

## VOORONTWERPNOTA

### OPDRACHTGEVER

TUC Rail  
Maarten Mertens  
+32 495 90 73 39

Infrabel  
Stien Maes  
+32 (0)491 99 99 24

### DOSSIERINFORMATIE

TE P.014026  
TUC Rail TR 990212

### CONTACTPERSOON

Ludovic Vancamp  
+32 (0)471 37 46 86  
ludovic.vancamp@tractebel.engie.com

### REVISIE

Tweede uitgave dd.17/03/2022  
Derde uitgave dd.30/06/2023

3500 Hasselt  
Ilgatlaan 23

T +(32)11 28 86 00

F +(32)11 28 86 20

Bouwen van kunstwerken Area North East  
Perceel 5 – overweg 11  
Melsele (Beveren)

In zijn ontwerpversie gezien en VOORLOPIG vastgesteld door de gemeenteraad in zitting van **24 juni 2024**.

de algemeen directeur,



Jo Van Duyse



de voorzitter,



Veerle Vincke

---

Het college van Burgemeester en Schepenen bevestigt dat het onderhavig plan zoals voorlopig vastgesteld op 24 juni 2024, ter inzage van het publiek op het gemeentehuis werd neergelegd van **10 juli 2024** tot en met **9 augustus 2024**.

de algemeen directeur,

Jo Van Duyse

de burgemeester,

Marc Van de Vijver

---

Gezien en DEFINITIEF vastgesteld door de gemeenteraad in zitting van **x x 2024**.

de algemeen directeur,

Jo Van Duyse

de voorzitter,

Veerle Vincke

---

---

# INHOUD

1.	REFERENTIES .....	2
2.	INLEIDING EN SITUERING .....	3
2.1	SITUERING VAN HET PROJECTGEBIED.....	4
3.	SAMENVATTING, VERBETERINGEN, AANVULLINGEN EN AFWIKJINGEN OP HET CONCEPT VAN DE VARIANTENSTUDIE .....	6
3.1	PLANNINGSCONTEXT EN RANDVOORWAARDEN .....	7
3.2	VERKEERSKUNDIGE EN TECHNISCHE KEUZES.....	10
4.	VERBETERINGEN, AANVULLINGEN VAN EN AFWIJKINGEN OP DE VARIANTENSTUDIE .....	13
4.1	STRUCTURELE VERBETERINGEN, AANVULLINGEN EN AFWIJKINGEN.....	14
5.	CONCRETE UITWERKING VAN HET PROJECT .....	16
5.1	TECHNISCHE UITWERKING VOORONTWERP.....	17
6.	BIJLAGEN .....	21

# 1. Referenties

Volgende basisdocumenten en bronnen werden geraadpleegd voor opmaak van de nota:

- Geopunt-portaal
- Variantennota, incl. bijlagen – perceel 5 – overweg 11
- Opmeting bestaande toestand
- Handboek Wegontwerp 2013: Basiscriteria en Gebiedsontsluitingswegen (CROW)

