`

DBFM totaalrenovatie Vierarmentunnel

CONCURRENTIEGERICHTE DIALOOG

PROJECTDEFINITIE

Aanbesteder: Agentschap Wegen en Verkeer

Afdeling Tunnelorganisatie
Anna Bijns (VAC Antwerpen)
Lange Kievitstraat 111-113 bus 41
2018 Antwerpen

AID-nummer: TO/INV/VIE/1/U1

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 3

2 Ligging 4

3 Parallelle initiatieven 6

4 huidige toestand van de infrastructuur 7

5 Overzicht van reeds uitgevoerde of geplande werken (quick wins) 9

6 Doelstellingen en krachtlijnen 10

6.1 Algemene doelstellingen 10

6.2 Krachtlijnen per discipline 10

6.2.1 TTI 10

6.2.2 Civiel 10

6.2.3 Infrastructuur 11

6.2.4 Asset management 11

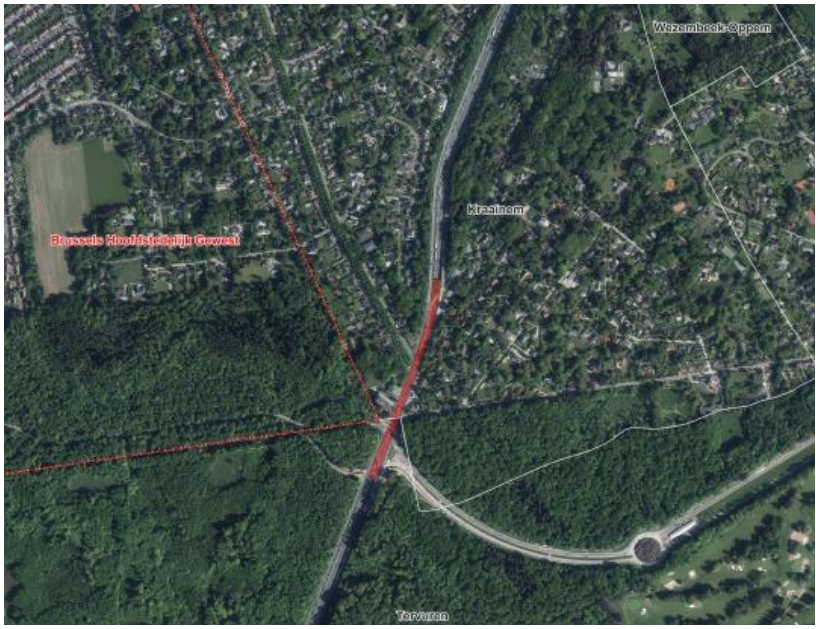
6.2.5 Besturing, bewaking en bediening 11

6.2.6 Veiligheid 12

1 INLEIDING

Het project betreft de totale renovatie van de gehele tunnel, inclusief alle (tunnel)technische installaties, infrastructuur, signalisatie en besturing. Evenals de totale renovatie van het bestaande dienstgebouw, inclusief (tunnel)technische installaties. Met inbegrip van alle tijdelijke en definitieve werken aan de bovengrondse infrastructuur ten gevolge van de tunnelwerken.

2 LIGGING



Figuur 1 Luchtfoto omgeving

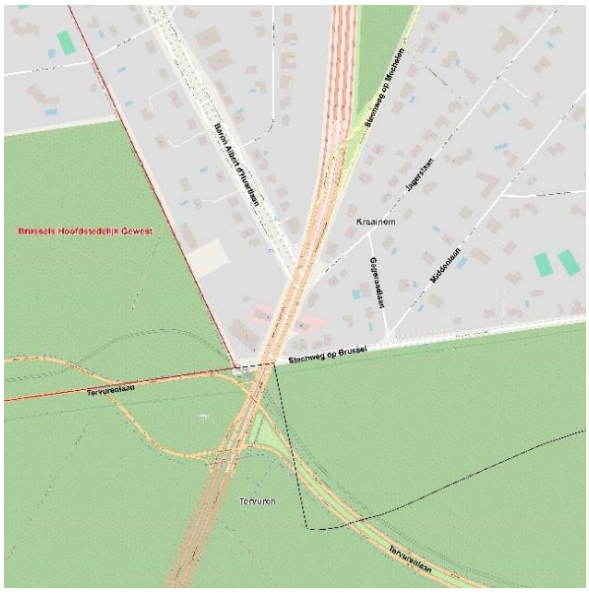
Het projectgebied bevindt zich op grondgebied van de gemeenten:

