

ONDERWERP
Variantenstudie aanpassen bemaling 'De Rollen'

PROJECTNUMMER
C03081.000235

DATUM
28 februari 2018

ONZE REFERENTIE
079761366 A

VAN
Martin Winkel

AAN
Annika Dijkhuis

KOPIE AAN
Floris Knot

Kurt Meijer

Arjan Schenkel

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Projectontwikkelaar Eggink heeft bij het waterschap een toetsing op de waterwet aangevraagd op hun plan voor de ontwikkeling van het terrein langs de weg 'Rollen' ter hoogte van de Ruischerbrug tussen het Damsterdiep en het Eemskanaal zoals aangegeven in afbeelding 1. De projectontwikkelaar heeft de intentie om op het terrein 4 woningen te realiseren (afbeelding 2). Hiermee wordt er meer verhard oppervlak gecreëerd.

Ten westen van dit terrein (afbeelding 3) bevinden zich vier woningen en een bedrijventerrein van ESSO/Tamoil ten behoeve van de op- en overslag van diesel. De vier woningen en het bedrijventerrein wateren af via het bestaande gemaal 'De Rollen' (KGM 066) met een capaciteit van 1 m³/min. Dit gemaal is niet in eigendom van het waterschap.

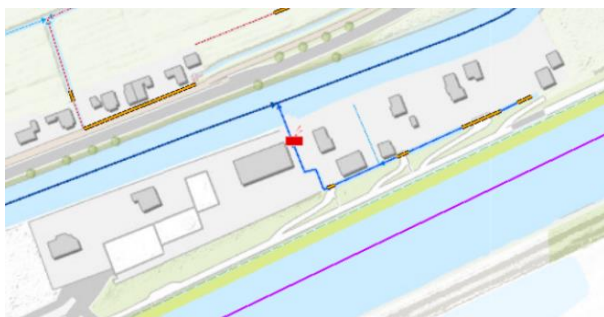
Het waterschap wil dit gemaal graag opheffen vanwege de beperkte toegang voor onderhoud.



Afbeelding 1: Bestaande situatie



Afbeelding 2: Nieuwe situatie



Afbeelding 3: Bestaand gemaal 'De Rollen'

Naar aanleiding hiervan heeft het waterschap Arcadis opdracht gegeven om na te gaan in hoeverre deze afwatering van het terrein voor de nieuwbouw (afbeelding 2) en het gebied wat afwatert via gemaal 'De Rollen' via het huidige watersysteem met enkele aanpassingen kan worden opgevangen en afgevoerd, of dat hiervoor een nieuw oppervlaktegemaal dient te worden gebouwd.

In overleg met het waterschap worden hiervoor, in deze memo, de volgende drie varianten beschouwd:

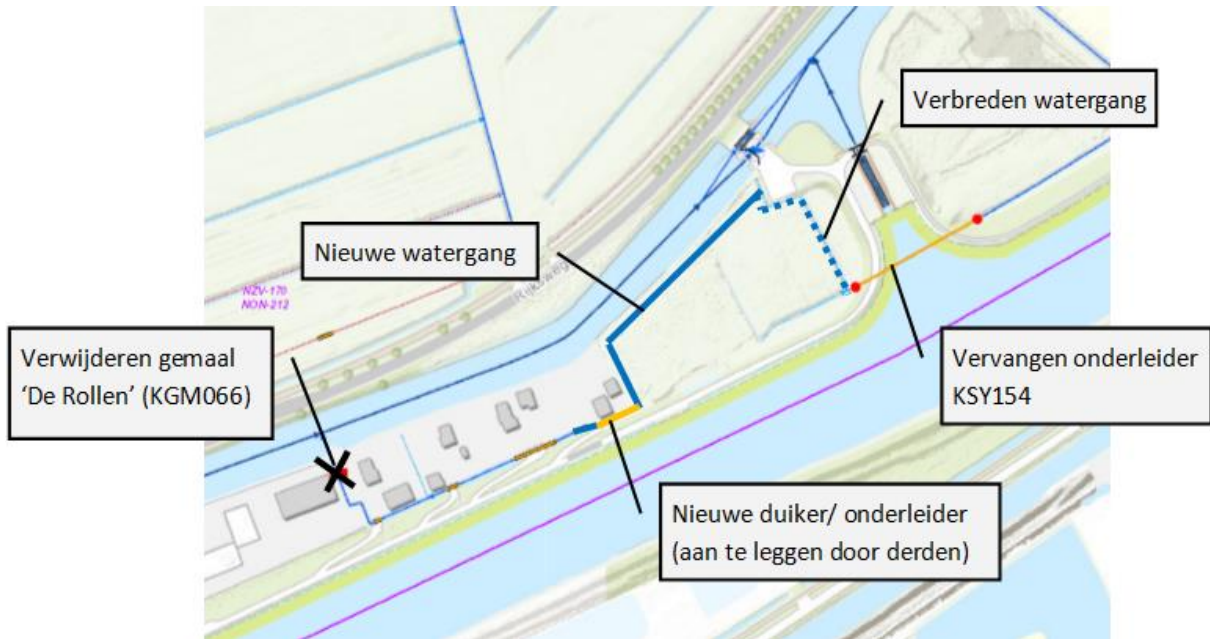
- Variant 1: Afwatering van de bovengenoemde terreinen via een onderleider naar gemaal Fledderbosch (KGM092).
- Variant 2: Afwatering van de bovengenoemde terreinen via een duiker onder de Borgweg naar gemaal Ruischerwaard (KGM065).
- Variant 3: Afwatering van de bovengenoemde terreinen met behulp van een nieuw oppervlaktegemaal met een capaciteit van 1 m³/min.

