

Waterbeheersingsplan Brakwaternatuurgebied Deikum

maart 2019



Opgesteld door Smit Facilities
Projectbegeleiding
Waterbeheer- en natuurbouwprojecten

1. ALGEMEEN

In opdracht van het Groninger Landschap is in 2013 een waterbeheersingsplan opgesteld voor het brakwaternatuurgebied Deikum.
Naar aanleiding van bezwaren en opmerkingen bij de diverse inspraakprocedures is dit plan in 2014 aangepast. De belangrijkste wijziging is het niet aanleggen van een voorraadvijver aan de oostzijde van het natuurgebied.
Voorliggend rapport omvat een beschrijving van dit aangepaste plan.

In het waterbeheersingsplan worden de maatregelen beschreven die noodzakelijk zijn om het gewenste waterbeheer in het natuurgebied te kunnen voeren. Het betreft niet alleen maatregelen in het natuurgebied zelf, maar ook de maatregelen die nodig zijn om voldoende zout water uit de agrarische omgeving te kunnen betrekken. Daarnaast is in dit plan aangegeven welke maatregelen nodig zijn om het bestaande zoetwatersysteem in tact te houden en te verbeteren.

2. WEERGAVE VAN HET PLAN

In deze rapportage wordt het ontwerp toegelicht.
Daarnaast wordt aangegeven welke beheersituaties zich voordoen en wordt de waterbehoefte per situatie aangegeven.
Ook worden de toegepaste ontwerpcriteria voor de afmetingen van waterlopen en kunstwerken opgesomd.

Het rapport bevat de volgende bijlagen:

1. Bijlage 1 Overzicht van de afmetingen van de waterlopen.
2. Bijlage 2 Overzicht van de kunstwerken.
3. Bijlage 3 Overzicht van de stuwen en van de in- en uitlaten.
4. Bijlage 4 Overzicht van het grondverzet.
5. Bijlage 5 De tekeningen.

Op basis van voorliggend plan kan het bestek, dat was opgesteld voor het eerdere ontwerp, worden aangepast ten behoeve van de uitvoering.
Het plan is opgesteld op basis van een hoogtekaart, luchtfoto's en terreinbezoek.
Voor de uitwerking van het plan tot het bestek zijn aanvullende terreinopnamen uitgevoerd om hoeveelheden nauwkeuriger te kunnen bepalen.

3. HET ONTWERP

1. Algemeen

De afmetingen van watergangen en kunstwerken in het ontwerp van het waterbeheersingsstelsel wordt bepaald door de maximale aanvoerbehoefte in verschillende situaties gedurende het jaar. Daarnaast moet uiteraard ook een neerslagoverschot kunnen worden afgevoerd.

Omdat de beschikbaarheid van voldoende brak water beperkt is, is in het ontwerp veel aandacht besteed aan minimalisatie van de benodigde hoeveelheid brak water.

De volgende situaties worden onderscheiden:

1. Voorjaarssituatie (regelmatige peilfluctuaties van 0.20 m.).
2. Zomersituatie (compensatie verdamping/wegzijging).
3. Wintersituatie (doorspoelen neerslagwater).
4. Inundatie (volledige inundatie van het maaiveld).

Met name in de situaties waarbij fluctuatie in het waterpeil wordt gewenst, is het van belang het systeem op "microschaal" af te stemmen op de gegeven hoogteligging van het maaiveld in het gebied. Op deze schaal vertoont het gebied een geringe komvorm. Beide flanken liggen gemiddeld 0.10 m. á 0.20 m. hoger dan het middengebied.

Daarnaast is het belangrijk de oppervlakte waarin peilfluctuaties moeten worden gecreëerd niet te groot te maken. Bij kleine oppervlakten kan efficiënter met water worden omgegaan en kan de beperkte hoeveelheid water gericht worden ingezet voor een bepaald deelgebied. Ook kan het waterpeil nauwkeuriger worden afgestemd op de maaiveldhoogte van een deelgebied.

Daarom is in het plan het gebied ingedeeld in vier compartimenten

Het maaiveld in het meest oostelijke compartiment varieert voornamelijk tussen NAP 0.60 m. en NAP 1.30 m., circa 30% ligt onder NAP 0.90 m. Hier is gekozen voor een ontwerppeil van NAP 0.90 m.

In beide middencompartimenten ligt de dominante maaiveldhoogte tussen NAP 0.50 m. en NAP 1.20 m. Hier is gekozen voor een ontwerppeil van NAP 0.70 m.

In het westelijke compartiment varieert het maaiveld voornamelijk tussen NAP 0.60 m. en NAP 1.20 m. In dit compartiment is het ontwerppeil vastgesteld op NAP 0.80 m.

In ieder compartiment kan het waterpeil afzonderlijk worden beheerd. Ook kan water van de beide hogere gebieden naar de lagere gebieden worden afgelaten en zo "twee keer" worden gebruikt.

Bij het ontwerp is uiteraard rekening gehouden met de situatie waarin de grootste transportbehoefte plaatsheeft. Dit is het geval bij inundatie.

Daardoor wijkt het ontwerp van de capaciteit per element af van een gebruikelijk ontwerp. De afmetingen van de waterlopen en de kunstwerken in het natuurgebied zijn afgestemd op transport van de volledige te installeren gemaalcapaciteit.

2 Waterbuffering

Om het waterniveau in de compartimenten in korte tijd te kunnen laten fluctueren is het noodzakelijk binnen het gebied een waterbuffer aan te leggen.

In de situaties waarvoor dit noodzakelijk is zal water in het (hoogst gelegen) oostelijke compartiment - het buffercompartiment - kunnen worden opgeslagen.

Hierdoor wordt het mogelijk het water binnen het gebied te laten circuleren. Vanuit dit - dan deels geïnundeerde compartiment- kan het waterpeil in (delen van) het gebied in korte tijd worden verhoogd en daarna weer worden afgelaten.

Via het te bouwen gemaal kan met dit water het peil in volgende compartiment worden verhoogd.

De benodigde hoeveelheid brak water kan worden betrokken uit de dijsloot en/of de hoofdwaterring van de Linthorst Homanpolder en uit de Negenboerenpolder.

3 Waterbehoefte en wateraanvoermogelijkheden

Voor het regelmatig opzetten in het voorjaar (situatie 1) moet per week minimaal 10.000 m³ worden opgepompt en weer afgelaten.

Voor compensatie van wegzijging en verdamping (situatie 2) is in een week maximaal 12.600m³ nodig, over een periode van 2 á 4 weken.

Voor de inundatie van een compartiment (situatie 4) is ongeveer 30.000 m³ nodig.

De watervoorraad zal dus met name gedurende inundatie moeten worden aangevuld met brak water vanuit de omgeving.

Berekeningen, uitgevoerd door RoyalHaskoning DHV, tonen aan dat aanvoer van voldoende brak water vanuit de agrarische omgeving in principe mogelijk is, maar dat de beschikbaarheid van voldoende water van voldoende hoog zoutgehalte kritisch is ten opzichte van de behoefte.

Daarom is het waterbeheersingsplan zo ingericht dat er zo veel mogelijk bronnen beschikbaar komen van waaruit water kan worden betrokken.

- De watervoorraad in het buffercompartiment kan gedeeltelijk worden gevuld met water dat terugstroomt vanuit het natuurgebied. Dit kan echter niet in de periode waarin wegzijging en verdamping moeten worden gecompenseerd.
- In de periode dat het zoetwatersysteem niet functioneert kan extra water van buiten het natuurgebied worden aangevoerd vanuit de dijksloot van de Waddendijk van de Negenboerenpolder. Dit is het geval in de periode van half oktober tot half maart
- Buiten deze periode kan een beperkte hoeveelheid (kwel-)water worden betrokken vanuit de dijksloot van de Linthorst Homanpolder.
- Ook vanuit het agrarisch gebied van de Linthorst Homanpolder kan via de zuidelijke hoofdwatgang water worden aangevoerd.

4 Te installeren gemaalcapaciteit

De gemaalcapaciteit bepaalt de tijd die nodig is om een compartiment te vullen. Uitgangspunt bij het ontwerp is dat een compartiment in 2 á 3 dagen geïnundeerd moet kunnen worden. Inclusief een ongeveer gelijke tijd die nodig is om het water weer af te laten, duurt een inundatiecyclus voor een compartiment dan vier dagen tot een week. Een volledige inundatiecyclus voor het gehele gebied duurt maximaal een maand.

