

EINDRAPPORT GEÇOÖRDINEERD VOORONTWERP VERBINDINGSWATERLOOP WESTLEDE

KADER EN SITUERING TRACE

Er is een haalbaarheidsstudie opgemaakt voor het tracé van Westlede vanaf de rotonde Schansakker tot aan de lozing in het Sifferdok:

- Opwaarts wordt de bestaande inbuizing t.h.v. Schansakker opgenomen en volgt het tracé ca. 185 m de bestaande langsgracht ten noorden van de R4.
- Vervolgens wordt een eerste doorpersing di 1400 mm voorzien onder de R4 over ca. 65 m.
- Het tracé volgt nadien ca. 650 m de bestaande langsgracht ten zuiden van de R4.
- Vervolgens wordt een tweede doorpersing di 1400 mm voorzien onder de brug Gentstraat over ca. 150 m.
- Het tracé wordt tussen de brug Gentstraat en de Kennedylaan achter de woningen in open sleuf aangelegd.
- Een derde doorpersing di 1400 mm wordt voorzien onder de Kennedylaan en de spoorlijn 204 richting Zelzate over ca. 120 m.
- Uiteindelijk wordt afwaarts over ca. 20 m via een koker met afmetingen 1,5 m x 1,0 m aangesloten op het Sifferdok.

Er worden 2 scenario's onderzocht:

- Scenario met open gracht voor het tracé noordwaarts en zuidwaarts van de R4.
- Scenario met inbuizing di 1400 mm voor het tracé noordwaarts en zuidwaarts van de R4.

Voor beide scenario's zijn de hierboven beschreven 3 doorpersingen di 1400 mm en het afwaartse deel ten westen van de Gentstraat identiek.

Om interactie met de woningen in de Eksaardserijweg (ten zuiden van de R4) te vermijden, is geopteerd om het opwaartse tracé eerst ca. 185 m noordwaarts van de R4 aan te houden om vervolgens zuidwaarts de R4 te volgen.

Er is voor beide scenario's tevens rekening gehouden met de zone non-aedificandi van AWW inzake de R4 zoals aangeduid op de plannen. Deze zone heeft in totaal een breedte van 30 m gemeten vanaf de kruin van het talud van de langsgrachten R4 + 1 m.

Binnen de eerste 10 m, gemeten vanaf de kruin van het talud van de langsgrachten R4 + 1 m, is de aanleg van het tracé niet toegestaan, voorbij deze grens dient er een afwijking te worden aangevraagd bij AWW.

Noordwaarts van de R4 grenst het tracé Westlede aan deze 10 m-grens, zuidwaarts van de R4 heeft TMVW destijds grenzend aan deze 10 m-grens reeds een strook van 5 m aangekocht voor de aldaar aangelegde drinkwatertoevoerleiding en wordt het tracé van Westlede aldus voorzien zuidwaarts van deze strook van TMVW.





In het kader hiervan heeft TMVW-dienst toevoer bevestigd dat de zone boven de drinkwatertoevoerleiding kan gebruikt worden als werkzone voor de aanleg van het tracé Westlede mits het nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen voorgeschreven door TMVW.

VERGELIJKING KOSTPRIJS SCENARIO OPEN GRACHT EN INBUIZING





Voor beide scenario's is in **eerste instantie** een vergelijking gemaakt inzake summiere kostprijs van de verschillende types grondverwervingen. Er wordt tevens verwezen naar beide grondplannen dd. 22 augustus 2018.

De eenheidsprijzen zijn gebaseerd op schattingsverslagen van vergelijkbare reeds gerealiseerde projecten.

Voor het scenario met open gracht bedraagt dit in totaal 225.110 EUR exclusief btw met volgende detaillering:

1.	Erfdienstbaarheid 	
	- 355m ² x €110 x 50% =	€ 19.525
	- 5039m ² x €10 x 50% =	€ 25.195
2.	Ondergrondse inneming (erfdienstbaarheid) 	
	- 294m ² x €10 x 50% =	€ 1.470
3.	Bovengrondse inneming 	
	- 12704m ² x €10 =	€ 127.040
4.	Werkzone 	
	- 16506m ² x €1 =	€ 16.506
	- 832m ² x €1 =	€ 832
5.	Teelt- en structuurschade + vergoeding pachter	
	- 34542m ² x €1 =	€ 34.542
TOTAAL		€ 225.110

Voor het scenario met inbuizing bedraagt dit in totaal 123.008 EUR exclusief btw met volgende detaillering:

1.	Erfdienstbaarheid 	
	- 355m ² x €110 x 50% =	€ 19.525
	- 5673m ² x €10 x 50% =	€ 28.365
2.	Ondergrondse inneming (erfdienstbaarheid) 	
	- 2633m ² x €10 x 50% =	€ 13.165
3.	Bovengrondse inneming 	
	- 953m ² x €10 =	€ 9.530
4.	Werkzone 	
	- 21169m ² x €1 =	€ 21.169
	- 832m ² x €1 =	€ 832
5.	Teelt- en structuurschade + vergoeding pachter	
	- 30422m ² x €1 =	€ 30.422
TOTAAL		€ 123.008

Het prijsverschil voor de beide scenario's ligt aan het feit dat voor de open gracht een bovengrondse inneming dient te worden verwezenlijkt. Bovendien betreft het een bijzonder brede gracht aangezien de noodzakelijke diepte tot 4,5 m (zuidwaarts) een maximale kruinbreedte impliceert van 15,3 m.

Bij een inbuizing volstaat een (goedkopere) ondergrondse inneming of erfdiensbaarheid, enkel de zone van de inspectieputten dient bovengronds te worden aangekocht. Hierbij wordt nog opgemerkt dat de algemene richtlijnen van Aquafin worden gevolgd inzake innemingen en erfdiensbaarheden. Afhankelijk van het bestemmingstype op het gewestplan dient een erfdiensbaarheid of een ondergrondse inneming te worden verwezenlijkt.

Voor de gracht wordt bovendien bijkomend een erfdiensbaarheidsstrook van 5 m aan één zijde voorzien voor onderhoud van de gracht.

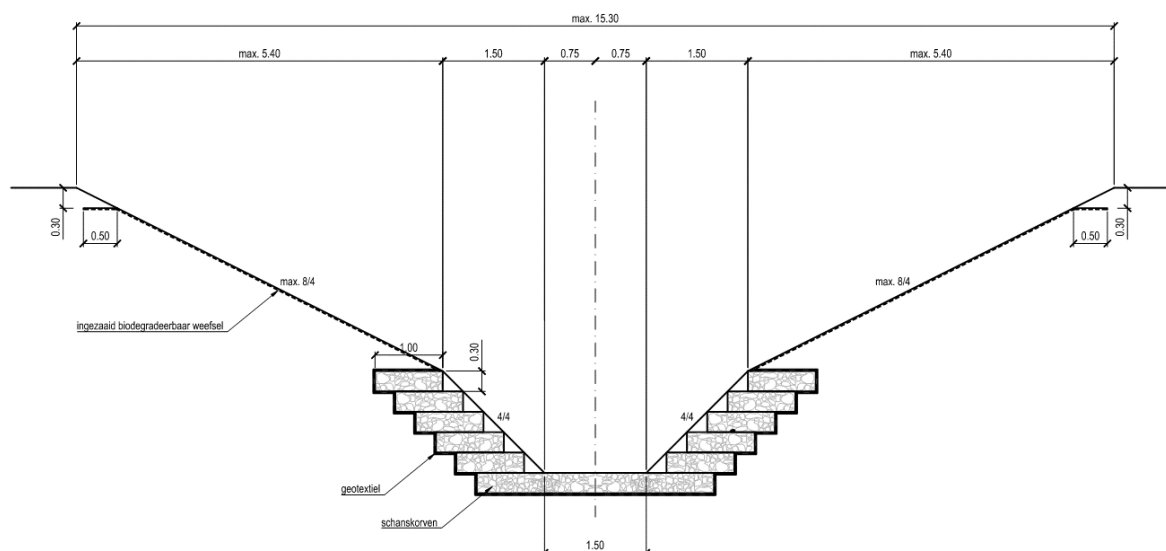
In functie van het onderhoud en een vlotte bereikbaarheid van de noordelijke inbuizing wordt voor beide scenario's een dienstweg voorzien langsheen het talud van de brug Meerhoutstraat/Eksaardserijweg. Deze wordt tevens bovengronds aangekocht.