1.2. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 t/m 4 wordt per variant de haalbaarheid beschreven van de voorgenomen maatregelen. Daarbij worden de voor- en nadelen van de varianten aangegeven. Hoofdstuk 5 bevat een overzicht van de totale uitvoeringskosten. In bijlage A zijn de kostenspecificaties per variant weergegeven. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 de conclusies van deze variantenstudie beschreven.

2. Beschrijving variant 1

In figuur 1 staan de maatregelen voor variant 1 beschreven. In deze variant wordt gemaal 'De Rollen' verwijderd, waarna dit watersysteem gekoppeld wordt met een duiker aan de afwatering van het te bebouwen terrein. Vervolgens wordt het water via een nieuwe en te verbreden watergang afgevoerd naar de onderleider die gekoppeld is met het bemalingsgebied van gemaal Fledderbosch.



Figuur 1: Maatregelen variant 1

Gemaal Fledderbosch heeft een capaciteit van 50 m³/min. Aangenomen wordt dat dit gemaal een reserve heeft in de beschikbare capaciteit, waardoor hier 1 m³/min (capaciteit van nieuw oppervlaktegemaal) aan kan worden toegevoegd.

Gemaal 'De Rollen' (afbeelding 5) kan verwijderd worden, waarna afwatering via een nieuw aan te brengen duiker wordt aangesloten op de nieuw te graven watergang. De ruimte voor de woning is beperkt (zie afbeelding 4), daarnaast liggen hier op basis van de klic een datatransport, een waterleiding en een laagspanning. Het is misschien noodzakelijk om hier een onderleider aan te brengen. Het voorstel is om deze werkzaamheden mee te nemen in de werkzaamheden voor het 'upgraden' van de kering.



Afbeelding 4: Duiker/onderleider t.p.v. Eemskanaal Noordzijde 1



Afbeelding 5: Gemaal 'De Rollen'

De afwatering verloopt verder via een nieuwe watergang die parallel loopt aan het Damsterdiep. Reden hiervoor om de watergang achterlangs te leggen is omdat in het plan van de projectontwikkelaar ervoor gekozen is om de afwatering achterlangs te realiseren. Daarnaast conflicteert een watergang parallel aan de kade met de werkzaamheden aan de waterkering. In navolging hiervan loopt het water via de te verbreden watergang naar de onderleider.

De bestaande onderleider (KSY154, afbeelding 6) heeft een lengte van 89 m, is uitgevoerd in kunststof, en heeft een diameter van 160 mm. De huidige diameter van de onderleider is niet toereikend om het water van de toegevoegde terreinen af te voeren.

De nieuwe onderleider dient langer en dieper te worden aangelegd in verband met het aanbrengen van nieuwe stalen damwanden voor het versterken van de kering. Aangenomen wordt dat de diameter van de nieuwe onderleider minimaal 250 mm dient te zijn. De exacte diameter dient in een later stadium te worden bepaald.

Aan de oostzijde van de onderleider verwachten we niet dat hier aanvullende maatregelen nodig zijn. De afwatering verloopt vanaf de onderleider via het huidige watersysteem naar gemaal Fledderbosch (zie afbeelding 7).

Hieronder zijn de voor- en nadelen van variant 1 beschreven.

Voordelen

+ Er hoeft geen nieuw oppervlaktegemaal te worden gebouwd, wat een besparing geeft op bouwkosten, en kosten voor beheer en onderhoud gedurende de levensduur.

Nadelen

- Gemaal Fledderbosch staat op een relatief grote afstand van deze terreinen. Hiermee ontstaat er een grote verhanglijn waardoor het peil niet gehandhaafd kan worden, en er dus nadelige effecten zullen optreden.
- De onderleider moet vervangen worden wat hoge kosten met zich meebrengt. Daarnaast blijft de onderleider een kritisch punt in de afwatering bij hevige neerslag in relatie tot opstuwning.
- Te weinig doorstroming waardoor de kans of verstopping relatief groot is.



