
Projectnummer: 084-21-BWZ
Betreft: Afvoerroutes Rodingsveen naar VVL en Lakermaat
Datum: 15 september 2022
Aan: Suzanne Venhorst (Gemeente Montferland)
Van: Susanne Groot en Gijs van Schaijk (BWZ)

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Opgave en mogelijke oplossingen	2
3. Conclusie en advies	4
4. Afvoer naar het VVL-terrein	6
4.1 Via greppel VVL-terrein.....	6
4.2 Via duiker Veenseweg.....	11
5. Afvoer naar Lakermaat	12
5.1 Via Trambaan en Antoniusstraat	12
5.2 Via Veenseweg of VVL-terrein	15
6. Combi van maatregelen.....	16
7. Wadi VVL-terrein	17
8. Berging of infiltratie in Rodingsveen	19
9. Vervuiling in Lakermaat en oostelijk deel VVL-terrein	20
10. Globale kostenraming.....	21
Bijlagen	22

1. Inleiding

In Rodingsveen is sprake van wateroverlast bij hevige neerslag. In de vorige fase is bepaald hoeveel water er uit Rodingsveen opgevangen zou moeten worden, om de overlast tot een acceptabel niveau terug te brengen. Dit is bepaald op 1900 m³ in 2 uur tijd (gebaseerd op een bui van 44,6 mm die gemiddeld eens per 10 jaar voorkomt). Hierbij is het voorstel gedaan om niet al dit water uit de wijk af te voeren, maar ook een deel (800 m³ in 2 uur tijd) op te vangen in de wijk zelf. Er resteert dan 1100 m³ dat afgevoerd zou moeten worden, om elders te infiltreren. Deze hoeveelheid is het uitgangspunt in voorliggende notitie.

Het doel van voorliggende notitie is antwoord geven op de vraag:

Kan het overtollig hemelwater uit Rodingsveen (1100 m³ in 2 uur tijd) worden afgevoerd naar het VVL-terrein en/of Lakermaat?

Om antwoord te geven op die vraag gaat de notitie in op mogelijke afvoerroutes naar de locaties VVL-terrein en Lakermaat. Hier zijn globaal kosten voor in beeld gebracht [PM]. Vervolgens wordt ook ingegaan op de beide locaties en opties voor berging, infiltratie of afvoer.

2. Opgave en mogelijke oplossingen

In Rodingsveen verzamelt het water zich op het laagste punt in het zuidoosten van de wijk. In de huidige situatie is alle afvoer uit de wijk via het riool. Het hemelwater- en vuilwaterriool is gescheiden tot aan de persleiding, waar vanuit beide riolen het water in wordt gepompt. Er is geen open water in de wijk. In het zuidoosten van de wijk, nabij het rioolgemaal, is een wadi ingericht voor tijdelijke opvang van water. Dit is niet afdoende om wateroverlast te voorkomen. Er is onderzocht hoe het teveel aan water vanuit de wadi kan worden weggevoerd. Het uitgangspunt is dat de rioolpomp voor het hemelwater hierbij zou komen te vervallen. De pompcapaciteit is met 20 m³/uur een fractie van de hoeveelheid die afgevoerd moet worden (1100 m³/2 uur oftewel 550 m³/uur).



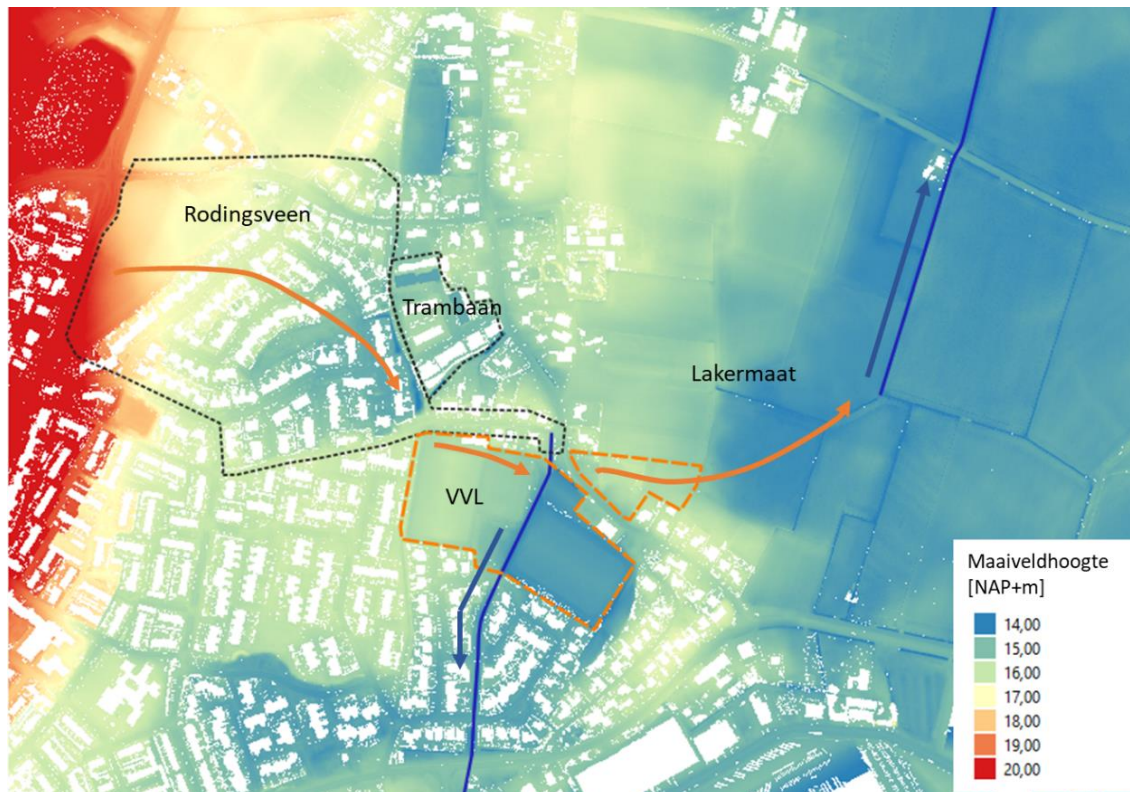
Figuur 1 Links instroom naar wadi in Rodingsveen en rechts wadi gezien vanaf de Veenseweg

Potentiële locaties voor infiltratie

Er zijn twee locaties waar woningbouw gerealiseerd gaat worden nabij Rodingsveen: het VVL-terrein en Lakermaat (zie Figuur 2). Beide ontwikkelingen bieden kansen voor het opvangen en laten infiltreren van water.

Hoogteligging en afvoerroutes

De wadi in Rodingsveen ligt lager dan het VVL-terrein en lager dan Lakermaat (Figuur 2). In het VVL-terrein neemt de maaiveldhoogte af van west naar oost. In Lakermaat, aan de oostzijde van de Antoniusstraat, ligt het maaiveld weer hoger. Naar het oosten toe neemt ook hier de maaiveldhoogte af.



Figuur 2 Rodingsveen en ontwikkellocaties VVL en Lakermaat. Met de maaiveldhoogte in het gebied, met in blauwe lijnen de watergangen, blauwe pijlen de afwateringsrichting en in oranje pijlen het maaiveldhoogteverloop.

De terreinen waarnaar we af willen voeren, liggen hoger dan het verzamelpunt in Rodingsveen. Gezien de maaiveldhoogteligging is er geen simpele afvoerroute voor het water uit Rodingsveen. In principe heeft een afvoerroute bovengronds de voorkeur. Gezien het maaiveldhoogteverschil worden dit dieper gelegen greppels/watergangen, die daardoor een relatief groot ruimtebeslag hebben. Een ondergrondse oplossing in de vorm van duikers is in principe ook mogelijk. Een nadeel hiervan is dat een duiker vaak een beperkende capaciteit heeft, en mogelijk een kostbare oplossing is.

Omwillen van de leesbaarheid geeft hoofdstuk 3 hieronder direct de conclusies en het advies. In de daarop volgende hoofdstukken zijn de beschouwde afvoeropties uitgewerkt:

1. afvoer naar VVL-terrein (H0);
2. afvoer naar Lakermaat (H5).

Vervolgens is nog een aantal aanvullende onderwerpen beschreven:

- in hoofdstuk 6 een combinatie van maatregelen besproken;
- in hoofdstuk 7 is uitgewerkt welke afmetingen de wadi in het VVL-terrein zou moeten hebben;
- in hoofdstuk 8 is ingegaan op het bergen en infiltreren van water in Rodingsveen;
- in hoofdstuk 9 is kort de bekende bodem- en grondwaterverontreiniging beschreven;
- in hoofdstuk 10 zijn globale kosten voor de meest kansrijke maatregelen gegeven [PM].

3. Conclusie en advies

Het antwoord op de vraag (uit de inleiding):

Kan het overtollig hemelwater uit Rodingsveen (1100 m³ in 2 uur tijd) worden afgevoerd naar het VVL-terrein en/of naar Lakermaat?

is: ja.

De onderzochte opties met hun beoordeling zijn samengevat in de tabel op de volgende pagina (Tabel 1). Hierin wordt met letters (A, B etc.) verwezen naar de maatregel zoals beschreven in de hoofdstukken 4 en 5. In Figuur 3 zijn de maatregelen met dezelfde aanduiding op kaart weergegeven.









Op basis van de samenvattende tabel is het advies om water vanuit de wadi in Rodingsveen via een overstortconstructie en een rechthoekige duiker naar het VVL-terrein te voeren, en daar door middel van een greppel verder te voeren naar een nieuwe wadi of de bestaande watergang. Deze optie heeft de voorkeur omdat deze zoveel mogelijk bovengronds is geen grootschalig ingrijpen in bestaande infrastructuur vereist.

Als de bestaande watergang een rol gaat spelen in de afvoer en/of berging van dit extra water uit Rodingsveen, moet deze hiervoor gedimensioneerd worden. Er is uitgegaan van afvoeren en bergen van 1100 m³ water, waarbij er ook 800 m³ wordt geborgen in Rodingsveen zelf. Hoe en waar deze 800 m³ wordt opgevangen moet nog worden uitgewerkt. Door de bestaande duiker onder de Veenseweg recht te leggen (dat wil zeggen huidig tegenschot opheffen) of te vervangen kan een alternatieve afvoeroptie worden gecreëerd. Wanneer het niet lukt 800 m³ te bergen in Rodingsveen, kan deze optie worden ingezet.




Waar het water wordt opgevangen om te kunnen infiltreren is nog niet uitgewerkt. Dit kan zowel in het VVL-terrein als in Lakermaat. Op een deel van de terreinen is sprake van bodemverontreiniging en/of grondwaterverontreiniging. Om te bepalen hoe/waar het water geïnfiltreerd kan worden, wordt daarom extra onderzoek aanbevolen:

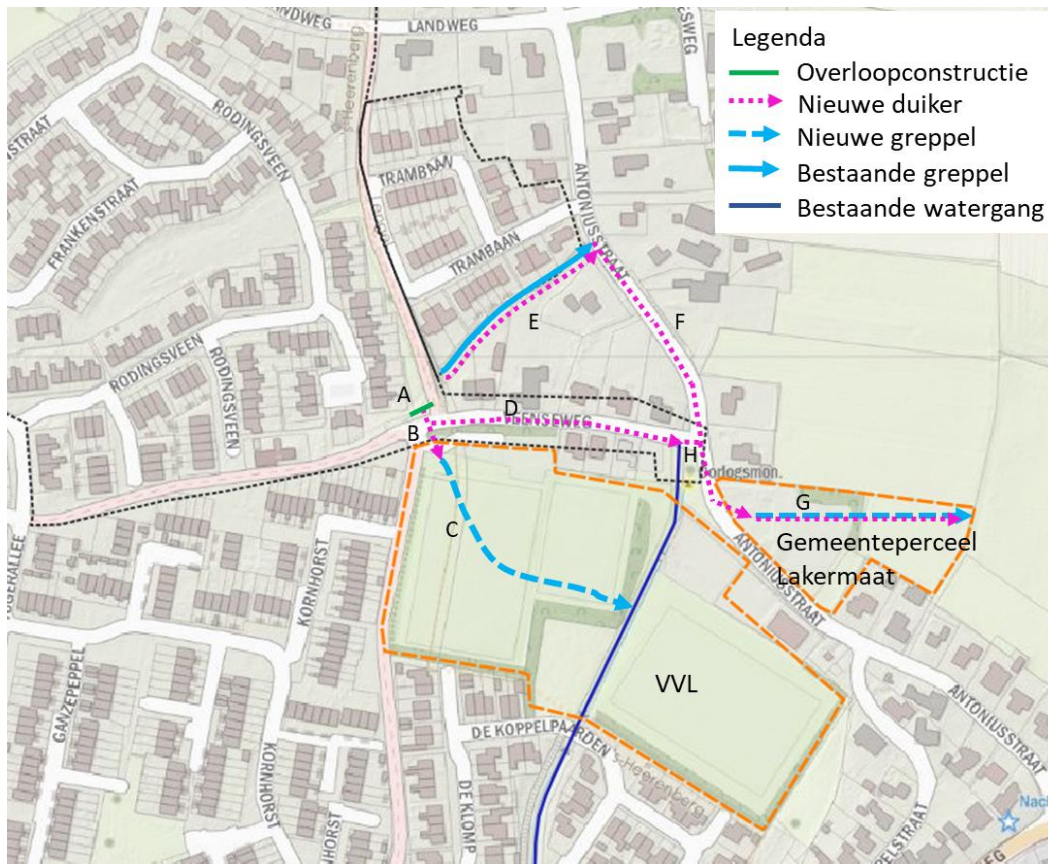
1. Onderzoek mogelijkheden voor infiltratie in Rodingsveen zelf. Er is uitgegaan van berging/infiltratie van 800 m³ water in 2 uur tijd in Rodingsveen;
2. Overleg met de provincie of infiltratie in het oostelijk deel van het VVL-terrein wat betreft de grondwaterkwaliteit haalbaar is;
3. Overleg met de provincie of er in de verontreinigde bodem van het gemeenteperceel grenzen aan Lakermaat (oude kinderwagenfabriek) een duiker aangelegd mag worden voor doorvoer van water richting Lakermaat;
4. Onderzoek de infiltratiecapaciteit van beoogde infiltratielocaties ten behoeve van het ontwerp van de wadi/waterberging. Dit is bepalend voor de benodigde afmetingen van de wadi/waterberging;
5. Onderzoek de grondwaterstanden van beoogde infiltratielocaties ten behoeve van het ontwerp van de wadi/waterberging. Dit is bepalend voor de benodigde afmetingen van de wadi/waterberging.

Tabel 1 Samenvattende tabel met onderzochte maatregelen en advies ten aanzien van haalbaarheid

Bestemming	Route vanuit wadi Rodingsveen	Toelichting	Beoordeling
VVL-terrein	Overloopconstructie (A), kruisende ronde duiker onder Veenseweg (B.1), greppel op VVL-terrein (C)	Ronde duiker moet diep liggen om voldoende gronddekking te hebben, waardoor ook greppel in VVL-terrein diep komt te liggen.	
	Overloopconstructie (A), kruisende rechthoekige duiker onder Veenseweg (B.2), greppel op VVL-terrein (C)	Rechthoekige duiker heeft voldoende gronddekking, ook bij ondiepe ligging. Greppel kan worden ingepast in ontwikkeling VVL-terrein.	
	Overloopconstructie (A), verlaging Veenseweg als afvoerconstructie (B.3), greppel op VVL-terrein (C)	Veenseweg lokaal verlagen om water over het maaiveld af te voeren naar het VVL-terrein. Nadeel is verkeerveiligheid en inpassing in de omgeving.	
	Overloopconstructie (A), duiker onder Veenseweg (west-oost) (D)	Duiker onder Veenseweg mondt uit in bestaande watergang.	
Lakermaat	Overloopconstructie (A), kruisende rechthoekige duiker onder Veenseweg (B.2), greppel op VVL-terrein (C), via bestaande watergang naar kruisende duiker onder Antoniusstraat (H) en via greppel (G.1) of duiker (G.2) naar Lakermaat	Rechthoekige duiker heeft voldoende gronddekking, ook bij ondiepe ligging. Greppel kan worden ingepast in ontwikkeling VVL-terrein. Kruisende duiker Antoniusstraat kan.	
	Duiker onder Veenseweg (west-oost) (D), kruisende duiker onder Antoniusstraat (H) en via greppel (G.1) of duiker (G.2) naar Lakermaat	Duiker onder Veenseweg aansluiten op duiker onder Antoniusstraat door.	
	Greppel zuidelijk van Trambaan (E.1), duiker onder Antoniusstraat (noord-zuid) (F.1 en F.2) en via greppel (G.1) of duiker (G.2) naar Lakermaat	Er is onvoldoende ruimte om de greppel groot genoeg te maken. Duiker onder Antoniusstraat moet rechthoekig zijn, rond heeft onvoldoende dekking.	
	Duiker zuidelijk van Trambaan (E.2), rechthoekige duiker onder Antoniusstraat (noord-zuid) (F.2) en via greppel (G.1) of duiker (G.2) naar Lakermaat	Duiker Trambaan ligt op/aan maaiveld.	