Voor beide scenario's is in **tweede instantie** een vergelijking gemaakt inzake kostprijs van de aanleg van het tracé Westlede. Er wordt tevens verwezen naar beide ramingen in bijlage dd. 29 augustus 2018. Op basis hiervan kan men stellen dat de kostprijs voor aanleg van het tracé in open gracht veel hoger ligt dan de aanleg van het tracé met een inbuizing. Het prijsverschil is in hoofdzaak opnieuw te wijten aan het feit dat er voor de aanleg van de gracht een kruinbreedte tot 15,3 m moet worden gerealiseerd waarbij alle overtollige grond moet worden afgevoerd. Bij een inbuizing kan de grond afkomstig uit de rioleringsleuf in principe opnieuw gebruikt worden als aanvulling boven de buizen. Aangezien er in deze haalbaarheidsstudie nog geen technisch verslag inzake grondverzet beschikbaar is, wordt uitgegaan van het feit dat de vrijgegraven gronden binnen de kadastrale werkzone kunnen herbruikt worden als bouwstof.

Het typeprofiel van het scenario open gracht voorziet onderaan over 1,5 m diepte een talud van 4/4 met een oeverversteviging van horizontaal gestapelde schanskorven. Het bovenste deel van de gracht wordt uitgewerkt in een talud van 8/4 met biodegradeerbaar weefsel. Dit alles om uitspoeling en verzakkingen van de gracht te vermijden tijdens hoge grondwaterstanden. Deze maatregelen verhogen tevens aanzienlijk de kostprijs t.o.v. het scenario met inbuizing.

Inzake grondwaterstanden wordt verwezen naar de door AWW ter beschikking gestelde peilbuismetingen dd. 2011 van het project Schansakker.

Ter illustratie hieronder het typeprofiel van de open gracht voor het zuidelijk deel:



Op basis van bovenstaande vergelijkingen kan men stellen dat het scenario met inbuizing een stuk goedkoper is inzake grondverwervingen en tevens inzake investeringskost. Bovendien dient men rekening te houden met het feit dat een uitvoering in open gracht heel wat meer onderhoud vergt dan een inbuizing. Tenslotte bezwaart de uitvoering van het open gracht scenario eventuele toekomstplannen inzake groenuitbreidingen in de betrokken zone (zie ook verder).

In de beide ramingen dd. 29 augustus 2018 is telkens de investeringskost, de kostprijs inzake grondverwervingen en de kostprijs voor het aanpassen van de toevoerleiding opgenomen (zie ook verder). Er wordt nog benadrukt dat alle prijzen exclusief btw zijn.

Inzake marktconformiteit van de eenheidsprijzen van de raming kan men stellen dat deze gebaseerd zijn op diverse gelijkaardige projecten die de laatste jaren zijn uitgevoerd. De eenheidsprijzen van de posten doorpersing zijn verder afgetoetst in een overleg dd. 9 mei 2018 met aannemer Denys en zijn aldus marktconform bevonden.

BESPREKING DIVERSE INTERACTIES EN RANDVOORWAARDEN

Hierna worden de diverse aandachtspunten van het tracé besproken, dit van opwaarts naar afwaarts.

Algemeen beeld grondmechanische karakteristieken

Er wordt uitgegaan van de op DOV beschikbare sonderingen en boringen.

De sonderingen SXII (GEO-75/250), SXIX (GEO-80/268), SIV (GEO-92/057), SV (GEO-92/057) en S6 (GEO-10/127) beschikbaar op DOV zijn aangewend. Het maaiveld is vrij constant ($8 \pm 0,5$ mTAW) en de ondergrond is vrij uniform. De Quartaire deklaag heeft een dikte van 20 à 25 m. Deze bestaat overwegend uit matig tot dicht gepakt zand. Tot 4 m diepte nemen de conusweerstand waarden aan tussen 2 en 4 MPa. Hieronder blijft deze groter dan 4 MPa (tot ongeveer 15 MPa). De ondergrond is dus steeds draagkrachtig. De zandlaag kan evenwel lokaal leemhoudend zijn, waar de conusweerstand kunnen zakken tot 1 à 2 MPa. Dit wordt ook genoteerd in de naburige boringen. De Tertiaire laag, met name de Formatie van Gentbrugge (Ge), wordt bereikt op 22 à 25 m diepte. Deze heeft conusweerstand groter dan 30 MPa (zie SXII, SXIX, SIV en SV) en bestaat voornamelijk uit glauconiethoudend fijn zand. Op basis van de peilbuismetingen in het kader van het dossier GEO-10-128 dd. 2011 bedragen de minimale grondwaterstanden ongeveer 5,75 mTAW.

De uitvoerbaarheid van de 3 doorpersingen is tevens afgetoetst in een overleg dd. 9 mei 2018 met aannemer Denys. De pers- en ontvangspunten van de doorpersingen onder de R4 en de brug Gentstraat kunnen uitgevoerd worden m.b.v. een Krings beschoeiing.

De pers- en ontvangstput van de doorpersing onder de Kennedylaan en de spoorlijn 204 dient te worden uitgevoerd met stalen damplanken. Immers dient de invloed van de bemaling aldaar te worden beperkt binnen de pers- en ontvangstput teneinde eventuele zettingen op de spoorlijn tot een absoluut minimum te beperken.

Nazicht drainerend effect ingeval van open gracht

Voor het project Schansakker is destijds in het MER-ontheffingsdossier als randvoorwaarde gestipuleerd dat milderende maatregelen moeten worden genomen om het drainerend effect van de langsgrachten tegen te gaan. Dit zou impliceren dat de open gracht onderaan (deels) moet voorzien worden van een betonnen inkuiping.

Er wordt nogmaals verwezen naar de door AWW ter beschikking gestelde peilbuismetingen dd. 2011. Hieruit kan men afleiden dat het grondwaterpeil varieert tussen 5,75 mTAW en 7,00 mTAW. Bij de hoogste grondwaterstand zou dit betekenen dat er een betonnen inkuiping dient te worden voorzien variërend van ca. 2 m hoog (t.h.v. Schansakker) en zelfs tot 3,5 m hoog (t.h.v. brug Gentstraat).