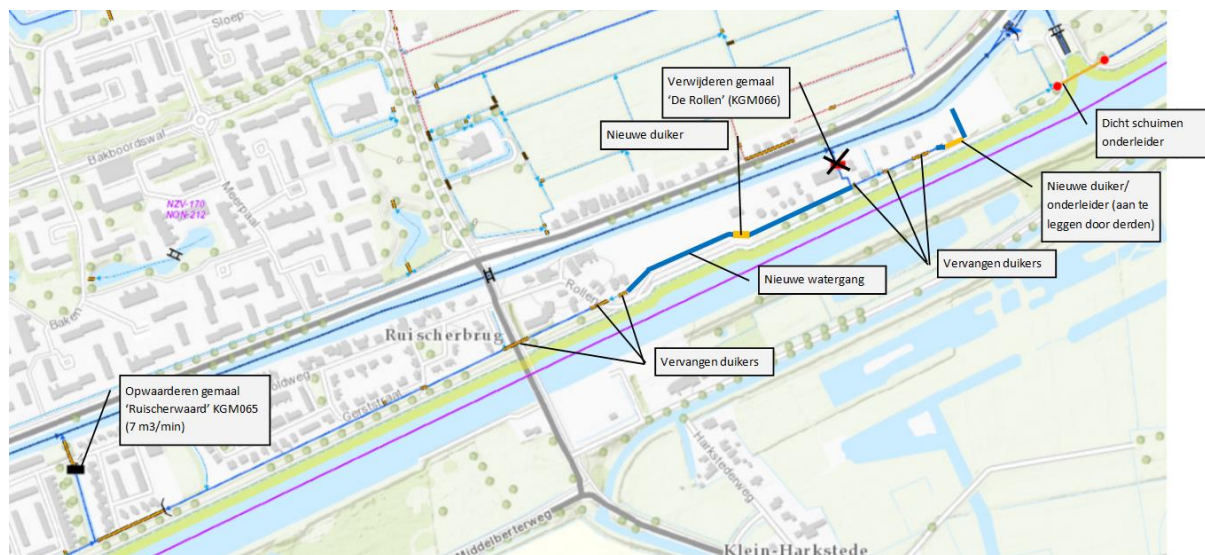
Afbeelding 6: Locatie bestaande onderleider



Afbeelding 7: Locatie gemaal Fledderbosch

3. Beschrijving variant 2

In figuur 2 staan de maatregelen voor variant 2 beschreven. In deze variant wordt het te bebouwen terrein gekoppeld met een duiker aan de afwatering van het bemalingsgebied van gemaal 'De Rollen'. Beide worden vervolgens, via een nieuw te graven watergang, gekoppeld aan het watersysteem van gemaal 'Ruischerwaard' dat is gelegen ten westen van de Borgweg.



Figuur 2: Maatregelen variant 2

Gemaal Ruischerwaard heeft een capaciteit van 7 m³/min. Aangenomen wordt dat een gemaal van deze capaciteit onvoldoende reserve heeft om 1 m³/min extra te verwerken. Waarschijnlijk zal met de koppeling van het extra bemalingsgebied de pomp vervangen moeten worden.

Ook in deze variant kan gemaal 'De Rollen' verwijderd worden. Het te bebouwen terrein wordt ook hier gekoppeld met een duiker of onderleider aan het watersysteem van gemaal 'De Rollen'. De onderleider (KSY154) wordt vervolgens dicht geschuimd.

Vervolgens dient er een nieuwe watergang gegraven te worden voorlangs het terrein van Esso/Tamoil en tussen de kering (zie afbeelding 8). De ruimte is hier beperkt om een watergang te graven. Daarnaast komt de stabiliteit van de kering hiermee in het geding. Ter plaatse van de ingang van het terrein wordt het tracé gekruist door twee dieselleidingen (zie afbeelding 8) t.b.v. de overslag van brandstof en ondergronds op drie locaties door datatransportkabels. De dieselleidingen lopen vervolgens onder de toegangsweg door en daarna parallel langs de kade (afbeelding 9).

Na het Esso/Tamoil terrein dient de watergang voorlangs het onbebouwde terrein te worden gesitueerd. Zoals in afbeelding 8 is te zien ligt hier een asfaltweg, die tijdens het veldbezoek onder water stond.

