## Verbruggen, Silvana

| | |
|---|---|
| **Van:** | secretaris@vughtparticipeert.nl |
| **Verzonden:** | woensdag 30 december 2020 18:07 |
| **Aan:** | postbus Secr BenW |
| **CC:** | bestuur@vughtparticipeert.nl; postbus GRIF |
| **Onderwerp:** | Antwoord op uw schrijven RI /Z18 - 194748 / UIT / 20-400993 |
| **Bijlagen:** | PastedGraphic-7.pdf; 20201201 Tunnelontwerpen met en zonder afritten.pdf; 20279 _HA_SSK_BEGROOT_Lunettentunnel_B_201224.pdf; 201230 Investeringskosten.Lunettentunnel+Rondweg Helvoirt.vs5.pdf |

Geacht college van de gemeente Vught,

Op 18 december jl. ontvingen wij uw schrijven RI /Z18 - 194748 / UIT / 20-400993. Uw reactie geeft ons duidelijk aanleiding uitvoeriger en diepgaander op het proces en de materie in te gaan.

Tijdens het burgerinitiatief 'N65 Duurzaam' pleitten wij in dit voorjaar voor een nader onderzoek naar de mogelijkheden van een tunnel als alternatief voor de voorgestelde VKA+ variant. Nadat jarenlang de optie voor een tunnel is afgehouden heeft het College, kort voor de raadsvergadering op 14 mei, een calculatie voor een tunnel laten maken waaruit zou blijken dat een eenvoudige tunnel met 2 x 2 rijstroken €412 miljoen kost. Het mag duidelijk zijn dat met een dergelijke raming het niet eenvoudig was voor de gemeenteraad te elfder ure nog overstag te gaan richting een tunnel.

In de brief van het College aan de gemeenteraad d.d. 7 mei 2020 waarin de tunnelcalculatie aangeboden wordt, staat de volgende passage op pagina 2 te lezen:

*"Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken van het burgerinitiatief is opnieuw gekeken naar de investeringsraming van een tunnel. Wij hebben een ingenieursbureau opdracht gegeven de investerings-raming van een eenvoudige tunnel te bepalen. De belangrijkste uitgangspunten voor het opstellen van de gevraagde raming zijn de lengte van de tunnel, het dwarsprofiel en de doorrijhoogte. Deze zijn resp.1700 meter (met een gesloten deel van 1300 m en een open deel van 400 m); tweemaal twee rijstroken; doorrijhoogte van 4.70 meter. De investeringsraming bedraagt ruim 400 mln, inclusief BTW)"*

In de bijlage was ter illustratie een tunneldoorsnede opgenomen van 2 x 2 rijstroken.

Wat schetst onze verbijstering dat wij dit najaar moesten ontdekken dat er op géén enkele wijze sprake was van een eenvoudige tunnel met 2 x 2 rijstroken. Het ingeschakelde ingenieursbureau heeft namelijk als uitgangspunt genomen dat de beide aansluitingen van Boslaan en Kennedylaan in de tunnel zouden moeten plaatsvinden. Dit uitgangspunt heeft verstrekkende gevolgen.

De veiligheidswet voor tunnels verbiedt dat een tunnel voorziet in een situatie dat van rijstrook gewisseld moet worden. Het gevolg is dat elke aansluiting haar eigen rijstrook moet houden in de tunnelbuis. Daar het verkeer vanuit Tilburg dan wel Den Bosch ook dient te kunnen afslaan richting Vught, zonder ander verkeer te moeten kruisen, moeten voor dit afslaande verkeer ook aparte rijstroken worden gegenereerd.

Het gevolg van dit alles is dat de door het College voorgestelde tunnel niet slechts 2 x 2 rijstroken telt, maar daarentegen tenminste 6 tot 8 rijstroken in beslag neemt. Het mag duidelijk zijn dat hier moeizaam van een eenvoudige tunnel gesproken kan worden. De bijgevoegde tekening destijds alsmede de tekst van het College in haar brief aan de gemeenteraad dekt dan ook op géén enkele wijze de lading.

U kunt zich voorstellen dat wij onaangenaam verrast zijn door deze vertekening van de realiteit. In ieder geval naar ons toe ervaren wij dat wij als bewoners onvolledig en onjuist geïnformeerd zijn. Het is aan de gemeenteraad en mogelijk de Raad van State, hierover een eigen oordeel te vellen.

De calculatie die wij als bewoners hebben laten uitvoeren door een gerenommeerd kostencalculatiebureau - noodgedwongen uit eigen middelen - laat de werkelijkheid zien van een door ons ook dit voorjaar gewenste eenvoudige tunnel met 2 x 2 rijstroken. Uit deze volledige calculatie blijkt dat deze realistische eenvoudig bedoelde tunnel bijna de helft goedkoper is dan de complexe tunnel die het College heeft laten doorrekenen. Dit verschil in kosten mag dan ook geen wonder meer heten te zijn gelet op de complexiteit en het aantal benodigde rijstroken in de beoogde tunnel van het College.

In onze aanbiedingsbrief van het IGG rapport eerder deze maand, wezen wij u er al op dat de door het College berekende tunnel bepaald niet zo eenvoudig is als het College zo hard stelt in haar brief aan de gemeenteraad. Het is opvallend dat u in uw onderhavige brief op géén enkele wijze hierop ingaat. Het lijkt erop dat u opnieuw ervoor kiest bewoners onvolledig en incorrect te informeren. Dit raakt ons zeer.

Met als vertrekpunt de raming van een conventionele tunnel begroot door IGG, hebben wij de afgelopen maand gewerkt aan een aangepaste tunnel, de Lunettentunnel, die inclusief alle andere maatregelen in de scope van het gehele project voldoet aan het huidige budget van €183 miljoen (zie bijlagen). Inbegrepen zijn o.a. een parallelweg in Vught, een rondweg en fietstunnel bij Helvoirt, en een ecoduct en fietsbrug tussen Helvoirt en Vught. De raming is opgebouwd volgens het SKK model.

De voordelen van een gesloten eenvoudige tunnel met 2 x 2 rijstroken zijn uiteraard navenant: géén geluidshinder en luchtvervuiling, scheiding van doorgaand en lokaal verkeer, én niet het minst ook een volledige aansluiting bij de Kennedylaan-Helvoirtseweg, zodat het lokale wegennet niet belast wordt. Aanvullende kosten nodig voor aanpassing van de Helvoirtseweg en andere wegen in woonwijken zijn dus overbodig anders dan het geval is in het VKA+ plan. Deze kosten spaart de gemeente uit.

Een transparante kostenraming voor een daadwerkelijke eenvoudige tunnel dit voorjaar had ertoe kunnen leiden dat op basis van deze correcte raming gezamenlijk en constructief gezocht had kunnen worden naar optimalisaties in de scope om het gehele beoogde project binnen het huidige budget te kunnen laten uitvoeren. Het mag duidelijk zijn dat de gemeenteraad noch de bewoners hiertoe in de gelegenheid gesteld zijn door de uitgangspunten van het College voor een verborgen gecompliceerde tunnel in de bebouwde kom van Vught.

Wij verzoeken u dan ook afstand te nemen van uw plannen om de ‘Reconstructie N65’ op basis van de VKA+ variant uit te voeren en met ons nu eindelijk eens op constructieve wijze in overleg te treden voor een duurzame reconstructie. In het belang van alle betrokken partijen en inwoners van Vught.