Daarom is gekozen voor een pompcapaciteit van 10 m³/min. Bij voldoende beschikbaarheid van water vult een compartiment zich dan in iets meer dan 2 dagen. Zoals al gemeld is de te installeren gemaalcapaciteit bepalend voor het gehele ontwerp.

Alle waterlopen en kunstwerken zijn ontworpen op een capaciteit 0.180m³/sec.(10m³/min)

5 Herstel bestaand waterbeheersingsstelsel

Het gebied Deikum wordt momenteel doorsneden door een aan- en afvoerwatgang van het waterschap. Deze watgang zal om het gebied heen worden geleid.

6 Het bedieningsconcept

Het gemaal pompt water vanuit een klein verzamelbekken naar een centrale slenk in het buffercompartiment (wl 10). Vanuit deze slenk gaat het water naar een distributieleiding (wl 11 – 12).

Het peil in het buffercompartiment wordt gestuurd door het gemaal en de inlaten in de distributieleiding.

In de distributieleiding wordt voor de andere drie compartimenten elk een stuw en een vlotterinlaat aangelegd (inlaat 2 t/m4).

Met uitzondering van de inundatiesituatie zal via de vlotterinlaat water worden ingelaten in de verschillende compartimenten. De vlotters reageren op het benedenstrooms pand. De afstelling van de vlotterinlaten bepaalt het peil tijdens aanvoer per compartiment. Bij de dijksloot wordt in ieder compartiment een uitlaat aangelegd (uitlaat 2 t/m4). Deze uitlaat bestaat eveneens uit een stuw en een vlotterinlaat. Ook hier bepaalt de afstelling van de vlotter, nu op het bovenstrooms pand, het te handhaven waterniveau in elk compartiment.

In het westelijke compartiment wordt een extra uitlaat aangelegd (uitlaat 4a).

Met deze uitlaat kan water worden afgelaten op het iets lager gelegen tussencompartment.

Bij peilfluctuaties van korte duur, zoals in het voorjaar, kan met behulp van de afsluiters op de vlotterinlaten bij de uitlaat, de afvoer worden verkleind. Hierdoor wordt het water snel ingelaten en vertraagd afgelaten. Op deze wijze ontstaat een min of meer natuurlijke dynamiek. Door het gemaal één keer per week gedurende ongeveer 20 uur te laten functioneren, zal de gewenste fluctuatie worden bereikt zonder dat een intensief beheer noodzakelijk wordt.

Om dit praktisch mogelijk te maken zijn bij de uitlaten afstelbare afsluiters opgenomen.

Inundatie gebeurt met behulp van bediening van de stuwen bij de in-en uitlaten.

Water kan weer worden afgelaten in de retourleiding naar het gemaal.

De afvoer van het wateroverschot in de winter kan worden gerealiseerd met behulp van een stuw (stuw 1) in de dijksloot.

7 Het beheer

De verschillende situaties eisen een verschillend beheer.

Met name in het voorjaar, tijdens de frequente peilfluctuaties, en in de winter, tijdens de inundatiecyclus, zal het beheer tamelijk intensief kunnen blijken te zijn.

In het ontwerp is alleen de bediening van het gemaal geautomatiseerd via de elektrische installatie.

Elektrisch aangestuurde automatisering van het beheer van de kunstwerken zou een complex en duur systeem noodzakelijk maken.

Daarom is veel aandacht besteed aan middelen die het mogelijk maken aan- en afvoer van water te reguleren door vlotters en afstelbare afsluiters bij de vlotteruitlaten.

Uit de berekeningen met betrekking tot de beschikbaarheid van water blijkt dat voor het beheer tijdens de peilfluctuaties en de inundaties, de watervoorraad kritisch is. Ten aanzien van de wateraanvoer spelen te veel factoren een rol en zijn er te veel onzekerheden om hier een nauwkeurig beeld te kunnen geven van de werkelijke gang van zaken.

Het zal noodzakelijk blijken in de dagelijkse praktijk, middels experimenten met aanvoer en metingen van zoutgehalten, het beheer te optimaliseren.

4. NOODZAKELIJKE CAPACITEIT IN VOORKOMENDE SITUATIES

In het vorige hoofdstuk werden 4 situaties onderscheiden:

1. Voorjaarssituatie (regelmatige peilfluctuaties van 0.20 m)
2. Zomersituatie (compensatie verdamping/wegzijging)
3. Wintersituatie (doorspoelen neerslagwater)
4. Inundatie (volledige inundatie van het maaiveld)

In dit hoofdstuk worden voor deze situaties de berekeningen van de gewenste hoeveelheden water toegelicht. In de bijlagen zijn de uitgevoerde berekeningen zelf opgenomen.

1. Voorjaarsituatie

Om de gewenste slikkige randen te kunnen creëren moet het in het voorjaar mogelijk worden het waterniveau in het gebied regelmatig te laten fluctueren met 0.20 m. Voor de berekeningen is aangenomen dat dan ongeveer 25% van de oppervlakte van een vak, gemiddeld 0.10 m., extra onder water komt te staan.

Bij inzet van de volledige pompcapaciteit van 10 m³/min. kan in het hele gebied het waterniveau binnen 19 uur 0.20 m. worden verhoogd.

Ieder compartiment kan afzonderlijk en/of gelijktijdig van water worden voorzien door een vlotterinlaat per gebied. Benedenstrooms is per compartiment een stuw geprojecteerd, waarnaast eveneens een vlotterinlaat wordt aangebracht.

De combinatie van deze twee kunstwerken maakt het mogelijk het water naar behoefte snel of juist langzaam af te voeren of gewoon het peil te handhaven.

Om het hele gebied op deze wijze te beheren is per cyclus ongeveer 10.000 m³ nodig.

Om de op te pompen hoeveelheid water zoveel mogelijk te beperken, is tussen het hoge westelijke compartiment en het iets lager gelegen tussencompartiment ook een stuw met afsluitbare duiker geprojecteerd.

Hierdoor wordt het mogelijk dit lage pand te vullen met water uit het hoge pand.

2. Zomersituatie

In de zomer, na het broedseizoen, zal het water in het gebied op peil moeten kunnen worden gehouden. De wegzijging en verdamping bedraagt maximaal 4mm-dag voor een periode van 2 tot 4 weken (Haskoning 2005).

Voor de oppervlakte van het gebied (45 ha.) is dan 1800 m³/dag nodig, wat neerkomt op 1,5 m³/min. of 0.025 m³/sec.

Om dit verlies te compenseren zal de pomp dan 20 uur per dag met een lage capaciteit in werking moeten zijn.

Door middel van de afstelling van de vlotterinlaten per deelgebied is dit proces volledig te automatiseren.

3. Wintersituatie

Zoet regenwater verlaagt het zoutgehalte in het gebied. Ervaring in gelijksoortige projecten leert dat de ondiepe slenken en waterplassen relatief snel "verzoeten".

Het is daarom aan te bevelen het gebied enkele keren per winter door te spoelen.

Dit kan op verschillende manieren gebeuren.

Men kan een min of meer permanente lage stroming introduceren door het gemaal op lage capaciteit permanent te laten functioneren.

Men zou ook per vak in korte tijd al het water kunnen vervangen.

Deze laatste methode zou in korte tijd ongeveer 33.750 m³ vergen voor het hele gebied.

Ook is het mogelijk al het water te vervangen per compartiment. Hiervoor is per compartiment 8.500 m³ nodig. Na vulling van het buffercompartiment met zouter water uit de omgeving zou dan een volgend compartiment kunnen worden doorgespoeld.

4. Inundatie

Om ook de hogere delen in het gebied minimaal een keer per jaar in aanraking te brengen met brak water zou het gebied moeten worden geïnundeerd.

Uitgangspunt is dat het waterniveau dan 0.30 m. moet stijgen.

Per compartiment is hiervoor 30.000 m³ water nodig.

Om een inundatiecyclus voor een vak maximaal een week te laten duren en de volledige cyclus voor het hele gebied in een maand af te kunnen ronden, is het nodig de vulling van een gebied in 2 à 3 dagen te kunnen voltooien. Dit kan bij een pompcapaciteit van 10 m³/min.

Om inundatie mogelijk te maken zal het niveau in het buffercompartiment zo hoog mogelijk moeten worden opgezet. Daarom is de kade in dit compartiment iets hoger geprojecteerd dan die tussen de overige compartimenten.

In deze situatie moeten alle ter beschikking staande mogelijkheden om water aan te voeren worden aangewend.

De mogelijkheden daartoe zijn al beschreven in een eerder hoofdstuk in dit rapport en in de achterliggende rapporten over wateraanvoer.