Na enig onderzoek over dit gebied op internet blijkt het onbebouwde terrein op Funda te worden aangeboden als bouwgrond voor 7 woningen (zie afbeelding 10). In hoeverre in dit plan maatregelen genomen zijn voor afwatering, en of dit bekend is bij het waterschap, is tijdens dit schrijven niet bekend. Een nieuwe watergang zou dan tussen de asfaltweg en de bebouwing moeten worden gesitueerd. In afbeelding 10 is te zien



Afbeelding 8: Situatie voorzijde terrein Esso/Tamoil



Afbeelding 9: Situatie ten westen van Esso/Tamoil



Afbeelding 10: Bouwplan terrein ten westen van Esso/Tamoil

Hieronder zijn de voor- en nadelen van variant 2 beschreven.

Voordelen

+ Er hoeft geen nieuw oppervlaktegemaal te worden gebouwd, wat een besparing geeft op bouwkosten, en kosten voor beheer en onderhoud gedurende de levensduur.

Nadelen

- Er is beperkte tot geen ruimte voor het graven van een nieuwe watergang ter plaatse van het terrein voor Esso/Tamoil.
- Ter plaatse van het onbebouwd terrein ten westen van Esso/Tamoil liggen meerdere obstakels die het graven van een watergang op deze locatie nagenoeg onmogelijk maken.
- Gemaal Ruischerwaard heeft waarschijnlijk niet voldoende capaciteit om de aanvullende terreinen te bemalen.
- Verhanglijng wordt erg lang wat negatief zal uitwerken om de peilen te kunnen handhaven.

dat hiervoor geen ruimte beschikbaar is. Daarnaast zal dit leiden tot een extra toename aan verhard oppervlak wat eveneens van invloed is op het benodigde capaciteit van gemaal 'Ruischerwaard'. Verder blijkt op basis van de klic-melding dat er parallel aan de asfaltweg een datatransport, een laagspanningskabel, een waterleiding en een gas lagedruk leiding liggen. In het geval van een te graven watergang zullen deze kabels en leidingen moeten worden verplaatst. Echter ook hier is, in relatie tot het bebouwingsplan, geen ruimte voor op openbaar terrein.

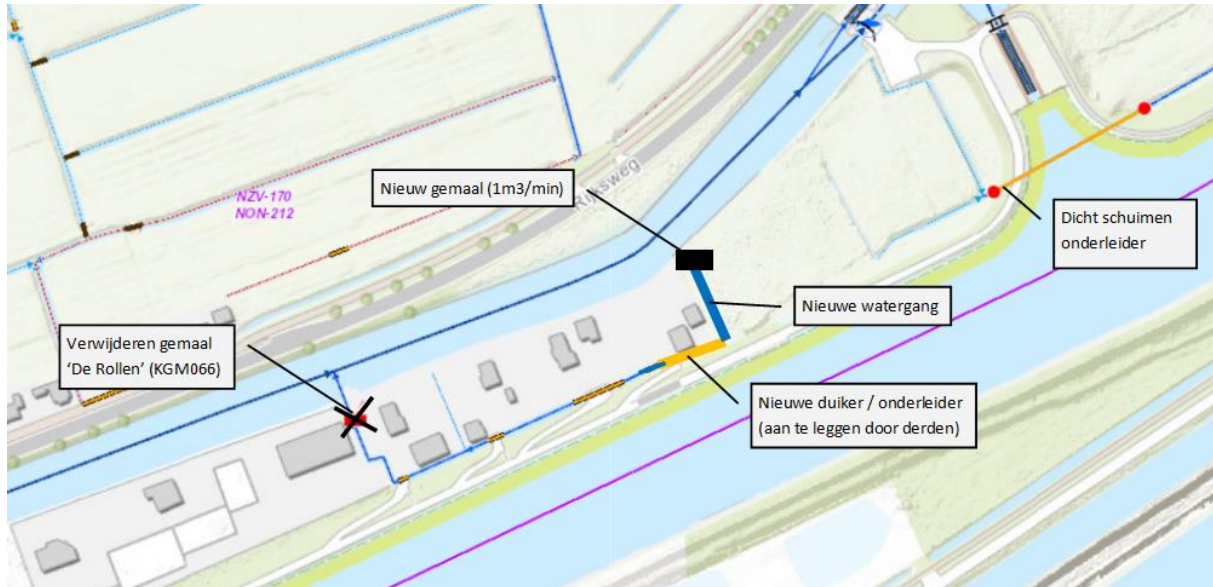
Na de nieuw te graven watergang wordt deze gekoppeld met een duiker op de bestaande watergang voorlangs de woningen nabij de Ruischerbrug. Deze watergang wordt met duikers gekruist door een inrit van de woning aan Rollen 6, onder de weg 'Rollen'. De duikers die hierin liggen hebben een diameter van \varnothing 300 mm. Waarschijnlijk is deze diameter niet voldoende en zullen deze vervangen moeten worden.