Ter illustratie: het leveren en plaatsen van U-profielen met een breedte van 1,5 m en een hoogte van 2,00 m dienen te worden op maat gemaakt i.f.v. voldoende weerstand tegen oprijvend vermogen. De eenheidsprijs hiervan wordt ingeschat op minstens 1000 EUR/m. In dat geval kan echter de beschoeiing van schanskorven gesupprimeerd worden ten bedrage van

607,50 EUR/m. Aangezien er in totaal ca. 800 m open gracht is voorzien, impliceert dit een meerkost van minstens $(1000 - 607,5) \times 800 = 314.000$ EUR.

Een betonnen inkuiping is geenszins een groene invulling en valt tevens niet te rijmen met de vraag inzake eventuele meandering van de open gracht.

Advies stad Gent in relatie tot het RUP Groen

Wanneer men beide scenario's ten opzichte van elkaar afweegt in relatie tot het geplande RUP Groen dan dient het scenario met inbuizing als gunstiger aanzien te worden. Uiteraard ervan uitgaande dat enkel de toegankelijkheid naar de toezichtspullen dient gegarandeerd te worden én ervan uitgaande dat de zone boven de inbuizing (met uitzondering van de toezichtspullen) ook kan bebost worden (als bosrand). De groendienst van de stad Gent kan dan het groenbeheer op zich nemen en hoeft geen eigenaar te zijn van deze zone. Voor de beplanting wordt tevens verwezen naar de intekening op het grondplan.

Wel heeft de groendienst de intentie om sommige naastliggende zones in het kader van RUP Groen te verwerven en is er overleg met de provincie Oost-Vlaanderen en TMVW wenselijk zodat de verwervingsprocedures op elkaar afgestemd worden.

In het kader hiervan kan het een optie zijn om meteen alle erfdienstbaarheden en ondergrondse innemingen ten behoeve van de inbuizing tevens bovengronds aan te kopen, in dat geval krijgt men volgende meerprijs inzake grondverwervingen voor het scenario inbuizing:

- $355 \text{ m}^2 \times 110 \text{ EUR} \times 50\% = 19.525 \text{ EUR}$
- $5.673 \text{ m}^2 \times 10 \text{ EUR} \times 50\% = 28.365 \text{ EUR}$
- $2.633 \text{ m}^2 \times 10 \text{ EUR} \times 50\% = 13.165 \text{ EUR}$

In totaal dus een meerprijs van 61.055 EUR m.a.w. de totale kostprijs inzake grondverwervingen voor het scenario inbuizing bedraagt in dit geval $123.008 + 61.055 = 184.063$ EUR exclusief btw.

Opnamepunt t.h.v. Schansakker

Het opnamepunt situeert zich ten westen van de brug Meerhoutstraat/Eksaardserijweg en de inbuizing is destijds reeds aangelegd onder deze brug. Het tracé Westlede kan dus hier gewoon op aansluiten zonder dat er nog interactie met de brug is. Dit heeft AWW meermaals bevestigd op de diverse overlegmomenten.

Doorpersing R4

De inbuizing heeft een inwendige diameter van di 1400 mm met een wanddikte van 140 mm of nog een uitwendige diameter van du 1680 mm. Voor doorpersingen met een di 1400 mm geldt algemeen de eis dat er een minimale gronddekking moet zijn van $1,5 \times du = 2,52$ m. Aangezien de diepte van de doorpersing onder de R4 = ca. 4,16 m is er een effectieve gronddekking van $4,16 - 1,40 - 0,14 = 2,62$ m, hetgeen voldoet.

Interactie drinkwatertoevoerleiding TMVW

Het tracé Westlede dwarst 2x de drinkwatertoevoerleiding di 900 mm van TMVW, beide dwarsingen situeren zich zuidwaarts van de R4.

De diensten van TMVW hebben n.a.v. de interactie een aantal opmetingen inzake diepteligging gedaan van de toevoerleiding. De opmetingen zijn hierna in tabelvorm weergegeven:

meetpunt	TAW maaiveld	TAW bovenkant toevoerleiding	TAW onderkant toevoerleiding	opmerking
9	8,04	6,32	5,26	
10	7,90	5,78	4,72	
11	7,60			
12	7,42	5,27	4,21	
13	7,62	5,35	4,29	
14	7,55	5,31	4,25	zone interactie brug Gentstraat
15	7,75	5,63	4,57	
16	7,83	5,51	4,45	
17	8,00	5,69	4,63	
18	8,10	5,97	4,91	
19	8,05	6,66	5,60	
20	8,01	6,79	5,73	
21	7,99	6,90	5,84	
22	8,11	7,15	6,09	
23	8,26	7,19	6,13	
24	7,99	7,17	6,11	
25	8,13	7,36	6,30	
26	8,33	7,39	6,33	
27	8,20	7,23	6,17	zone interactie doorpersing R4
28	8,28	7,21	6,15	
29	8,43	7,31	6,25	
30	8,42	7,30	6,24	
31	8,38	7,26	6,20	

Volgens TMVW hebben de opmetingen met de leidingzoeker een nauwkeurigheid tot 15 à 20 cm. Voor dwarsingen in open sleuf met de inbuizing vraagt TMVW bovendien een minimum tussenafstand van 30 cm.

Voor de zone na de doorpersing onder de R4 kan aldus volgende redenering aangehouden worden: vloeï inbuizing di 1400 mm = $6,15 - 0,20 - 0,30 - 1,54 = \text{ca. } 4,11$ mTAW of dieper. De vloeï van de inbuizing bedraagt conform ontwerp 4,01 mTAW m.a.w. hier dient de drinkwatertoevoerleiding niet te worden verdiept.

Voor de zone t.h.v. de brug Gentstraat ligt de toevoerleiding nog dieper, men kan dezelfde redenering aangehouden: vloeï inbuizing di 1400 mm = $4,45 - 0,20 - 0,30 - 1,54 = \text{ca. } 2,41$ of dieper. Aldaar zou de inbuizing dus ca. 1,00 meter dieper moeten aangelegd worden om de toevoerleiding te kunnen dwarsen.

Deze diepere aanleg impliceert niet alleen een complexere uitvoerbaarheid inzake verwezenlijking inbuizing en bijhorende constructies met bijgevolg een hogere uitvoeringskost en meer risico's tijdens uitvoering, maar zou tevens betekenen dat de

inbuizing afwaarts de Gentstraat permanent onder water zou staan, hetgeen niet aangewezen is i.f.v. onderhoud van de inbuizing.

Bijgevolg wordt voorgesteld om de drinkwatertoevoerleiding t.h.v. de brug Gentstraat te verdiepen. De vloei van de inbuizing komt op ca. 3,40 mTAW te liggen. Dus rekening houdende met dikte buis, fundering, etc. wordt aan TMVW gevraagd om minimaal 1 m dieper te liggen m.a.w. bovenkant van de toevoerleiding op ca. 2,40 mTAW aan te houden.

Deze aanpassing wordt door TMVW - dienst toevoer geraamd op ca. 175.000 EUR exclusief btw waarbij is onderzocht om de verdieping te realiseren m.b.v. zinkers en waarbij de ladingsverliezen beperkt kunnen blijven. Deze raming omvat de aannemingswerken, de materialen, de werkuren van eigen personeel TMVW en de waterverliezen. Deze kostprijs is mee in de ramingen van beide scenario's opgenomen.