5. ONTWERPCRITERIA

A. waterlopen

1. Berekening dimensies bij waterafvoer

De gehanteerde afvoerfactor is $0.133 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot 100\text{ha}$.

Het ontwerpverhang is 0.04 m/km .

De minimale waterdiepte is 0.50 m ., de minimale breedte is 0.50 m .

De berekeningen voor de afvoer zijn uitgevoerd bij half maatgevende afvoer.

De huidige winterpeilen zijn als uitgangspunt gegeven.

De drooglegging voor de maatgevende maaiveldhoogte wordt daardoor bepaald door de huidige winterpeilen.

2. Berekening watergangen bij aanvoer:

De aanvoerfactor is vastgesteld op $180 \text{ m}^3/\text{sec}$ ($10 \text{ m}^3/\text{min}$).

Het ontwerpverhang is 0.04 m/km .

De minimale waterdiepte is 0.50 m ., de minimale breedte is 0.50 m .

Alle watergangen zijn ontworpen op de hier genoemde capaciteit.

B. Kunstwerken

1. Duikers

Als minimale afmeting voor duikers is 500 mm . gehanteerd. Uitvoering in beton.

De hoogteligging van de binnenonderkant van de duiker is bij voorkeur zodanig dat de binnenbovenkant minimaal 0.05 m . "lucht" geeft nominaal peil.

2. Stuwen:

De overstortende straal van de stuwen mag bij nominale afvoer van $0.180 \text{ m}^3/\text{sec}$. niet groter worden dan 0.15 m .

De maximale keerhoogte van de stuwen is gelijk gehouden aan de eindhoogte van de aan te leggen kaden.

In het ontwerp is uitgegaan van de toepassing van standaard compactstuwen (KWS) met een klepbreedte van 1.00 m . en een "bereik" van eveneens 1.00 m .

Het is van belang dat in de watergang direct achter de waddendijk - de Dijkslot - het waterbeheer ongewijzigd blijft t.o.v. de huidige situatie. Daarom is naast de stuw 1 in de Dijkslot een terugslagklep voorzien.

Door de maatregelen die zijn opgenomen in het plan kan water worden onttrokken zowel uit de Negenboerenpolder als uit de Linthorst Homanpolder.

Om te voorkomen dat deze beide watersystemen ongecontroleerd met elkaar in verbinding kunnen komen te staan is in de dijkslot een extra stuw geplaatst.

Bijlage 1

Overzicht waterlopen



Project: Deikum
Versie : 4
Datum 01-mrt-19

Onderdeel: Natuurgebied 50% van max aanvoer

Blad 1

Vragen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1: Nr. Waterloop:	10	11	12		30	40	50	60								
2: Afvoer bovenstrooms (m3/sec):	0,18	0,18	0,18		0,18	0,18	0,18	0,18								
3: Het afwaterend oppervlak (ha):	0	0														
4: De afvoervactor (m3/sec.100ha):	0,133	0,133	0,133		0,133	0,133	0,133	0,133								
5: Het debiet is (m3/sec) (maatgevende afvoer):	0,180	0,180	0,180		0,180	0,180	0,180	0,180								
6: Percentage van de maatgevende afvoer:	50%	50%	50%		50%	50%	50%	50%								
7: Bestaand (1); Vernieuwen (2); nieuw (3)	3	3	3		1	1	1	3								
8: De bodembreedte (m):	1,00	0,70	0,70		0,70	0,70	0,70	0,70								
9: De ontwerpwaterdiepte benedenstrooms (m):	0,80	0,55	0,55		0,50	0,50	0,50	0,50								
9a: De berekende waterdiepte benedenstr. (m):																
10: De hoogte van het maaiveld (m):	0,90	1,20	1,00		0,80	0,50	0,95	0,95								
11: Het (wens-) peil is: (m t.o.v.NAP):	0,90	0,60	0,60		0,60	0,70	0,80	0,70								
12: De lengte van de watergang (m):	570	150	200		380	420	445	205								
13: De jamma- waarde :	33,8	33,8	33,8		33,8	33,8	33,8	33,8								
14: Talud:	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
14a: Taludhelling 1: (1:1,5 ->1,5):	5	5	1,5	1,5	1,5	1,5			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
14b: Knikhoogte 1: (m. t.o.v. de bodem)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30			0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
14c: Taludhelling 2: (1:1,5 ->1,5):	5	5	1,5	1,5	1,5	1,5			4	4	4	4	4	4	4	4
14d: Knikhoogte 2: (m. t.o.v. de bodem)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50			0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
14e: Percentage waarmee profieldeel meedoet:	100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
14f: Taludhelling 3: (1:1,5 ->1,5):	5	5	1,5	1,5	1,5	1,5			20	20	20	20	20	20	20	20
14g: Percentage waarmee profieldeel meedoet:	100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Antwoorden																
Het verhang bij is (m/km):	0,000	0,024	0,024		0,035	0,035	0,035	0,035								
De snelheid is (m/sec):	0,02	0,11	0,11		0,11	0,11	0,11	0,11								
De berekende Km is:	31,38	27,70	27,70		26,83	26,83	26,83	26,83								
De natte opp. is (m2):	4,00	0,84	0,84		0,83	0,83	0,83	0,83								
De bodemhoogte is m. NAP	0,10	0,05	0,05		0,10	0,20	0,30	0,20								
De berekende waterstand bov -ben strooms zijn:	0,90	0,90	0,60	0,60	0,60	0,60			0,61	0,60	0,71	0,70	0,82	0,80	0,71	0,70
De drooglegging is (benedenstrooms)	0,00	0,60	0,40		0,20	-0,20	0,15	0,25								
De waterdiepte bovenstrooms is:	0,80	0,55	0,55		0,51	0,51	0,52	0,51								
Inhoud van het profiel per m1 is (m3):	4,00	2,79	2,02		2,27	0,99	1,76	2,88								
De totale inhoud van de watergang is:	3.691 m3	2.280	418	404				589								
Bovenbreedte insteek is m:	9,00	4,15	3,55		11,20	-4,80	9,20	13,20								
Het totale grondbeslag is :	9.169 m2	5.130	623	710				2.706								
Ontwerpafmeting duiker:																
Ontwerpafmeting overige kunstwerken:																
Stapgrootte tekening	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1						