Met vriendelijke groet,

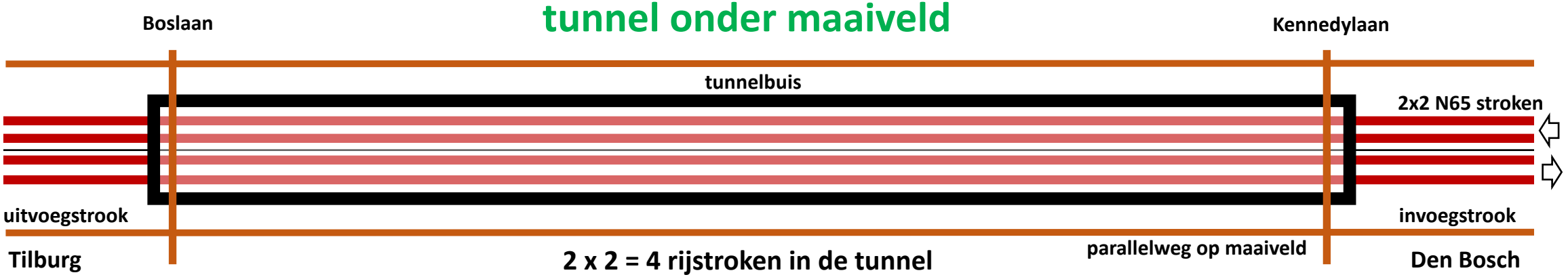
A. Philip M. Helmer

Mobiel: +31 621 888 701
Mail: secretaris@vughtparticipeert.nl

Wordt lid van VughtParticipeert en doe mee!

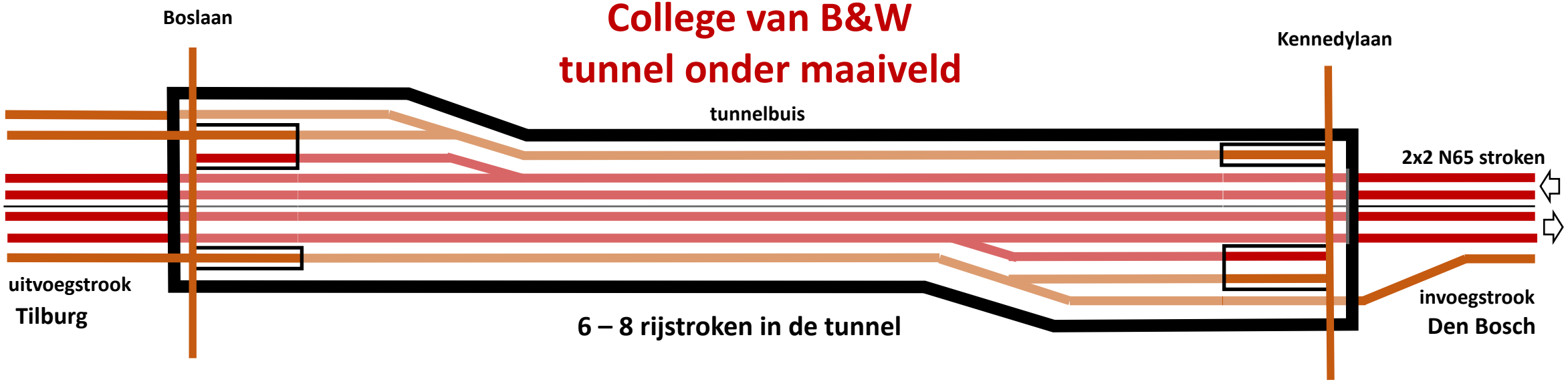
Copie: Gemeenteraad

## Vught Participeert
## tunnel onder maaiveld

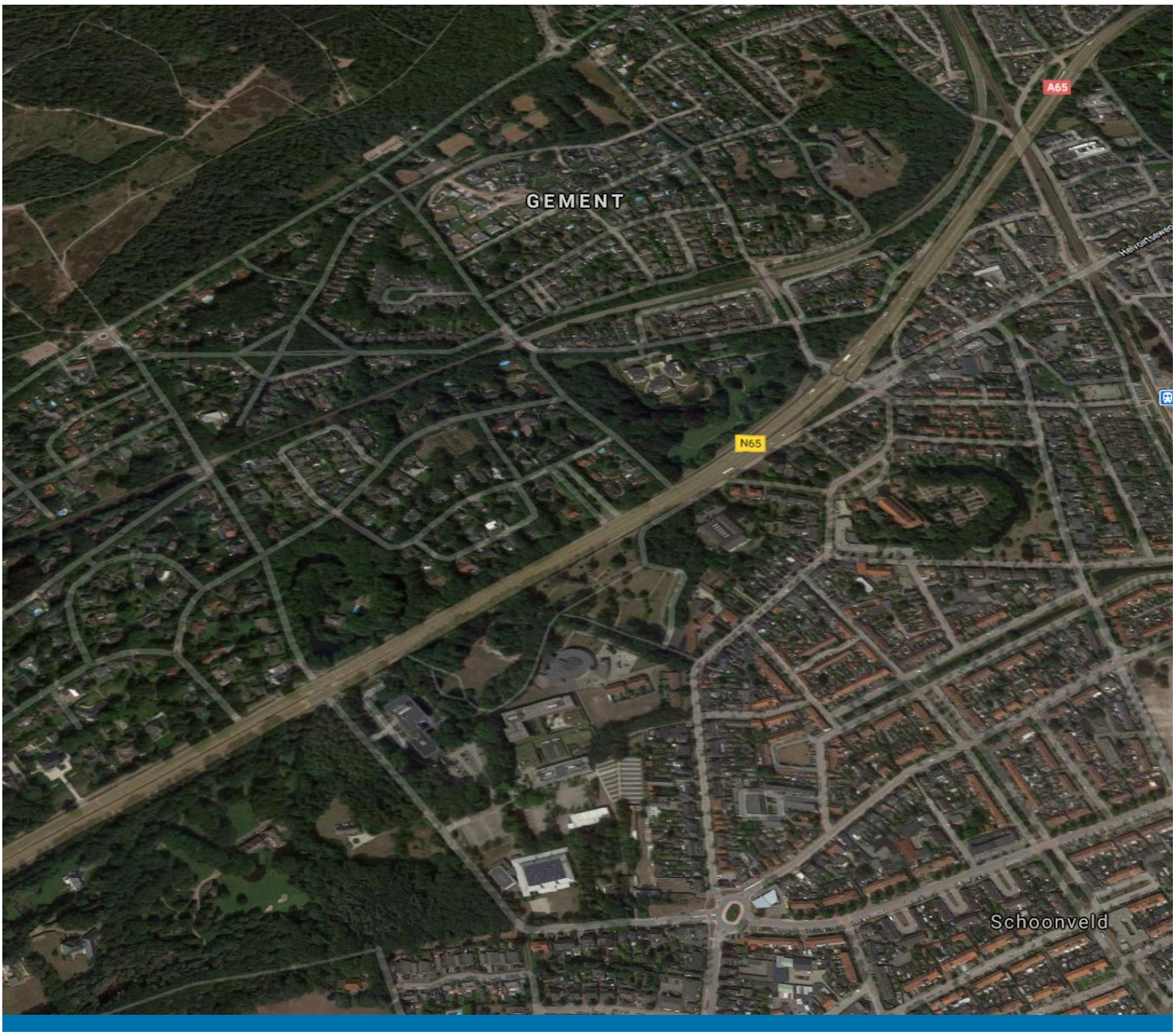



1300 m lengte

## College van B&W
## tunnel onder maaiveld



igg bouweconomie.