Deze kostprijs wordt significant lager ingeschat dan een volledige afwaartse verdieping van het tracé Westlede vanaf de Gentstraat waarbij dan de toevoerleiding kan behouden blijven. Deze meerkost wordt ingeschat op minimaal 250.000 EUR exclusief btw:

- diepere aanleg inbuizing = ca. 50.000 EUR
- diepere pers- en ontvangspotten = ca. 100.000 EUR
- diepere lozing Sifferdok = ca. 100.000 EUR

Hierbij wordt opgemerkt dat deze kosten mogelijks nog hoger kunnen uitvallen n.a.v. verdere detailstudie.

Men kan bijgevolg concluderen dat het aanpassen van de toevoerleiding t.h.v. de brug Gentstraat in alle aspecten voordeliger is dan het afwaarts verdiepen van het tracé Westlede.

Interactie brug Gentstraat

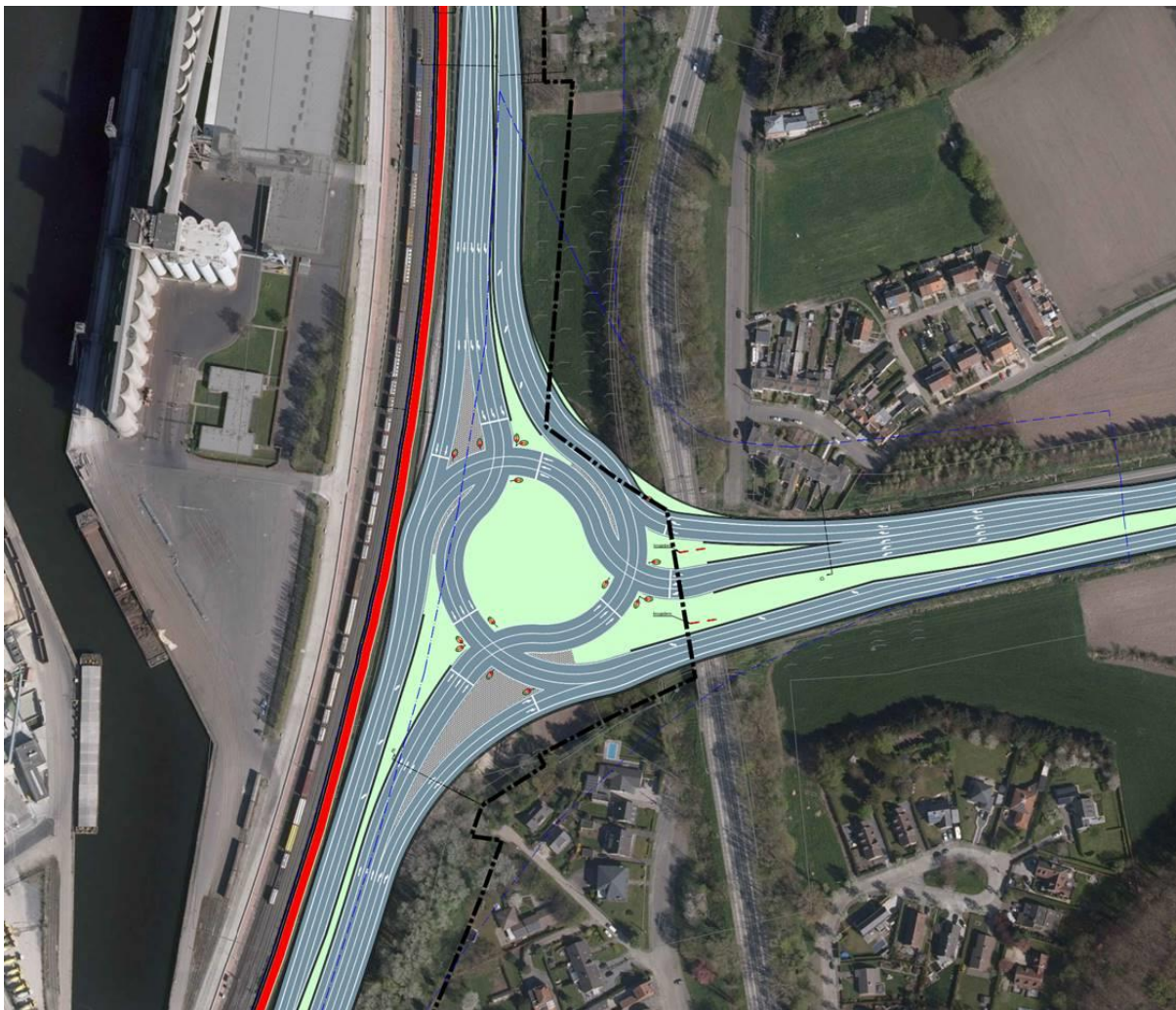
Op vraag van AWV dient de inbuizing op een minimum afstand van 5 m t.o.v. de achterzijde van het landhoofd van de brug Gentstraat te worden voorzien. Hieraan wordt voldaan: er wordt tevens verwezen naar het dwarsprofiel waarop de bestaande toestand van de brug tevens is ingetekend.

Interactie ombouw R4 West en Oost tot primaire weg

In het kader van het project ombouw R4 West en Oost tot primaire weg wordt het verkeerspunt O9 voorzien t.h.v. Eurosilo. Het huidige voorliggende concept van het turboverkeersplein O9 is geïntegreerd in het concept voor het tracé Westlede. Om interactie te vermijden is geopteerd om het tracé van Westlede vanaf de brug Gentstraat maximaal richting zuidwaarts binnen het openbaar domein te voorzien. De doorpersing onder de brug Gentstraat wordt echter deels voorzien onder de private percelen gelegen tussen de Gentstraat en de Kennedylaan. Op die manier kan in één rechte lijn geperst worden waarbij geen interactie wordt verwacht met nieuwe langsrachten van de rijbaan die de Kennedylaan met de Eisenhowerlaan verbindt. Bovendien wordt de zone naast de bewuste langsrachten evenmin bezwaard i.f.v. de mogelijke realisatie van geluidsschermen of geluidsbermen.

Uit onderstaande luchtfoto is tevens te interpreteren dat de bewuste doorpersing wel binnen de blauwe lijn valt die een aanduiding is van de reservatiestrook volgens het gewestplan. Op die manier kan een vestiging van een erfdiensbaarheid op de doorpersing mogelijk op een vlotte manier verwezenlijkt worden.

Er wordt nog opgemerkt dat de interactie met de private percelen vrij beperkt is. De doorpersing doorkruist enkel de hoek van de private percelen waarbij er geen interactie is met het bestaande zwembad aldaar. De erfdiensbaarheidszone valt immers volledig buiten de contouren van het zwembad.



Inzake langetermijnvisie (Sifferverbinding) bestaan er nog geen concrete plannen of timing inzake de te realiseren Sifferverbinding. Op de plannen van Technum dd. 2000 wordt echter voor de diverse scenario's de brug Gentstraat overall behouden. Men kan bijgevolg stellen dat het maximaal opschuiven van het tracé Westlede richting zuidwaarts zowel de kortetermijnvisie (turboverkeersplein O9) als de langetermijnvisie (Sifferverbinding) ten goede komt.

Indien de dwarsing met de persleiding echter in open sleuf zou worden gerealiseerd kan wel worden afgeweken van deze strenge eis (dit is zo bevestigd door Aquafin) omdat de dwarsing tijdens uitvoering in dat geval perfect visueel kan worden opgevolgd.