Legenda

-  Technisch haalbaar, lijkt in te passen in omgeving
-  Technisch haalbaar, lijkt niet goed in te passen in omgeving
-  Technisch niet of nauwelijks haalbaar



Figuur 3 Overzicht van onderzochte maatregelen op kaart (aanduiding A, B.1 etc. overeenkomstig met Tabel 1 en hoofdstukken 4 en 5).

4. Afvoer naar het VVL-terrein

4.1 Via greppel VVL-terrein

Water uit Rodingsveen wordt via een duiker onder de Veenseweg door naar het VVL-terrein gevoerd. Hier wordt het bovengronds naar de bestaande noord-zuid georiënteerde watergang midden in het VVL-terrein gevoerd. Vanuit de bestaande watergang kan het water ofwel in wadi's op het VVL-terrein worden opgevangen, ofwel naar de gemeentelijke percelen in Lakermaat worden gevoerd. De mogelijke routes zijn geschetst in Figuur 4. Waar de nieuwe greppel precies komt te lopen maakt voor het principeprofiel niet zoveel uit. Hieronder zijn de volgende onderdelen uitgewerkt:

- A. Overloopconstructie vanuit de wadi Rodingsveen;
- B. Verbinding van de wadi Rodingsveen met VVL-terrein (drie opties B.1, B.2 en B.3);
- C. Greppel op VVL-terrein.

A. Overloopconstructie voor de duiker

Om de wadi Rodingsveen optimaal te benutten wordt een overloopconstructie voor de duiker onder de Veenseweg aangebracht. Vanaf 10 cm voordat de wadi Rodingsveen vol is, loopt de overloopconstructie over en begint de afvoer van water naar het VVL-terrein. De overloopconstructie heeft een hoogte van NAP+14,58 m.

Met deze overloopconstructie is de uitstroom vanuit de wadi Rodingsveen te sturen, onafhankelijk van de achterliggende constructie.

Conclusie: kan.

B.1 Duikeralternatief 1, ronde duiker

Vanaf de overloopconstructie in de wadi Rodingsveen wordt het water met een ronde duiker onder de Veenseweg doorgevoerd. De benodigde duiker heeft onderstaande maatvoering:

- De duiker is 12m lang.
- De duiker is van beton.
- De duiker is rond.
- De bodemhoogte van de duiker (b.o.b.) van NAP+14,34 m.
- Een diameter $\varnothing 1000\text{mm}$ resulteert bij een afvoer van 1100 m^3 in 2 uur tijd ($0,16 \text{ m}^3/\text{s}$) in een verval van 4 cm en een stroomsnelheid van 0,65 m/s.
- De gronddekking is 36 cm (de maaiveldhoogte van de Veenseweg is NAP+15,90 m).
- De maximale waterstand bovenstrooms van de duiker is NAP+14,70 m. De tuinen grenzend aan de wadi Rodingsveen overstromen vanaf NAP+14,80 m.
- De duiker kruist het hemelwaterriool. Dit ligt op NAP+12,13 m en dus ruim 2 m lager dan de nieuwe duiker. Dit vormt daarmee geen belemmering.

De gronddekking is met 36 cm te weinig. Er is een gronddekking van minimaal 60 cm nodig bij een ronde duiker. Het dieper aanleggen van de duiker resulteert in meer gronddekking, maar ook een diepere gelegen benedenstroomse greppel. De breedte van de greppel aan maaiveld wordt daardoor groter. Een ronde duiker als verbinding van de wadi Rodingsveen met het VVL-terrein is hierdoor niet onmogelijk, maar wel minder geschikt.

Conclusie: kan niet.

B.2 Duikeralternatief 2, rechthoekige duiker

Vanwege de beperkte gronddekking bij een ronde duiker, is een rechthoekige duiker onderzocht. Deze heeft geen gronddekking nodig. De benodigde afmetingen van de rechthoekige duiker onder de Veenseweg door zijn als volgt:

- De duiker is 12 m lang.
- De duiker is van beton.
- De duiker is rechthoekig; 1,00 m breed en 0,75 m hoog.
- De bodemhoogte van de duiker (b.o.b.) is NAP+14,34 m.
- De stroomsnelheid in de duiker is 0,35m/s, de opstuwning is 1cm. Vanwege optredende stroomsnelheden adviseren we bodembescherming bij de in- en uitstroom van de duiker.
- De duiker heeft een gronddekking van 61 cm. Dit is ruim voldoende.
- De maximale waterstand in de wadi Rodingsveen is NAP+14,70 m. Vanaf NAP+14,80 m stromen de aan de wadi Rodingsveen grenzende tuinen onder, daar blijft dus 10 cm marge tussen.
- De duikers kruist het hemelwaterriool. Dit ligt op NAP+12,13 m en dus ruim 2 m lager dan de nieuwe duiker. Dit vormt daarmee geen belemmering.

Conclusie: kan.

B.3 Water over de weg, verlaging in de weg

Als alternatief voor de duiker onder de Veenseweg is een verlaging in de weg onderzocht. Ter hoogte van de wadi Rodingsveen wordt dan de weg verlaagd. Hierdoor kan het water, bij hoge waterstanden in de wadi Rodingsveen, over de weg naar het VVL-terrein stromen. Ook een lijngoot XXL als alternatief voor de duiker is besproken. Een lijngoot die een dergelijk hoog debiet kan verwerken is niet standaard verkrijgbaar. De meerwaarde ten opzichte van de rechthoekige duiker zou zichtbaarheid en beleving van het water zijn. De lijngootoptie is niet verder uitgewerkt.

De benodigde afmetingen voor wegverlaging zijn als volgt:

- Weg verlagen over lengte van 48 m.
- Diepste punt van de verlaging heeft een hoogte van NAP+14,58 m.
- Talud van de weg is 1:15.
- Berm- en oeverbescherming toepassen.
- De waterhoogte mag maximaal stijgen tot NAP+14,80 m.
- Lengte van laagste deel waarover water gaat stromen is 15 m.

Het verlagen van de weg brengt ten tijde van het overstromen van de weg verkeersrisico's mee. Doordat de weg over een grote lengte verlaagd moet worden, is er aanpassing van de aansluitingen naar particulier terrein en de parkeerplaats nodig. Deze optie is, vanwege de verkeersveiligheid en inpassing in de huidige situatie, niet geschikt.

Conclusie: kan niet.

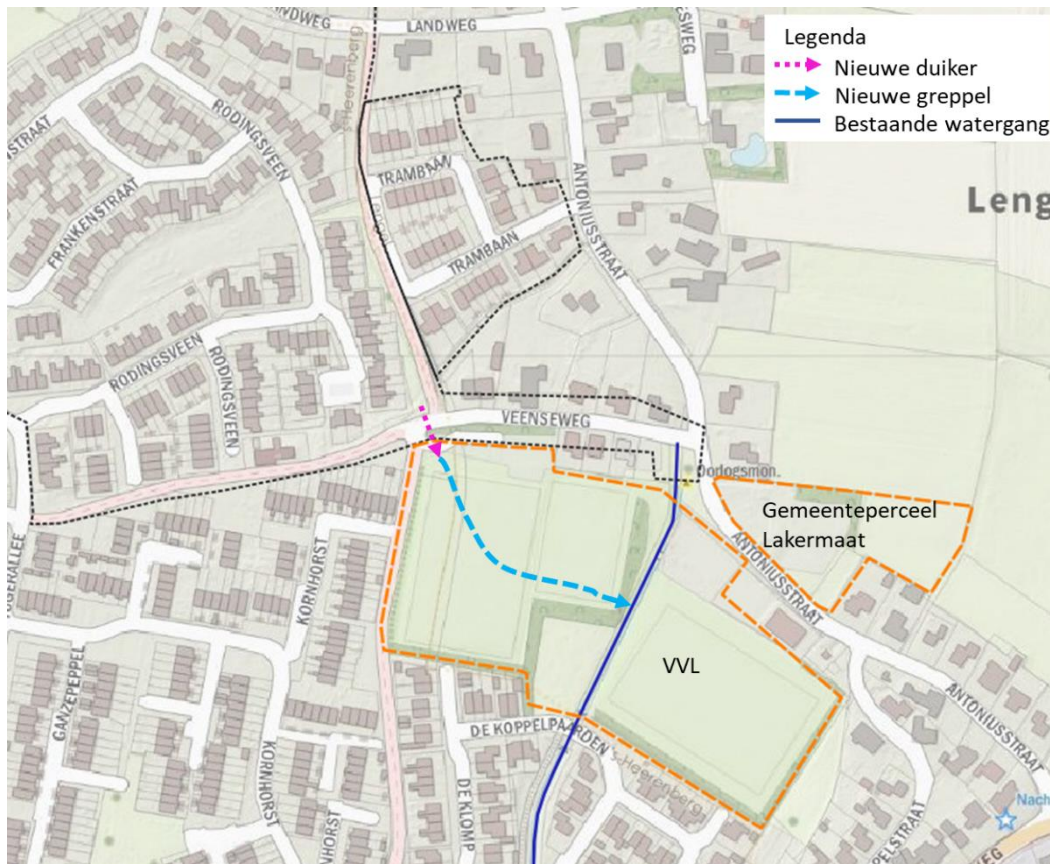
C. Greppel op VVL-terrein, verbinding naar bestaande watergang VVL-terrein

De benodigde afmetingen van de greppel (of droogvallende watergang) op het VVL-terrein zijn als volgt:

- Bodemhoogte bovenstrooms (bij de uitmonding van de duiker) op NAP+14,40 m.
- Het verhang in maaiveld is ongeveer 1m/180 m. Voor de bodemhoogte van de greppel wordt hetzelfde verhang aangehouden.
- De maximale waterstand is NAP+14,69 m.
- De hydraulische ruwheid is $K_M 20 \text{ m/s}^{1/3}$, overeenkomend met een matig begroeide waterloop.
- Afmetingen als bodembreedte, talud en waterdiepte zijn gegeven in Tabel 2. De afmetingen zijn bepaald bij verschillende taluds, van minimaal 1:3 tot een meer natuurvriendelijke oever van 1:7.

Figuur 6, Figuur 7 en Figuur 8 geven de profielen van de nieuwe greppel bij de verschillende taluds. Voor een natuurvriendelijke oever geldt een minimaal talud van 1:5, waarbij wordt aanbevolen te variëren met ook nog flauwere delen (Stowa Handreiking natuurvriendelijke oevers). De exacte locatie en inpassing van de greppel (natuur- en kindvriendelijk) is in overleg met de stedenbouwkundige en/of een ecooloog nader te bepalen. Het talud kan bijvoorbeeld ook meer getrapt worden uitgevoerd, als het totale oppervlak in het profiel onder NAP+14,80 m maar gelijk blijft. De greppels staan het grootste deel van het jaar droog. De gemiddeld laagste grondwaterstand (droge zomerdagen) is 2,5 m onder maaiveld, en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (natste winterdagen) is 1 tot 1,5 m onder maaiveld. De bodem van de greppel ligt op 1,2 tot 1,3 m onder maaiveld en dus alleen in de winter soms meerdere dagen nat.

Conclusie: kan.



Figuur 4 Mogelijke afvoerroutes (schematisch) bovengronds vanuit Rodingsveen naar het VVL-terrein (loop greppel is nog in te passen, als deze maar aansluit op duiker bovenstrooms)

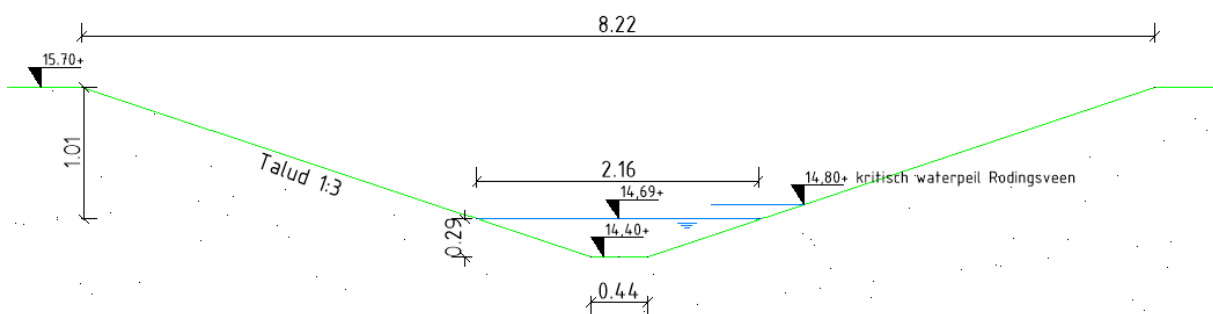
Een aandachtspunt hierbij is dat de bestaande watergang in het VVL-terrein (Figuur 5) kleiner is dan nodig om deze afvoer te kunnen verwerken. Als de afvoer via deze watergang naar een infiltratielocatie wordt geleid, moet deze watergang minimaal dezelfde afmetingen krijgen als berekend voor de nieuwe greppel.



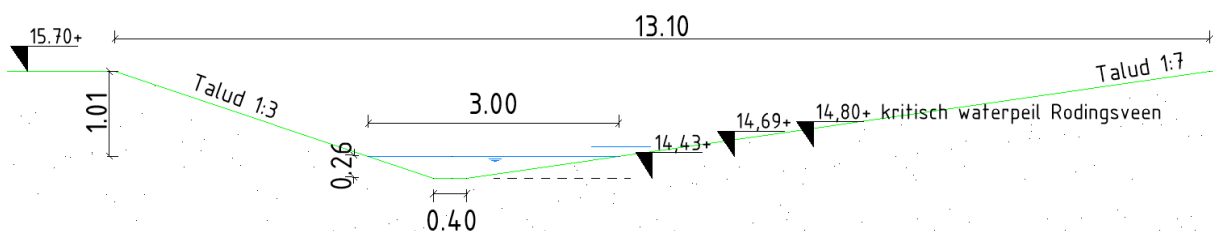
Figuur 5 Bestaande watergang VVL-terrein, deze is in de huidige vorm te klein om de afvoer uit Rodingsveen te verwerken

Tabel 2 Afmetingen nieuwe greppel/droge watergang op VVL-terrein bij verschillende taluds (nvo is natuurvriendelijke oever)

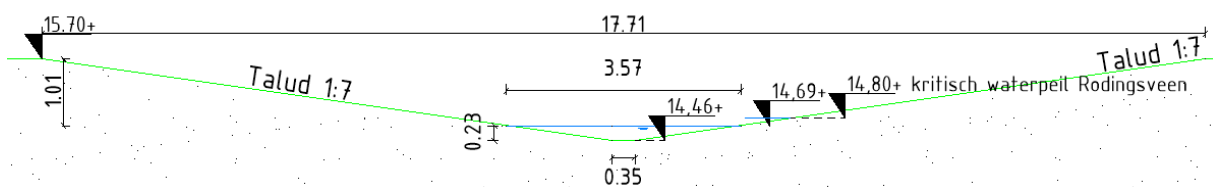
Afvoer	Talud	Bodem-breedte	Waterdiepte	Bodemdiepte	Breedte op insteek
0,160 m ³ /s (1100 m ³ /2 uur)	Beide oevers 1:3	0,44 m	0,29 m	1,30 m-mv	8,22 m
	Eén oever 1:3 Eén nvo (1:7)	0,40 m	0,26 m	1,27 m-mv	13,10 m
	Beide oevers nvo (1:7)	0,35 m	0,23 m	1,24 m-mv	17,71 m



Figuur 6 Dwarsprofiel nieuwe greppel met beide oevertaluds 1:3). Nota bene: water mag niet hoger dan NAP+14,80 m, omdat dit het kritisch niveau is voor Rodingsveen.