- Tervuren, Vlaams Gewest
- Kraainem, Vlaams Gewest

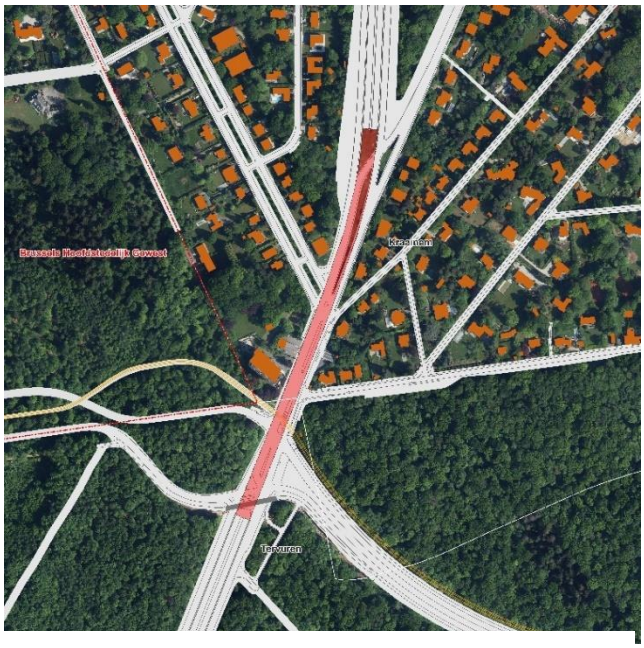
Het project bevindt zich in de onmiddellijke nabijheid van de grens met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, langs de gemeente Sint-Pieters-Woluwe.



Figuur 2 Luchtfoto tunnel



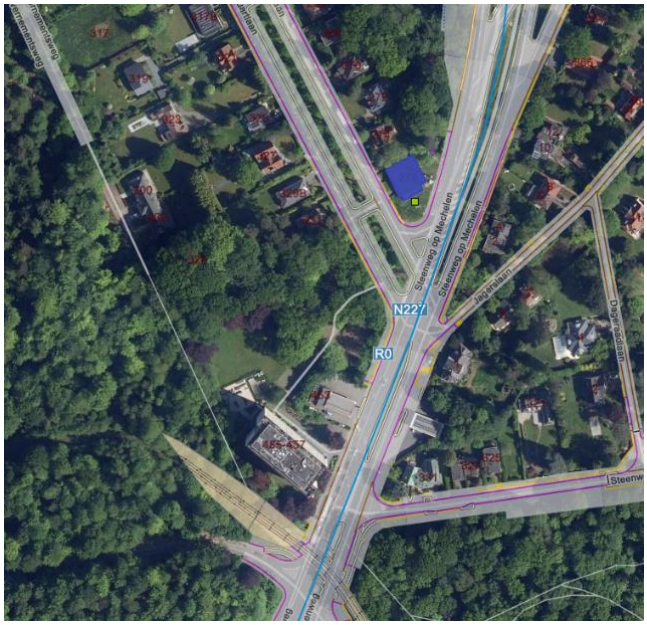
Figuur 3 Omgeving



Figuur 3 Ligging van de tunnel in zijn omgeving

De tunnel is gelegen op de R0, Ring rond Brussel en loopt onder het Vierarmen-kruispunt of Quatre Bras (Fr.). Het Vierarmen-kruispunt is het kruispunt van de N227, de steenweg Mechelen-Waterloo (in de richting van Waterloo werd de steenweg door een traject van de Ring rond Brussel vervangen) en de N3, de Tervurenlaan.

De tunnel heeft een totale lengte tussen de tunnelmonden van circa 550 m.



Figuur 4 Luchtfoto Dienstgebouw

Het Tunnelcomplex omvat een bijhorend dienstgebouw (aangeduid in het blauw). Dit gebouw bevindt zich op het perceel C73B10, op het snijpunt tussen de Baron Albert d'Huartlaan en de Mechelsesteenweg.

3 PARALLELLE INITIATIEVEN

In het kader van de 'Werken aan de Ring' van De Werkvennootschap word de herinrichting gepland van de knooppunten van de Ring rond Brussel (R0) - deel Oost. Om de herinrichting van het Vierarmenkruispunt mogelijk te maken loopt momenteel een GRUP-procedure.

Het plan omvat de volledige herinrichting van het kruispunt met als doel de mobiliteit veiliger en vlotter te maken en de openbare ruimte te versterken. Centraal staan aantrekkelijke fietsvoorzieningen, zoals het Ringfietspad en de fietsostrade Tervuren–Brussel, en een betere doorstroming voor bus en tram.