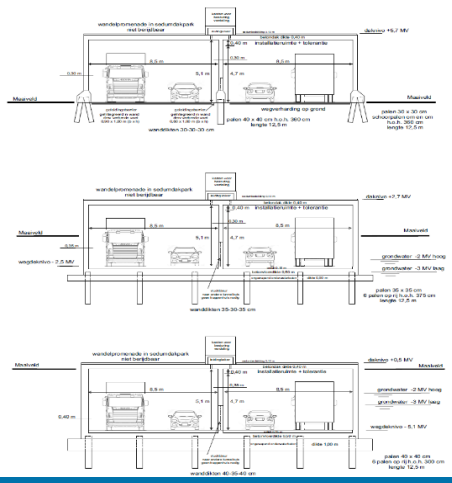



# Tunnelvarianten N65, Regio Vught

**Lunettentunnel - SSK budget begroting (deterministisch)**

IGG Bouweconomie.

Versie B, d.d. 24-12-2020 • Definitief



| | |
|---|---|
| Project: | Tunnelvarianten N65, Regio Vught |
| Onderdeel: | Lunettentunnel |
| Projectnummer IGG: | 20.279 |
| Opgesteld door: | ing. S.M. Li / G. van der Heiden (Gerard) |
| Projectleider: | ir. A.S. Vonk MRICS (Arno) |
| Gecontroleerd door: | ing. M.R. Hengstmangers (Marc) |
| Opdrachtgever: | Bosvariant |
| Contactpersoon: | de heer W. Bos (Willem) |
| Versie: | Versie B |
| Datum: | 24-12-2020 |

| | Versie | Datum | Status | Opgesteld | Gecontroleerd |
|---|---|---|---|---|---|
| Origineel | Versie A | 24-12-2020 | Concept | SLI/GHE | MHE |
| Huidig | Versie B | 24-12-2020 | Definitief | SLI/GHE | MHE |

**igg bouweconomie.**

Prinses Catharina-Amaliastraat 32
2496 XD Den Haag
Postbus 85767, 2508 CL Den Haag

0031 (0)70 514 54 20
info@igg.nl
www.igg.nl

KvK 27272187 | BTW 814090953.B01
IBAN NL 27 RABO 0373641435
BIC RABONL2U

## DOCUMENTATIE PROJECT

Opdrachtgever: **Bosvariant**
Fase: **initiatieffase**
Soort begroting: **SSK budget begroting (deterministisch)**
Versie: **Versie B**
Status: **Definitief**
Peildatum: **december 2020**

Opgesteld door: ing. S.M. Li / G. van der Heiden (Gerard)
Projectleider: ir. A.S. Vonk MRICS (Arno)

## ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

Omschrijving: Aanleg Lunettentunnel N65

Plaats: Vught
Tunnel ($m^2$): 36.684 totaal: 2.025 $M^1$ (900 $m^1$ tunnel op maaiveld + 885 $m^1$ half verdiept tunnel + 240 $m^1$ geheel verdiept tunnel)
Functie: Grond-, Weg- en Waterbouw

## PROJECT / ONTWERPTEAM:

Opdrachtgever
**Bosvariant**
contactpersoon: de heer W. Bos (Willem)
e-mail: bosvariant@kpnmail.com

Constructeur
**Aronsohn**
projectleider: de heer K. Cekem
e-mail: cekem@aronsohn.nl

Kostendeskundige
**IGG Bouweconomie**
projectleider: ir. A.S. Vonk MRICS (Arno)
e-mail: a.vonk@igg.nl

## GEHANTEERDE GEGEVENS

### Opdrachtgever

| onderwerp: | datum: |
|---|---|
| Toekomstvast N65.Lunettentunnel.doorsneden.vs9b | 22 december 2020 |
| Inkomende mails betreft opmerkingen en correcties | 24 december 2020 |
| Grondwaterpeil Vught | 24 november 2020 |
| Sonderingen Vught | 24 november 2020 |

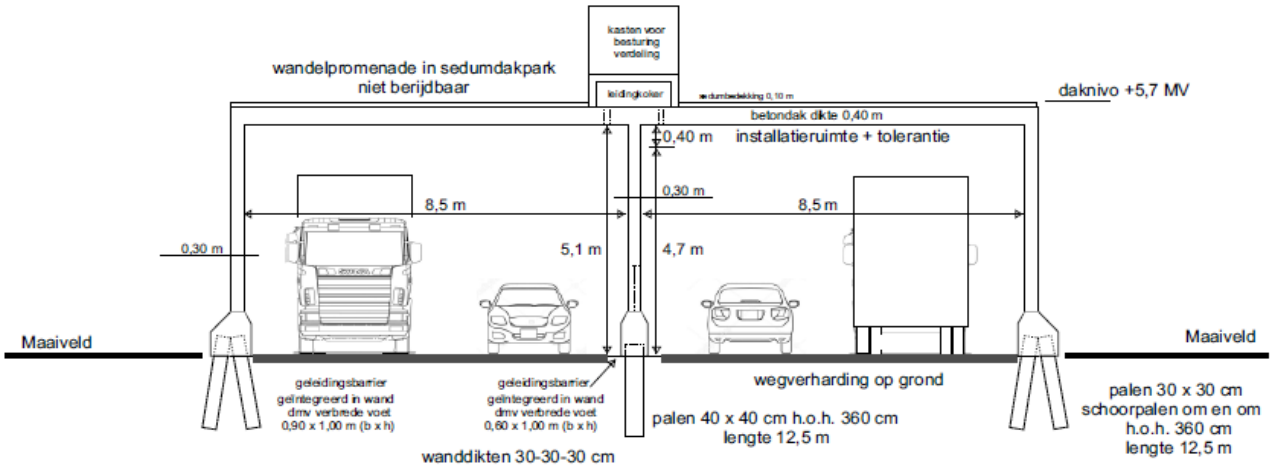
### Constructeur

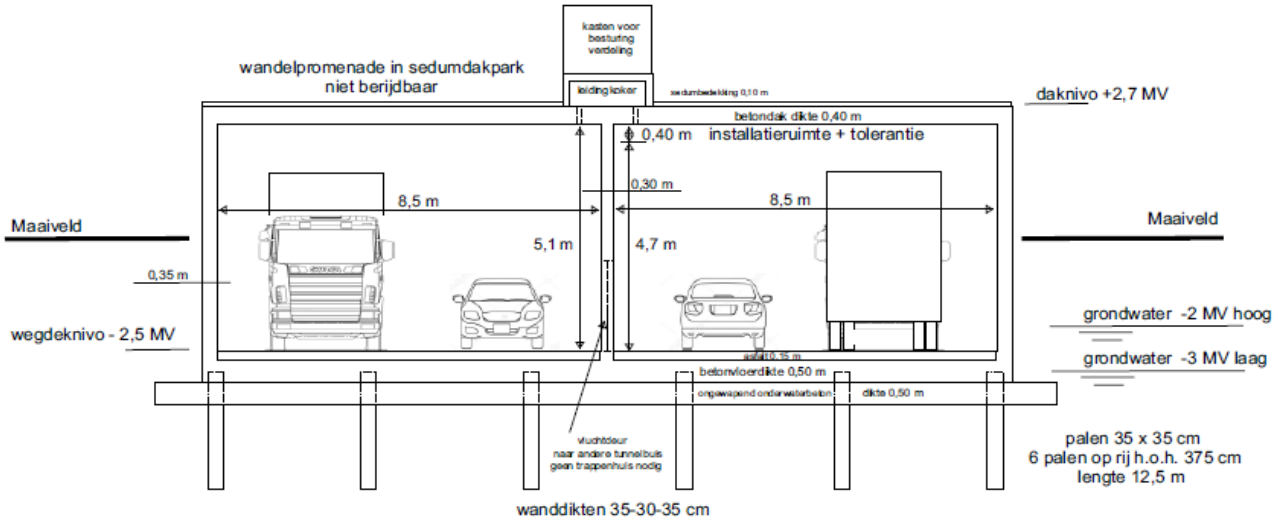
| onderwerp: | datum: |
|---|---|
| principe constructieve schesten en berekeningen | 22 december 2020 |
| principedoorsnede half en geheel verdiepte tunnels | 23 december 2020 |