Figuur 7 Dwarsprofiel nieuwe greppel met een oevertalud 1:3 en een oevertalud 1:7. Nota bene: water mag niet hoger dan NAP+14,80 m komen, omdat dit het kritisch niveau is voor Rodingsveen



Figuur 8 Dwarsprofiel nieuwe greppel met beide oevers natuurvriendelijk (talud 1:7). Nota bene: water mag niet hoger dan NAP+14,80 m komen, omdat dit het kritisch niveau is voor Rodingsveen.

4.2 Via duiker Veenseweg

In deze variant wordt water uit Rodingsveen via een duiker onder de Veenseweg naar de bestaande noord-zuid georiënteerde watergang midden in het VVL-terrein gevoerd. Vanuit de bestaande watergang kan het water ofwel in wadi's op het VVL-terrein worden opgevangen, ofwel naar de gemeentelijke percelen in Lakermaat worden gevoerd. De mogelijke route naar de bestaande watergang is geschetst in Figuur 9. Onder de Veenseweg ligt al een duiker van het hemelwaterriool. Deze ligt onder tegenschot en functioneert daardoor niet afdoende. De duiker zal worden vervangen. Deze route bestaat uit de volgende onderdelen:

- A. Overloopconstructie vanuit de wadi Rodingsveen (zie paragraaf 4.1);
- D. Duiker onder Veenseweg

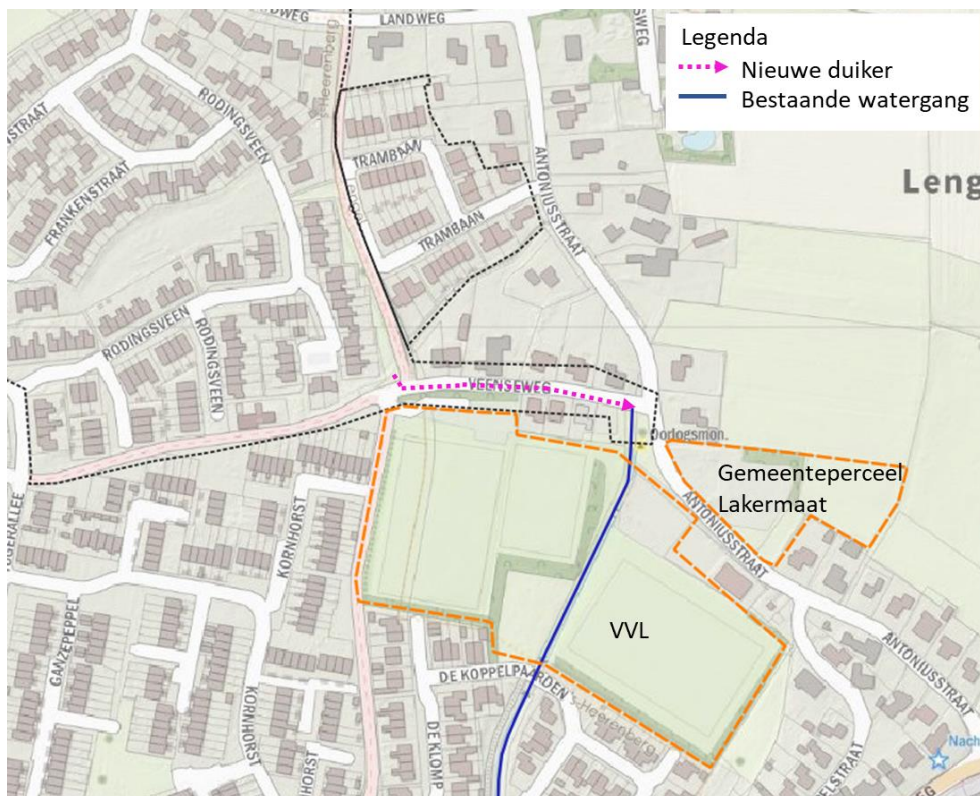
D. Duiker onder Veenseweg

De benodigde afmetingen voor de duiker onder de Veenseweg zijn als volgt:

- diameter van $\varnothing 1000$ mm;
- bodemhoogte NAP+13,60 m;
- drempelconstructie bij instroom duiker op NAP+14,58 m;
- de lengte van de duiker is 185 m.

De gronddekking hierbij is 80 cm. Vanwege optredende stroomsnelheden adviseren we bodembescherming bij de in- en uitstroom van de duiker. Het voorstel is om dit een infiltratieduiker te maken, dan infiltreert vast een deel van de afvoer.

Conclusie: kan.



Figuur 9 Mogelijke afvoerroute (schematisch) vanuit Rodingsveen naar het VVL-terrein via duiker Veenseweg

5. Afvoer naar Lakermaat

5.1 Via Trambaan en Antoniusstraat

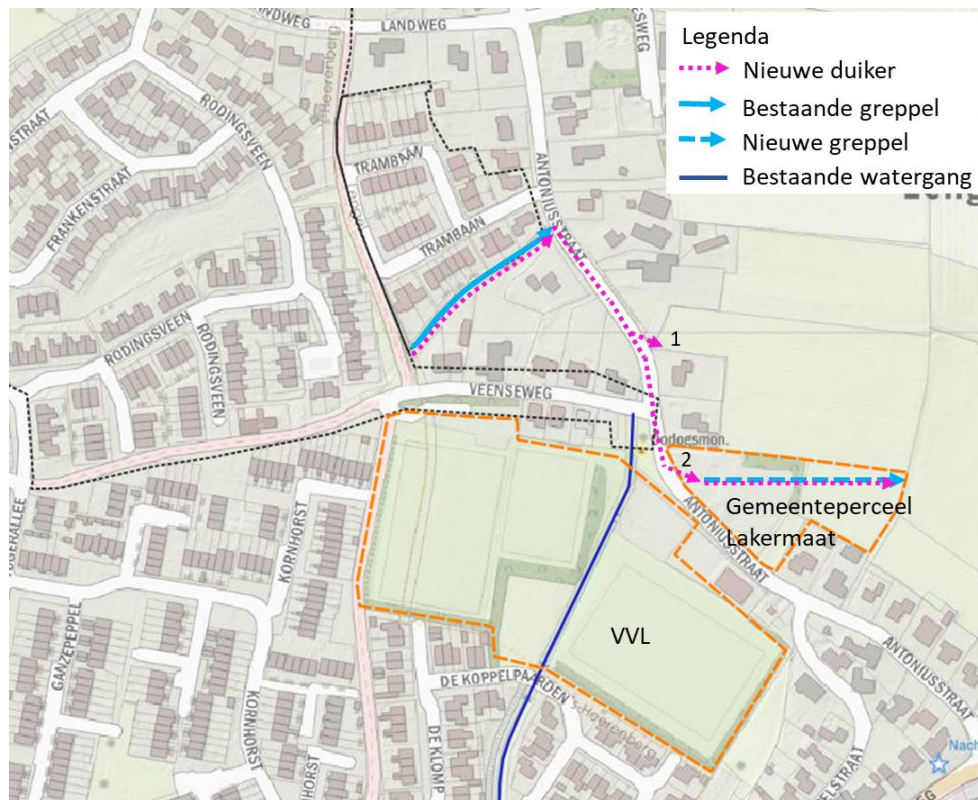
In deze variant wordt water uit Rodingsveen via de bestaande greppel of een duiker ten zuiden van de wijk Trambaan en een nieuwe duiker onder de Antoniusstraat richting Lakermaat gevoerd. Bij de Antoniusstraat is niet voldoende ruimte voor een bovengrondse oplossing. Er zijn twee mogelijke aansluitingen op Lakermaat onderzocht:

1. Bij de Reintjesweg aansluiten op nu agrarisch terrein (om bodem- en grondwatervervuiling op gemeentelijk perceel te vermijden);
2. Naar gemeentelijk perceel grenzend aan Lakermaat, en vervolgens over dat terrein verder Lakermaat in.

De opties zijn schematisch weergegeven in Figuur 10.

Hieronder zijn de volgende onderdelen uitgewerkt:

- E. Verbinding wadi Rodingsveen met Antoniusstraat via greppel Trambaan (opties E.1 en E.2);
- F. Duikerverbinding van Trambaan naar Lakermaat onder Antoniusstraat (opties F.1 en F.2);
- G. Doorvoer van water over gemeenteperceel grenzend aan Lakermaat naar het oostelijk gelegen Lakermaat (G.1 en G.2).



Figuur 10 Mogelijke afvoerroutes (schematisch) ondergronds via Antoniusstraat

E.1 Vergroten greppel Trambaan

Ten zuiden van de wijk Trambaan ligt een greppel die in de huidige situatie het overtollig water uit

De wijk Trambaan naar de wadi in Rodingsveen voert. Deze greppel kan ook gebruikt worden om juist water uit de wadi richting de Antoniusstraat te voeren. Daar is de greppel echter te klein voor. De benodigde afmetingen voor de greppel ten zuiden van de wijk Trambaan zijn als volgt:

- Bodemhoogte bovenstrooms op NAP+ 13,80 m.
- Er is in de bestaande greppel geen bodemverhang, dit houden we hetzelfde.
- De maximale waterstand is NAP+14,80 m;
- Drempelconstructie bij instroom op NAP+14,58 m.
- De hydraulische ruwheid is $K_M 20 \text{ m/s}^{1/3}$, overeenkomend met een matig begroeide waterloop.
- Afmetingen als bodembreedte, talud en waterdiepte zijn gegeven in
- Tabel 3.

Tabel 3 Afmetingen vergrootte greppel/droge watergang ten zuiden van Trambaan

Afvoer	Talud	Bodembreedte	Waterdiepte	Bodemdiepte	Breedte op insteek
0,264 m ³ /s	1:1,5	1,20 m	1,0 m	1,50 m-mv	5,70 m
	1:3	0 m	1,0 m	1,50 m-mv	9,01 m

Voor een dergelijke greppel/droge watergang is in de praktijk geen ruimte, zie Figuur 11. De bestaande greppel is een stuk kleiner en aan weerszijden is de ruimte voor uitbreiding beperkt.

Conclusie: kan niet.

E.2 Duiker in plaats van greppel Trambaan

Omdat er geen ruimte is voor een voldoende grote greppel, is gekeken naar een ondergrondse oplossing in de vorm van een duiker. Deze zou de volgende afmetingen krijgen:

- De duiker is 125 m lang.
- De duiker is van beton.
- De duiker is rechthoekig of rond.
- Vierkant is de duiker 1 m breed en 0,75 m hoog. Rond is de duiker $\varnothing 1000\text{mm}$.
- De duiker ligt vlak en gedeeltelijk aan/boven maaiveld.
- De hoogte van de b.o.b. ligt op NAP+14,05 m.
- De maximale waterstand is NAP+14,80 m.
- Indien gewenst kan de b.o.b. van de duiker dieper worden aangebracht. Nadelig effect hiervan is dat de uitstroom in de Antoniusstraat en vervolgens Lakermaat ook dieper dient te zijn.

He feit dat er een duiker aan maaiveld aangelegd moet worden in plaats van de bestaande greppel maakt dat deze oplossing niet zo geschikt wordt geacht.

Conclusie: kan, liever niet.



Figuur 11 Bestaande greppel ten zuiden van Trambaan

F.1 Ronde duiker onder Antoniusstraat tussen greppel Trambaan en uitstroom Lakermaat

De benodigde afmetingen voor de duiker onder de Antoniusstraat (zowel in optie 1 als optie 2) zijn als volgt:

- diameter van $\varnothing 1000$ mm;
- bodemhoogte NAP+13,80 m (ingegeven door hoogte greppel Trambaan);
- de lengte van de duiker is 185 m.

De laagste maaiveldhoogte van de Antoniusstraat is NAP+14,95 m, wat betekent dat er niet voldoende dekking is voor de beschreven ronde duiker.

Conclusie: kan niet.

F.2 Rechthoekige duiker onder Antoniusstraat tussen greppel Trambaan en uitstroom Lakermaat

De benodigde afmetingen voor de duiker onder de Antoniusstraat (zowel in optie 1 als optie 2) zijn als volgt:

- breedte 1 m en hoogte 0,75 m;
- bodemhoogte NAP+13,80 m (ingegeven door hoogte greppel Trambaan);
- de lengte van de duiker is 185 m.

Hierbij is de gronddekking 25 cm. Deze duiker heeft geen dekking nodig, dus dit volstaat.

Conclusie: kan.

Een aandachtspunt hierbij is de maaiveldhoogte in Lakermaat. Het maaiveld waarop de duiker uitstroomt ligt rond NAP+15,40 m. Dit ligt 1,6 m hoger dan de bodemhoogte van de duiker, wat betekent dat de aansluiting naar een greppel of duiker in Lakermaat op deze diepte onder maaiveld moet komen.

G.1 Doorvoer gemeenteperceel Lakermaat naar het oosten d.m.v. greppel

Als er in Lakermaat wordt aangesloten op een greppel, heeft die de volgende afmetingen:

- Bodemhoogte bovenstrooms op NAP+ 13,60 m.

- Maaiveldhoogte is NAP+15,40 m.
- Bodemverhang 0,05 m/km
- De hydraulische ruwheid is $K_M 20 \text{ m/s}^{1/3}$, overeenkomend met een matig begroeide waterloop.
- Afmetingen als bodembreedte, talud en waterdiepte zijn gegeven in Tabel 3.

Tabel 4 Afmetingen nieuwe greppel (droge watergang) Lakermaat

Afvoer	Talud	Bodembreedte	Waterdiepte	Bodemdiepte	Breedte op insteek
0,16 m ³ /s	1:3	1,04 m	0,69 m	1,80 m-mv	11,76 m
	1:7	0,84 m	0,55 m	1,65 m-mv	23,98 m

Conclusie: kan.

G.2 Doorvoer gemeenteperceel Lakermaat naar het oosten d.m.v. duiker

In verband met de bodemverontreiniging is het misschien is het niet mogelijk een greppel te graven in dit terrein. Aanleg van een duiker om het water door te voeren is dan misschien wel toegestaan. De benodigde duiker is 75 m lang en Ø1000 mm. De bodemhoogte is NAP+13,60 m. Er is voldoende gronddekking omdat het terrein hoog ligt.

Conclusie: kan.