Op basis van informatie van het waterschap vindt er in de huidige situatie opstuwung plaats in de duiker onder de Borgweg. Met het koppelen van het extra watersysteem zal de huidige duiker niet toereikend zijn en moeten worden vervangen.

Na het kruisen van de Borgweg worden in deze variant geen aanvullende maatregelen meer genomen op het watersysteem. Op basis van de huidige informatie is onze aanname dat deze voldoende zijn.

4. Beschrijving variant 3

In figuur 3 staan de maatregelen voor variant 3 beschreven. In deze variant wordt gemaal 'De Rollen' verwijderd, waarna het peilgebied gekoppeld wordt met een duiker aan de afwatering van het te bebouwen terrein. Vervolgens wordt het water via een nieuwe en te verbreden watergang afgevoerd naar het nieuwe gemaal.



Figuur 3: Maatregelen variant 3

Zoals reeds is genoemd in variant 1 en 2 dient het watersysteem van gemaal de Rollen met een duiker gekoppeld te worden met het te bebouwen terrein. Naast deze maatregel geldt ook hier dat onderleider (KSY154) wordt dicht geschuimd.

Verder dient er een nieuw gemaal te worden aangebracht op de in figuur 3 aangegeven locatie. Op basis van de beschikbare gegevens van het waterschap dient het gemaal een capaciteit van 1 m³/min te hebben. Het gemaal zal vervolgens met een afvoerleiding met terugslagklep gekoppeld worden aan het Damsterdiep.

Verdere maatregelen met betrekking tot de afwatering van het te bebouwen terrein worden meegenomen in het bouwplan.

Hieronder zijn de voor- en nadelen van variant 3 beschreven.

Voordelen

+ Voor deze variant hoeven maar beperkte werkzaamheden aan het watersysteem te worden uitgevoerd.

Nadelen

- Er dient een nieuw gemaal te worden gebouwd en te worden onderhouden

5. Kostenraming

Voor de drie varianten is een kostenraming opgesteld. In bijlage A zijn de kosten verder per variant gespecificeerd. In onderstaande tabel zijn de totaalbedragen per variant aangegeven.

Voor variant 3 worden met betrekking tot de kostenraming twee subvarianten (a en b) weergegeven:

- a. Variant waarin het gemaal conform de 'Algemene uitvoeringsvoorschriften voor werken' (002AUV001) en telemetrisch kan worden bediend.
- b. In deze variant wordt het gemaal sober uitgevoerd, waarbij afgeweken wordt van de algemene voorschriften van werken. Daarnaast wordt dit gemaal niet telemetrisch bediend. Deze zal alleen automatisch op basis van de peilen aan- en uitgaan.
Verder wordt in deze kostenraming van uitgegaan dat het waterschap in deze subvariant zelf de planvoorbereiding en directievoering doet. In de raming wordt hiervoor 5% meegenomen in plaats van 15% bij de andere varianten.

Hieronder is aangegeven welke kosten zijn meegenomen in de ramingen:

- Uitvoeringskosten incl. staartkosten
- Plan en directievoering (15%)
- Onvoorziene kosten (5%)
- Inclusief 21% btw

Tabel 1: Totale kosten per variant

Variant	Omschrijving	Totale kosten in € inclusief btw
1	Afwatering van de bovengenoemde terreinen via een onderleider naar gemaal Fledderbosch (KGM092)	€ 122.576,--
2	Afwatering van de bovengenoemde terreinen via een duiker onder de Borgweg naar gemaal Ruischerwaard (KGM065)	€ 206.400,--
3a	Afwatering van de bovengenoemde terreinen met behulp van een nieuw oppervlaktegemaal met een capaciteit van 1 m ³ /min conform de 'Algemene uitvoeringsvoorschriften voor werken' (002AUV001) en telemetrisch bedienbaar	€ 164.398,--
3b	Afwatering van de bovengenoemde terreinen met behulp van een nieuw oppervlaktegemaal met een capaciteit van 1 m ³ /min <u>niet</u> conform de 'Algemene uitvoeringsvoorschriften voor werken' (002AUV001) en <u>niet</u> telemetrisch bedienbaar. Verder wordt in deze kostenraming van uitgegaan dat het waterschap in deze subvariant zelf de planvoorbereiding en directievoering doet. In de raming wordt hiervoor 5% meegenomen in plaats van 15% bij de andere varianten.	€ 103.109,--

6. Conclusies

In dit hoofdstuk worden op basis van de voor- en nadelen en de kostenramingen per variant conclusies getrokken over de haalbaarheid.

Variant 1

Deze variant is wat betreft het uitvoeren van de in hoofdstuk 2 beschreven maatregelen haalbaar. Wat betreft de kosten komt deze variant als beste naar voren.