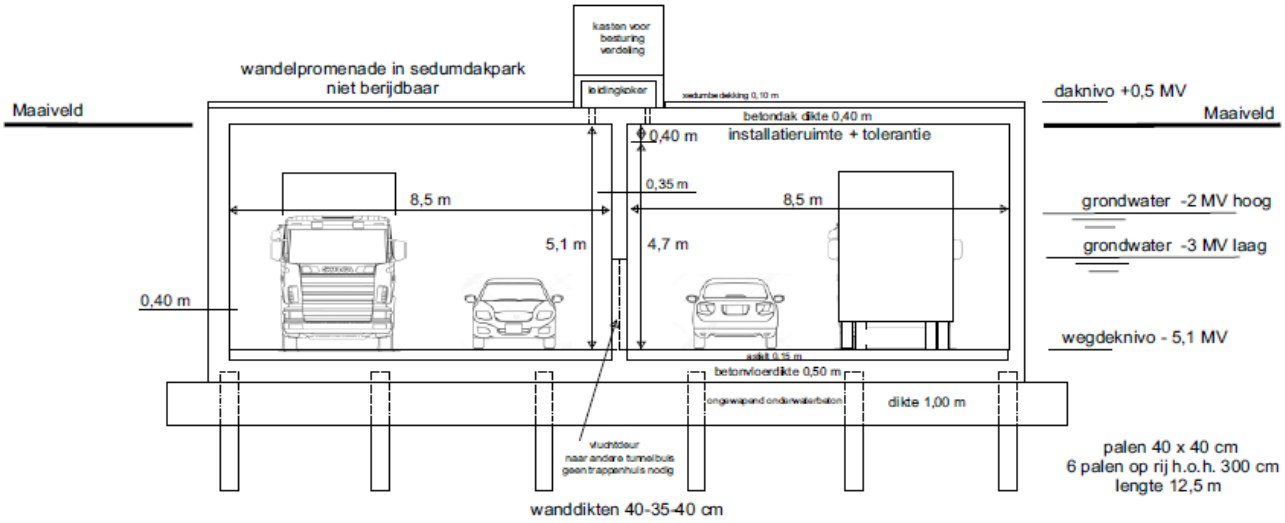
## DOCUMENTATIE PROJECT

### UITGANGSPUNTEN BEGROTING

**Doorsnede tunnelbuis:**

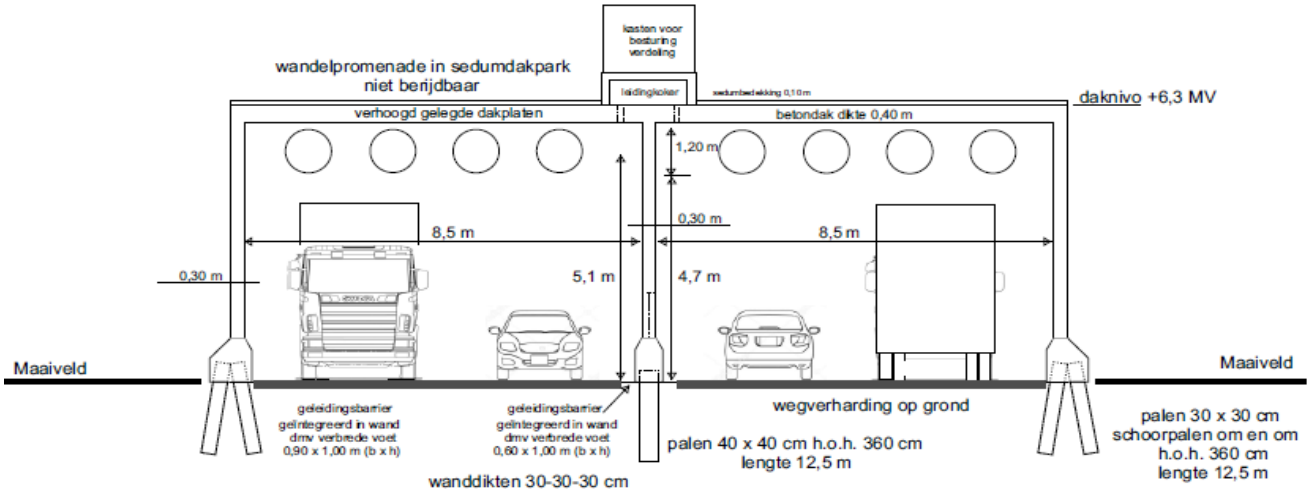


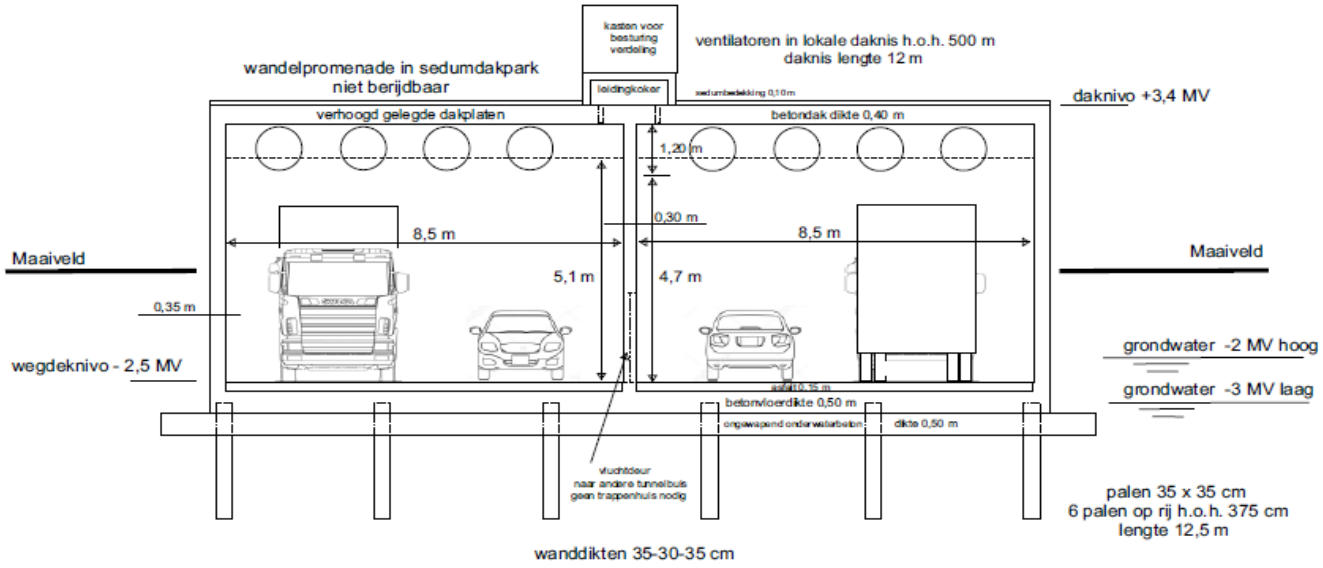



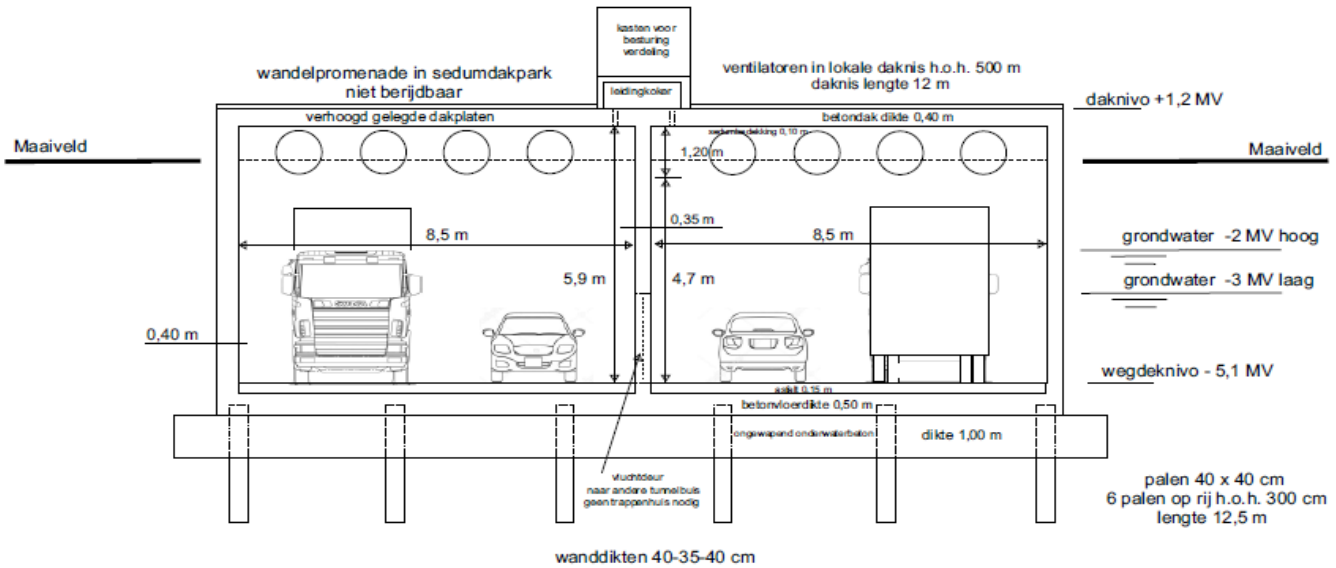



## DOCUMENTATIE PROJECT

**Doorsnede tunnelbuis met daknis h.o.h. 500 m[1] en 12 m[1] lang:**



## DOCUMENTATIE PROJECT

### Dubbele tunnelbuis, 2 x 2 rijstroken

Open bouwput, tunnels, grond-, weg- en waterbouw.
Tunnel op maaiveld, halfverdiept en geheel verdiept wordt gebouwd met een open bouwput principe. Bouwput tunnel op maaiveld wordt onder talud uitgevoerd. En Put bij half en geheel verdiept wordt gemaakt met tijdelijke stalen damwanden met groutankers.
Afgegraven grond wordt afgevoerd (uitgangspunt: schone grond). Bij tunnel op maaiveld worden onder de betonwanden hogere funderingsbalken met betonpalen aangebracht. En tussen de tunnelwanden wordt met wegverharding op grond aangelegd.
Onder de tunnelvloer bij half en geheel verdiept worden tevens betonpalen aangebracht. Bodem van de put van beide verdiepte tunnels worden bedekt met een laag onderwaterbeton. Dubbele tunnelbuis met vluchtdeuren in tunnelwand opgenomen als vluchtweg.
De vloer, wanden, dek en de pompkelder van in het werk gestort gewapend beton. Op de tunnelbak wordt sedumdak met grond aangelegd t.b.v. park.
In de tunnel wordt een verlichtings- en beveilingsinstallatie aangebracht. En tevens zijn afzuigventilatoren per tunnelbuis in de verhoogde nissen op een afstand van 500 $m^1$ opgenomen, zie tekening.

## DOCUMENTATIE PROJECT

**Het kostenoverzicht t.b.v. Lunettentunnel :**

| Object | Totaal excl. BTW | $m^2$ object | Prijs per $m^2$ |
|---|---|---|---|