5.2 Via Veenseweg of VVL-terrein

Onderzocht is hoe water vanuit een duiker onder de Veenseweg of vanuit de bestaande watergang in het VVL-terrein doorgevoerd zou kunnen worden naar Lakermaat. Hiervoor moet de Antoniusstraat worden gekruist. De mogelijke route is geschetst in Figuur 12. Onder de Antoniusstraat ligt riolering met een ei-profiel van 400/60 mm. De hoogteligging van dit riool is NAP+11,89 tot NAP+11,71 m. De nieuwe duiker zou hoger komen te liggen, tussen beide buizen zit meer dan 1 m hoogteverschil. Dit vormt daarmee geen knelpunt. Vervolgens moet het water via het gemeenteperceel verder Lakermaat in worden gevoerd. Het volgende onderdeel is hieronder uitgewerkt:

H. Verbinding duiker Veenseweg/bestaande watergang VVL-terrein met Lakermaat.

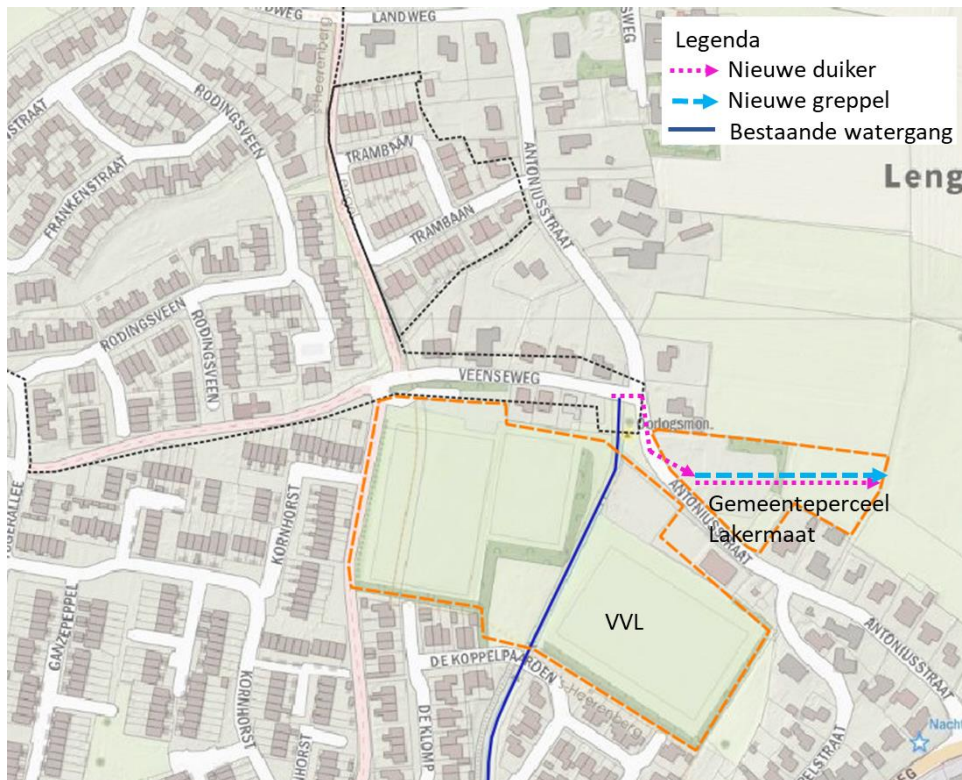
Om duiker H te verbinden met de meer oostelijker percelen in Lakermaat kan gebruik gemaakt worden van een greppel of duiker (opties G.1 en G.2 in paragraaf 5.1).

H Kruisende duiker onder Antoniusstraat door

De duiker vanaf de Veenseweg/bestaande watergang heeft een bodemhoogte van NAP+13,60 m. De afmetingen zijn gelijk aan de eerder beschreven duikers: diameter van Ø1000 mm of rechthoekig 1,0 x 0,75 m. De lengte is 60-70 m.

De dekking voor de ronde duiker is met 50 cm erg krap. Een rechthoekige duiker heeft geen dekking nodig. De voorkeur heeft derhalve een rechthoekige duiker.

Conclusie: kan.



Figuur 12 Mogelijke afvoerroute (schematisch) ondergronds vanuit Veenseweg/ VVL-terrein naar Lakermat

6. Combi van maatregelen

In plaats van te kiezen voor een van de routes, kan ook een combinatie worden gemaakt. Dan zou een deel van de afvoer via het VVL-terrein gaan, een deel via de Veenseweg of een deel via de Antoniusstraat. De bestaande infrastructuur onder de Veenseweg (duiker onder tegenschot) in combinatie met nieuwe greppel in het VVL-terrein lijkt logisch. De afvoer en daarmee het risico op wateroverlast wordt gespreid. Benutten van de bestaande duiker onder de Veenseweg betekent geen significante verkleining van de greppel in het VVL-terrein, omdat de benodigde diepte niet verandert en de bovenbreedte met name afhangt van het gekozen talud. Voorstel is de duiker onder Veenseweg 'goed' te leggen (tegenschot eruit halen) als het niet zou lukken om 800 m³ water te berging in Rodingsveen. Dan biedt deze duiker, naast het realiseren van een route voor de 1100 m³, een alternatief.

Verder is onderzocht wat gebruik maken van de bestaande greppel ten zuiden van de Trambaan voor mogelijkheden biedt. De heeft echter een zeer beperkte afvoercapaciteit (Tabel 5): 0,06 m³/s van het totaal van 0,16 m³/s. Inzet van deze greppel betekent wel maatregelen bij de Antoniusstraat. Dit lijkt niet de moeite waarde voor een dergelijk kleine afvoer.

Conclusie: Een logische mix van maatregelen is het benutten van de bestaande duiker onder de Veenseweg als back-up plan voor het bergen van water in Rodingsveen. Dit kan in combinatie met afvoer bovengronds op het VVL-terrein, of eventueel afvoer via de Antoniusstraat-route. Andere combinaties van maatregelen betekenen dat er op meer locaties infrastructuur moet worden aangelegd.

Tabel 5 Huidige afmetingen greppel trambaan als inzet voor afvoer via Antoniusstraat

Afvoer	Talud	Bodembreedte	Waterdiepte	Bodemdiepte	Breedte op insteek
0,06 m ³ /s	1:75	0,25 m	0,90 m	1,00 m-mv	3,75m

7. Wadi VVL-terrein

Wadi's of andere infiltratievoorzieningen dienen om het hemelwater vast te houden en te laten infiltreren in het gebied. De wadi ligt boven het grondwaterpeil, zodat het water daadwerkelijk kan infiltreren. De grondwaterstand is gerelateerd aan de maaiveldhoogte. Het VVL-terrein bestaat uit een hoger (westelijk) en lager (oostelijk) gelegen deel.

Op basis van grondwatergegevens in Dinoloket is een inschatting gemaakt voor de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Deze is in het VVL-terrein geschat op 2,5 m onder maaiveld. Om de bodemhoogte van de wadi hier ruim boven te houden, wordt deze bepaald op 1,8 m onder maaiveld. De wadi moet 1100 m³ water kunnen bergen. Hiervoor zou de wadi in het westelijk deel van het VVL-terrein een oppervlak van 1400 m² krijgen. De waterdiepte in de wadi is dan maximaal 0,8 m. De grondwaterstand is momenteel niet goed bekend. Mocht deze in de praktijk anders zijn, dan kan de afmetingen van de wadi ook anders zijn. Als het grondwater dieper zit, kan de wadi ook dieper en is er minder oppervlak nodig. Naast de diepte van het grondwater, is ook de infiltratiecapaciteit van de bodem van belang. Hoe groter deze is, hoe sneller het water infiltreert. Op de omvang van de wadi heeft dit echter een beperkt effect, omdat de infiltratiecapaciteit een fractie is van de 1100 m³. (Bijvoorbeeld: op zand infiltreert in 2 uur tijd 0,03 m water op het oppervlak van 1400 m², terwijl er 0,8 m waterdiepte is).

De infiltratiecapaciteit is wel van belang voor de snelheid waarmee de wadi weer leeg is. De 1100 m³ infiltreert op het zandige hooggelegen deel in 2,4 dagen (infiltratiecapaciteit van zand is 0,33 m/dag). In het laaggelegen deel bestaat de ondergrond uit zware zavel (op basis van de bodemkaart). De infiltratiecapaciteit van zware zavel is 0,08 m/dag. In het laaggelegen deel duurt het naar verwachting 14,9 dagen om de 1100 m³ te infiltreren. Dit is erg lang. Wenselijk is het om de voorziening binnen 5 dagen leeg te hebben, zodat er weer ruimte is om een volgende piekbui ook op te vangen.

Om de wadi goed te kunnen dimensioneren, is onderzoek naar de grondwaterstand en de infiltratiecapaciteit van de bodem aanbevolen. Figuur 13 toont schematisch het nu berekend benodigd oppervlak van de wadi gelegen op het westelijk deel. De greppel waarmee het water wordt aangevoerd is hierbij niet ingetekend. De vorm van de wadi is vrij te kiezen. Al voorbeeld is het ruimtebeslag bij een talud van 1:3 en een talud van 1:7 ingetekend.

Nota bene: dit ontwerp is voor de opvang van water vanuit Rodingsveen. Voor water vanuit het VVL-terrein zelf (alleen voor de openbare ruimte) moet een aparte voorziening worden aangelegd. Dit kan in de vorm van een wadi en/of IT riolen. Een eventuele wadi voor het VVL-terrein hoeft minder diep omdat deze vol mag staan tot aan maaiveld – als er maar geen verbinding is met het systeem voor Rodingsveen. Hierbij is van belang dat het profiel van de bestaande watergang verruimd mag worden. Dit biedt mogelijkheid voor (tijdelijke) opvang van water, uit Rodingsveen of het VVL-terrein.



Figuur 13 Om een indruk te krijgen: ruimtebeslag voor de wadi geprojecteerd op het westelijk deel van het VVL-terrein.

Ter onderbouwing

Om voldoende water te kunnen infiltreren is de hoogteligging en de omvang van de bodem van de wadi ten opzichte van het grondwaterpeil van belang. Om voldoende infiltratiecapaciteit te realiseren is 0,7 m tussen de wadi-bodemhoogte en de GLG aangehouden. Op basis van Dinoloket is gekeken naar de grondwaterspiegeldiepte. De data grof, maar beter is nu niet voorhanden. In de zomer is de laagste grondwaterstand >250cm onder maaiveld (NAP+12,00 m – 13,20 m). In de winter is de hoogte grondwaterstand op het VVL-terrein rond de 100 – 150 cm onder maaiveld (NAP+13,00 – 14,70 m). Metingen aan de Antoniusstraat, nabij het VVL-terrein, geven een vergelijkbaar beeld met de modellen. Uit de metingen van 2017 tot en met 2020 komt een maximale grondwaterstand van NAP +13,70 m en een minimale grondwaterstand van NAP+12,30 m, respectievelijk 1,44 m en 2,84 m onder maaiveld.

De nieuwe greppel op het VVL-terrein heeft een diepte van circa 1,30m – mv (NAP+14,4 Om bovenstrooms, NAP+13,60 m benedenstrooms). Voor de dimensionering van de wadi wordt uitgegaan van een zomersituatie, met dieper gelegen grondwater. In deze situatie heeft de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) een hoogte van NAP+13,20 m bovenstrooms en NAP+12,00 m benedenstrooms op het lager gelegen oostelijk deel van het VVL-terrein.

8. Berging of infiltratie in Rodingsveen

Het lijkt logisch om oplossingen voor de wateroverlast ook in Rodingsveen zelf te zoeken. Uitgangspunt in deze notitie is daarom het bergen van 800 m³ water in Rodingsveen. In 2017 is de bestaande wadi Rodingsveen aangelegd, er is geen informatie over toenmalig onderzoek naar aanvullende opties.

Initieel lijkt het groene terrein in het midden van de wijk geschikt voor aanleg van een wadi. Hier zit echter vervuiling in de grond, die is gesaneerd met aanbrengen van een leeflaag van 1m dikte. In de voorbereiding van de sanering heeft de projectgroep een eventuele infiltratie van hemelwater in speelterrein Rodingsveen overwogen. Na overleg is geconcludeerd dat infiltratie van hemelwater op of in een stortlocatie niet wenselijk is. Infiltratie van (hemel)water kan leiden tot (versnelde) verspreiding van (verontreinigd) percolaatwater. Hiermee valt deze locatie af als potentiële wadi. Andere opties om water op te vangen in Rodingsveen zelf zijn (nog) niet besproken. In overleg is al even verkend of er ander openbaar groen is wat zich hiervoor zou lenen, maar dit is nog niet gevonden. Het straatbeeld laat relatief veel verharding en weinig openbaar groen zien. Om gelegenheid voor infiltratie te creëren kan bijvoorbeeld gedacht worden aan halfopen verharding en het verlagen van de aanwezige boomspiegels/plantvakken.



Figuur 14 Kaartje met aanduiding in bruin (sterke) verontreiniging speelterrein Frankenstraat/Rodingsveen (bron: gemeente)



Figuur 15 Recent ingerichte speeltuin op saneringslocatie in groene middenterrein Rodingsveen (links) en straatbeeld in Rodingsveen, met weinig openbaar groen, weinig ruimte voor bergen van water en opstaande banden om de groenperken heen (waardoor er geen water instroomt) (rechts)

9. Vervuiling in Lakermaat en oostelijk deel VVL-terrein

Grenzend aan de Antoniusstraat heeft de gemeente een perceel in bezit grenzend aan de locatie Lakermaat. Hier zou mogelijk het overtollig water uit Rodingsveen opgevangen kunnen worden, waarna het verder doorgevoerd kan worden Lakermaat in. Op dit perceel stond voorheen een kinderwagenfabriek en er is hier sprake van bodemverontreiniging in de vorm van puin (drie locaties met nr. 3 in Figuur 16). Ook is er sprake van grondwaterverontreiniging (locatie 1 in Figuur 16).

Het terrein van de kinderwagenfabriek (aan de noordoostzijde van de Antoniusstraat) komt op advies van de gemeente niet in aanmerking voor infiltratie. Mogelijk kan hier in afstemming met de provincie wel een doorvoer van water naar het oosten, verder Lakermaat in, worden gerealiseerd.

Ook in het oostelijk deel van het VVL-terrein is sprake van een grondwaterverontreiniging (locatie 2 in Figuur 16). Het is niet bekend of dat dezelfde oorzaak heeft als de grondwaterverontreiniging op het terrein van de kinderwagenfabriek. Of infiltratie op het oostelijk deel van VVL-terrein (ten zuidwesten van de Antoniusstraat) een optie is, moet worden onderzocht door een deskundig adviesbureau en in overleg met de provincie.



Figuur 16 Kaartje met aanduiding van bodemvervuiling en grondwatervervuiling:

- blauw/paarse kleur is grondwaterverontreiniging (1 is oude kinderwagenterrein en 2 is in VVL-terrein)
- donkerbruin gekleurde vlekken is bodemverontreiniging (3)
- oranje heeft in deze geen betekenis

10. Globale kostenraming

Om een beeld te krijgen van de kosten voor de maatregelen die haalbaar lijken, is een globale SSK-raming opgesteld voor deze onderdelen. De raming is samengevat in Tabel 6.

Tabel 6 Directe bouwkosten en totale investeringskosten van maatregelen. De letters tussen haakjes verwijzen naar de gebruikte aanduiding in Tabel 1 en Figuur 3

Maatregel	Directe bouwkosten	Totale investeringskosten
Overstortconstructie vanuit wadi Rodingsveen (A)	€ 11.006	€ 23.108
Duiker onder Veenseweg naar VVL-terrein (B.2)	€ 18.213	€ 38.239
Greppel VVL-terrein (C)	€ 34.251	€ 71.913
Duiker Veenseweg vervangen* (D)	€ 121.795	€ 255.721
Ondergrondse duiker onder gemeenteperceel nabij Lakermaat door (G.2)	€ 69.568	€ 146.065
Duiker vanaf Veenseweg onder Antoniusstraat door (H)	€ 145.363	€ 305.205
Wadi VVL-terrein	€ 54.669	€ 114.783

** Idealiter is deze maatregel het rechtleggen (dat wil zeggen huidig tegenschot opheffen) van de bestaande duiker (HWA riool). Het is nog niet zeker of dit mogelijk is, de staat en wijze van aanleg van de duiker is ons momenteel niet bekend. Daarom is nu uitgegaan van vervanging.*

Deze raming is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Instandhoudingskosten zijn niet geraamd;
- Voor al het grondverzet is gerekend met gesloten grondbalans. Vrijkomende grond wordt verwerkt in het gebied. Wanneer de grond vervuild is, wordt deze wel afgevoerd. Dit is alleen bij de duiker onder gemeenteperceel nabij Lakermaat het uitgangspunt;
- De vervuiling op Lakermaat is een grote onzekerheid. Afhankelijk van de vervuiling kunnen de kosten veel hoger oplopen dan waar nu rekening mee is gehouden;
- Voor de deelraming Duiker Veenseweg goedleggen is uitgegaan van het verwijderen van het bestaande HWA-riool en vervangen door IT-riool;
- Voor het verwijderen en herplaatsen van de verharding is de hele wegbreedte gerekend + aanvullende lengte voor de aansluiting met bestaande verharding.