Echter de beschreven nadelen zoals de grote verhanglijn, de minimale doorstroming en mogelijke opstuwing bij hevige neerslag wegen dermate zwaar door dat het onverstandig is om voor deze variant te kiezen.

Variant 2

Variant 2 is onzes inziens geen haalbare variant omdat het niet haalbaar is om een watergang te graven langs het terrein van Esso/Tamoil en het terrein ten westen hiervan vanwege de beperkte ruimte en de ligging van vele kabels en leidingen. Dit zorgt ervoor dat de kosten hierdoor aanzienlijk hoog zijn.

Daarnaast draagt deze variant niet bij aan een duurzaam watersysteem door de bouw van het terrein ten westen van Esso/Tamoil.

Variant 3

Uitgaande van een telemetrisch bedienbaar gemaal is variant 3a wat betreft kosten ten opzichte van het formaat van het gemaal een duurdere variant.

Indien het Bestuur van het waterschap akkoord kan gaan met variant 3b, waarbij wordt afgeweken van de Algemene uitvoeringsvoorschriften voor werken en het niet telemetrisch bedienbaar maken vallen de kosten van het gemaal aanzienlijk lager uit.

Als we kijken naar de uitgangspunten voor een robuust watersysteem en de relatief beperkte maatregelen die uitgevoerd hoeven te worden, komt variant 3 als voorkeursvariant naar voren.

Bijlage A: Kostenramingen

RAMING VAN KOSTEN: VARIANT 1

 Projectnr.: C03081.000235
 Datum: 28 februari 2018
 Project: Variantenstudie bemaling 'De Rollen'
 Opdrachtgever: Waterschap Noorderzijlvest

 ID: 079629744:A
 Auteur: Martin Winkel
 Projectleider: Arjan Schenkel
 Status: Definitief

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

ID	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID	PRIS PER EENHEID	TOTAAL [EUR]
I	KOSTEN UIT TE VOEREN WERKEN				
	Vervangen onderleider				
	Aanvangswerkzaamheden	EUR	1,00	3.000,00 €	3.000,00
	Grondwerk	EUR	1,00	4.000,00 €	4.000,00
	Tijdelijke damwandscherm t.b.v. in- en uitredepunt	EUR	1,00	8.500,00 €	8.500,00
	Aanbrengen onderleider	EUR	1,00	17.500,00 €	17.500,00
	Dicht schuimen bestaande onderleider	EUR	1,00	4.000,00 €	4.000,00
	Herstelwerkzaamheden terrein	EUR	1,00	500,00 €	500,00
	Verbreden watergang				
	Verbreden watergang (100m x 2 m³/m)	m3	200,00	4,50 €	900,00
	Vervoeren grond	m3	200,00	4,00 €	800,00
	Verwerken grond	m3	200,00	4,00 €	800,00
	Graven nieuwe watergang				
	Graven nieuwe watergang (170 m x 12 m³/m)	m3	2.000,00	4,50 €	9.000,00
	Vervoeren grond	m3	2.000,00	4,00 €	8.000,00
	Verwerken grond	m3	2.000,00	4,00 €	8.000,00
Door derden	Aanbrengen nieuwe duiker/onderleider t.p.v. Eemskanaal Noordzijde 1				
	Aanvangswerkzaamheden	EUR	1,00	0,00 €	-
	Grondwerk	EUR	1,00	0,00 €	-
	Tijdelijke damwandscherm t.b.v. in- en uitredepunt	EUR	1,00	0,00 €	-
	Aanbrengen onderleider	EUR	1,00	0,00 €	-
	Verwijderen gemaal 'De Rollen'				
	Laten staan	EUR	1,00	0,00 €	-
	subtotaal directe kosten				€ 68.000,00
	STAARTKOSTEN				
	Inrichten werkterrein	EUR	1,00 N		
	Ontruimen werkterrein	EUR	1,00 N		
	Aan-, afvoer materieel	EUR	1,00 N		
	Overige eenmalige kosten	EUR	1,00 N		
	Totaal eenmalige, bouwplaatskosten				€ 1.360,00
	Uitvoeringskosten	EUR	€ 3.468,00 N	1,00 €	3.468,00
	Algemene kosten	EUR	€ 5.097,96 N	1,00 €	5.097,96
	Winst en risico	EUR	€ 3.117,04 N	1,00 €	3.117,04
	Totaal aannemingsom				€ 81.043,00
II	PLAN EN DIRECTIEVOERING	EUR	€ 81.043,00	15%	€ 12.156,45
III	ONVOORZIEN	EUR	€ 81.043,00	10%	€ 8.104,30
IIII	BTW	EUR	€ 101.303,75	21%	€ 21.273,79
	TOTAAL (incl. BTW)				€ 122.577,54
Uitgangspunten					