| Tunnel op maaiveld | € 20.993.516 | 16.110 | € 1.303 |
| Tunnel half verdiept | € 34.368.234 | 15.930 | € 2.157 |
| Tunnel geheel verdiept | € 11.984.734 | 4.644 | € 2.581 |
| Tunnels | € 67.346.484 | 36.684 | € 1.836 |

**Uitgangspunten begroting:**

Alle bedragen zijn in euro en exclusief BTW (tenzij uitdrukkelijk anders vermeld)
Deze begroting bevat alleen de kosten t.b.v. het bouwen van de volgende tunnels, totaal 2,025 km lang:
- 0,9 km bovengrondse tunnel (tunnel op maaiveld);
- 0,885 km bovengrondse tunnel (tunnel half verdiept);
- 0,24 km ondergronde tunnel (tunnel geheel verdiept en dek 0,5 +M.V.).

De overige rubrieken van de norm maken GEEN onderdeel uit van deze begroting en vallen onder de investerings- en/of exploitatiekosten.

## DOCUMENTATIE PROJECT

### Overige uitgangspunten t.b.v. de begroting

Uit de ontvangende gegevens m.b.t. grondwaterstand en sonderingen komen wij tot de conclusie dat er voor dit project een open bouwput uitvoeringmethode wordt gekozen. Deze methode heeft als voordelen dat de tunnel aan de waterdichtheid voldoet.
De tijdelijke damwanden zijn van stalen damwandplanken met groutankers, h.o.h. 2,5 $m^1$, uitsluitend bij de verdiepte tunnels.
En de werkruimte tussen de betonwanden en damwanden bedraagt 1 $m^1$.
De grondwaterstand (GWS) ligt 2 meter minus maaiveld en tijdens de uitvoering is hiervoor bronbemalingen gerekend t.b.v. het droog werken.
De ontgravingsdiepten t.b.v. de tunnels variëren tussen 0,9 en 7,2 $m^1$, afgestemd op de diepte van de onderconstructies.
Bij de verdiepte tunnels wordt er onderwaterbeton (ongewapend) aangebracht:
- bij halfverdiepte tunnel: 0,5 $m^1$ dik;
- bij geheel verdiepte tunnel: 1 $m^1$ dik.