Het hoofdwegennet wordt logisch en veilig heringericht voor auto- en vrachtverkeer, waarbij maatregelen sluipverkeer in de omliggende gemeenten moeten ontmoedigen. Daarnaast omvat het plan herstel en versterking van het Zoniënwoud, aandacht voor open ruimte en de uitbouw van onthaalpoorten naar het bos die vlot bereikbaar zijn per fiets en openbaar vervoer. Het ontwerp wordt afgestemd op het grotere landschap en pakt het huidige knelpunt aan: het vastlopen van verkeer op de korte wegvakken tussen de kruispunten.

4 HUIDIGE TOESTAND VAN DE INFRASTRUCTUUR

BOVENGRONDSE INFRASTRUCTUUR

Bovengronds komt de Steenweg op Mechelen samen met de op- en afritten van de R0 en vormt zo een 2x2 wegenis. Hier sluiten een aantal straten op aan (Steenweg op Brussel, Jagerslaan, Baron Albert d'Huartlaan en Goevernementsweg. De wegen en voorzieningen zijn verouderd en er is weinig infrastructuur voor fietsers en het openbaar vervoer.

Het Vierarmenkruispunt ligt waar de Tervurenlaan in een noord- en zuidas is verdeeld, waardoor er twee kleine verkeerslichten geregelde kruispunten naast elkaar zijn ontstaan. Ten noorden van de Tervurenlaan kruist een tramlijn de R0. Ten zuiden van de Tervurenlaan werd in 2024 een houten overdekte fiets- en voetgangersbrug over de R0 aangelegd.

Een tramlijn van de MIVB doorkruist de tunnel ter hoogte van het Vierarmenkruispunt; deze tramlijn werd recentelijk vernieuwd in 2024-2025. De tram-infrastructuur op de Tervurenlaan, inclusief het traject rond het Vierarmenkruispunt (Quatre Bras), werd in 2024 en 2025 grondig aangepakt als onderdeel van een grootschalige vernieuwing van tramsporen en bovenleiding door de MIVB/STIB.

TUNNEL

De Brusselse ring tussen het Vierarmenkruispunt en knooppunt Sint-Stevens-Woluwe opende in 1976. De ring sloot hier aan op een al bestaand tracé van een andere en oudere weg die zuidwaarts liep. Omdat de verkeersintensiteiten hoog opliepen werd het kruispunt uiteindelijk ondertunneld in de tweede helft van de jaren '80. Deze tunnel vormt in feite het begin van het snelweggedeelte van de Brusselse ring aan de oostkant van de stad.

De Tunnel bestaat uit twee tunnelkokers, elke koker bestaat uit twee rijstroken (2x2), met telkens 3,75m breedte, zonder pechstroken. Er is geen middentunnelkanaal, in geval van calamiteit kunnen weggebruikers vanuit de incidentkoker naar de ondersteunende koker vluchten. De verbinding met het dienstgebouw wordt gerealiseerd aan de hand van een ondergrondse dienstkoker, die aansluit op de zuidwaartse tunnelkoker richting Waterloo (BIRI= Binnenring)

De lengte van de tunnel is 544m met een maximaal toegelaten hoogte van 4 meter voor voertuigen De effectieve hoogte van de tunnel is hoger. De tunnel heeft een Gabarit van 4,5m, en een vrije omhullende hoogte van 4,3m. De tunnel heeft de vorm van een topparabool met de top op een derde van de tunnellengte met een maximale helling van 3%. De linkerrijstrook kent een tonnagebeperking voor 3,5 ton, de tunnel is verboden voor alle gevaarlijke stoffen met enkele uitzonderingen (ADR tunnelcategorie E).

Desalniettemin zijn er dringende aandachtspunten: de tunnelstructuur en -technieken zijn sterk verouderd. De geplande totaalrenovatie is noodzakelijk vanwege deze situatie. Er is behoefte aan structurele en technische vernieuwing, steeds met het oog op de geldende veiligheidsnormen.

DIENSTGEBOUW

Het dienstgebouw bestaat uit een bovengrondse en een ondergrondse bouwlaag. De ondergrondse verdieping is via een dienstgang en kabelgang verbonden met de koker richting Waterloo van de

Vierarmentunnel. Het gebouw biedt momenteel ruimte aan de functies voor een mobiele noodstroomaggregaat en dieselopslag.

De algemene bouwkundige en technische staat van het dienstgebouw is verouderd en voldoet niet meer aan de huidige normen en eisen. De wateroverlast in de kelder is hoofdzakelijk het gevolg van verouderde en/of foutieve bouwkundige detailleringen, waardoor waterinfiltratie optreedt van buitenaf (regen- en grondwater) naar het interieur.