Tabel 7 geeft de gehanteerde percentages. In de bijlagen zijn de SSK-ramingen per onderdeel opgenomen.

Tabel 7 Gehanteerde percentages voor opslag in de SSK-ramingen

Onderdeel	subonderdeel	percentage
Directe bouwkosten	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10%
Indirecte bouwkosten	Overige eenmalige kosten (%)	1%
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2%
	Uitvoeringskosten (%)	10%
	Projectmanagementkosten (%)	8%
	Algemene kosten (%)	8%
	Winst (%)	2%
	Risico (%)	3%
	Bijdrage RAW-systematiek (%)	0%
	Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig	0%
Voorziene bouwkosten	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%
Directe engineeringkosten	Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):	6%
	Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase	6%
	Engineeringkosten OG in de planuitwerkingsfase	6%
	Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase	6%
	Nader te detailleren engineeringkosten (%)	0%
Indirecte engineeringkosten	Algemene kosten (%)	10%
	Winst (%)	2%
	Risico (%)	3%
Risicoreservering engineeringkosten	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5%

Bijlagen

1. sHeerenberg Deelraming A Overstort
2. sHeerenberg Deelraming B.2 Duiker haaks Veenseweg - VVL
3. sHeerenberg Deelraming C Greppel VVL
4. sHeerenberg Deelraming D Duiker Veenseweg
5. sHeerenberg Deelraming G.2 Duiker gemeenteperceel Lakermaat
6. sHeerenberg Deelraming H Duiker Veenseweg – Antoniusstraat
7. sHeerenberg Deelraming Wadi VVL
8. sHeerenberg Kostenoverzicht
9. sHeerenberg Percentages
10. sHeerenberg Uitgangspunten

Deelraming aan		Deelraming Overstort		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
Investeringskosten:						
Ow-maaien	uitmaaien nat en droog profiel van watergang	1,00	are	€ 5,75	€ 6	
--	--	--	--	€ -	€ -	
aC-overloop	Overloop wadi Rodingsveen	1,00	st	€ 11.000,00	€ 11.000	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
Benoemde directe bouwkosten				€ -	€ 11.006	
--	--	--	--	€ -	€ -	
Nader te detaileren bouwkosten (%)		10,0%	van	€ 11.005,75	€ 1.101	
Directe bouwkosten				€ -	€ 12.106	
--	--	--	--	€ -	€ -	
Overige eenmalige kosten (%)		1,0%	van	€ 12.106,33	€ 121	
	Eenmalige kosten totaal			€ 121,06		
--	--	--	--	€ -	€ -	
Overige algemene bouwplaatskosten (%)		2,0%	van	€ 12.106,33	€ 242	
	Algemene bouwplaatskosten totaal			€ 242,13		
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
Uitvoeringskosten (%)		10,0%	van	€ 12.106,33	€ 1.211	
Projectmanagementkosten (%)		8,0%	van	€ 12.106,33	€ 969	
--	--	--	--	€ 12.106,33	€ -	
--	--	--	--	€ 12.106,33	€ -	
Algemene kosten (%)		8,0%	van	€ 14.648,66	€ 1.172	
Winst (%)		2,0%	van	€ 15.820,55	€ 316	
Risico (%)		3,0%	van	€ 15.820,55	€ 475	
Bijdrage RAW-systematiek (%)		0,00%	van	€ 16.611,58	€ -	
Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig		0,00%	van	€ 16.611,58	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
Indirecte bouwkosten		37,2%	t.o.v. directe bouwkosten	€ -	€ 4.505	
Voorziene bouwkosten				€ -	€ 16.612	
			kans op	€ -	€ -	
			kans op	€ -	€ -	
			kans op	€ -	€ -	
			kans op	€ -	€ -	
			kans op	€ -	€ -	
			kans op	€ -	€ -	
Niet benoemd risico bouwkosten (%)		10,0%	van	€ 16.611,58	€ 1.661	
Risicoservering bouwkosten		10,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€ -	€ 1.661	
Bouwkosten Deelraming Overstort						€ 18.273
Pre-verkenningenfase opdrachtgever (OG):			van	€ 16.611,58	€ -	
	Onderzoekskosten OG in de pre-verkenningenfase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten OG in de pre-verkenningenfase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Projectmanagementkosten OG in de pre-verkenningenfase		van	€ 16.611,58	€ -	
Verkenningenfase opdrachtgever (OG):			van	€ 16.611,58	€ -	
	Onderzoekskosten OG in de verkenningenfase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten OG in de verkenningenfase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Projectmanagementkosten OG in de verkenningenfase		van	€ 16.611,58	€ -	
Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):			6,0%	van	€ 16.611,58	€ 997
	Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 16.611,58	€ 997	
	Engineeringskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 16.611,58	€ 997	
	Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 16.611,58	€ 997	
Realisatiefase opdrachtgever (OG):			van	€ 16.611,58	€ -	
	Onderzoekskosten OG in de realisatiefase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten OG in de realisatiefase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Projectmanagementkosten OG in de realisatiefase		van	€ 16.611,58	€ -	
Realisatiefase opdrachtnemer (ON):			van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten ON in de tenderfase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten ON in de convergentiefase		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten ON in de voorlopige ontwerpfase (VO)		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten ON in de definitieve ontwerpfase (DO)		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten ON in de uitvoeringsfase (UO)		van	€ 16.611,58	€ -	
	Engineeringskosten ON in de opleveringsfase		van	€ 16.611,58	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	
Benoemde directe engineeringkosten				€ -	€ 3.987	
--	--	--	--	€ -	€ -	
Nader te detaileren engineeringkosten (%)		0,0%	van	€ 3.986,78	€ -	
Directe engineeringkosten		24,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€ -	€ 3.987	
--	--	--	--	€ -	€ -	
--	--	--	--	€ -	€ -	

Deelraming aan		Deelraming Overstort		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
	Algemene kosten (%)		10,0%	van €	3.986,78	€ 399
	Winst (%)		2,0%	van €	4.385,46	€ 88
	Risico (%)		3,0%	van €	4.385,46	€ 132
	Indirecte engineeringkosten		15,5%	t.o.v. directe engineeringkosten		€ 618
	Voorziene engineeringkosten					€ 4.605
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)		5,0%	van €	4.604,73	€ 230
	Risicoreservering engineeringkosten		5,0%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€ 230
	Engineeringkosten Deelraming Overstort					€ 4.835
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)		0,0%	van €	-	€ -
	Directe vastgoedkosten					€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	Algemene kosten (%)		8,0%	van €	-	€ -
	Winst (%)		2,0%	van €	-	€ -
	Risico (%)		3,0%	van €	-	€ -
	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten		€ -
	Voorziene vastgoedkosten					€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)		5,0%	van €	-	€ -
	Risicoreservering vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€ -
	Vastgoedkosten Deelraming Overstort					€ -
	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.			van €	16.611,58	€ -
	Verzekeringspremies			van €	16.611,58	€ -
	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen			van €	16.611,58	€ -
	Communicatie- en voorlichtingskosten			van €	16.611,58	€ -
	Vergoeding tenderkosten door OG aan inschrijvers			van €	16.611,58	€ -
	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen			van €	16.611,58	€ -
	Kosten archeologie			van €	16.611,58	€ -
	Kosten van buitendienstellingen			van €	16.611,58	€ -
	Mobiliteitstoeslag in de verkenningfase voor 'Minder-Hinder'			van €	16.611,58	€ -
	Ruimen niet gesprongen explosieven			van €	16.611,58	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	Nader te detaileren overige bijkomende kosten (%)		5,0%	van €	-	€ -
	Directe overige bijkomende kosten		0,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
	--			€	-	€ -
	--			€	-	€ -
	Algemene kosten (%)		8,0%	van €	-	€ -
	Winst (%)		2,0%	van €	-	€ -
	Risico (%)		3,0%	van €	-	€ -
	Indirecte overige bijkomende kosten			t.o.v. directe overige bijk. kosten		€ -
	Voorziene overige bijkomende kosten					€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
				kans op		€ -
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)		5,0%	van €	-	€ -
	Risicoreservering overige bijkomende kosten			t.o.v. voorz. overige bijk. kosten		€ -
	Overige bijkomende kosten Deelraming Overstort					€ -
	Investeringskosten Deelraming Overstort exclusief BTW					€ 23.108
	BTW (%)		21,0%	van €	23.107,70	€ 4.853
	Investeringskosten Deelraming Overstort inclusief BTW					€ 27.960

Deelraming aan		Deelraming Overstort			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
	Investeringskosten Deelraming Overstort exclusief BTW (contante waarde)				€	22.391
	Investeringskosten Deelraming Overstort inclusief BTW (contante waarde)				€	27.093
Instandhoudingskosten:						
	Directe bouwkosten				€	-
	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
	Voorziena bouwkosten				€	-
	Risicoreservering bouwkosten		t.o.v. voorziena bouwkosten		€	-
	Bouwkosten Deelraming Overstort				€	-
	Directe engineeringkosten		t.o.v. voorziena bouwkosten		€	-
	Indirecte engineeringkosten		t.o.v. directe engineeringkosten		€	-
	Voorziena engineeringkosten				€	-
	Risicoreservering engineeringkosten		t.o.v. voorziena engineeringkosten		€	-
	Engineeringkosten Deelraming Overstort				€	-
	Directe vastgoedkosten				€	-
	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€	-
	Voorziena vastgoedkosten				€	-
	Risicoreservering vastgoedkosten		t.o.v. voorziena vastgoedkosten		€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Overstort				€	-
	Directe overige bijkomende kosten		t.o.v. voorziena bouwkosten		€	-
	Indirecte overige bijkomende kosten		t.o.v. directe overige bijkomende kosten		€	-
	Voorziena overige bijkomende kosten				€	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten		t.o.v. voorziena overige bijkomende kosten		€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Overstort				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Overstort exclusief BTW				€	-
	BTW (%)	0,0%	van	€	-	€
	Instandhoudingskosten Deelraming Overstort inclusief BTW				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Overstort exclusief BTW (contante waarde)				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Overstort inclusief BTW (contante waarde)				€	-
	Levenscycluskosten Deelraming Overstort exclusief BTW				€	23.108
	BTW (%)				€	4.853
	Levenscycluskosten Deelraming Overstort inclusief BTW				€	27.960
	Levenscycluskosten Deelraming Overstort exclusief BTW (contante waarde)				€	22.391
	Levenscycluskosten Deelraming Overstort inclusief BTW (contante waarde)				€	27.093

Deelraming aan		Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
Investeringskosten:						
VOORBEREIDING						
O-boom	verwijderen bomen en stobben incl. afvoeren hout	5,00	stuk	€ 203,92	€	1.020
O-terrein	schonen terrein (20 m²/ha)	1,00	are	€ 132,00	€	132
Ow-maaien	uitmaaien nat en droog profiel van watergang	2,00	are	€ 5,75	€	12
vo-raster	slopen en afvoeren houten afrastering met draad en gaas	20,00	m	€ 12,43	€	249
GRONDWERK						
vGk-vtop	afroven van de toplaag, 0,2m	20	m3	€ 4,64	€	93
CONSTRUCTIES						
ad-1'0,75	Aanbrengen hoog gewapend betonnen rechthoekige duiker - bxhxl: 1000x750x1000 (Giv)	12,00	m	€ 1.320,00	€	15.840
VERHARDING						
vBss	opbreken betonstraatstenen incl. afvoeren naar depot	40,00	m2	€ 2,89	€	116
aVbss	herstraten betonstraatstenen incl. aanvoer vanuit depot	40,00	m2	€ 18,81	€	752
Benoemde directe bouwkosten						
Directe bouwkosten						
Nader te detaileren bouwkosten (%)						
Overige eenmalige kosten (%)						
Enmalige kosten totaal						
Overige algemene bouwplaatskosten (%)						
Algemene bouwplaatskosten totaal						
Uitvoeringskosten (%)						
Projectmanagementkosten (%)						
Algemene kosten (%)						
Winst (%)						
Risico (%)						
Bijdrage RAW-systematiek (%)						
Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig						
Indirecte bouwkosten						
Voorziena bouwkosten						
Niet benoemd risico bouwkosten (%)						
Risicoreservering bouwkosten						
Bouwkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL						
Pre-verkenningenfase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de pre-verkenningenfase						
Engineeringkosten OG in de pre-verkenningenfase						
Projectmanagementkosten OG in de pre-verkenningenfase						
Verkenningenfase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de verkenningenfase						
Engineeringkosten OG in de verkenningenfase						
Projectmanagementkosten OG in de verkenningenfase						
Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase						
Engineeringkosten OG in de planuitwerkingsfase						
Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase						
Realisatiefase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de realisatiefase						
Engineeringkosten OG in de realisatiefase						
Projectmanagementkosten OG in de realisatiefase						
Realisatiefase opdrachtnemer (ON):						
Engineeringkosten ON in de tenderfase						
Engineeringkosten ON in de convergentiefase						
Engineeringkosten ON in de voorlopige ontwerpfase (VO)						
Engineeringkosten ON in de definitieve ontwerpfase (DO)						
Engineeringkosten ON in de uitvoeringsfase (UO)						
Engineeringkosten ON in de opleveringsfase						

Deelraming aan		Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
	Benoemde directe engineeringkosten			€	6.597
--			€	-	-
--			€	-	-
	Nader te detaileren engineeringkosten (%)	0,0%	van	€ 6.597,44	-
	Directe engineeringkosten	24,0%	t.o.v. voorz. bouwkosten	€	6.597
--			€	-	-
--			€	-	-
	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 6.597,44	660
	Winst (%)	2,0%	van	€ 7.257,19	145
	Risico (%)	3,0%	van	€ 7.257,19	218
	Indirecte engineeringkosten	15,5%	t.o.v. directe engineeringkosten	€	1.023
	Voorz. engineeringkosten			€	7.620
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5,0%	van	€ 7.620,05	381
	Risicoreservering engineeringkosten	5,0%	t.o.v. voorz. engineeringkosten	€	381
	Engineeringkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL			€	8.001
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
--			€	-	-
--			€	-	-
	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,0%	van	€	-
	Directe vastgoedkosten			€	-
--			€	-	-
--			€	-	-
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€	-
	Winst (%)	2,0%	van	€	-
	Risico (%)	3,0%	van	€	-
	Indirecte vastgoedkosten			€	-
	Voorz. vastgoedkosten			€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)	5,0%	van	€	-
	Risicoreservering vastgoedkosten			€	-
			t.o.v. voorz. vastgoedkosten	€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL			€	-
	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.		van	€ 27.489,35	-
	Verzekeringspremies		van	€ 27.489,35	-
	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen		van	€ 27.489,35	-
	Communicatie- en voorlichtingskosten		van	€ 27.489,35	-
	Vergoeding tenderkosten door OG aan inschrijvers		van	€ 27.489,35	-
	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen		van	€ 27.489,35	-
	Kosten archeologie		van	€ 27.489,35	-
	Kosten van buitendienststellingen		van	€ 27.489,35	-
	Mobiliteitstoelage in de verkenningfase voor 'MinderHinder'		van	€ 27.489,35	-
	Ruimen niet gesprongen explosieven		van	€ 27.489,35	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
--			€	-	-
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	-
--			€	-	-
--			€	-	-
	Nader te detaileren overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	-
	Directe overige bijkomende kosten	0,0%	t.o.v. voorz. bouwkosten	€	-
--			€	-	-
--			€	-	-
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€	-
	Winst (%)	2,0%	van	€	-
	Risico (%)	3,0%	van	€	-
	Indirecte overige bijkomende kosten			€	-
	Voorz. overige bijkomende kosten			€	-
			t.o.v. directe overige bijk.kosten	€	-