De palen zijn volgens opgave adviseur constructies gerekend:
- prefab betonpalen, afm. 300x300 mm als schoorpalen t.p.v. 2-paalspoer, 12,5 $m^1$ lang toegepast bij tunnel op maaiveld;
- prefab betonpalen, afm. 400x400 mm tpv middenbalk, 12,5 $m^1$ lang toegepast bij tunnel op maaiveld;
- prefab betonpalen, afm. 350x350 mm onder betonvloer, 15,5 $m^1$ lang toegepast bij tunnel half verdiept;
- prefab betonpalen, afm. 400x400 mm onder betonvloer, 17,5 $m^1$ lang toegepast bij tunnel geheel verdiept;

De constructies van de tunnels bestaan uit gewapend beton. En de dimensionering en wapeningshoeveelheden van de betonconstructies zijn bepaald door de adviseur constructies en door uw verstrekte informaties m.b.t. grondwaterstand en sonderingen.
Hieronder de dikte van de betonconstructies:
- funderingsbalk, afm. 600x1.000 mm met 100 kg/$m^3$ wapening onder de buitenwanden t.p.v. tunnel op maaiveld (ook als geleiderbarriére).
- funderingsbalk, afm. 900x1.000 mm met 100 kg/$m^3$ wapening onder de middenwand t.p.v. tunnel op maaiveld (ook als geleiderbarriére).
- onderwaterbeton, 500/ 1.000 mm dik, ongewapend t.p.v. de verdiepte tunnels.
- betonnen keldervloer tunnel, 500 mm dik met 120 kg/$m^3$ wapening t.p.v. de verdiepte tunnels.
- betonnen buitenwand tunnel, 300 mm dik met 70 kg/$m^3$ wapening t.p.v. tunnel op maaiveld.
- betonnen kelderwand tunnel, 350 mm dik met 75 kg/$m^3$ wapening t.p.v. tunnel half verdiept.
- betonnen kelderwand tunnel, 400 mm dik met 120 kg/$m^3$ wapening t.p.v. tunnel geheel verdiept.
- betonnen tunneldek, 400 mm dik met 130 kg/$m^3$ wapening bij alle tunnels.
- betonnen middenwand in tunnel op maaiveld, 300 mm dik met 70 kg/$m^2$ wapening.
- betonnen middenwand in tunnel half verdiept, 300 mm dik met 70 kg/$m^2$ wapening.
- betonnen middenwand in tunnel geheel verdiept, 350 mm dik met 70 kg/$m^2$ wapening.

Indien de betonconstructies van de tunnels constructief voldoende zijn uitgehard conform de gestelde eisen, worden de werkruimtes en tunnels met grond aangevuld. De tijdelijke stalen damwanden worden dan ook uitgetrokken en afgevoerd.

De installatiekosten zijn op basis van de kengetallen en referentieprojecten tot stand gekomen:
- in de tunnel wordt de LED-verlichting op de onderzijde tunneldek aangebracht.
- de tunnelwanden worden voorzien van de noodverlichtingen.
- afzuigventilatoren per tunnelbuis opgenomen.
- vuilwater afvoerinstallatie voorzien van een reservoir en pomp.
- in de beveiligingsinstallaties zijn de volgende voorzieningen inbegrepen:
  - brandmeldinstallatie.
  - communicatie-installatie incl. verbinding met de centrale.
  - $CO_2$-detecties.
  - brandbestrijdingsmiddelen.

## DOCUMENTATIE PROJECT

**IGG ziet mogelijk optimalisaties:**

- Onderwaterbeton storten kan wellicht achterwege blijven in verband met kleilagen;
- Onderzoek natuurlijke ventilatie, bijv. openingen op dek, spleten t.b.v. ventilatie e.d. (Alle deken zijn boven maaiveld).

**De volgende onderdelen zijn exclusief:**

- Slopen N65 wegen in verband met onbekende excacte locatie.
- Ontkoppelen en verwijderen terreininstallaties incl. lantaarnpalen van N65 autoweg.
- Aanpassen en/of verleggen ondergrondse kabels en leidingen.
- Bodemsanering.
- Aanpassen en/of verleggen N65 autoweg inclusief verkeerborden.
- Voorzieningen t.b.v. de verkeersreglaars, omleidingen en dergelijke tijdens de uitvoering.
- Verkeersinstallaties.
- Geotechnische onderzoeken.
- Ontwerp- en engineeringskosten.
- Managementkosten.
- Vergunningen.
- Sedum dakpakket;
- Buitenwandafwerkingen t.p.v. bovengronde tunnel;
- Object overstijgende onvoorzien.
- Overige bijkomende kosten.

# SSK Bouwkosten budgetbegroting

## *OBJECTRAMING*

***Tunnel op Maaiveld***

| *Code* | *Objectraming investeringskosten*<br>*Omschrijving post* | *Hoeveel-heid* | *Eenheid* | | *Prijs* | | *Totaal excl btw* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.11 | Opruimen terrein t.b.v. tunnel | 16.110 | m² | € | 1,75 | € | 28.193 |
| 22.01 | Grondwerk compleet incl. ontgraven, aanvullen en afvoeren | 15.014 | m³ | € | 18,00 | € | 270.261 |
| 41.03.01 | Prefab betonpalen, afm. 300x300 mm | 6.250 | m¹ | € | 40,00 | € | 250.000 |
| 41.03.02 | Prefab betonpalen, afm. 400x400 mm | 3.125 | m¹ | € | 54,00 | € | 168.750 |
| 43.31.01 | Betonnen funderingsbalken, afm. 900x1.000 mm (ook als geleiderbarriére) | 1.800 | m¹ | € | 385,00 | € | 693.000 |
| 43.31.04 | Betonnen funderingsbalken, afm. 600x1.000 mm (ook als geleiderbarriére) | 900 | m¹ | € | 300,00 | € | 270.000 |
| 43.31.06 | Betonnen buitenwand, d= 300 mm incl. schoor naar werkruimte | 7.399 | m² | € | 172,00 | € | 1.272.662 |
| 43.31.07 | Betonnen binnenwanden, d= 300 mm incl. deursparing vluchtdeur | 3.709 | m² | € | 155,00 | € | 574.926 |
| 43.31.08 | Deurkozijn incl. schuifdeur t.b.v. vluchten | 4 | st | € | 2.750,00 | € | 11.000 |
| 43.31.09 | Toeslag onderslagconstructies tunnelkisten i.v.m. grond (geen betonvloer) incl. aanpassing kist t.b.v. balken | 16.110 | m² | € | 37,50 | € | 604.125 |
| 43.31.10 | Betonnen dekvloer, d= 400 mm | 16.110 | m² | € | 195,00 | € | 3.141.450 |
| 43.31.11 | Leidingkoker | 900 | m² | € | 750,00 | € | 675.000 |
| 25.02 | Leidingwerken incl. PVC buizen, vuilwaterafvoeren, afvoerkolken en reservoir | 16.110 | m² | € | 72,50 | € | 1.167.975 |
| 26.02 | Kabelwerken energiegrondkabels | 16.110 | m² | € | 15,00 | € | 241.650 |
| 31.21 | Aanbrengen asfaltverharding | 16.110 | m² | € | 45,00 | € | 724.950 |
| 32.01 | Wegbebakening incl. markeringen | 16.110 | m² | € | 3,25 | € | 52.358 |
| 34.02 | LED-verlichting | 16.110 | m² | € | 55,00 | € | 886.050 |
| 48.02 | Afzuigventilatoren | 16 | st | € | 35.000,00 | € | 560.000 |
| 48.02 | Beveiligingsinstallaties incl. brandmeldinstallatie / CO2-dectectie / communicatie / brandbestrijdingsmiddelen | 16.110 | m² | € | 130,00 | € | 2.094.300 |
| 74.02 | Glad afwerken onderzijde tunneldek | 15.300 | m² | € | 65,00 | € | 994.500 |
| 75.01 | Glad afwerken betonwanden | 18.360 | m² | € | 42,50 | € | 780.300 |
| | **Directe kosten benoemd** | | | | | **€** | **15.433.257** |
| | Directe kosten nader te detailleren | 10 | % | € | 15.433.256,54 | € | 1.543.326 |
| | **Directe kosten** | | | | | **€** | **16.976.582** |
| | Eenmalige kosten | 5 | % | € | 16.976.582,19 | € | 848.829 |
| | Uitvoeringskosten | 6 | % | € | 16.976.582,19 | € | 1.018.595 |
| | Algemene kosten | 8 | % | € | 18.844.006,23 | € | 1.507.520 |
| | Winst & risico | 3 | % | € | 20.351.526,73 | € | 610.546 |
| | Bijdragen (RAW en overig) | 0,15 | % | € | 20.962.072,53 | € | 31.443 |
| | Indirecte kosten | *0* | | | | **€** | **4.016.933** |
| | **Voorziene kosten** | | | | | **€** | **20.993.516** |
| | **Bouwkosten OBJECTRAMING** | | | | | **€** | **20.993.516** |