Ingeval deze dwarsing inderdaad in open sleuf wordt uitgevoerd, dan zou de persput logischerwijze interfereren met de nieuwe afslagstrook Kennedylaan-R4. Om deze interactie te vermijden, wordt derhalve geadviseerd om de afwaartse streng van Westlede (deel onder de persleiding van Aquafin, onder de nieuwe wegeenis van de Kennedylaan en onder de spoorlijn 204) gelijktijdig uit te voeren met de werken in het kader van het turboverkeersplein O9.

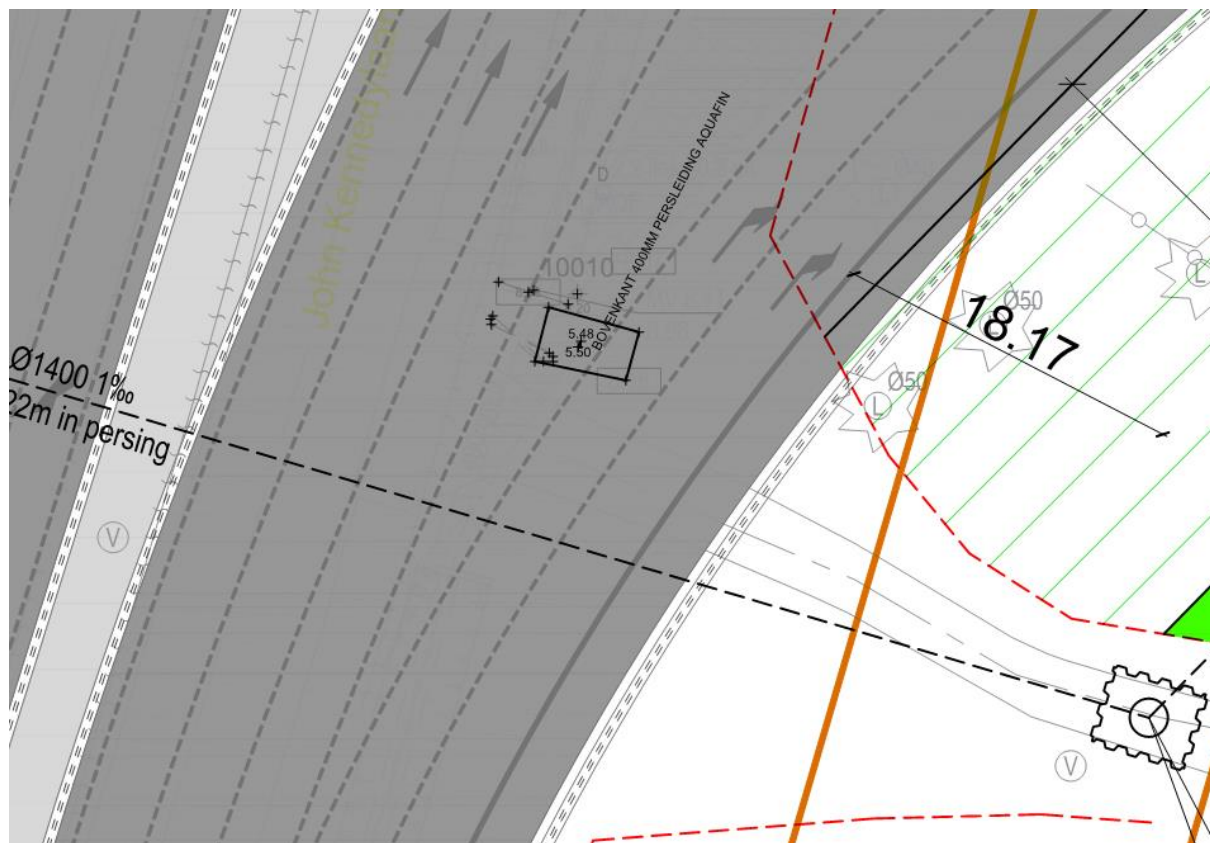
In samenspraak met Aquafin is beslist om in februari 2019 een tweede proefsleuf uit te voeren: deze is wel met succes uitgevoerd.

Als conclusie kan men stellen dat de bovenkant van de persleiding HDPE DE 400 mm op ca. 5,49 mTAW ligt m.a.w. de vloeï bedraagt ca. 5,13 mTAW.

Volgens ontwerpplan is de vloeï van de persleiding 5,18 mTAW en volgens as-builtplan is deze 5,21 mTAW. M.a.w. hierbij dus de bevestiging dat er geen grote verschillen zijn t.o.v. de aangereikte info van Aquafin.

De bovenkant van de nieuwe inbuizing bevindt zich t.h.v. dwarsing op 4,67 mTAW en de onderkant van de persleiding op ca. 5,09 mTAW m.a.w. er is een speling van ca. 42 cm (hoër was gezegd ca. 44 cm op basis van de plannen).

Er wordt ook verwezen naar onderstaande locatieschets van de tweede proefsleuf dd. februari 2019.



Doorpersing Kennedylaan

De inbuizing heeft een inwendige diameter van di 1400 mm met een wanddikte van 140 mm of nog een uitwendige diameter van du 1680 mm. Voor doorpersingen met een di 1400 mm geldt algemeen de eis dat er een minimale gronddekking moet zijn van $1,5 \times du = 2,52$ m. Aangezien de diepte van de doorpersing onder de Kennedylaan = ca. 4,60 m is er een effectieve gronddekking van $4,60 - 1,40 - 0,14 = 3,06$ m, hetgeen voldoet.

Doorpersing spoorlijn 204

Er dient een doorpersing uitgevoerd te worden onder de spoorlijn 204, welke zettingen met zich meebrengt. Ingeval de snelheid op de spoorlijn beperkt blijft tot 40 km/h, bedraagt de maximale zetting 10 mm. Hiervoor wordt verwezen naar de omzendbrief 13 I-I/2014-technische voorschriften bij kruising onder de sporen en parallelle ligging van kabels en leidingen voor derden.

De zetting onder het spoor wordt berekend met de methode van Peck grondonafhankelijk. Voor een buis met uitwendige diameter 1,7 m (1,40 m inwendig) en 1% volumeverlies blijven de zettingen beperkt tot 4,2 mm. Dit voldoet derhalve ruimschoots.

De onderkant van de buis (= aanlegniveau) bevindt zich ongeveer op ca. 3,0 mTAW. Een bemaling tot 0,5 m onder het aanlegniveau betekent een grondwaterverlaging van 3,75 m, uitgaande van een aangenomen grondwaterstand van 6,25 mTAW. Op basis van de sondering SXIX zou dit een zetting impliceren van ca. 25,6 mm, welke ontoelaatbaar is. Bijgevolg is een bemaling niet mogelijk en moet worden geboord onder de grondwatertafel. Hiervoor is de gesloten front techniek (GFT) geschikt.