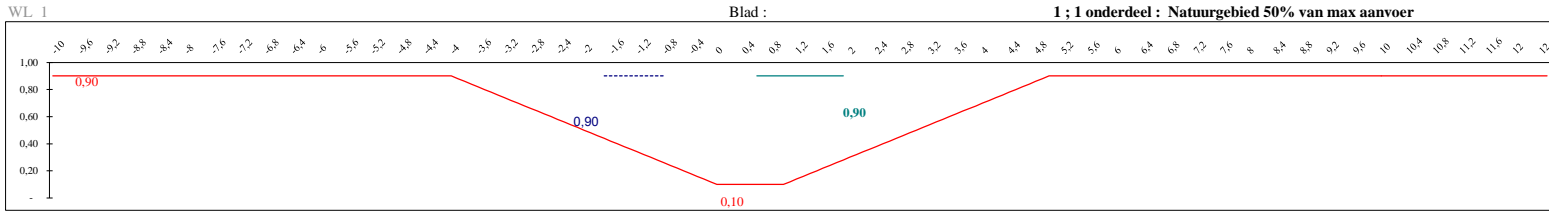


Project: Deikum
Versie : 4
Datum 01-mrt-19

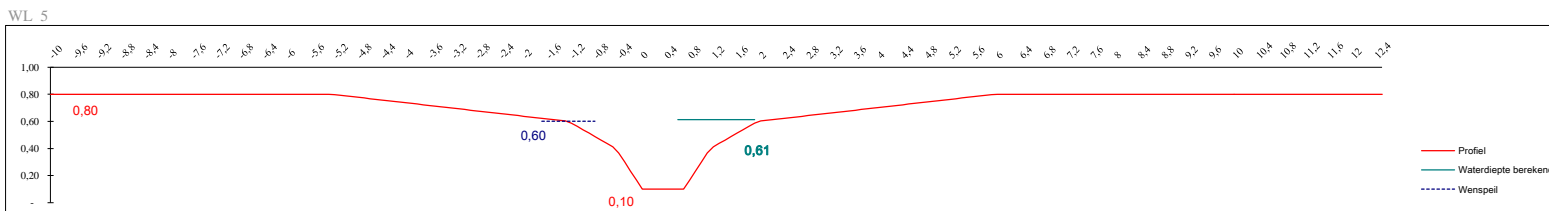
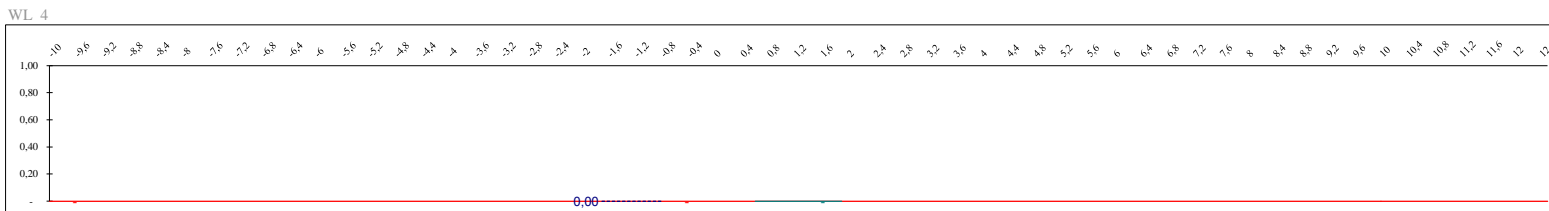
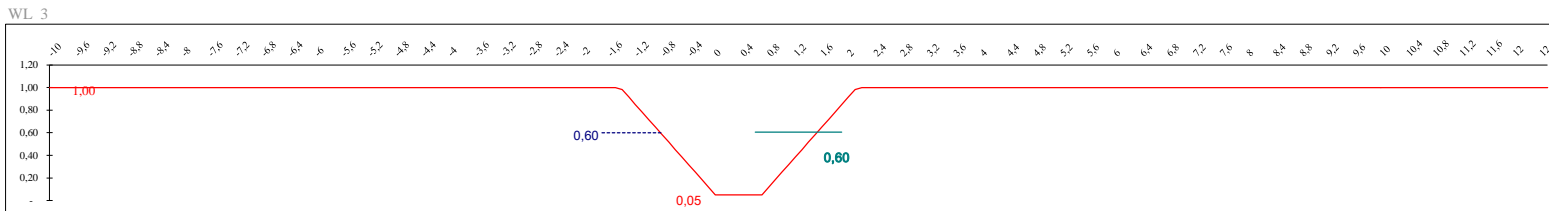
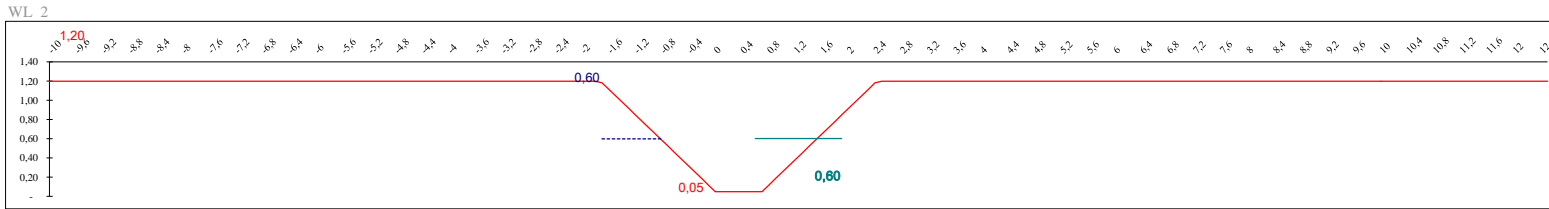
Onderdeel: Agrarisch water

Vragen	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
1: Nr. Waterloop:			120-130		130-140		140-160		150-160		160-170		170 - 180		90					
2: Afvoer bovenstrooms (m3/sec):			0		0		0		0,28		0,28		0,28		0,18					
3: Het afwaterend oppervlak (ha):			14		14		14													
4: De afvoervactor (m3/sec.100ha):	0,133		0,133		0,133		0,133		0,133		0,133		0,133		0,133		0,133			
5: Het debiet is (m3/sec) (maatgevende afvoer):			0,019		0,019		0,019		0,280		0,280		0,280		0,180					
6: Percentage van de maatgevende afvoer:			100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%					
7: Bestaand (1); Vernieuwen (2); nieuw (3)			3		2		3		1		3		2		2					
8: De bodembreedte (m):			0,50		0,50		0,50		1,50		1,00		1,00		1,00					
9: De ontwerpwaterdiepte benedenstrooms (m):			0,50		0,50		0,50		0,90		0,90		0,90		0,80					
9a: De berekende waterdiepte benedenstr. (m):											0,92									
10: De hoogte van het maaiveld (m):			1,60		1,20		1,10		1,20		1,30		1,10		1,20					
11: Het (wens-) peil is: (m t.o.v.NAP):			-0,93		-0,93		-0,93		-0,93		-0,93		-0,93		-0,93					
12: De lengte van de watergang (m):			20		145		200		1		175		475		310					
13: De jamma- waarde :	33,8		33,8		33,8		33,8		33,8		33,8		33,8		33,8		33,8			
14: Talud:	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R						
14a: Taludhelling 1: (1:1,5 ->1,5):	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2		
14b: Knikhoogte 1: (m. t.o.v. de bodem)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50		
14c: Taludhelling 2: (1:1,5 ->1,5):	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
14d: Knikhoogte 2: (m. t.o.v. de bodem)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
14e: Percentage waarmee profieldeel meedoet:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
14f: Taludhelling 3: (1:1,5 ->1,5):	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
14g: Percentage waarmee profieldeel meedoet:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Antwoorden																				
Het verhang bij is (m/km):			0,007		0,007		0,007		0,025		0,037		0,042		0,010					
De snelheid is (m/sec):			0,03		0,03		0,03		0,11		0,13		0,13		0,09					
De berekende Km is:			26,83		26,83		26,83		32,63		32,87		32,63		31,38					
De natte opp. is (m2):			0,63		0,63		0,63		2,57		2,19		2,12		2,04					
De bodemhoogte is m. NAP			-1,43		-1,43		-1,43		-1,83		-1,83		-1,83		-1,73					
De berekende waterstand bov -ben strooms zijn:			-0,93	-0,93	-0,93	-0,93	-0,93	-0,93	-0,93	-0,93	-0,90	-0,91	-0,91	-0,93	-0,93	-0,93				
De drooglegging is (benedenstrooms)			2,53		2,13		2,03		2,13		2,23		2,03		2,13					
De waterdiepte bovenstrooms is:			0,50		0,50		0,50		0,90		0,93		0,92		0,80					
Inhoud van het profiel per m1 is (m3):			15,29		11,69		10,87		18,32		17,83		15,81		17,15					
De totale inhoud van de watergang is:	20.118	m3	306		1.695		2.173				3.119		7.508		5.316					
Bovenbreedte insteek is m:			9,59		8,39		8,09		10,59		10,39		9,79		10,29					
Het totale grondbeslag is :	12.685	m2	192		1.217		1.618				1.818		4.650		3.190					
Ontwerpfmeting duiker:																				
Ontwerpfmeting overige kunstwerken:																				
Stapgrootte tekening	0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1			

Naam van het project: **Deikum**
 Versiedatum: **01-mrt-19**
 Blad : **1 ; 1 onderdeel : Natuurgebied 50% van max aanvoer**



De lengte- en hoogteschaal zijn niet gelijk.



nr waterloop 10		Nieuwe watergang	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij: 50%	van cap.
bodembreedte	1,00 m	verhang	0,000 m/km
waterdiepte	0,80 m	snelheid	0,00 m/sec
Talud links	5 / 5 / 5	nat opp	4,00 m2/m
talud rechts	5 / 5 / 5	inhoud profiel	4 m3/m
		totale inh lv.	2280 m3
Drooglegging	0 m	insteekbreedte	9 m2/m
		totale opp lv.	5130 m3