RAMING VAN KOSTEN: VARIANT 2

 Projectnr.: C03081.000235
 Datum: 28 februari 2018
 Project: Variantenstudie bemaling 'De Rollen'
 Opdrachtgever: Waterschap Noorderzijlvest

 ID: 079629744:A
 Auteur: Martin Winkel
 Projectleider: Arjan Schenkel
 Status: Definitief

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

ID	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID	PRIS PER EENHEID	TOTAAL [EUR]
I KOSTEN UIT TE VOEREN WERKEN					
Onderleider					
	Dicht schuimen bestaande onderleider	EUR	1,00	4.000,00 €	4.000,00
Graven nieuwe watergang t.p.v. bouwterrein					
	Graven nieuwe watergang (40m x 12 m³/m)	m3	480,00	4,50 €	2.160,00
	Vervoeren grond	m3	480,00	4,00 €	1.920,00
	Verwerken grond	m3	480,00	4,00 €	1.920,00
Graven nieuwe watergang t.p.v. terrein ten westen van Esso/Tamoil					
	Graven nieuwe watergang (160 m x 12 m³/m)	m3	2.000,00	4,50 €	9.000,00
	Vervoeren grond	m3	2.000,00	4,00 €	8.000,00
	Verwerken grond	m3	2.000,00	4,00 €	8.000,00
Door derden	Aanbrengen nieuwe duiker/onderleider t.p.v. Eemskanaal Noordzijde 1				
	Aanvangswerkzaamheden	EUR	1,00	0,00 €	-
	Grondwerk	EUR	1,00	0,00 €	-
	Tijdelijke damwandscherm t.b.v. in- en uitredpunt	EUR	1,00	0,00 €	-
	Aanbrengen onderleider	EUR	1,00	0,00 €	-
Vervangen duikers					
	Vervangen bestaande duikers t.p.v. inritten Rollen 6, 22, 24, 26 (incl. herstraten e.o.)	m	40,00	100,00 €	4.000,00
	Aanbrengen duiker t.p.v. inrit Esso Tamoil (incl. opbreken en aanbrengen asfalt)	m	35,00	250,00 €	8.750,00
	Vervangen bestaande duikers t.p.v. kruising weg Rollen met watergang (incl. opbreken en aanbrengen asfalt)	m	35,00	250,00 €	8.750,00
Verwijderen gemaal 'De Rollen'					
	Laten staan	EUR	1,00	0,00 €	-
Opwaarderen 'gemaal Ruischerwaard'					
	Vervangen pomp (excl. Automatisering)	EUR	1,00	15.000,00 €	15.000,00
Verleggen nutsleidingen					
	Verleggen nutsleidingen	EUR	1,00	40.000,00 €	40.000,00
subtotaal directe kosten					€ 114.500,00
STAARTKOSTEN					
	inrichten werfterrein	EUR	1,00 N		
	Ontruimen werfterrein	EUR	1,00 N		
	Aan-, afvoer materieel	EUR	1,00 N		
	Overige eenmalige kosten	EUR	1,00 N		
	Totaal eenmalige, bouwplaatskosten				€ 2.290,00
	Uitvoeringskosten	EUR	€ 5.839,50 N	1,00 €	5.839,50
	Algemene kosten	EUR	€ 8.584,07 N	1,00 €	8.584,07
	Winst en risico	EUR	€ 5.248,54 N	1,00 €	5.248,54
Totaal aannemingsom					€ 136.462,11
II	PLAN EN DIRECTIEVOERING	EUR	€ 136.462,11	15%	€ 20.469,32
III	ONVOORZIEN	EUR	€ 136.462,11	10%	€ 13.646,21
III	BTW	EUR	€ 170.577,63	21%	€ 35.821,30
TOTAAL (incl. BTW)					€ 206.398,94
Uitgangspunten					

RAMING VAN KOSTEN: VARIANT 3A

 Projectnr.: C03081.000235
 Datum: 28 februari 2018
 Project: Variantenstudie bemaling 'De Rollen'
 Opdrachtgever: Waterschap Noorderzijlvest

 ID: 079629744:A
 Auteur: Martin Winkel
 Projectleider: Arjan Schenkel
 Status: Definitief