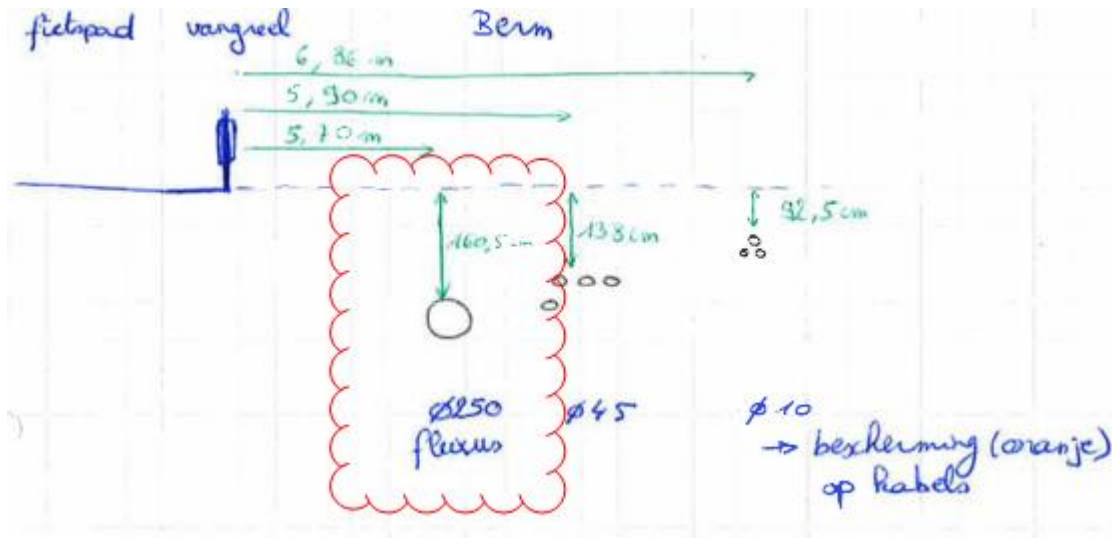
Interactie gasleiding Fluxys

Er ligt een gasleiding parallel met de Kennedylaan en dit in de strook tussen de Kennedylaan en spoorlijn 204. Fluxys vraagt een minimale tussenafstand van 1 m bij een doorpersing m.b.v. de gesloten front techniek.

De inbuizing heeft een inwendige diameter van di 1400 mm met een wanddikte van 140 mm of nog een uitwendige diameter van du 1680 mm. De bovenkant van de inbuizing onder de Kennedylaan bevindt zich op een peil van $3,10 + 1,40 + 0,14 = 4,64$ mTAW.

Om te verifiëren of aan de tussenafstand van 1 m kan voldaan worden, is een proefsleuf uitgevoerd om de exacte diepteligging van de gasleiding te bepalen. Uit onderstaande schets van deze proefsleuf kan geconcludeerd worden dat de onderkant van de gasleiding zich bevindt op $7,70 - 1,605 - 0,30 = \text{ca. } 5,795$ mTAW. Hierbij wordt nog opgemerkt dat het maaiveldpeil is afgeleid via interpolatie van de opgemeten peilen en het digitale hoogtemodel.

Men kan dus concluderen dat er een gegarandeerde tussenafstand is van ca. 1,15 m m.a.w. er is voldaan aan de eisen van Fluxys.



Lozing Sifferdok

Het water zal geloosd worden in het Sifferdok op 3,02 mTAW. Het kanaalpeil bedraagt 4,45 mTAW. De keerconstructie is het geheel van een kerende damplank, druk- en trekpalen en een betonnen L-constructie welke de verschillende elementen verbindt. De ontlastvloer bevindt zich op 3,50 mTAW en heeft een variabele dikte van 85 tot 75 cm richting het kanaal. De moten hebben een standaardlengte van 30 m. Bij voorkeur wordt de lozing geplaatst in de hoekmoot 17 (zie plan GIS/78-113/01), welke een lengte heeft van 8 m en 22 m in respectievelijk zuidelijke en noordelijk richting. Op 8 m van de hoek in noordelijke richting bevindt zich een bolder. Het is aangewezen de lozing te voorzien in het zuidelijke deel van de moot 17, buiten de invloedszone van de bolder.

Het lozingspeil (3,02 mTAW) kan enkel gerealiseerd worden door de ontlastvloer af te breken en opnieuw te bouwen. Bij voorkeur wordt een gedeelte van de moot volledig afgebroken en een nieuwe vervaardigd op ongeveer 2,0 mTAW.

De betonnen L-muur wordt over een afstand van min. 3,7 m (2 x dikte vloerplaat + breedte koker) afgebroken, de damplanken worden afgebrand tot het gewenste peil en de palen wordt afgeschoten tot waar nodig. Om de stabiliteit van de keerconstructie te garanderen moet deze aan de voorzijde gesteund worden. Hiervoor kunnen damplankenschermen geheid worden rond de kaaimuur, zodat de ruimte tussenin kan gevuld worden met grond (= tegendruk). Het water kan in de natte weggepompt worden tot onder het werkpeil om in den droge te kunnen werken.

Vooraleer de bestaande ontlastvloer wordt opgebroken, is het aangewezen groutwanden te maken ter hoogte van de wanden door middel van gaten te boren in de ontlastvloer. Zodoende wordt de grond onder de bestaande ontlastvloer beschermd en kan men verticaal afgraven zonder de stabiliteit van de bestaande ontlastconstructie in het gedrang te brengen.

Gezien de ontlastvloer ongeveer 1,5m lager komt te liggen, is het grondpakket dat rust op de ontlastvloer 1,5m dikker, i.e. een stijging van de permanente last. Dit zorgt voor een stijging van de dwarskracht in de ontlastvloer en een stijging van de normaalkracht in de drukpalen.

Tevens stijgt de horizontale kracht in de kesp door het dikkere grondpakket, dat op zijn beurt zorgt voor hogere trekkrachten in de palen. Bovendien worden de palen 1,5m korter, waardoor een stuk wrijvingsweerstand verloren gaat en de palen minder draagkrachtig zijn. Bijgevolg is de stabiliteit in de funderingspalen niet meer gegarandeerd in de nieuwe toestand. Om dit exact te bepalen wordt geadviseerd om in de detailstudie een rekenmodel op te maken op basis van de rekennota's (indien beschikbaar) van de bestaande kaaimuur.

Indien blijkt dat de funderingspalen niet meer voldoende draagkrachtig zijn (in het meest nadelige geval), kunnen nieuwe funderingspalen geplaatst worden. De drukpalen worden best geplaatst vóór de trekpalen en tussen de bestaande drukpalen. De nieuwe trekpalen kunnen achter de bestaande trekpalen geplaatst worden. Hiervoor kan de ontlastvloer 2,5m verlengd worden in de dwarsrichting, zodanig wordt een afstand van 3 x de paaldiameter gerespecteerd. Er is in de raming rekening gehouden met deze conservatieve aanname, zijnde het uitvoeren van 3 extra trekpalen en 3 extra drukpalen.

De wapeningstaven of deuvels worden op de damwand gelast en de corrosiebescherming wordt hersteld waar nodig. De wapeningstaven van de trekpalen worden gekoppeld aan de wapening van de nieuwe ontlastvloer. Indien nodig kunnen nieuwe staven worden geboord in de trekpalen.

De nieuwe L-muur wordt opnieuw gewapend, bekist en gestort. Voor de aansluiting met de bestaande ontlastvloer kunnen wapeningstaven in de bestaande ontlastvloer worden geboord. Zodoende wordt een voeg vermeden en kan de bolderbelasting zich nog spreiden over de gehele mootlengte.

Ter hoogte van de aansluiting met de bestaande ontlastvloer zal het beton dus verdiepen naar ongeveer 2 mTAW en wordt verder op dit niveau gestort. Zodoende kan zelfs een prefab koker 1,5 m x 1,0 m geplaatst worden in de lokaal verdiepte ontlastvloer.

Bijkomend is het aan te bevelen om in de lozingsconstructie een schuifafsluiter te voorzien, zodat bij noodzakelijke interventies of onderhoud de inbuizing kan afgesloten worden van het Sifferdok en kan leeggepompt worden.