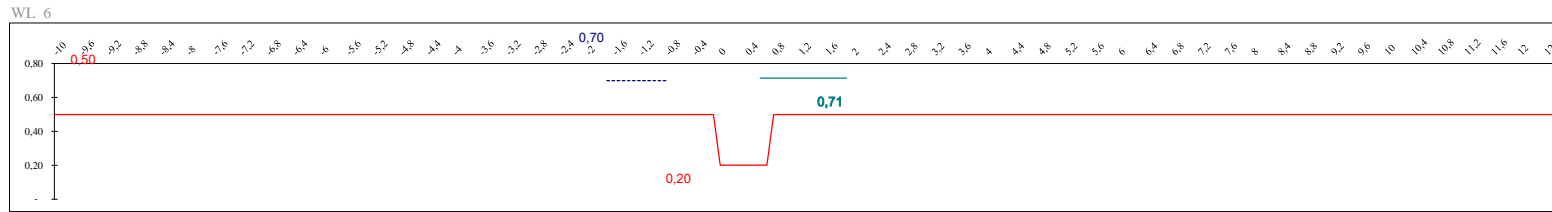
nr waterloop 11		Nieuwe watergang	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij: 50%	van cap.
bodembreedte	0,70 m	verhang	0,024 m/km
waterdiepte	0,55 m	snelheid	0,02 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	0,84 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	2,7888 m3/m
		totale inh lv.	418,31 m3
Drooglegging	0,6 m	insteekbreedte	4,15 m2/m
		totale opp lv.	622,5 m3

nr waterloop 12		Nieuwe watergang	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij: 50%	van cap.
bodembreedte	0,70 m	verhang	0,024 m/km
waterdiepte	0,55 m	snelheid	0,02 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	0,84 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	2,0188 m3/m
		totale inh lv.	403,75 m3
Drooglegging	0,4 m	insteekbreedte	3,55 m2/m
		totale opp lv.	710 m3

nr waterloop 0		Nieuwe watergang	
Capaciteit	0,00 m3/sec	berekening bij: 0%	van cap.
bodembreedte	0,00 m	verhang	0,000 m/km
waterdiepte	0,00 m	snelheid	0,00 m/sec
Talud links	0 / 0 / 0	nat opp	0,00 m2/m
talud rechts	0 / 0 / 0	inhoud profiel	0,00 m3/m
		totale inh lv.	0,00 m3
Drooglegging	0 m	insteekbreedte	0,00 m2/m
		totale opp lv.	0,00 m3

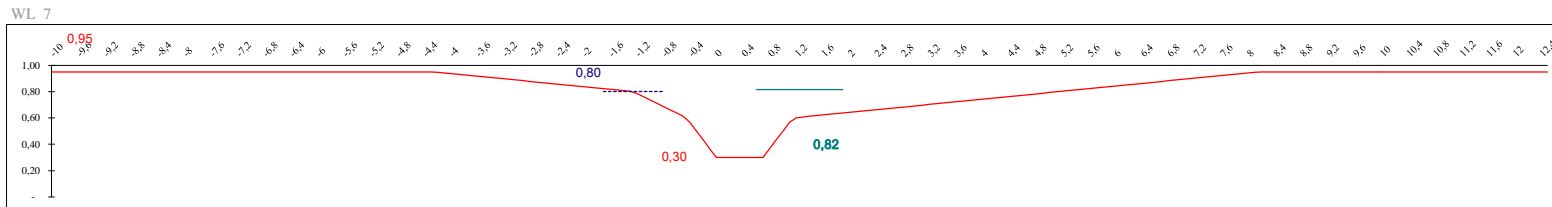
nr waterloop 30		Bestaande watergang	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij: 50%	van cap.
bodembreedte	0,70 m	verhang	0,035 m/km
waterdiepte	0,50 m	snelheid	0,04 m/sec
Talud links	1,5 / 4 / 20	nat opp	0,83 m2/m
talud rechts	1,5 / 4 / 20	inhoud profiel	2,265 m3/m
		totale inh lv.	2280 m3
Drooglegging	0,2 m	insteekbreedte	11,2 m2/m
		totale opp lv.	5130 m3

Naam van het project: **Deikum**
 Versie : **4**
 Versiedatum: **01-mrt-19**
 Blad : **1 ; 2 onderdeel : Natuurgebied 50% van max aanvoer**

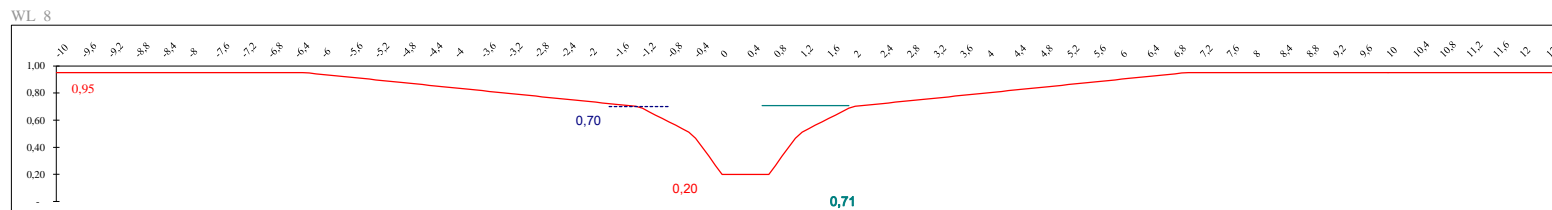


De lengte- en hoogteschaal zijn niet gelijk.

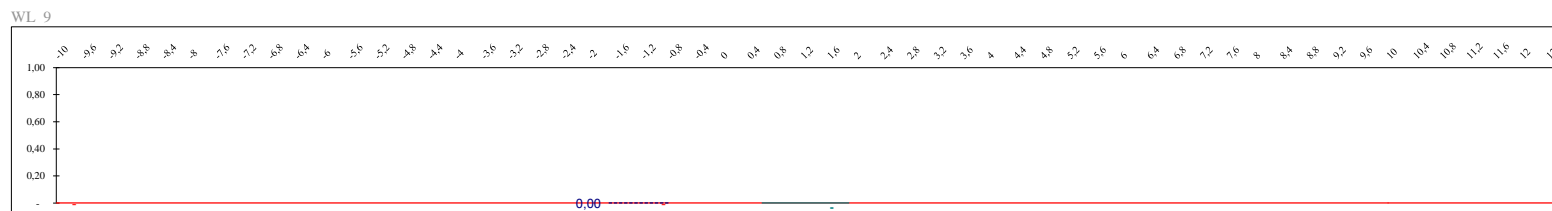
nr waterloop 40		Bestaande watergang	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij:	50% van cap.
bodembreedte	0,70 m	verhang	0,035 m/km
waterdiepte	0,50 m	snelheid	0,04 m/sec
Talud links	1,5 / 4 / 20	nat opp	0,83 m2/m
talud rechts	1,5 / 4 / 20	inhoud profiel	0,985 m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	-0,2 m	insteekbreedte	-4,8 m2/m
		totale opp lv.	m3



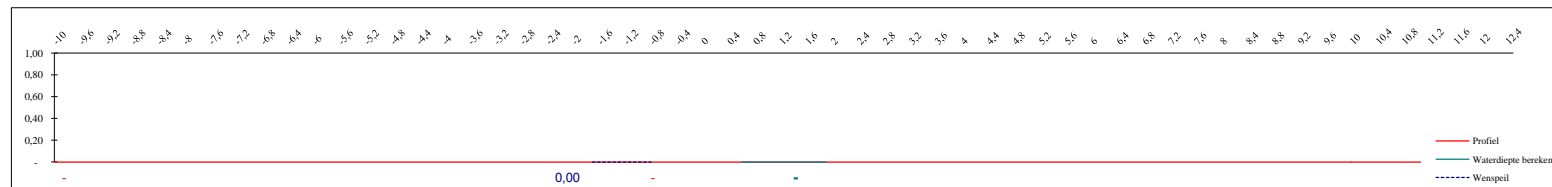
nr waterloop 50		Bestaande watergang	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij:	50% van cap.
bodembreedte	0,70 m	verhang	0,035 m/km
waterdiepte	0,50 m	snelheid	0,04 m/sec
Talud links	1,5 / 4 / 20	nat opp	0,83 m2/m
talud rechts	1,5 / 4 / 20	inhoud profiel	1,755 m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	0,15 m	insteekbreedte	9,2 m2/m
		totale opp lv.	m3



nr waterloop 60		Nieuwe watergan	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij:	50% van cap.
bodembreedte	0,70 m	verhang	0,035 m/km
waterdiepte	0,50 m	snelheid	0,04 m/sec
Talud links	1,5 / 4 / 20	nat opp	0,83 m2/m
talud rechts	1,5 / 4 / 20	inhoud profiel	2,875 m3/m
		totale inh lv.	589,38 m3
Drooglegging	0,25 m	insteekbreedte	13,2 m2/m
		totale opp lv.	2706 m3