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

ID	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID	TOTAAL [EUR]
I	KOSTEN UIT TE VOEREN WERKEN				
	Onderleider				
	Dicht schuimen bestaande onderleider	EUR	1,00	4.000,00 €	4.000,00
	Graven nieuwe watergang				
	Graven nieuwe watergang (40 m x 12 m ³ /m)	m3	480,00	4,50 €	2.160,00
	Vervoeren grond	m3	480,00	4,00 €	1.920,00
	Verwerken grond	m3	480,00	4,00 €	1.920,00
Door derden	Aanbrengen nieuwe duiker/onderleider t.p.v. Eemskanaal Noordzijde 1				
	Aanvangswerkzaamheden	EUR	1,00	0,00 €	-
	Grondwerk	EUR	1,00	0,00 €	-
	Tijdelijke damwandscherm t.b.v. in- en uitredpunt	EUR	1,00	0,00 €	-
	Aanbrengen onderleider	EUR	1,00	0,00 €	-
	Verwijderen gemaal 'De Rollen'				
	Laten staan	EUR	1,00	0,00 €	-
	Bouwen nieuwe gemaal				
	Bouwen nieuw gemaal (1 m ³ /min)	EUR	1,00	80.000,00 €	80.000,00
	Stroomaansluiting				
	Stroomaansluiting	EUR	1,00	5.000,00 €	5.000,00
	subtotaal directe kosten				€ 95.000,00
	STAARTKOSTEN				
	Inrichten werfterrein	EUR	1,00 N		
	Ontruimen werfterrein	EUR	1,00 N		
	Aan-, afvoer materieel	EUR	1,00 N		
	Overige eenmalige kosten	EUR	1,00 N		
	Totaal eenmalige, bouwplaatskosten				€ 1.900,00
	Uitvoeringskosten	EUR	€ 4.845,00 N	1,00 €	4.845,00
	Algemene kosten	EUR	€ 7.122,15 N	1,00 €	7.122,15
	Winst en risico	EUR	€ 4.354,69 N	1,00 €	4.354,69
	Totaal aannemingsom				€ 113.221,84
II	PLAN EN DIRECTIEVOERING	EUR	€ 113.221,84	15%	€ 16.983,28
III	ONVOORZIEN	EUR	€ 113.221,84	5%	€ 5.661,09
III	BTW	EUR	€ 135.866,20	21%	€ 28.531,90
	TOTAAL (incl. BTW)				€ 164.398,11
Uitgangspunten					

RAMING VAN KOSTEN: VARIANT 3B

 Projectnr.: C03081.000235
 Datum: 28 februari 2018
 Project: Variantenstudie bemaling 'De Rollen'
 Opdrachtgever: Waterschap Noorderzijlvest

 ID: 079629744:A
 Auteur: Martin Winkel
 Projectleider: Arjan Schenkel
 Status: Definitief

Alle bedragen zijn in Euro (EUR)

ID	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID	TOTAAL [EUR]
I	KOSTEN UIT TE VOEREN WERKEN				
	Onderleider				
	Dicht schuimen bestaande onderleider	EUR	1,00	4.000,00 €	4.000,00
	Graven nieuwe watergang				
	Graven nieuwe watergang (40 m x 12 m ³ /m)	m3	480,00	4,50 €	2.160,00
	Vervoeren grond	m3	480,00	4,00 €	1.920,00
	Verwerken grond	m3	480,00	4,00 €	1.920,00
Door derden	Aanbrengen nieuwe duiker/onderleider t.p.v. Eemskanaal Noordzijde 1				
	Aanvangswerkzaamheden	EUR	1,00	0,00 €	-
	Grondwerk	EUR	1,00	0,00 €	-
	Tijdelijke damwandscherm t.b.v. in- en uitredpunt	EUR	1,00	0,00 €	-
	Aanbrengen onderleider	EUR	1,00	0,00 €	-
	Verwijderen gemaal 'De Rollen'				
	Laten staan	EUR	1,00	0,00 €	-
	Bouwen nieuwe gemaal				
	Bouwen nieuw gemaal (1 m ³ /min)	EUR	1,00	50.000,00 €	50.000,00
	Stroomaansluiting				
	Stroomaansluiting	EUR	1,00	5.000,00 €	5.000,00
	subtotaal directe kosten				€ 65.000,00
	STAARTKOSTEN				
	Inrichten werfterrein	EUR	1,00 N		
	Ontruimen werfterrein	EUR	1,00 N		
	Aan-, afvoer materieel	EUR	1,00 N		
	Overige eenmalige kosten	EUR	1,00 N		
	Totaal eenmalige, bouwplaatskosten				€ 1.300,00
	Uitvoeringskosten	EUR	€ 3.315,00 N	1,00 €	3.315,00
	Algemene kosten	EUR	€ 4.873,05 N	1,00 €	4.873,05
	Winst en risico	EUR	€ 2.979,52 N	1,00 €	2.979,52
	Totaal aannemingsom				€ 77.467,57
II	PLAN EN DIRECTIEVOERING	EUR	€ 77.467,57	5%	€ 3.873,38
III	ONVOORZIEN	EUR	€ 77.467,57	5%	€ 3.873,38
III	BTW	EUR	€ 85.214,33	21%	€ 17.895,01
	TOTAAL (incl. BTW)				€ 103.109,34
Uitgangspunten					