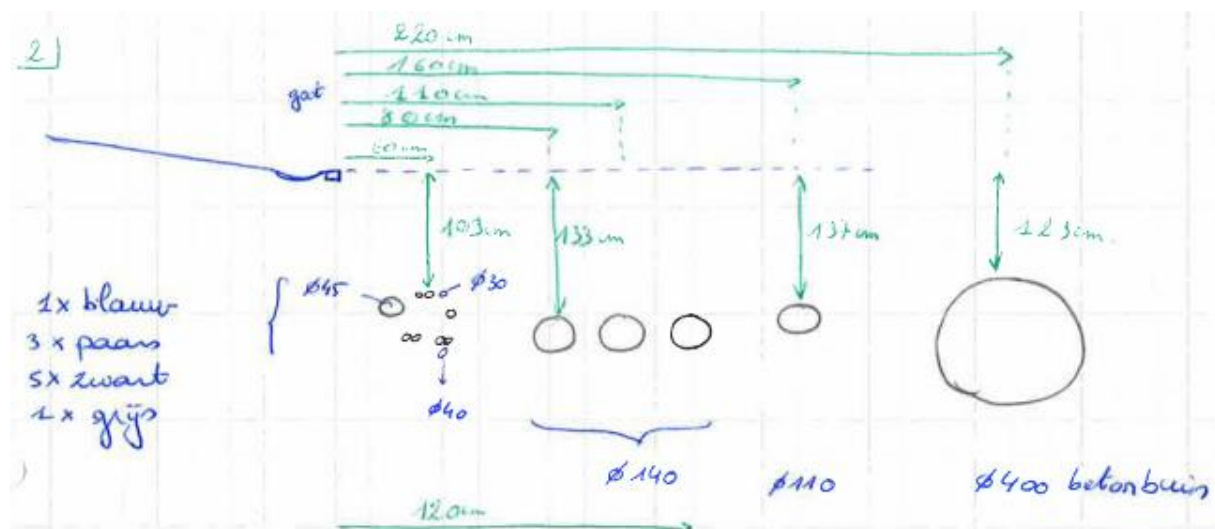
Interactie diverse nutsleidingen

Op basis van de ter beschikking gestelde gegevens n.a.v. de KLIP/KLIM-aanvraag kan men stellen dat vooral de interactie met de drinkwatertoevoerleiding van TMVW, de persleiding van Aquafin en de gasleiding van Fluxys van belang is. Deze 3 interacties zijn reeds hierboven besproken.

Voorts zijn er nog een aantal nutsleidingen te dwarsen doch gezien de beperkte diepteligging van deze nutsleidingen kan echter verwacht worden dat er weinig of geen interactie zal zijn:

- Diverse leidingen Eandis, TMVW, Proximus, Telenet, Defensie, etc. parallel aan de Kennedylaan en de Van Den Daelelaan en t.h.v. de Meerhoutstraat.

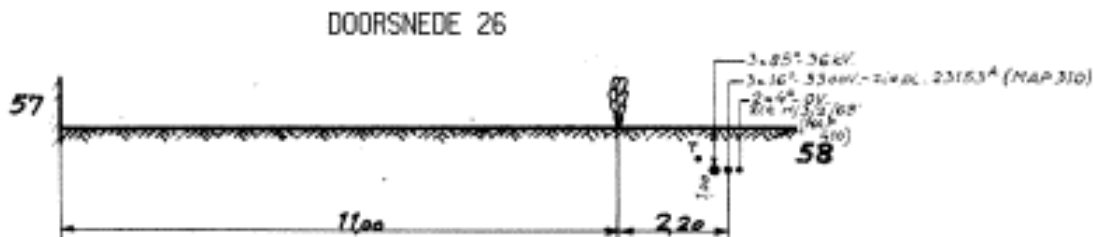
In de zijberm van de Van Den Daelelaan is een proefsleuf uitgevoerd om de exacte diepteligging van de nutsleidingen te bepalen. Uit onderstaande schets kan men zien dat de diepteligging van deze nutsleidingen vrij beperkt is en dat er derhalve geen interactie te verwachten is met de inbuizing.



T.h.v. de Meerhoutstraat kan ook verwacht worden dat de interactie beperkt is omwille van de beperkte diepteligging van de nutsleidingen aldaar.

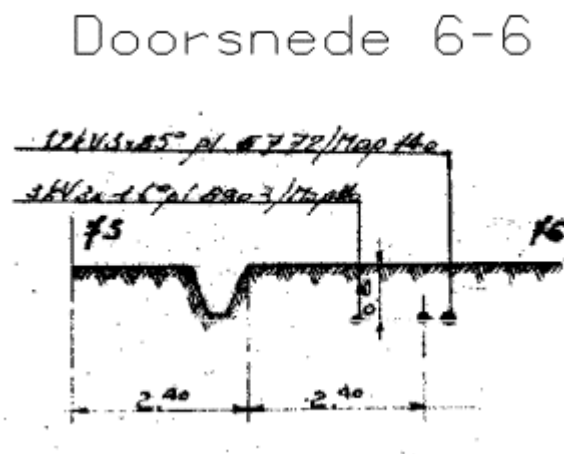
- Kabels Elia t.h.v. de brug Gentstraat.

De kabels van Elia zijn moeilijk te sonderen omdat de locatie moeilijk toegankelijk is. Op basis van de beschikbare info kan men echter stellen dat de kabels van Elia op 1 m diepte liggen, daar waar de bovenkant van de inbuizing t.h.v. de brug Gentstraat een dekking heeft van ca. 2,70 m. M.a.w. er is een gegarandeerde tussenafstand van minimaal 1,5 m tijdens het realiseren van de doorpersing. Er wordt tevens verwezen naar het onderstaande door Elia ter beschikking gestelde dwarsprofiel:



- Kabels Elia t.h.v. de Meerhoutstraat.

Op basis van de beschikbare info kan men echter stellen dat de kabels van Elia op 0,80 m diepte liggen, daar waar de bovenkant van de inbuizing t.h.v. deze locatie een dekking heeft van ca. 1,65 m. M.a.w. er is een gegarandeerde tussenafstand van minimaal 0,75 m tijdens het realiseren van inbuizing in open sleuf. Er wordt tevens verwezen naar het onderstaande door Elia ter beschikking gestelde dwarsprofiel:



Inzake overige nutsleidingen kan derhalve gesteld worden dat er vrijwel geen interactie zal zijn. Eventuele (kleine) aanpassingen aan deze nutsleidingen worden in de raming ondervangen door de post 'onvoorziene werken', zijnde 10% op het subtotaal per hoofdstuk.