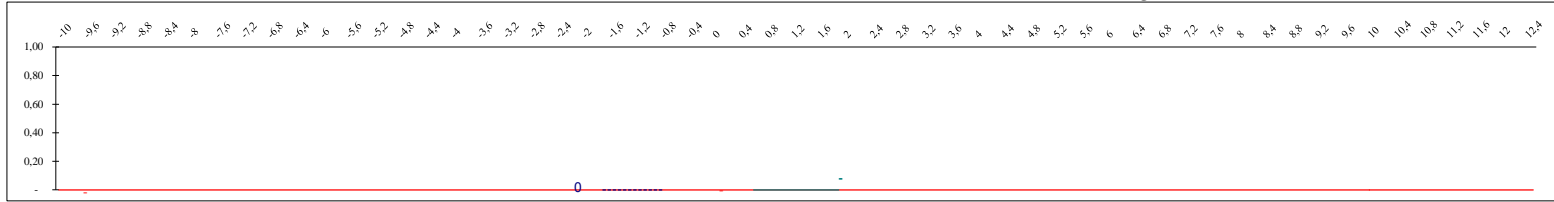
nr waterloop 0		Nieuwe watergan	
Capaciteit	0,000 m3/sec	berekening bij:	0% van cap.
bodembreedte	0,00 m	verhang	0,000 m/km
waterdiepte	0,00 m	snelheid	0,00 m/sec
Talud links	0 / 0 / 0	nat opp	m2/m
talud rechts	0 / 0 / 0	inhoud profiel	m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	m	insteekbreedte	m2/m
		totale opp lv.	m3



nr waterloop 0		Nieuwe watergan	
Capaciteit	0,000 m3/sec	berekening bij:	0% van cap.
bodembreedte	0,00 m	verhang	0,000 m/km
waterdiepte	0,00 m	snelheid	0,00 m/sec
Talud links	0 / 0 / 0	nat opp	m2/m
talud rechts	0 / 0 / 0	inhoud profiel	m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	m	insteekbreedte	m2/m
		totale opp lv.	m3

Naam van het project: **Deikum**
 Versiedatum: **01-mrt-19**
 Blad : **2 ; 1 onderdeel : Agrarisch water**

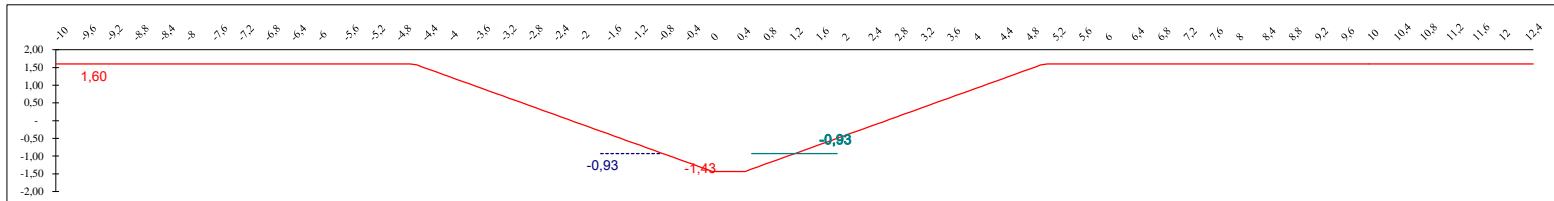
WL 1



De lengte- en hoogteschaal zijn niet gelijk.

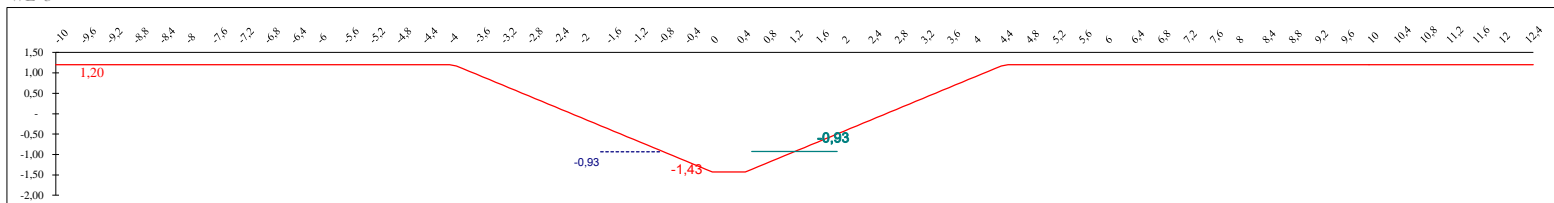
nr waterloop 0			
Capaciteit	m3/sec	berekening bij:	0%
bodembreedte	0,00 m	verhang	0,000 m/km
waterdiepte	0,00 m	snelheid	0,00 m/sec
Talud links	0 / 0 / 0	nat opp	m2/m
talud rechts	0 / 0 / 0	inhoud profiel	m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	m	insteekbreedte	m2/m
		totale opp lv.	m3

WL 2



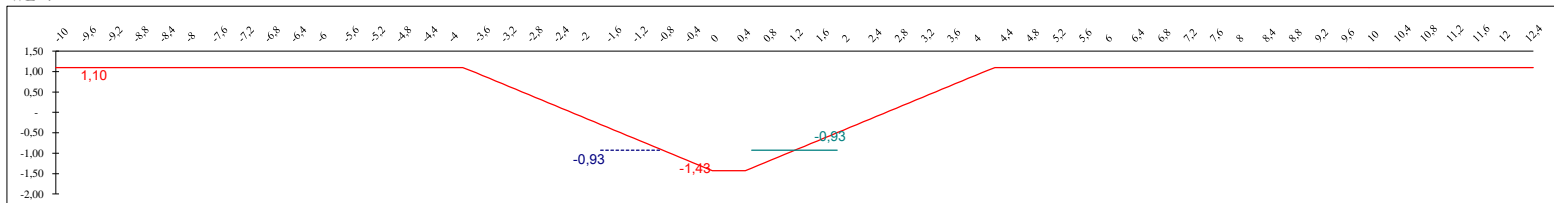
nr waterloop 120-130			
Capaciteit	0,019 m3/sec	berekening bij:	100%
bodembreedte	0,50 m	verhang	0,007 m/km
waterdiepte	0,50 m	snelheid	0,01 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	0,63 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	15,2864 m3/m
		totale inh lv.	305,727 m3
Drooglegging	2,53 m	insteekbreedte	9,59 m2/m
		totale opp lv.	191,8 m3

WL 3



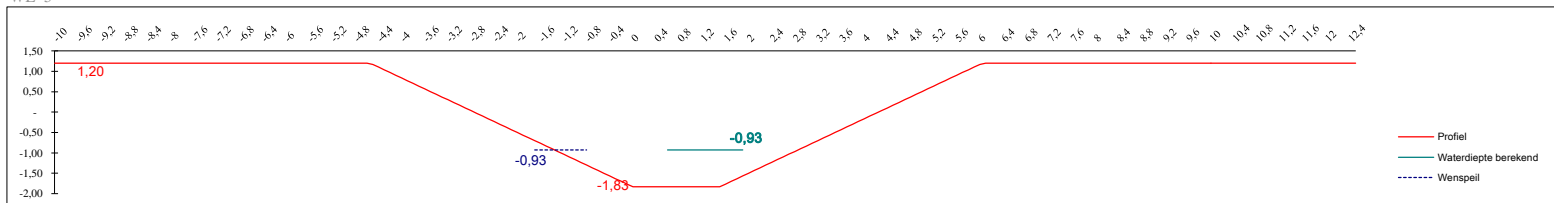
nr waterloop 130-140			
Capaciteit	0,019 m3/sec	berekening bij:	100%
bodembreedte	0,50 m	verhang	0,007 m/km
waterdiepte	0,50 m	snelheid	0,01 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	0,63 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	11,6904 m3/m
		totale inh lv.	1695,1 m3
Drooglegging	2,13 m	insteekbreedte	8,39 m2/m
		totale opp lv.	1216,55 m3

WL 4



nr waterloop 140-160			
Capaciteit	0,019 m3/sec	berekening bij:	100%
bodembreedte	0,50 m	verhang	0,007 m/km
waterdiepte	0,50 m	snelheid	0,01 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	0,63 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	10,8664 m3/m
		totale inh lv.	2173,27 m3
Drooglegging	2,03 m	insteekbreedte	8,09 m2/m
		totale opp lv.	1618 m3