## *OBJECTRAMING*

***Tunnel half verdiept***

| *Code* | *Objectraming investeringskosten*<br>*Omschrijving post* | *Hoeveel-heid* | *Eenheid* | | *Prijs* | | *Totaal excl btw* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.11 | Opruimen terrein t.b.v. tunnel | 15.930 | m² | € | 1,75 | € | 27.878 |
| 41.11 | Tijdelijke damwanden, 12 m¹ lang incl. groutankers hoh 2,5 m¹ | 4.644 | m² | € | 225,00 | € | 1.044.900 |
| 22.01 | Grondwerk compleet incl. natte ontgraven, aanvullen en afvoeren | 66.914 | m³ | € | 22,50 | € | 1.505.574 |
| 41.03 | Prefab betonpalen met ribbenprofilering t.b.v. aanhechting onderwaterbeton en betonvloer, afm. 350x350 mm, gemiddeld 15,50 m¹ | 21.948 | m¹ | € | 47,50 | € | 1.042.530 |
| 42.31.01 | Betonnen funderingsbalken, afm. 900x1.000 mm (ook als geleiderbarriére) | 17.700 | m³ | € | 85,00 | € | 1.504.500 |
| 42.31.02 | Leegpompen bouwput | 19.242 | m³ | € | 1,50 | € | 28.863 |
| 21.02 | Bronbemalingen t.b.v. droog werken betonconstructies | 19.242 | m³ | € | 15,00 | € | 288.630 |
| 42.31.01 | Betonvloer, d= 500 mm | 15.930 | m² | € | 170,00 | € | 2.708.100 |
| 43.31.02 | Betonnen buitenwand, d= 350 mm incl. schoor naar werkruimte | 17.700 | m² | € | 205,00 | € | 3.628.500 |
| 42.31.03 | Betonnen binnenwanden, d= 300 mm incl. deursparing vluchtdeur | 9.046 | m² | € | 155,00 | € | 1.402.161 |
| 43.31.04 | Deurkozijn incl. schuifdeur t.b.v. vluchten | 4 | st | € | 2.750,00 | € | 11.000 |
| 42.31.05 | Betonnen dekvloer, d= 400 mm | 15.930 | m² | € | 195,00 | € | 3.106.350 |
| 43.31.06 | Leidingkoker | 885 | m² | € | 750,00 | € | 663.750 |
| 25.02 | Leidingwerken incl. PVC buizen, vuilwaterafvoeren, afvoerkolken en reservoir | 15.930 | m² | € | 72,50 | € | 1.154.925 |
| 26.02 | Kabelwerken energiegrondkabels | 15.930 | m² | € | 15,00 | € | 238.950 |
| 31.21 | Aanbrengen asfaltverharding incl. schramprandbeton | 15.930 | m² | € | 85,00 | € | 1.354.050 |
| 32.01 | Wegbebakening incl. markeringen | 15.930 | m² | € | 3,25 | € | 51.773 |
| 34.02 | LED-verlichting | 15.930 | m² | € | 55,00 | € | 876.150 |
| 47.02 | Pompen incl. pompputten | 15.930 | m² | € | 17,50 | € | 278.775 |
| 48.02 | Afzuigventilatoren | 16 | st | € | 35.000,00 | € | 560.000 |
| 48.02 | Beveiligingsinstallaties incl. brandmeldinstallatie / CO2-dectectie / communicatie / brandbestrijdingsmiddelen | 15.930 | m² | € | 130,00 | € | 2.070.900 |
| 74.02 | Glad afwerken onderzijde tunneldek | 15.045 | m² | € | 65,00 | € | 977.925 |
| 75.01 | Glad afwerken betonwanden | 18.054 | m² | € | 42,50 | € | 767.295 |
| | **Directe kosten benoemd** | | | | | **€** | **25.265.601** |
| | Directe kosten nader te detailleren | 10 | % | € | 25.265.600,50 | € | 2.526.560 |
| | **Directe kosten** | | | | | **€** | **27.792.161** |
| | Eenmalige kosten | 5 | % | € | 27.792.160,55 | € | 1.389.608 |
| | Uitvoeringskosten | 6 | % | € | 27.792.160,55 | € | 1.667.530 |
| | Algemene kosten | 8 | % | € | 30.849.298,21 | € | 2.467.944 |
| | Winst & risico | 3 | % | € | 33.317.242,07 | € | 999.517 |
| | Bijdragen (RAW en overig) | 0,15 | % | € | 34.316.759,33 | € | 51.475 |
| | Indirecte kosten | *0* | | | | **€** | **6.576.074** |
| | **Voorziene kosten** | | | | | **€** | **34.368.234** |
| | **Bouwkosten OBJECTRAMING** | | | | | **€** | **34.368.234** |