Deelraming aan		Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	-	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten					-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL				€	-
	Investeringskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL exclusief BTW				€	38.239
	BTW (%)	21,0%	van	€	38.239,33	€ 8.030
	Investeringskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL inclusief BTW				€	46.270
	<i>Investeringskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	37.054
	<i>Investeringskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	44.835
	Instandhoudingskosten:					
	Directe bouwkosten				€	-
	Indirecte bouwkosten			t.o.v. directe bouwkosten	€	-
	Voorziene bouwkosten				€	-
	Risicoreservering bouwkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Bouwkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL				€	-
	Directe engineeringkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte engineeringkosten			t.o.v. directe engineeringkosten	€	-
	Voorziene engineeringkosten				€	-
	Risicoreservering engineeringkosten			t.o.v. voorziene engineeringkosten	€	-
	Engineeringkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL				€	-
	Directe vastgoedkosten				€	-
	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
	Voorziene vastgoedkosten				€	-
	Risicoreservering vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL				€	-
	Directe overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte overige bijkomende kosten			t.o.v. directe overige bijkomende kosten	€	-
	Voorziene overige bijkomende kosten				€	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene overige bijkomende kosten	€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL exclusief BTW				€	-
	BTW (%)	0,0%	van	€	-	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL inclusief BTW				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL exclusief BTW				€	38.239
	BTW (%)				€	8.030
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL inclusief BTW				€	46.270
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	37.054
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	44.835

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Deelraming aan Deelraming Greppel VVL Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Investeringskosten:					
	VOORBEREIDING		--	€	-
O-boom	verwijderen bomen en stobben incl. afvoeren hout	2,00	stuk	€ 203,92	€ 408
O-terrein	schonen terrein (20 m²/ha)	2,00	are	€ 132,00	€ 264
Ow-maaien	uitmaaien nat en droog profiel van watergang	2,00	are	€ 5,75	€ 12
Ot-maai	maaien gewas op talud incl. storten	40,00	are	€ 2,82	€ 113
VO-freg	frezen grasmat 0,15 meter incl. houtvormers	40,00	are	€ 26,97	€ 1.079
	GRONDWERK		--	€	-
vGk-vtop	afroven van de toplaag, 0,2m	567	m3	€ 4,64	€ 2.631
vGk-wgang	grond ontgraven tbv grotere watergang	1.225	m3	€ 3,48	€ 4.257
aGvg-zand5	vervoeren grond, <5km, zand	1.225	m3	€ 4,40	€ 5.389
aGk-groen	grond aanbrengen in terreinophoging	1.225	m3	€ 4,19	€ 5.133
aGk-atop	aanbrengen toplaag, afgeroofd materiaal terugbrengen incl. profielen	567	m3	€ 5,16	€ 2.924
aV-rijplaat	toepassen rijplaten, incl. levering en afvoeren, excl. verleggen, m 1, voor twee sporen	160,00	m	€ 75,26	€ 12.042
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
	Benoemde directe bouwkosten			€	34.251
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 34.250,62	€ 3.425
	Directe bouwkosten			€	37.676
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
	Overige eenmalige kosten (%)	1,0%	van	€ 37.675,69	€ 377
	Eenmalige kosten totaal			€	376,76
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 37.675,69	€ 754
	Algemene bouwplaatskosten totaal			€	753,51
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
	Uitvoeringskosten (%)	10,0%	van	€ 37.675,69	€ 3.768
	Projectmanagementkosten (%)	8,0%	van	€ 37.675,69	€ 3.014
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 45.587,58	€ 3.647
	Winst (%)	2,0%	van	€ 49.234,59	€ 985
	Risico (%)	3,0%	van	€ 49.234,59	€ 1.477
	Bijdrage RAW-systematiek (%)	0,00%	van	€ 51.696,32	€ -
	Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig	0,00%	van	€ 51.696,32	€ -
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
	Indirecte bouwkosten	37,2%	t.o.v. directe bouwkosten	€	14.021
	Voorziena bouwkosten			€	51.696
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
			kans op	€	-
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 51.696,32	€ 5.170
	Risicoreservering bouwkosten	10,0%	t.o.v. voorziena bouwkosten	€	5.170
	Bouwkosten Deelraming Greppel VVL			€	56.866
	Pre-verkenningfase opdrachtgever (OG):		van	€ 51.696,32	€ -
	Onderzoekskosten OG in de pre-verkenningfase		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten OG in de pre-verkenningfase		van	€ 51.696,32	€ -
	Projectmanagementkosten OG in de pre-verkenningfase		van	€ 51.696,32	€ -
	Verkenningfase opdrachtgever (OG):		van	€ 51.696,32	€ -
	Onderzoekskosten OG in de verkenningfase		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten OG in de verkenningfase		van	€ 51.696,32	€ -
	Projectmanagementkosten OG in de verkenningfase		van	€ 51.696,32	€ -
	Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):	6,0%	van	€ 51.696,32	€ 3.102
	Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 51.696,32	€ 3.102
	Engineeringskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 51.696,32	€ 3.102
	Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 51.696,32	€ 3.102
	Realisatiefase opdrachtgever (OG):		van	€ 51.696,32	€ -
	Onderzoekskosten OG in de realisatiefase		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten OG in de realisatiefase		van	€ 51.696,32	€ -
	Projectmanagementkosten OG in de realisatiefase		van	€ 51.696,32	€ -
	Realisatiefase opdrachtnemer (ON):		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten ON in de tenderfase		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten ON in de convergentiefase		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten ON in de voorlopige ontwerpfase (VO)		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten ON in de definitieve ontwerpfase (DO)		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten ON in de uitvoeringsfase (UO)		van	€ 51.696,32	€ -
	Engineeringskosten ON in de opleveringsfase		van	€ 51.696,32	€ -
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-
--	--	--	--	€	-

Deelraming aan		Deelraming Greppel VVL			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Benoemde directe engineeringkosten				€	12.407
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Nader te detaileren engineeringkosten (%)	0,0%	van	€	12.407,12	€
	Directe engineeringkosten	24,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	12.407
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€	12.407,12	€
	Winst (%)	2,0%	van	€	13.647,83	€
	Risico (%)	3,0%	van	€	13.647,83	€
	Indirecte engineeringkosten	15,5%	t.o.v. directe engineeringkosten		€	1.923
	Voorziene engineeringkosten				€	14.330
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5,0%	van	€	14.330,22	€
	Risicoreservering engineeringkosten	5,0%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€	717
	Engineeringkosten Deelraming Greppel VVL				€	15.047
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Benoemde directe vastgoedkosten				€	-
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,0%	van	€	-	€
	Directe vastgoedkosten				€	-
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€	-	€
	Winst (%)	2,0%	van	€	-	€
	Risico (%)	3,0%	van	€	-	€
	Indirecte vastgoedkosten				€	-
	Voorziene vastgoedkosten				€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)	5,0%	van	€	-	€
	Risicoreservering vastgoedkosten				€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Greppel VVL				€	-
	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.		van	€	51.696,32	€
	Verzekeringspremies		van	€	51.696,32	€
	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen		van	€	51.696,32	€
	Communicatie- en voorlichtingskosten		van	€	51.696,32	€
	Vergoeding tenderkosten door OG aan inschrijvers		van	€	51.696,32	€
	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen		van	€	51.696,32	€
	Kosten archeologie		van	€	51.696,32	€
	Kosten van buitendienststellingen		van	€	51.696,32	€
	Mobiliteits toeslag in de verkenningfase voor 'MinderHinder'		van	€	51.696,32	€
	Ruimen niet gesprongen explosieven		van	€	51.696,32	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€	-
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Nader te detaileren overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	-	€
	Directe overige bijkomende kosten	0,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
--			--	€	-	€
--			--	€	-	€
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€	-	€
	Winst (%)	2,0%	van	€	-	€
	Risico (%)	3,0%	van	€	-	€
	Indirecte overige bijkomende kosten				€	-
	Voorziene overige bijkomende kosten				€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-

Deelraming aan		Deelraming Greppel VVL			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
			kans op		€	-
			kans op		€	-
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	-	€
	Risicoreservering overige bijkomende kosten				€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Greppel VVL				€	-
	Investeringskosten Deelraming Greppel VVL exclusief BTW				€	71.913
	BTW (%)	21,0%	van	€	71.912,68	€ 15.102
	Investeringskosten Deelraming Greppel VVL inclusief BTW				€	87.014
	<i>Investeringskosten Deelraming Greppel VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	69.683
	<i>Investeringskosten Deelraming Greppel VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	84.317
	Instandhoudingskosten:					
	Directe bouwkosten				€	-
	Indirecte bouwkosten			t.o.v. directe bouwkosten	€	-
	Voorziene bouwkosten				€	-
	Risicoreservering bouwkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Bouwkosten Deelraming Greppel VVL				€	-
	Directe engineeringkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte engineeringkosten			t.o.v. directe engineeringkosten	€	-
	Voorziene engineeringkosten				€	-
	Risicoreservering engineeringkosten			t.o.v. voorziene engineeringkosten	€	-
	Engineeringkosten Deelraming Greppel VVL				€	-
	Directe vastgoedkosten				€	-
	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
	Voorziene vastgoedkosten				€	-
	Risicoreservering vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Greppel VVL				€	-
	Directe overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte overige bijkomende kosten			t.o.v. directe overige bijkomende kosten	€	-
	Voorziene overige bijkomende kosten				€	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene overige bijkomende kosten	€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Greppel VVL				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Greppel VVL exclusief BTW				€	-
	BTW (%)	0,0%	van	€	-	€
	Instandhoudingskosten Deelraming Greppel VVL inclusief BTW				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Greppel VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Greppel VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	Levenscycluskosten Deelraming Greppel VVL exclusief BTW				€	71.913
	BTW (%)				€	15.102
	Levenscycluskosten Deelraming Greppel VVL inclusief BTW				€	87.014
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Greppel VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	69.683
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Greppel VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	84.317

Deelraming aan		Deelraming Duiker Veenseweg		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
Investeringskosten:						
VOORBEREIDING						
v-riool	Verwijderen beton riolering en aanvullen sleuf met uitkomende grond	185,00	m	€ 20,71	€	3.832
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
DUIKER						
ad-it1000	Aanbrengen IT-riool diam 1000 mm	185	m	€ 500,50	€	92.593
put	Aanbrengen inspectie-/verzamelput	2	st	€ 3.080,00	€	7.123
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
CONSTRUCTIES						
Ac-bescherming	Oeverbescherming betonblokkenmat - pennenmat.	30,00	m2	€ 44,00	€	1.320
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
VERHARDING						
VVbss	opbreken betonstraatstenen incl. afvoeren naar depot	780,00	m2	€ 2,89	€	2.257
aVbss	herstraten betonstraatstenen incl. aanvoer vanuit depot	780,00	m2	€ 18,81	€	14.672
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
--	--	--	--	€	€	-
Benoemde directe bouwkosten					€	121.795
--				€	€	-
--				€	€	-
	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 121.794,85	€	12.179
Directe bouwkosten					€	133.974
--				€	€	-
--				€	€	-
	Overige eenmalige kosten (%)	1,0%	van	€ 133.974,33	€	1.340
	<i>Enmalige kosten totaal</i>			€ 1.339,74		
--				€	€	-
--				€	€	-
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 133.974,33	€	2.679
	<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>			€ 2.679,49		
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
	Uitvoeringskosten (%)	10,0%	van	€ 133.974,33	€	13.397
	Projectmanagementkosten (%)	8,0%	van	€ 133.974,33	€	10.718
--				€ 133.974,33	€	-
--				€ 133.974,33	€	-
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 162.108,94	€	12.969
	Winst (%)	2,0%	van	€ 175.077,66	€	3.502
	Risico (%)	3,0%	van	€ 175.077,66	€	5.252
	Bijdrage RAW-systematiek (%)	0,00%	van	€ 183.831,54	€	-
	Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig	0,00%	van	€ 183.831,54	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
Indirecte bouwkosten		37,2%	<i>t.o.v. directe bouwkosten</i>		€	49.857
Voorziena bouwkosten					€	183.832
--			kans op		€	-
--			kans op		€	-
--			kans op		€	-
--			kans op		€	-
--			kans op		€	-
--			kans op		€	-
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 183.831,54	€	18.383
Risicoreservering bouwkosten		10,0%	<i>t.o.v. voorziena bouwkosten</i>		€	18.383
Bouwkosten Deelraming Duiker Veenseweg						
	Pre-verkenningfase opdrachtgever (OG):				€	
	Onderzoekskosten OG in de pre-verkenningfase		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten OG in de pre-verkenningfase		van	€ 183.831,54	€	-
	Projectmanagementkosten OG in de pre-verkenningfase		van	€ 183.831,54	€	-
	Verkenningfase opdrachtgever (OG):				€	
	Onderzoekskosten OG in de verkenningfase		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten OG in de verkenningfase		van	€ 183.831,54	€	-
	Projectmanagementkosten OG in de verkenningfase		van	€ 183.831,54	€	-
	Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):				€	
	Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 183.831,54	€	11.030
	Engineeringskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 183.831,54	€	11.030
	Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 183.831,54	€	11.030
	Realisatiefase opdrachtgever (OG):				€	
	Onderzoekskosten OG in de realisatiefase		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten OG in de realisatiefase		van	€ 183.831,54	€	-
	Projectmanagementkosten OG in de realisatiefase		van	€ 183.831,54	€	-
	Realisatiefase opdrachtnemer (ON):				€	
	Engineeringskosten ON in de tenderfase		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten ON in de convergentiefase		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten ON in de voorlopige ontwerpfase (VO)		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten ON in de definitieve ontwerpfase (DO)		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten ON in de uitvoeringsfase (UO)		van	€ 183.831,54	€	-
	Engineeringskosten ON in de opleveringsfase		van	€ 183.831,54	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-
--				€	€	-

Deelraming aan		Deelraming Duiker Veenseweg		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe engineeringkosten				€ 44.120
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren engineeringkosten (%)	0,0%	van	€ 44.119,57	€ -
	Directe engineeringkosten	24,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 44.120
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 44.119,57	€ 4.412
	Winst (%)	2,0%	van	€ 48.531,53	€ 971
	Risico (%)	3,0%	van	€ 48.531,53	€ 1.456
	Indirecte engineeringkosten	15,5%	t.o.v. directe engineeringkosten		€ 6.839
	Voorziene engineeringkosten				€ 50.958
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5,0%	van	€ 50.958,10	€ 2.548
	Risicoreservering engineeringkosten	5,0%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€ 2.548
	Engineeringkosten Deelraming Duiker Veenseweg				€ 53.506
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,0%	van	€ -	€ -
	Directe vastgoedkosten				€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ -	€ -
	Winst (%)	2,0%	van	€ -	€ -
	Risico (%)	3,0%	van	€ -	€ -
	Indirecte vastgoedkosten				€ -
	Voorziene vastgoedkosten				€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)	5,0%	van	€ -	€ -
	Risicoreservering vastgoedkosten				€ -
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker Veenseweg				€ -
	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.		van	€ 183.831,54	€ -
	Verzekeringspremies		van	€ 183.831,54	€ -
	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen		van	€ 183.831,54	€ -
	Communicatie- en voorlichtingskosten		van	€ 183.831,54	€ -
	Vergoeding tenderkosten door OG aan inschrijvers		van	€ 183.831,54	€ -
	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen		van	€ 183.831,54	€ -
	Kosten archeologie		van	€ 183.831,54	€ -
	Kosten van buitendienststellingen		van	€ 183.831,54	€ -
	Mobiliteitstoeslag in de verkenningfase voor 'MinderHinder'		van	€ 183.831,54	€ -
	Ruimen niet gesprongen explosieven		van	€ 183.831,54	€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ -	€ -
	Directe overige bijkomende kosten	0,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ -	€ -
	Winst (%)	2,0%	van	€ -	€ -
	Risico (%)	3,0%	van	€ -	€ -
	Indirecte overige bijkomende kosten				€ -
	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -

Deelraming aan		Deelraming Duiker Veenseweg			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	-	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten				€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Veenseweg				€	-
	Investeringskosten Deelraming Duiker Veenseweg exclusief BTW				€	255.721
	BTW (%)	13,4%	van	€	255.720,70	34.257
	Investeringskosten Deelraming Duiker Veenseweg inclusief BTW				€	289.978
	<i>Investeringskosten Deelraming Duiker Veenseweg exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	<i>98.828</i>
	<i>Investeringskosten Deelraming Duiker Veenseweg inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	<i>119.582</i>
	Instandhoudingskosten:					
	Directe bouwkosten				€	-
	Indirecte bouwkosten			t.o.v. directe bouwkosten	€	-
	Voorziene bouwkosten				€	-
	Risicoreservering bouwkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Bouwkosten Deelraming Duiker Veenseweg				€	-
	Directe engineeringkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte engineeringkosten			t.o.v. directe engineeringkosten	€	-
	Voorziene engineeringkosten				€	-
	Risicoreservering engineeringkosten			t.o.v. voorziene engineeringkosten	€	-
	Engineeringkosten Deelraming Duiker Veenseweg				€	-
	Directe vastgoedkosten				€	-
	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
	Voorziene vastgoedkosten				€	-
	Risicoreservering vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker Veenseweg				€	-
	Directe overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte overige bijkomende kosten			t.o.v. directe overige bijkomende kosten	€	-
	Voorziene overige bijkomende kosten				€	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene overige bijkomende kosten	€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Veenseweg				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veenseweg exclusief BTW				€	-
	BTW (%)	0,0%	van	€	-	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veenseweg inclusief BTW				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veenseweg exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veenseweg inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veenseweg exclusief BTW				€	255.721
	BTW (%)				€	34.257
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veenseweg inclusief BTW				€	289.978
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veenseweg exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	<i>98.828</i>
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veenseweg inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	<i>119.582</i>

Deelraming aan		Deelraming Duiker Lakermaat		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Investeringskosten:					
VOORBEREIDING					
Ot-maai	maaien gewas op talud incl. storten	5,00	are	€ 2,82	€ 14
O-boom	verwijderen bomen en stobben incl. afvoeren hout	1,00	stuk	€ 203,92	€ 204
O-terrein	schonen terrein (20 m²/ha)	1,00	are	€ 132,00	€ 132
VO-raster	slopen en afvoeren houten afraastering met draad en gaas	10,00	m	€ 12,43	€ 124
DUIKER					
ad-b1000	Aanbrengen hoog gewapend betonnen ronde duiker - diam 1000 mm (Giverbo)	140	m	€ 385,00	€ 53.900
put	Aanbrengen inspectie-/verzamelput	2	st	€ 3.080,00	€ 5.390
GRONDWERK					
a-vervuild	Opnemen zwaar vervuilde grond en vervoeren naar verwerker	140,00	m3	€ 70,03	€ 9.804
Benoemde directe bouwkosten					
-- -- -- -- --					
Nader te detailleren bouwkosten (%) 10,0% van € 69.567,94 € 6.957					
Directe bouwkosten					
-- -- -- -- --					
Overige eenmalige kosten (%) 1,0% van € 76.524,73 € 765					
Eenmalige kosten totaal					
-- -- -- -- --					
Overige algemene bouwplaatskosten (%) 2,0% van € 76.524,73 € 1.530					
Algemene bouwplaatskosten totaal					
-- -- -- -- --					
Uitvoeringskosten (%) 10,0% van € 76.524,73 € 7.652					
Projectmanagementkosten (%) 8,0% van € 76.524,73 € 6.122					
-- -- -- -- --					
Algemene kosten (%) 8,0% van € 92.594,93 € 7.408					
Winst (%) 2,0% van € 100.002,52 € 2.000					
Risico (%) 3,0% van € 100.002,52 € 3.000					
Bijdrage RAW-systematiek (%) 0,00% van € 105.002,65 € -					
Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig 0,00% van € 105.002,65 € -					
-- -- -- -- --					
Indirecte bouwkosten 37,2% t.o.v. directe bouwkosten € 28.478					
Voorziene bouwkosten € 105.003					
-- -- -- -- --					
Niet benoemd risico bouwkosten (%) 10,0% van € 105.002,65 € 10.500					
Risicoreservering bouwkosten 10,0% t.o.v. voorziene bouwkosten € 10.500					
Bouwkosten Deelraming Duiker Lakermaat € 115.503					
Pre-verkenningenfase opdrachtgever (OG):					
Onderzoekskosten OG in de pre-verkenningenfase van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten OG in de pre-verkenningenfase van € 105.002,65 € -					
Projectmanagementkosten OG in de pre-verkenningenfase van € 105.002,65 € -					
Verkenningenfase opdrachtgever (OG):					
Onderzoekskosten OG in de verkenningenfase van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten OG in de verkenningenfase van € 105.002,65 € -					
Projectmanagementkosten OG in de verkenningenfase van € 105.002,65 € -					
Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):					
Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase 6,0% van € 105.002,65 € 6.300					
Engineeringkosten OG in de planuitwerkingsfase 6,0% van € 105.002,65 € 6.300					
Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase 6,0% van € 105.002,65 € 6.300					
Realisatiefase opdrachtgever (OG):					
Onderzoekskosten OG in de realisatiefase van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten OG in de realisatiefase van € 105.002,65 € -					
Projectmanagementkosten OG in de realisatiefase van € 105.002,65 € -					
Realisatiefase opdrachtnemer (ON):					
Engineeringkosten ON in de tenderfase van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten ON in de convergentiefase van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten ON in de voorlopige ontwerpfase (VO) van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten ON in de definitieve ontwerpfase (DO) van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten ON in de uitvoeringsfase (UO) van € 105.002,65 € -					
Engineeringkosten ON in de opleveringsfase van € 105.002,65 € -					
-- -- -- -- --					

Deelraming aan		Deelraming Duiker Lakermaat		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
--			--	€	-
	Benoemde directe engineeringkosten				€ 25.201
--			--	€	-
--			--	€	-
	Nader te detaileren engineeringkosten (%)	0,0%	van	€ 25.200,63	-
	Directe engineeringkosten	24,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 25.201
--			--	€	-
--			--	€	-
	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 25.200,63	€ 2.520
	Winst (%)	2,0%	van	€ 27.720,70	€ 554
	Risico (%)	3,0%	van	€ 27.720,70	€ 832
	Indirecte engineeringkosten	15,5%	t.o.v. directe engineeringkosten		€ 3.906
	Voorziene engineeringkosten				€ 29.107
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5,0%	van	€ 29.106,73	€ 1.455
	Risicoreservering engineeringkosten	5,0%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€ 1.455
	Engineeringkosten Deelraming Duiker Lakermaat				€ 30.562
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
--			--	€	-
--			--	€	-
	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,0%	van	€ -	-
	Directe vastgoedkosten				€ -
--			--	€	-
--			--	€	-
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ -	-
	Winst (%)	2,0%	van	€ -	-
	Risico (%)	3,0%	van	€ -	-
	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€ -
	Voorziene vastgoedkosten				€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)	5,0%	van	€ -	-
	Risicoreservering vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€ -
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker Lakermaat				€ -
	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.		van	€ 105.002,65	€ -
	Verzekeringspremies		van	€ 105.002,65	€ -
	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen		van	€ 105.002,65	€ -
	Communicatie- en voorlichtingskosten		van	€ 105.002,65	€ -
	Vergoeding tenderkosten door OG aan inschrijvers		van	€ 105.002,65	€ -
	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen		van	€ 105.002,65	€ -
	Kosten archeologie		van	€ 105.002,65	€ -
	Kosten van buitendienststellingen		van	€ 105.002,65	€ -
	Mobiliteitstoelage in de verkenningsfase voor 'MinderHinder'		van	€ 105.002,65	€ -
	Ruimen niet gesprongen explosieven		van	€ 105.002,65	€ -
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
--			--	€	-
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
--			--	€	-
--			--	€	-
	Nader te detaileren overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ -	-
	Directe overige bijkomende kosten	0,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
--			--	€	-
--			--	€	-
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ -	-
	Winst (%)	2,0%	van	€ -	-
	Risico (%)	3,0%	van	€ -	-
	Indirecte overige bijkomende kosten		t.o.v. directe overige bijk.kosten		€ -
	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -

Deelraming aan		Deelraming Duiker Lakermaat			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)		kans op van	€	-	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	5,0%	van	€	-	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Lakermaat		t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€	-	-
	Investeringskosten Deelraming Duiker Lakermaat exclusief BTW			€	146.065	
	BTW (%)	21,0%	van	€	146.064,98	30.674
	Investeringskosten Deelraming Duiker Lakermaat inclusief BTW			€	176.739	
	Investeringskosten Deelraming Duiker Lakermaat exclusief BTW (contante waarde)			€	141.536	
	Investeringskosten Deelraming Duiker Lakermaat inclusief BTW (contante waarde)			€	171.259	
	Instandhoudingskosten:					
	Directe bouwkosten			€	-	-
	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten	€	-	-
	Voorziene bouwkosten			€	-	-
	Risicoreservering bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-	-
	Bouwkosten Deelraming Duiker Lakermaat			€	-	-
	Directe engineeringkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-	-
	Indirecte engineeringkosten		t.o.v. directe engineeringkosten	€	-	-
	Voorziene engineeringkosten			€	-	-
	Risicoreservering engineeringkosten		t.o.v. voorziene engineeringkosten	€	-	-
	Engineeringkosten Deelraming Duiker Lakermaat			€	-	-
	Directe vastgoedkosten			€	-	-
	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-	-
	Voorziene vastgoedkosten			€	-	-
	Risicoreservering vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-	-
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker Lakermaat			€	-	-
	Directe overige bijkomende kosten		t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-	-
	Indirecte overige bijkomende kosten		t.o.v. directe overige bijkomende kosten	€	-	-
	Voorziene overige bijkomende kosten			€	-	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten		t.o.v. voorziene overige bijkomende kosten	€	-	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Lakermaat			€	-	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Lakermaat exclusief BTW			€	-	-
	BTW (%)	0,0%	van	€	-	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Lakermaat inclusief BTW			€	-	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Lakermaat exclusief BTW (contante waarde)			€	-	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Lakermaat inclusief BTW (contante waarde)			€	-	-
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Lakermaat exclusief BTW			€	146.065	
	BTW (%)			€	30.674	
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Lakermaat inclusief BTW			€	176.739	
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Lakermaat exclusief BTW (contante waarde)			€	141.536	
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Lakermaat inclusief BTW (contante waarde)			€	171.259	

Deelraming aan		Deelraming Duiker Veense-Antonijs		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
Investeringskosten:						
	VOORBEREIDING					
v-riool	Verwijderen beton riolering en aanvullen sleuf met uitkomende grond	14,00	m	€ 20,71	€	290
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	DUIKER					
ad-1*0,75	Aanbrengen hoog gewapend betonnen rechthoekige duiker - bxbxl: 1000x750x1000 (Giv	65	m	€ 1.320,00	€	85.800
put	Aanbrengen inspectie-/verzamelput	4	st	€ 3.080,00	€	12.320
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	VERHARDING					
wnta	verwijderen - afvoeren en storten asfaltverharding 350mm (teerhoudend)	315,00	m2	€ 70,59	€	22.234
aVarw	leveren en aanbrengen rijweg asfalt - incl. fundering	315,00	m2	€ 78,47	€	24.719
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Benoemde directe bouwkosten					€ 145.363
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 145.363,47	€	14.536
	Directe bouwkosten					€ 159.900
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Overige eenmalige kosten (%)	1,0%	van	€ 159.899,82	€	1.599
	<i>Enmalige kosten totaal</i>			€ 1.599,00		
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 159.899,82	€	3.198
	<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>			€ 3.198,00		
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Uitvoeringskosten (%)	10,0%	van	€ 159.899,82	€	15.990
	Projectmanagementkosten (%)	8,0%	van	€ 159.899,82	€	12.792
	--			€ 159.899,82	€	-
	--			€ 159.899,82	€	-
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 193.478,78	€	15.478
	Winst (%)	2,0%	van	€ 208.957,08	€	4.179
	Risico (%)	3,0%	van	€ 208.957,08	€	6.269
	Bijdrage RAW-systeematiek (%)	0,00%	van	€ 219.404,93	€	-
	Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig	0,00%	van	€ 219.404,93	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Indirecte bouwkosten	37,2%	t.o.v. directe bouwkosten			€ 59.505
	Voorziene bouwkosten					€ 219.405
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 219.404,93	€	21.940
	Risicoreservering bouwkosten	10,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten			€ 21.940
	Bouwkosten Deelraming Duiker Veense-Antonijs					€ 241.345
	Pre-verkenningenfase opdrachtgever (OG):					
	Onderzoekskosten OG in de pre-verkenningenfase		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten OG in de pre-verkenningenfase		van	€ 219.404,93	€	-
	Projectmanagementkosten OG in de pre-verkenningenfase		van	€ 219.404,93	€	-
	Verkenningenfase opdrachtgever (OG):					
	Onderzoekskosten OG in de verkenningenfase		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten OG in de verkenningenfase		van	€ 219.404,93	€	-
	Projectmanagementkosten OG in de verkenningenfase		van	€ 219.404,93	€	-
	Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):					
	Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 219.404,93	€	13.164
	Engineeringskosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 219.404,93	€	13.164
	Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase	6,0%	van	€ 219.404,93	€	13.164
	Realisatiefase opdrachtgever (OG):					
	Onderzoekskosten OG in de realisatiefase		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten OG in de realisatiefase		van	€ 219.404,93	€	-
	Projectmanagementkosten OG in de realisatiefase		van	€ 219.404,93	€	-
	Realisatiefase opdrachtnemer (ON):					
	Engineeringskosten ON in de tenderfase		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten ON in de convergentiefase		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten ON in de voorlopige ontwerpfase (VO)		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten ON in de definitieve ontwerpfase (DO)		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten ON in de uitvoeringsfase (UO)		van	€ 219.404,93	€	-
	Engineeringskosten ON in de opleveringsfase		van	€ 219.404,93	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	--			€	€	-
	Benoemde directe engineeringkosten					€ 52.657

Deelraming aan		Deelraming Duiker Veense-Antonius		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren engineeringkosten (%)	0,0%	van	€	52.657,18 €
	Directe engineeringkosten	24,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 52.657
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€	52.657,18 €
	Winst (%)	2,0%	van	€	57.922,90 €
	Risico (%)	3,0%	van	€	57.922,90 €
	Indirecte engineeringkosten	15,5%	t.o.v. directe engineeringkosten		€ 8.162
	Voorziene engineeringkosten				€ 60.819
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5,0%	van	€	60.819,05 €
	Risicoreservering engineeringkosten	5,0%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€ 3.041
	Engineeringkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius				€ 63.860
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe vastgoedkosten				€
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,0%	van	€	- €
	Directe vastgoedkosten				€
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€	- €
	Winst (%)	2,0%	van	€	- €
	Risico (%)	3,0%	van	€	- €
	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€
	Voorziene vastgoedkosten				€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)	5,0%	van	€	- €
	Risicoreservering vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius				€
	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.		van	€	219.404,93 €
	Verzekeringspremies		van	€	219.404,93 €
	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen		van	€	219.404,93 €
	Communicatie- en voorlichtingskosten		van	€	219.404,93 €
	Vergoeding tenderkosten door OG aan inschrijvers		van	€	219.404,93 €
	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen		van	€	219.404,93 €
	Kosten archeologie		van	€	219.404,93 €
	Kosten van buitendienststellingen		van	€	219.404,93 €
	Mobiliteitstoeslag in de verkenningfase voor 'Minder-Hinder'		van	€	219.404,93 €
	Ruimen niet gesprongen explosieven		van	€	219.404,93 €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	- €
	Directe overige bijkomende kosten	0,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€	- €
	Winst (%)	2,0%	van	€	- €
	Risico (%)	3,0%	van	€	- €
	Indirecte overige bijkomende kosten		t.o.v. directe overige bijk. kosten		€
	Voorziene overige bijkomende kosten				€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
			kans op		€
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	- €