Bijkomend vertoont de bestaande aanbouw aan het dienstgebouw scheurvorming als gevolg van reeds opgetreden differentiële zettingen. In het kader van de geplande renovatiewerken dient dit bestaande lokaal te worden gesloopt en vervangen door een nieuwe constructie.

In het kader van dit project wordt het dienstgebouw grondig gerenoveerd met als voornaamste doel het onderbrengen van nieuwe tunneltechnische installaties en het conform maken van het gebouw aan de geldende normen en regelgeving. De werken omvatten onder meer de plaatsing van een noodstroomaggregaat, een transformator en een lokaal voor dieselopslag met bijhorend pompenlokaal en een nieuw bluswaterbassin met een capaciteit van 120 m³

5 OVERZICHT VAN REEDS UITGEVOERDE OF GEPLANDE WERKEN (QUICK WINS)

Voorafgaand aan de publicatie van deze Opdracht werd reeds beslist om een aantal werken alvast uit te voeren (quick wins). De tussen 2019-2024 uitgevoerde werken vallen binnen de "quick-wins" van het project. Deze "quick-wins" hebben enerzijds tot doel extra informatie te voorzien om de effectieve renovatiewerken verder te detailleren, anderzijds worden een aantal "quick-wins" uitgevoerd om de veiligheid in de tunnel te verhogen in afwachting van de totaalrenovatie.

UITGEVOERD

- De hoog-/middenspanningsverdeling werd in 2018-2019 vernieuwd: nieuwe cabines en transfo's in de hoogspanningsruimte van het dienstgebouw.
- In 2019 werd de verlichting van de tunnel gerenoveerd, de verlichting werd aangepast naar een duurzame Ledverlichting.
- Daaropvolgend werden in 2021 er slagbomen en verkeerslichten ter hoogte van de ingang van de tunneltoeritten geplaatst, vernieuwing van de verkeersregelinstallatie
- In het kader van een evacuatiestrategie werden in het najaar van 2022 de vluchtdeuren aangepast.
- Vervolgens in 2024 werden calamiteitendoorsteken aan beide tunnelportalen van de tunnel gerealiseerd.

GEPLAND

- In de loop van 2026 zal Fluvius nav de totaalrenovatie reeds (kleine) werken/aanpassingen uitvoeren aan de hoogspanningscabines (kopcabine) om het contractueel aansluitvermogen te verhogen
- In de loop van 2026 zijn lokale herstellingen van het wegdek gepland.

6 DOELSTELLINGEN EN KRACHTLIJNEN

6.1 ALGEMENE DOELSTELLINGEN

Het doel van de renovatiewerkzaamheden aan de Tunnel Vierarmen is het **waarborgen en verlengen van de levensduur** en de onderhoudbaarheid te optimaliseren.

De renovatie moet de **operationele kwaliteit en veiligheidskwaliteit van de tunnel herbevestigen** conform de geldende Vlaamse tunnelrichtlijnen en het tunnelveiligheidsconcept van AWV.

6.2 KRACHTLIJNEN PER DISCIPLINE

6.2.1 TTI

Voor het realiseren van de algemene projectdoelstellingen worden binnen de pijler TTI de volgende krachtlijnen gevolgd tijdens planning, realisatie en beschikbaarheidsperiode:

- Er wordt gestreefd naar de realisatie van de standaarduitrustingen type A volgens de Vlaamse Tunnelrichtlijn voor zover dat mogelijk is in de bestaande situatie.
- De functionaliteit en betrouwbaarheid van de installaties worden verbeterd
- De installaties moeten voldoen aan actuele normen en comforteisen
- De installaties zijn energiezuinig en vragen weinig onderhoud of vervanging

6.2.2 CIVIEL

Voor het realiseren van de algemene projectdoelstellingen worden binnen de pijler CIVIEL de volgende krachtlijnen gevolgd tijdens planning, realisatie en beschikbaarheidsperiode:

- **Duurzaamheid en robuustheid op lange termijn**
  Het ontwerp streeft naar een robuuste en onderhoudsarme constructie. Materiaalkeuze en detaillering zijn gericht op maximale duurzaamheid en structurele betrouwbaarheid.
- **Structurele integriteit en compatibiliteit**
  De stabiliteit en waterdichting van de bestaande constructies worden hersteld en blijvend gewaarborgd. Nieuwe ingrepen worden compatibel geïntegreerd, met een gecontroleerde interactie tussen bestaande en nieuwe structuren.
- **Veiligheid en regelgeving**
  Tunnel en dienstgebouwen worden correct gecompartimenteerd conform de geldende brand- en veiligheidsvoorschriften. De civiele ingrepen versterken het globale veiligheidsniveau in alle gebruikssituaties.
- **Beheersing van hinder en uitvoeringsimpact**
  De uitvoering wordt zo georganiseerd dat tunnelsluitingen en verkeersimpact op de R0 maximaal worden beperkt. Doordachte fasering en efficiënte uitvoeringsmethodes staan hierbij centraal.
- **Kwaliteit, functionaliteit en inpassing**

De constructie voorziet duurzame dragers voor technische installaties en waarborgt onderhoudsvriendelijkheid en inspecteerbaarheid. Tegelijk wordt ingezet op een kwalitatieve beeldvorming en een zorgvuldige ruimtelijke inpassing.

6.2.3 INFRASTRUCTUUR

Voor het realiseren van de algemene projectdoelstellingen worden binnen de pijler INFRASTRUCTUUR de volgende krachtlijnen gevolgd tijdens planning en realisatie:

- De bovengrondse werken zijn geen doel op zich maar een gevolg van de tunnelwerken.
- Alle tijdelijke infrastructuur wordt voorzien voor de omleiding van het verkeer tijdens de werken, met aandacht voor de doorstroming van zowel de R0 zelf als van het kruisende verkeer en van het openbaar vervoer.
- Na afloop van de tunnelwerken wordt de infrastructuur heraangelegd. De precieze reikwijdte en technische vereisten zijn nog te bepalen in afstemming met de door de Werkvennootschap geplande reorganisatie van het kruispunt.

6.2.4 ASSET MANAGEMENT

Voor het realiseren van de algemene projectdoelstellingen worden binnen de pijler ASSET MANAGEMENT de volgende krachtlijnen gevolgd tijdens planning, realisatie en beschikbaarheidsperiode:

- Het vereiste beschikbaarheidsniveau voor dit type tunnel moet worden gewaarborgd over een periode van 30 jaar
- De Opdrachtnemer garandeert de betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoud en veiligheid (R.A.M.S. = Reliability (Betrouwbaarheid), Availability (Beschikbaarheid), Maintainability (Onderhoudbaarheid) en Safety (Veiligheid)) van de gehele tunnel
- In kader van Asset Management, zal tijdens planning, ontwerp, realisatie en beschikbaarheidsperiode, gebruik gemaakt worden van:
    - zowel een 3D BIM (Building Information Management) system wat het project digitaal in drie dimensies voorstelt;
    - alsook een Digital Twin (ook: "tunnelsimulator") wat een digitale, objectgeoriënteerde representatie is van het tunnelsysteem, gekoppeld aan real-time en historische data, waarmee de toestand, prestaties en interacties van subsystemen continu worden gemonitord, gesimuleerd en geoptimaliseerd.

  Zowel BIM, als Digital Twin, zullen in het gedetailleerde PvE (Programma van Eisen) meer worden gespecifieerd.

6.2.5 BESTURING, BEWAKING EN BEDIENING

Voor het realiseren van de algemene projectdoelstellingen worden binnen de pijler BESTURING, BEWAKING EN BEDIENING de volgende krachtlijnen gevolgd tijdens planning, realisatie en beschikbaarheidsperiode:

- Nieuwe installatie volgens de Vlaamse Tunnelrichtlijn.

- Veiligheid, betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de installatie zijn gewaarborgd, met specifieke aandacht voor cyberveiligheid.
- Integratie met digital twin
- Integratie met het Vlaamse Verkeerscentrum
- Implementatie van de IRIS aanbevelingen

6.2.6 VEILIGHEID

Voor het realiseren van de algemene projectdoelstellingen worden binnen de pijler VEILIGHEID de volgende krachtlijnen gevolgd tijdens planning, realisatie en beschikbaarheidsperiode:

- Het tunnelveiligheidsconcept volgt de richtlijnen van AWV en de relevante documentatie
- Er wordt gestreefd naar de realisatie van de standaarduitrustingen type A volgens de Vlaamse Tunnelrichtlijn voor zover dat mogelijk is in de bestaande situatie.
- De evacuatie- en interventiestrategie zijn te optimaliseren
- De verkeersveiligheid wordt geïntegreerd aangepakt met de discipline Infrastructuur.
- De veiligheid van het dienstgebouw en de technische lokalen moet worden gegarandeerd
- Risico-analyse uit te voeren voor de huidige ADR-tunnelcategorie klasse E