## *OBJECTRAMING*

***Tunnel Geheel Verdiept***

| *Code* | *Objectraming investeringskosten*<br>*Omschrijving post* | *Hoeveel-heid* | *Eenheid* | | *Prijs* | | *Totaal excl btw* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *NB. Geen afzuigventilatoren gerekend gezien 240 m¹, uitgaande afgezogen door overige tunnels.* | | | | | | | |
| 11.11 | Opruimen terrein t.b.v. tunnel | 4.644 | m² | € | 1,75 | € | 8.127 |
| 41.11 | Tijdelijke damwanden, 15 m¹ lang incl. groutankers hoh 2,5 m¹ | 7.520 | m² | € | 275,00 | € | 2.068.069 |
| 41.03 | Betonnen funderingsbalken, afm. 900x1.000 mm (ook als geleiderbarriére) | 8.400 | m¹ | € | 51,50 | € | 432.600 |
| 42.31.01 | Onderwaterbeton, d= 1,0 m¹ | 5.112 | m³ | € | 125,00 | € | 639.000 |
| 42.31.02 | Leegpompen bouwput | 28.116 | m³ | € | 1,50 | € | 42.174 |
| 21.02 | Bronbemalingen droog werken betonconstructies | 28.116 | m³ | € | 15,00 | € | 421.740 |
| 42.31.01 | Betonvloer, d= 500 mm | 5.112 | m² | € | 170,00 | € | 869.040 |
| 43.31.02 | Betonnen buitenwand, d= 400 mm incl. schoor naar werkruimte | 2.467 | m² | € | 230,00 | € | 567.456 |
| 42.31.03 | Betonnen binnenwanden, d= 350 mm incl. deursparing vluchtdeur | 2.467 | m² | € | 180,00 | € | 444.096 |
| 43.31.04 | Deurkozijn incl. schuifdeur t.b.v. vluchten | 1 | st | € | 2.750,00 | € | 2.750 |
| 42.31.05 | Betonnen dekvloer, d= 400 mm | 4.644 | m² | € | 195,00 | € | 905.580 |
| 43.31.06 | Leidingkoker | 240 | m² | € | 750,00 | € | 180.000 |
| 25.02 | Leidingwerken incl. PVC buizen, vuilwaterafvoeren, afvoerkolken en reservoir | 4.644 | m² | € | 72,50 | € | 336.690 |
| 26.02 | Kabelwerken energiegrondkabels | 4.644 | m² | € | 15,00 | € | 69.660 |
| 31.21 | Aanbrengen asfaltverharding incl. schramprandbeton | 4.644 | m² | € | 85,00 | € | 394.740 |
| 32.01 | Wegbebakening incl. markeringen | 4.644 | m² | € | 3,25 | € | 15.093 |
| 34.02 | LED-verlichting | 4.644 | m² | € | 55,00 | € | 255.420 |
| 47.02 | Pompen incl. pompputten | 4.644 | m² | € | 17,50 | € | 81.270 |
| 48.02 | Beveiligingsinstallaties incl. brandmeldinstallatie / CO2-dectectie / communicatie / brandbestrijdingsmiddelen | 4.644 | m² | € | 130,00 | € | 603.720 |
| 74.02 | Glad afwerken onderzijde tunneldek | 4.080 | m² | € | 65,00 | € | 265.200 |
| 75.01 | Glad afwerken betonwanden | 4.896 | m² | € | 42,50 | € | 208.080 |
| | **Directe kosten benoemd** | | | | | **€** | **8.810.505** |
| | Directe kosten nader te detailleren | 10 | % | € | 8.810.504,75 | € | 881.050 |
| | **Directe kosten** | | | | | **€** | **9.691.555** |
| | Eenmalige kosten | 5 | % | € | 9.691.555,23 | € | 484.578 |
| | Uitvoeringskosten | 6 | % | € | 9.691.555,23 | € | 581.493 |
| | Algemene kosten | 8 | % | € | 10.757.626,30 | € | 860.610 |
| | Winst & risico | 3 | % | € | 11.618.236,40 | € | 348.547 |
| | Bijdragen (RAW en overig) | 0,15 | % | € | 11.966.783,50 | € | 17.950 |
| | Indirecte kosten | *0* | | | | **€** | **2.293.178** |
| | **Voorziene kosten** | | | | | **€** | **11.984.734** |
| | **Bouwkosten OBJECTRAMING** | | | | | **€** | **11.984.734** |

| Lunettentunnel + Rondweg Helvoirt | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Kostenraming SKK-model** | | **Tunnel totaal** | **Vught totaal** | **Project totaal** |
| | | Lunettentunnel | Lunettentunnel<br>Lokale infra | Lunettentunnel<br>Lokale infra<br>Rondweg Helvoirt |
| | | | | |
| **Uitvoeringsprincipe standaard werkwijze**<br>*Bouwput + damwand + onderwaterbeton*<br>*Tunnelbekisting voor betonwanden/daken/vloeren*<br>*Installatiesystemen standaard* | | x | x | x |
| | | | | |
| **Lunetten tunnel**<br>*Lengte 2.025 m gesloten deel, 2 x 2 rijstroken* | | 49.509.400 | 49.509.400 | 49.509.400 |
| **Parallelweg in Vught**<br>*Parallelweg 2.025 m incl. deel op tunneldak*<br>*Aansluitingen: invoegers 200 m, uitvoegers 100 m*<br>*Viaducten: Boslaan, de Breautélaan, Kennedylaan* | | | 8.350.000<br>*4.350.000*<br>*700.000*<br>*3.300.000* | 8.350.000 |
| **Rondweg Helvoirt**<br>*Oostelijke rondweg 2.700 m, 2 x 2 rijstroken*<br>*Viaduct Molenlaan + inpassing Broekley*<br>*Fietstunnel + fietsbrug + ecoduct* | | | | 11.450.000<br>*7.650.000*<br>*1.100.000*<br>*2.700.000* |
| Directe bouwkosten object benoemd | | 49.509.400 | 57.859.400 | 69.309.400 |
| Directe bouwkosten nader te detailleren | 10,0 % **+** | 4.950.900 | 5.785.900 | 6.930.900 |
| **Directe bouwkosten totaal** | | **54.460.300** | **63.645.300** | **76.240.300** |
| Indirecte bouwkosten<br>*Eenmalige kosten*<br>*Uitvoeringskosten*<br>*Algemene kosten*<br>*Winst & risico*<br>*Bijdragen* | 23,5 % **+** | 12.886.200 | 14.956.700 | 17.916.500 |
| **Voorziene bouwkosten objectraming** | | **67.346.500** | **78.602.000** | **94.156.800** |
| Bijkomende kosten terrein gebonden<br>*Verlegging kabels en leidingen*<br>*Bodemsanering*<br>*Tijdelijke verkeersmaatregelen* | 10,0 % **+**<br>*stelpost* | 6.734.700 | 7.860.200 | 9.415.700 |
| **Voorziene bouwkosten** | | **74.082.000** | **86.462.200** | **103.572.500** |
| Bijkomende kosten project gebonden<br>*Voorbereidingskosten*<br>*Engineeringskosten*<br>*Advieskosten*<br>*Toezicht*<br>*Risicoverrekening (prijsindexatie na aanbesteding)*<br>*Heffingen, aansluitkosten en verzekeringen* | 25,0 % **+** | 18.520.000 | 21.615.600 | 25.893.100 |
| Voorziene investeringskosten excl. BTW | | 92.602.500 | 108.077.800 | 129.465.600 |
| BTW | 21,0 % **+** | 19.446.500 | 22.696.300 | 27.187.800 |
| **Voorziene investeringskosten incl. BTW** | | **112.049.000** | **130.774.100** | **156.653.400** |
| Onvoorziene projectkosten | 10,0 % **+** | 11.294.900 | 13.077.410 | 15.665.340 |
| Vastgoedkosten verwerving | *stelpost* | | 2.500.000 | 5.000.000 |
| **Investeringskosten incl. BTW** | | **123.253.400** | **146.351.500** | **177.318.700** |
| | | | | |
| **Geen aanpassing lokaal wegennet** | | **-/- PM** | **-/- PM** | **-/- PM** |
| **Vervallen van geluidsschermen** | *stelpost* | **-/- 3.000.000** | **-/- 3.000.000** | **-/- 3.000.000** |
| **Verkoop bouwgrond oude N65 Helvoirt**<br>*Bruto 24.000 m2; 50% uitgeefbaar; netto saldo* | | | | **-/- 4.000.000** |
| | | | | |