Westlede

Voorontwerpraming scenario met open gracht

22/03/2019

	Hoev.	E.P. (€)	Totaal (€)
1. <u>Gracht noordwaarts</u>			
* Afgraving van teelaarde inclusief ontzoding	4 100 m ²	2,50	10 250,00
* Uitgraving met verwijdering inclusief profilering	5 260 m ³	7,50	39 450,00
* Schanskorven in blokvorm gevuld met ruwe breuksteen	2 700 m	45,00	121 500,00
* Biodegradeerbaar weefsel	1 800 m ²	5,00	9 000,00
* Kopmuren van gewapend beton	2 st	15 000,00	30 000,00
* Maken van de persput R4 inclusief beschoeiing	1 TP	20 000,00	20 000,00
* Maken van de ontvangstput R4 inclusief beschoeiing	1 TP	15 000,00	15 000,00
* Doorpersen van buizen di 1400 mm GB onder R4	65 m	2 000,00	130 000,00
* Aanleg RWA-leiding di 1400 mm GB - diepte tot 4,5 m	10 m	625,00	6 250,00
* Prefab inspectieputten RWA in beton - diepte tot 4,5 m	1 st	7 500,00	7 500,00
* Kosten voor behandeling gronden conform Vlarebo	5 320 m ³	15,00	79 800,00
* Onvoorzienne werken (10% totale kost)			46 875,00
Totaal gracht noordwaarts			515 625,00 €
2. <u>Gracht zuidwaarts</u>			
* Afgraving van teelaarde inclusief ontzoding	11 346 m ²	2,50	28 365,00
* Uitgraving met verwijdering inclusief profilering	21 595 m ³	7,50	161 962,50
* Schanskorven in blokvorm gevuld met ruwe breuksteen	8 370 m	45,00	376 650,00
* Biodegradeerbaar weefsel	7 500 m ²	5,00	37 500,00
* Kopmuren van gewapend beton	4 st	30 000,00	120 000,00
* Kosten voor behandeling gronden conform Vlarebo	21 595 m ³	15,00	323 925,00
* Onvoorzienne werken (10% totale kost)			104 840,25
Totaal gracht zuidwaarts			1 153 242,75 €

	Hoev.	E.P. (€)	Totaal (€)
3. <u>Inbuizing vanaf Gentstraat tot Sifferdok</u>			
* Afgraving van teelaarde inclusief ontzoding	900 m ²	2,50	2 250,00
* Aanleg RWA-leiding di 1400 mm GB - diepte tot 4,5 m	90 m	625,00	56 250,00
* Prefab inspectieputten RWA in beton - diepte tot 4,5 m	5 st	7 500,00	37 500,00
* Maken van de persput Gentstraat inclusief beschoeiing	1 TP	30 000,00	30 000,00
* Maken van de ontvangstput Gentstraat inclusief beschoeiing	1 TP	15 000,00	15 000,00
* Doorpersen van buizen di 1400 mm GB onder Gentstraat	150 m	2 000,00	300 000,00
* Maken van de persput Kennedylaan inclusief beschoeiing	1 TP	50 000,00	50 000,00
* Maken van de ontvangstput Kennedylaan inclusief beschoeiing	1 TP	20 000,00	20 000,00
* Doorpersen van buizen di 1400 mm GB onder Kennedylaan	122 m	2 000,00	244 000,00
* Aanleg RWA-koker 1500/1000 mm GB - diepte tot 4,5 m	21 m	750,00	15 750,00
* Uitvoeren van damwanden	150 m ²	150,00	22 500,00
* Uitvoeren van grouting	300 m ²	175,00	52 500,00
* Opbraak bestaande kaaimuur	1 TP	40 000,00	40 000,00
* Uitvoeren van extra palen	6 st	10 000,00	60 000,00
* Realisatie nieuwe kaaimuur + afwerking	125 m ³	1 000,00	125 000,00
* Kosten voor behandeling gronden conform Vlarebo	666 m ³	15,00	9 990,00
* Onvoorzien werken (10% totale kost)			108 074,00
Totaal inbuizing vanaf Gentstraat tot Sifferdok			1 188 814,00 €
4. <u>Aanpassingen toevoerleiding</u>			
		Totaal	175 000,00 €
5. <u>Verwezenlijking grondinnemingen en erfdiensbaarheden</u>			
		Totaal	225 110,00 €
TOTAAL SCENARIO MET OPEN GRACHT EXCLUSIEF BTW			3 257 791,75 €

	Hoev.	E.P. (€)	Totaal (€)
1. <u>Inbuizing noordwaarts</u>			
* Afgraving van teelaarde inclusief ontzoding	1 850 m ²	2,50	4 625,00
* Aanleg RWA-leiding di 1400 mm GB - diepte tot 3,5 m	185 m	600,00	111 000,00
* Prefab inspectieputten RWA in beton - diepte tot 3,5 m	3 st	5 000,00	15 000,00
* Maken van de persput R4 inclusief beschoeiing	1 TP	20 000,00	20 000,00
* Maken van de ontvangstput R4 inclusief beschoeiing	1 TP	15 000,00	15 000,00
* Doorpersen van buizen di 1400 mm GB onder R4	65 m	2 000,00	130 000,00
* Kosten voor behandeling gronden conform Vlarebo	1 110 m ³	15,00	16 650,00
* Onvoorziene werken (10% totale kost)			31 227,50
Totaal inbuizing noordwaarts			343 502,50 €
2. <u>Inbuizing zuidwaarts</u>			
* Afgraving van teelaarde inclusief ontzoding	6 200 m ²	2,50	15 500,00
* Aanleg RWA-leiding di 1400 mm GB - diepte tot 4,5 m	620 m	625,00	387 500,00
* Prefab inspectieputten RWA in beton - diepte tot 4,5 m	6 st	7 500,00	45 000,00
* Kosten voor behandeling gronden conform Vlarebo	3 720 m ³	15,00	55 800,00
* Onvoorziene werken (10% totale kost)			50 380,00
Totaal inbuizing zuidwaarts			554 180,00 €

	Hoev.	E.P. (€)	Totaal (€)
3. <u>Inbuizing vanaf Gentstraat tot Sifferdok</u>			
* Afgraving van teelaarde inclusief ontzoding	900 m ²	2,50	2 250,00
* Aanleg RWA-leiding di 1400 mm GB - diepte tot 4,5 m	90 m	625,00	56 250,00
* Prefab inspectieputten RWA in beton - diepte tot 4,5 m	5 st	7 500,00	37 500,00
* Maken van de persput Gentstraat inclusief beschoeiing	1 TP	30 000,00	30 000,00
* Maken van de ontvangstput Gentstraat inclusief beschoeiing	1 TP	15 000,00	15 000,00
* Doorpersen van buizen di 1400 mm GB onder Gentstraat	150 m	2 000,00	300 000,00
* Maken van de persput Kennedylaan inclusief beschoeiing	1 TP	50 000,00	50 000,00
* Maken van de ontvangstput Kennedylaan inclusief beschoeiing	1 TP	20 000,00	20 000,00
* Doorpersen van buizen di 1400 mm GB onder Kennedylaan	122 m	2 000,00	244 000,00
* Aanleg RWA-koker 1500/1000 mm GB - diepte tot 4,5 m	21 m	750,00	15 750,00
* Uitvoeren van damwanden	150 m ²	150,00	22 500,00
* Uitvoeren van grouting	300 m ²	175,00	52 500,00
* Opbraak bestaande kaaimuur	1 TP	40 000,00	40 000,00
* Uitvoeren van extra palen	6 st	10 000,00	60 000,00
* Realisatie nieuwe kaaimuur + afwerking	125 m ³	1 000,00	125 000,00
* Kosten voor behandeling gronden conform Vlarebo	666 m ³	15,00	9 990,00
* Onvoorzien werken (10% totale kost)			108 074,00
Totaal inbuizing vanaf Gentstraat tot Sifferdok			1 188 814,00 €
4. <u>Aanpassingen toevoerleiding</u>			
		Totaal	175 000,00 €
5. <u>Verwezenlijking grondinnemingen en erfdienstbaarheden</u>			
		Totaal	123 008,00 €
TOTAAL SCENARIO MET INBUIZING EXCLUSIEF BTW			2 384 504,50 €