Deelraming aan		Deelraming Duiker Veense-Antonius			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
	Risicoreservering overige bijkomende kosten			t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Veense-Antonius				€	-
	Investeringskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius exclusief BTW				€	305.205
	BTW (%)	21,0%	van	€	305.205,42	€ 64.093
	Investeringskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius inclusief BTW				€	369.299
	Investeringskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius exclusief BTW (contante waarde)				€	295.743
	Investeringskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius inclusief BTW (contante waarde)				€	357.849
	Instandhoudingskosten:					
	Directe bouwkosten				€	-
	Indirecte bouwkosten			t.o.v. directe bouwkosten	€	-
	Voorziene bouwkosten				€	-
	Risicoreservering bouwkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Bouwkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius				€	-
	Directe engineeringkosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte engineeringkosten			t.o.v. directe engineeringkosten	€	-
	Voorziene engineeringkosten				€	-
	Risicoreservering engineeringkosten			t.o.v. voorziene engineeringkosten	€	-
	Engineeringkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius				€	-
	Directe vastgoedkosten				€	-
	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
	Voorziene vastgoedkosten				€	-
	Risicoreservering vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius				€	-
	Directe overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
	Indirecte overige bijkomende kosten			t.o.v. directe overige bijkomende kosten	€	-
	Voorziene overige bijkomende kosten				€	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten			t.o.v. voorziene overige bijkomende kosten	€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Veense-Antonius				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius exclusief BTW				€	-
	BTW (%)	0,0%	van	€	-	€ -
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius inclusief BTW				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius exclusief BTW (contante waarde)				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius inclusief BTW (contante waarde)				€	-
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius exclusief BTW				€	305.205
	BTW (%)				€	64.093
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius inclusief BTW				€	369.299
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius exclusief BTW (contante waarde)				€	295.743
	Levenscycluskosten Deelraming Duiker Veense-Antonius inclusief BTW (contante waarde)				€	357.849

Deelraming aan		Deelraming Wadi VVL		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
Investeringskosten:						
VOORBEREIDING						
Ot-maai	maaien gewas op talud incl. storten	43,00	are	€ 2,82	€	121
O-terrein	schonen terrein (20 m²/ha)	1,00	are	€ 132,00	€	132
VO-freg	frezen grasmat 0,15 meter incl. houtvormers	43,00	are	€ 26,97	€	1.160
aV-rijplaat	toepassen rijplaten, incl. levering en afvoeren, excl. verleggen, m1, voor twee sporen	120,00	m	€ 75,26	€	9.031
GRONDWERK						
vGk-vtop	afroven van de toplaag, 0,2m	855	m3	€ 4,64	€	3.967
aGvg-zand5	vervoeren grond, <5km, zand	855	m3	€ 4,40	€	3.760
aGk-depot	klei aanbrengen in depot	855	m3	€ 2,01	€	1.720
vGk-wgang	grond ontgraven tbv grotere watergang	3.517	m3	€ 3,48	€	12.224
aGvg-zand5	vervoeren grond, <5km, zand	3.517	m3	€ 4,40	€	15.474
aGk-depot	klei aanbrengen in depot	3.517	m3	€ 2,01	€	7.079
Benoemde directe bouwkosten						
Directe bouwkosten						
Enmalige kosten totaal						
Algemene bouwplaatskosten totaal						
Uitvoeringskosten (%)						
Projectmanagementkosten (%)						
Algemene kosten (%)						
Winst (%)						
Risico (%)						
Bijdrage RAW-systematiek (%)						
Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig						
Indirecte bouwkosten						
Voorziena bouwkosten						
Risicoreservering bouwkosten						
Bouwkosten Deelraming Wadi VVL						
Pre-verkenningenfase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de pre-verkenningenfase						
Engineeringkosten OG in de pre-verkenningenfase						
Projectmanagementkosten OG in de pre-verkenningenfase						
Verkenningenfase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de verkenningenfase						
Engineeringkosten OG in de verkenningenfase						
Projectmanagementkosten OG in de verkenningenfase						
Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase						
Engineeringkosten OG in de planuitwerkingsfase						
Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase						
Realisatiefase opdrachtgever (OG):						
Onderzoekskosten OG in de realisatiefase						
Engineeringkosten OG in de realisatiefase						
Projectmanagementkosten OG in de realisatiefase						
Realisatiefase opdrachtnemer (ON):						
Engineeringkosten ON in de tenderfase						
Engineeringkosten ON in de convergentiefase						
Engineeringkosten ON in de voorlopige ontwerpfase (VO)						
Engineeringkosten ON in de definitieve ontwerpfase (DO)						
Engineeringkosten ON in de uitvoeringsfase (UO)						
Engineeringkosten ON in de opleveringsfase						

Deelraming aan		Deelraming Wadi VVL		Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe engineeringkosten				€ 19.804
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren engineeringkosten (%)	0,0%	van	€ 19.803,52	€ -
	Directe engineeringkosten	24,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 19.804
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 19.803,52	€ 1.980
	Winst (%)	2,0%	van	€ 21.783,87	€ 436
	Risico (%)	3,0%	van	€ 21.783,87	€ 654
	Indirecte engineeringkosten	15,5%	t.o.v. directe engineeringkosten		€ 3.070
	Voorziene engineeringkosten				€ 22.873
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5,0%	van	€ 22.873,06	€ 1.144
	Risicoreservering engineeringkosten	5,0%	t.o.v. voorz. engineeringkosten		€ 1.144
	Engineeringkosten Deelraming Wadi VVL				€ 24.017
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,0%	van	€ -	€ -
	Directe vastgoedkosten				€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ -	€ -
	Winst (%)	2,0%	van	€ -	€ -
	Risico (%)	3,0%	van	€ -	€ -
	Indirecte vastgoedkosten				€ -
	Voorziene vastgoedkosten				€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)	5,0%	van	€ -	€ -
	Risicoreservering vastgoedkosten				€ -
	Vastgoedkosten Deelraming Wadi VVL				€ -
	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.		van	€ 82.514,66	€ -
	Verzekeringspremies		van	€ 82.514,66	€ -
	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen		van	€ 82.514,66	€ -
	Communicatie- en voorlichtingskosten		van	€ 82.514,66	€ -
	Vergoeding tenderkosten door OG aan inschrijvers		van	€ 82.514,66	€ -
	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen		van	€ 82.514,66	€ -
	Kosten archeologie		van	€ 82.514,66	€ -
	Kosten van buitendienststellingen		van	€ 82.514,66	€ -
	Mobiliteitstoelage in de verkenningfase voor 'Minder-Hinder'		van	€ 82.514,66	€ -
	Ruimen niet gesprongen explosieven		van	€ 82.514,66	€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Nader te detaileren overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ -	€ -
	Directe overige bijkomende kosten	0,0%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
--			--	€	- €
--			--	€	- €
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ -	€ -
	Winst (%)	2,0%	van	€ -	€ -
	Risico (%)	3,0%	van	€ -	€ -
	Indirecte overige bijkomende kosten				€ -
	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -
			kans op		€ -

Deelraming aan		Deelraming Wadi VVL			Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
			kans op		€	-
	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€	-	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten		t.o.v. voorz. overige bijk. kosten		€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Wadi VVL				€	-
	Investeringskosten Deelraming Wadi VVL exclusief BTW				€	114.783
	BTW (%)	21,0%	van	€	114.782,85	24.104
	Investeringskosten Deelraming Wadi VVL inclusief BTW				€	138.887
	<i>Investeringskosten Deelraming Wadi VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	111.224
	<i>Investeringskosten Deelraming Wadi VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	134.581
	Instandhoudingskosten:					
	Directe bouwkosten				€	-
	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
	Voorziene bouwkosten				€	-
	Risicoreservering bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
	Bouwkosten Deelraming Wadi VVL				€	-
	Directe engineeringkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
	Indirecte engineeringkosten		t.o.v. directe engineeringkosten		€	-
	Voorziene engineeringkosten				€	-
	Risicoreservering engineeringkosten		t.o.v. voorziene engineeringkosten		€	-
	Engineeringkosten Deelraming Wadi VVL				€	-
	Directe vastgoedkosten				€	-
	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€	-
	Voorziene vastgoedkosten				€	-
	Risicoreservering vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€	-
	Vastgoedkosten Deelraming Wadi VVL				€	-
	Directe overige bijkomende kosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
	Indirecte overige bijkomende kosten		t.o.v. directe overige bijkomende kosten		€	-
	Voorziene overige bijkomende kosten				€	-
	Risicoreservering overige bijkomende kosten		t.o.v. voorziene overige bijkomende kosten		€	-
	Overige bijkomende kosten Deelraming Wadi VVL				€	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Wadi VVL exclusief BTW				€	-
	BTW (%)	0,0%	van	€	-	-
	Instandhoudingskosten Deelraming Wadi VVL inclusief BTW				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Wadi VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	<i>Instandhoudingskosten Deelraming Wadi VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	-
	Levenscycluskosten Deelraming Wadi VVL exclusief BTW				€	114.783
	BTW (%)				€	24.104
	Levenscycluskosten Deelraming Wadi VVL inclusief BTW				€	138.887
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Wadi VVL exclusief BTW (contante waarde)</i>				€	111.224
	<i>Levenscycluskosten Deelraming Wadi VVL inclusief BTW (contante waarde)</i>				€	134.581

Kostenoverzicht SSK2018 Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

	Directe kosten		Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal	
	Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detaileren					
	Investeringskosten:						
Bouwkosten Deelraming Overstort	€ 11.006	€ 1.101	€ 12.106	€ 4.505	€ 16.612	€ 1.661	€ 18.273
Bouwkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL	€ 18.213	€ 1.821	€ 20.034	€ 7.455	€ 27.489	€ 2.749	€ 30.238
Bouwkosten Deelraming Greppel VVL	€ 34.251	€ 3.425	€ 37.676	€ 14.021	€ 51.696	€ 5.170	€ 56.866
Bouwkosten Deelraming Duiker Veenseweg	€ 121.795	€ 12.179	€ 133.974	€ 49.857	€ 183.832	€ 18.383	€ 202.215
Bouwkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius	€ 145.363	€ 14.536	€ 159.900	€ 59.505	€ 219.405	€ 21.940	€ 241.345
Bouwkosten Deelraming Duiker Lakermaat	€ 69.568	€ 6.957	€ 76.525	€ 28.478	€ 105.003	€ 10.500	€ 115.503
Bouwkosten Deelraming Wadi VVL	€ 54.669	€ 5.467	€ 60.136	€ 22.379	€ 82.515	€ 8.251	€ 90.766
Bouwkosten	€ 454.864	€ 45.486	€ 500.351	€ 186.200	€ 686.551	€ 68.655	€ 755.206
Engineeringkosten Deelraming Overstort	€ 3.987	- €	€ 3.987	€ 618	€ 4.605	€ 230	€ 4.835
Engineeringkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL	€ 6.597	- €	€ 6.597	€ 1.023	€ 7.620	€ 381	€ 8.001
Engineeringkosten Deelraming Greppel VVL	€ 12.407	- €	€ 12.407	€ 1.923	€ 14.330	€ 717	€ 15.047
Engineeringkosten Deelraming Duiker Veenseweg	€ 44.120	- €	€ 44.120	€ 6.839	€ 50.958	€ 2.548	€ 53.506
Engineeringkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius	€ 52.657	- €	€ 52.657	€ 8.162	€ 60.819	€ 3.041	€ 63.860
Engineeringkosten Deelraming Duiker Lakermaat	€ 25.201	- €	€ 25.201	€ 3.906	€ 29.107	€ 1.455	€ 30.562
Engineeringkosten Deelraming Wadi VVL	€ 19.804	- €	€ 19.804	€ 3.070	€ 22.873	€ 1.144	€ 24.017
Engineeringkosten	€ 164.772	- €	€ 164.772	€ 25.540	€ 190.312	€ 9.516	€ 199.828
Vastgoedkosten Deelraming Overstort	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Vastgoedkosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Vastgoedkosten Deelraming Greppel VVL	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Vastgoedkosten Deelraming Duiker Veenseweg	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Vastgoedkosten Deelraming Duiker Veense-Antonius	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Vastgoedkosten Deelraming Duiker Lakermaat	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Vastgoedkosten Deelraming Wadi VVL	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Vastgoedkosten	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten Deelraming Overstort	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker haaks Veenseweg - VVL	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten Deelraming Greppel VVL	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Veenseweg	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Veense-Antonius	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten Deelraming Duiker Lakermaat	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten Deelraming Wadi VVL	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Overige bijkomende kosten	€ -	- €	- €	- €	- €	- €	-
Objectoverstijgende risico's (= niet meegenomen)					€	- €	-
Verschuiving					€	- €	-
Investeringskosten exclusief BTW	€ 619.636	€ 45.486	€ 665.123	€ 211.740	€ 876.863	€ 78.171	€ 955.034
BTW	€ 110.679	€ 9.552	€ 120.231	€ 44.465	€ 164.697	€ 16.416	€ 181.113
Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)	€ 730.316	€ 55.039	€ 785.354	€ 256.206	€ 1.041.560	€ 94.587	€ 1.136.146
<i>Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6% en rekenhorizon van 5 jaar</i>						€	€ 939.516
<i>Bandbreedte : met een 70%-betrouwbaarheidsinterval liggen de investeringskosten inclusief BTW (reële kosten) tussen € en €</i>							
<i>De variatiecoëfficiënt bedraagt ± -</i>							
Geraamde Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)						€	€ 1.136.146
Organisatiegebonden reservering investeringen (opgave financier)						€	-
Onzekerheidsreserve investeringen (opgave financier)						€	-
Reservering scope wijzigingen investeringen (opgave financier)						€	-
Gerealiseerde investeringskosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)						€	-
Aan te houden budget investeringskosten inclusief BTW						€	€ 1.136.146

Hoeveelhedenboek		
Investeringskosten:		
Onderdeel	subonderdeel	Percentage
Benoemde directe bouwkosten		
Directe bouwkosten	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10%
Indirecte bouwkosten	Overige eenmalige kosten (%)	1%
	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2%
	Uitvoeringskosten (%)	10%
	Projectmanagementkosten (%)	8%
	Algemene kosten (%)	8%
	Winst (%)	2%
	Risico (%)	3%
	Bijdrage RAW-systematiek (%)	0%
	Bijdrage Fonds Collectieve Kennis-CT (%) - niet-BTW-plichtig	0%
Voorziene bouwkosten	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%
Directe engineeringkosten	Planuitwerkingsfase opdrachtgever (OG):	6%
	Onderzoekskosten OG in de planuitwerkingsfase	6%
	Engineeringkosten OG in de planuitwerkingsfase	6%
	Projectmanagementkosten OG in de planuitwerkingsfase	6%
	Nader te detailleren engineeringkosten (%)	0%
Indirecte engineeringkosten	Algemene kosten (%)	10%
	Winst (%)	2%
	Risico (%)	3%
Risicoreservering engineeringkosten	Niet benoemd risico engineeringkosten (%)	5%
Directe vastgoedkosten	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0%
Indirecte vastgoedkosten	Algemene kosten (%)	8%
	Winst (%)	2%
	Risico (%)	3%
Risicoreservering vastgoedkosten	Niet benoemd risico vastgoedkosten (%)	5%
Directe overige bijkomende kosten	Nader te detailleren overige bijkomende kosten (%)	5%
Indirecte overige bijkomende kosten	Algemene kosten (%)	8%
	Winst (%)	2%
	Risico (%)	3%
Risicoreservering overige bijkomende kosten	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)	5%

Scope en uitgangspunten

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Instandhoudingskosten zijn niet geraamd

Voor al het grondverzet, gesloten grond balans. Vrijkomende grond verwerken in gebied. Behalve bij vervuilde grond. Afvoeren van vervuilde grond staat specifiek aangegeven.

- Overstortconstructie vanuit wadi Rodingsveen
- Duiker onder Veenseweg naar VVL-terrein, 12m lang
Vierkante duiker, 1x0,75m
- Greppel VVL-terrein
Uitgegaan van talud 1:7, variant met meeste grond verzet

- Duiker Veenseweg goedleggen
Verwijderen tegenhelling HWA-riool, en nieuw aanbrengen IT-riool
- Duiker vanaf Veenseweg onder Antoniusstraat door
Vierkante duiker, 1x0,75m
- Ondergrondse duiker onder gemeenteperceel Lakermaat door.
- Wadi VVL-terrein.
Diepte wadi 1,8m-mv. Talud 1:7