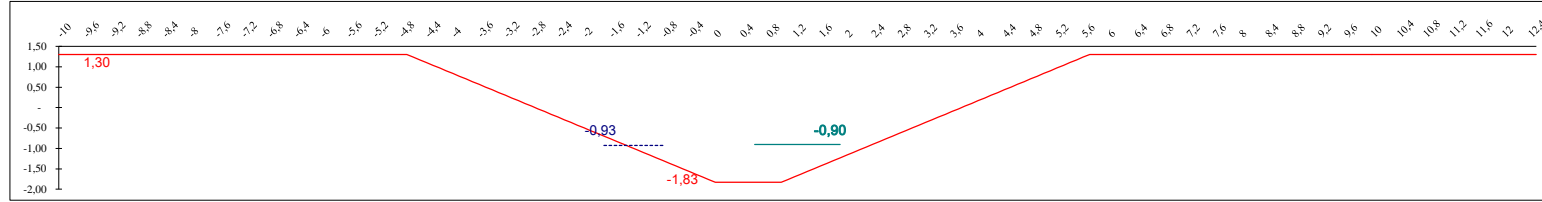
WL 5



nr waterloop 150-160			
Capaciteit	0,280 m3/sec	berekening bij:	100%
bodembreedte	1,50 m	verhang	0,025 m/km
waterdiepte	0,90 m	snelheid	0,03 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	2,57 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	18,3164 m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	2,13 m	insteekbreedte	10,59 m2/m
		totale opp lv.	m3

Naam van het project: **Deikum**
 Versie : **4**
 Versiedatum: **01-mrt-19**
 Blad : **2 ; 2 onderdeel : Agrarisch water**

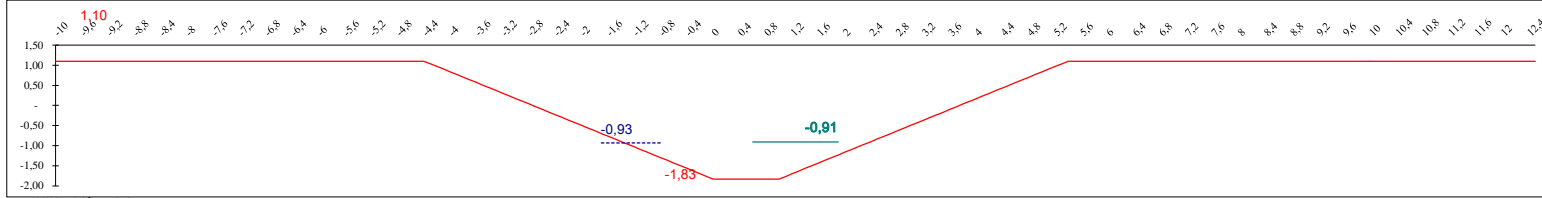
WL 6



De lengte- en hoogteschaal zijn niet gelijk.

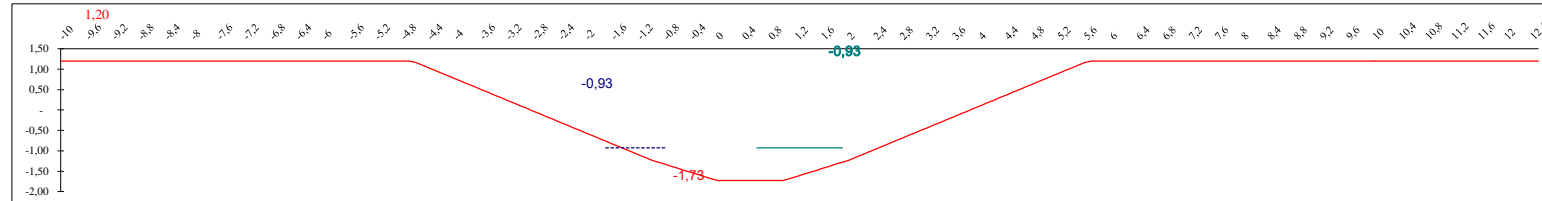
nr waterloop 160-170		Nieuwe watergang	
Capaciteit	0,280 m3/sec	berekening bij:	100% van cap.
bodembreedte	1,00 m	verhang	0,037 m/km
waterdiepte	0,92 m	snelheid	0,04 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	2,19 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	17,8254 m3/m
		totale inh lv.	3119,44 m3
Drooglegging	2,23 m	insteekbreedte	10,39 m2/m
		totale opp lv.	1818,25 m3

WL 7



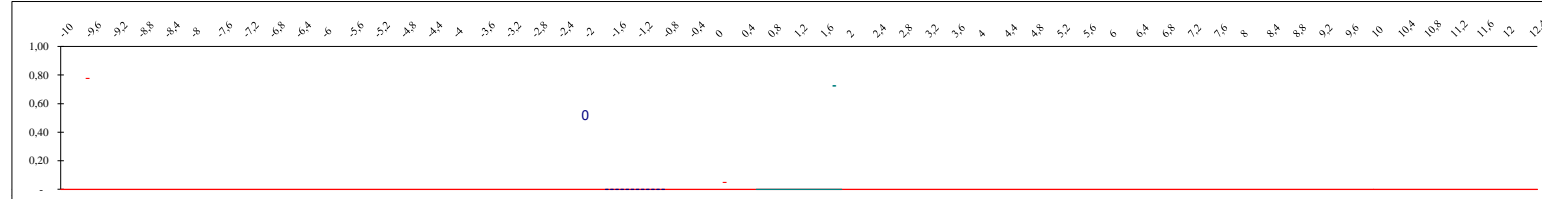
nr waterloop 170 - 180		Te vernieuwen watergang	
Capaciteit	0,280 m3/sec	berekening bij:	100% van cap.
bodembreedte	1,00 m	verhang	0,042 m/km
waterdiepte	0,90 m	snelheid	0,04 m/sec
Talud links	1,5 / 1,5 / 1,5	nat opp	2,12 m2/m
talud rechts	1,5 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	15,8074 m3/m
		totale inh lv.	7508,49 m3
Drooglegging	2,03 m	insteekbreedte	9,79 m2/m
		totale opp lv.	4650,25 m3

WL 8

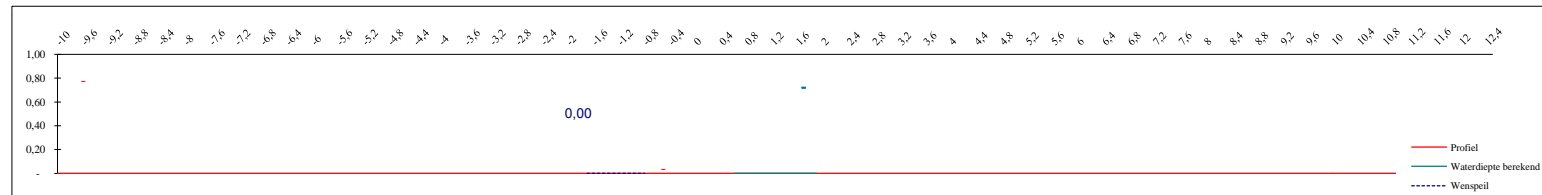


nr waterloop 90		Te vernieuwen watergang	
Capaciteit	0,180 m3/sec	berekening bij:	100% van cap.
bodembreedte	1,00 m	verhang	0,010 m/km
waterdiepte	0,80 m	snelheid	0,01 m/sec
Talud links	2 / 1,5 / 1,5	nat opp	2,04 m2/m
talud rechts	2 / 1,5 / 1,5	inhoud profiel	17,1474 m3/m
		totale inh lv.	5315,68 m3
Drooglegging	2,13 m	insteekbreedte	10,29 m2/m
		totale opp lv.	3189,9 m3

WL 9



nr waterloop 0		Te vernieuwen watergang	
Capaciteit	m3/sec	berekening bij:	0% van cap.
bodembreedte	0,00 m	verhang	0,000 m/km
waterdiepte	0,00 m	snelheid	0,00 m/sec
Talud links	0 / 0 / 0	nat opp	m2/m
talud rechts	0 / 0 / 0	inhoud profiel	m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	m	insteekbreedte	m2/m
		totale opp lv.	m3



nr waterloop 0		Te vernieuwen watergang	
Capaciteit	0,000 m3/sec	berekening bij:	0% van cap.
bodembreedte	0,00 m	verhang	0,000 m/km
waterdiepte	0,00 m	snelheid	0,00 m/sec
Talud links	0 / 0 / 0	nat opp	m2/m
talud rechts	0 / 0 / 0	inhoud profiel	m3/m
		totale inh lv.	m3
Drooglegging	m	insteekbreedte	m2/m
		totale opp lv.	m3

Bijlage 2

Overzicht duikers



BRAKWATERGEBIED DEIKUM
overzicht duikers
Maart 2019

Nr Kunstwerk	Nr Watergang	Type	Capaciteit m3/sec	afmeting (mm)	Lengte (m)	Bovenpeil (m NAP)		Verval (m)	Aanleg hoogte (m NAP)	Opmerkingen
						Maximaal	Minimaal			
Dui 1	WI 200	duiker	0,18	1000	30	-0,30	-0,93	0,01	-1,73	Onder de dijk (begroot bij gemaal)
Dui 2	WI 90	duiker	0,18	800	30	-0,30	-0,93	0,03	-1,73	Onder de dijk aansluitend op stuw naar retourleiding
Dui 3	WI 90	duiker	0,18	800	10	-0,30	-0,93	0,03	-1,73	Om gemaal bereikbaar te maken. Vanaf A. Kwastweg en via stuw 3.
Dui 4	WI 10	duiker	0,18	800	10	1,30	0,90	0,03	0,10	T.b.v bereik stuwen/schuiven en gebied via kade
Dui 5	WI 60	duiker	0,18	800	10	1,10	0,70	0,03	0,00	T.b.v bereik stuwen/schuiven en gebied via kade
Dui 101	WI 140 - 160	duiker	0,02	0,5	10	-0,30	-0,93	0,03	-1,43	T.b.v bereik maaipad In perceelsloot Havinga
Dui 102	WI 140 - 160	duiker	0,02	0,5	10	-0,30	-0,93	0,03	-1,43	T.b.v bereik maaipad
Dui 103	WI 170 - 180	duiker	0,02	0,5	10	-0,30	-0,93	0,03	-1,43	T.b.v bereik maaipad
Dui 105	WI 170 - 180	duiker								Bestaande duiker opruimen (niet begroot)
Dui 106	WI 170 - 180	duiker								Bestaande duiker opruimen (niet begroot)
Dui 110	Dijksloot	duiker	0,18	800	10	-0,3	-0,93	0,03	-1,73	Best. Duiker vervangen door duiker op bestaande bodem
Dui 111	Dijksloot	duiker	0,18	800	10	-0,3	-0,93	0,03	-1,73	Best. Duiker vervangen door duiker op bestaande bodem
Dui 112	Dijksloot	duiker	0,18	800	10	-0,3	-0,93	0,03	-1,73	Best. Duiker vervangen door duiker op bestaande bodem

Totaal 11 nieuwe duikers en 2 op te ruimen duikers.



Bijlage 3

Overzicht stuwen en inlaten



BRAKWATERGEBIED DEIKUM
overzicht stuwen en vlotterinlaten
Maart-2019

Kunstwerk nr	watergang	Capaciteit	type	Klepbreedte (mm)	Maximaal winterpeil	Minimaal zomerpeil	hoogste klepstand	Laagste klepstand	Opmerkingen
Stuw 1	Dijksloot west	0,18	kantelstuw	1000	-0,93	-0,3	0,2	-1,3	Telemetrische besturing. Type KKs
Stuw 2	Dijksloot oost	0,18	kantelstuw	1000	-0,93	-0,3	0,2	-1,3	Telemetrische besturing. Type KKs
Stuw 3	WI 200 LH-p	0,18	kantelstuw	1000	-0,8	-0,3	0,2	-1,3	Telemetrische besturing. Type KKs
Stuw 4	Dijksloot LH-p	0,18	Rechte stuwklep	1000	-0,8	0,2	0,5	-0,3	type KWT - KSH-MD
Stuw uitlaat 2	WI 30	0,18	kantelstuw kks	1000	1,10	0,50	1,30	0,30	
Stuw uitlaat 3	WI 40	0,18	kantelstuw kks	1000	1,10	0,70	1,30	0,30	
Stuw uitlaat 4	WI 50	0,18	kantelstuw kks	1000	1,20	0,80	1,40	0,40	
Stuw uitlaat 4a	WI 60	0,18	kantelstuw kks	1000	1,20	0,80	1,40	0,40	
Totaal 8 stuwen.									

Kunstwerk nr	watergang	Nominale capaciteit	Maximale Capaciteit	type	Diameter (mm)	Maximaal bovenpeil	Minimaal bovenpeil	Maximaal benedenpeil	Minimaal benedenpeil	Opmerkingen
Duiker inlaat 2	WI 10	0,042	0,18	Vlotterinlaat	400	1,30	0,90	1,10	0,60	Reagert op benedenpeil
Duiker inlaat 3	WI 10	0,042	0,18	Vlotterinlaat	400	1,30	0,90	1,10	0,70	Reagert op benedenpeil
Duiker inlaat 4	WI 10	0,042	0,18	Vlotterinlaat	400	1,30	0,90	1,20	0,80	Reagert op benedenpeil
Duiker uitlaat 2	WI 30	0,042	0,18	Vlotterinlaat	400	1,10	0,60	0,7	0,50	Reageert op bovenpeil afsluitbare duiker op bovenpeil regelt afvoersnelheid
Duiker uitlaat 3	WI 40	0,042	0,18	Vlotterinlaat	400	1,10	0,70	0,7	0,50	Reageert op bovenpeil afsluitbare duiker op bovenpeil regelt afvoersnelheid
Duiker uitlaat 4	WI 50	0,042	0,18	Vlotterinlaat	400	1,20	0,80	0,7	0,50	Reageert op bovenpeil afsluitbare duiker op bovenpeil regelt afvoersnelheid
Duiker uitlaat 4a	WI 60	0,042	0,18	Vlotterinlaat	400	1,20	0,80	1,10	0,70	Reageert op bovenpeil afsluitbare duiker op bovenpeil regelt afvoersnelheid
Totaal 7 inlaten.										

Bijlage 4

Overzicht grondverzet



BRAKWATERGEBIED DEIKUM
Maart 2019



AANLEG KADEN			GRONDVERZET						
Overhoogte	0,2	%							
Traject	Dwars profiel	Kruin hoogte (NAP)	Kruin breedte	Talud	Maaiveld hoogte (NAP)	Inhoud m3/m	Kade hoogte	Lengte	m3 totaal
kade 1-1	DP 1	1,5	4	1,5	0,80	4,2	0,7	0	-
kade 1-2	DP 2	1,5	5	5	1,00	4,5	0,5	100	450
kade 1-3	DP 3 en 4	1,5	5	5	1,00	4,5	0,5	490	2.205
kade 1-4	DP 5	1,5	5	5	0,80	7,1	0,7	370	2.642
kade 1-5	DP 6	1,5	5	5	0,00	22,5	1,5	355	7.988
kade 1-6	DP 6	1,5	5	5	0,50	12,0	1,0	335	4.020
kade 1-7	DP 6	1,5	5	5	0,70	8,6	0,8	235	2.030
kade 2-1	DP 1	1,5	3	4	0,90	3,9	0,6	0	-
kade 2-2	DP 1	1,5	3	4	0,80	4,9	0,7	0	-
kade 2-3	DP 2	1,5	3	4	1,10	2,2	0,4	0	-
kade 2-4	DP 3	1,5	3	4	0,90	3,9	0,6	0	-
kade 3-1	DP 7	1,5	3	4	0,80	4,9	0,7	50	244
kade 3-2	DP 8	1,5	3	4	1,30	0,9	0,2	230	210
kade 3-3	DP 9	1,5	3	4	1,00	3,0	0,5	50	150
kade 3-4	DP 10	1,5	3	4	1,10	2,2	0,4	155	342
kade 4-1	DP 11	1,4	3	4	0,90	3,0	0,5	410	1.230
kade 5-1	DP 12	1,4	3	4	1,10	1,5	0,3	135	204
kade 5-2	DP 13	1,4	3	4	0,70	4,9	0,7	50	244
kade 5-3	DP 14	1,4	3	4	1,00	2,2	0,4	50	110
kade 5-4	DP 15	1,4	3	4	0,90	3,0	0,5	250	750
Totaal aanvullen kaden								3.265	22.818 m3
ONTGRAVEN WATERGANGEN									
Bij de berekeningen van de waterlopen (bijlage 1) is per waterloop de hoeveelheid vrijkomende grond berekend.									
Watergangen	Zie hydraulische berekeningen 6 juni 2018					blad 1	3.691		
					blad 2	20.118			
								23.809	
Slenken	WL 10	Is in hydraulische berekeningen opgenomen				5	345	1.725	
	WL20	Uitgangspunt is dat voor de slenken per m				5	380	1.900	
	WL30	5m3 wordt ontgraven.				5	420	2.100	
	WL 40								
Totaal ontgraven watergangen								29.534	
	WL 50	Waterloop 50 kan gedeeltelijk worden gedempt				3	445	1.335	
Totaal aanvullen watergangen								1.335	
Totaal overschot project									5.381 m3
Datum								mrt-19	

Bijlage 5

Tekeningen