## 2. Inleiding en situering

## 2.1 SITUERING VAN HET PROJECTGEBIED

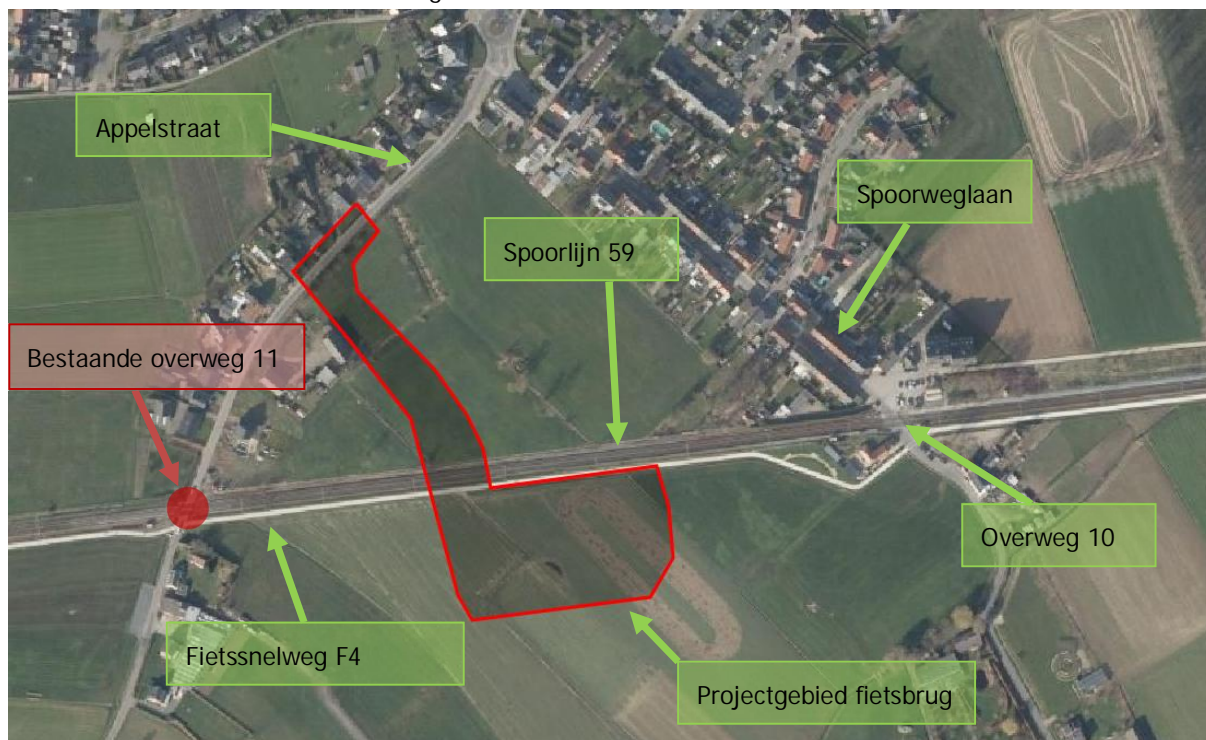
Het projectgebied is gelegen ter hoogte van spoorlijn 59. Deze spoorlijn loopt tussen Antwerpen en Gent. Het project omvat het vervangen van overweg 11, dit betreft de overweg ter hoogte van de Appelstraat en is gelegen ter hoogte van spoorwegkilometerpunt 13.010. Ten noorden van de spoorweg sluit de Appelstraat aan op de Spoorweglaan.

Er is een streefbeeld opgemaakt voor de vervanging van alle overwegen op grondgebied van de gemeente Beveren. Als alternatieve oplossing voor de vervanging van overweg 11 zal een nieuwe brug voor gemotoriseerd verkeer voorzien worden. De brug zal enkel dienst doen voor gemotoriseerd verkeer. De brug moet geen dienst doen voor fietsers en voetgangers aangezien zij gebruik kunnen maken van de Gentstraat of de Beekmolenstraat.

Voorafgaand aan dit project zal Infrabel reeds een aantal aanpassingen uitvoeren. Het betreft de vervanging van overweg 12 (Gentstraat) door een fietstunnel en een aanpassing aan overweg 11 (bouw van een T-kruispunt) alsook de aanleg van een langsweg tussen overweg 10 en 11. Deze langsweg komt net ten zuiden van de fietssnelweg F4 (Gent-Antwerpen) te liggen. De nieuwe brug dient dan ook niet enkel de spoorlijn te kruisen, maar ook de fietssnelweg en de parallelweg. Ten noorden van de spoorlijn zal de nieuwe brug aansluiten op de Appelstraat. Ten zuiden van de spoorlijn zal worden aangesloten op de nieuwe langsweg, welke zal worden aangelegd tussen overweg 11 en overweg 10.

Tijdens de variantenstudie werd de meest geschikte locatie voor de inplanting van de brug bepaald. Hierbij werd rekening gehouden met de verschillende randvoorwaarden ter hoogte van het projectgebied.

Onderstaande luchtfoto geeft een overzicht van het projectgebied. In het rood is de locatie van de bestaande overweg 11 ter hoogte van de Appelstraat aangeduid. In het groen zijn de projectlocaties weergegeven welke onderzocht worden om de nieuwe brug te realiseren.



Figuur 1: Situering projectgebied

Het doel van de bouw van deze brug betreft het vervangen van overweg 11 ter hoogte van de Appelstraat. Deze overweg kan slechts vervangen worden na realisatie van de nieuwe wegbrug. Het verdwijnen van deze overweg en de vervanging door een nieuwe wegbrug verlaagd het risico op ongevallen aangezien er nu nog een fysieke kruising aanwezig is.

### 3. Samenvatting, verbeteringen, aanvullingen en afwijkingen op het concept van de variantenstudie

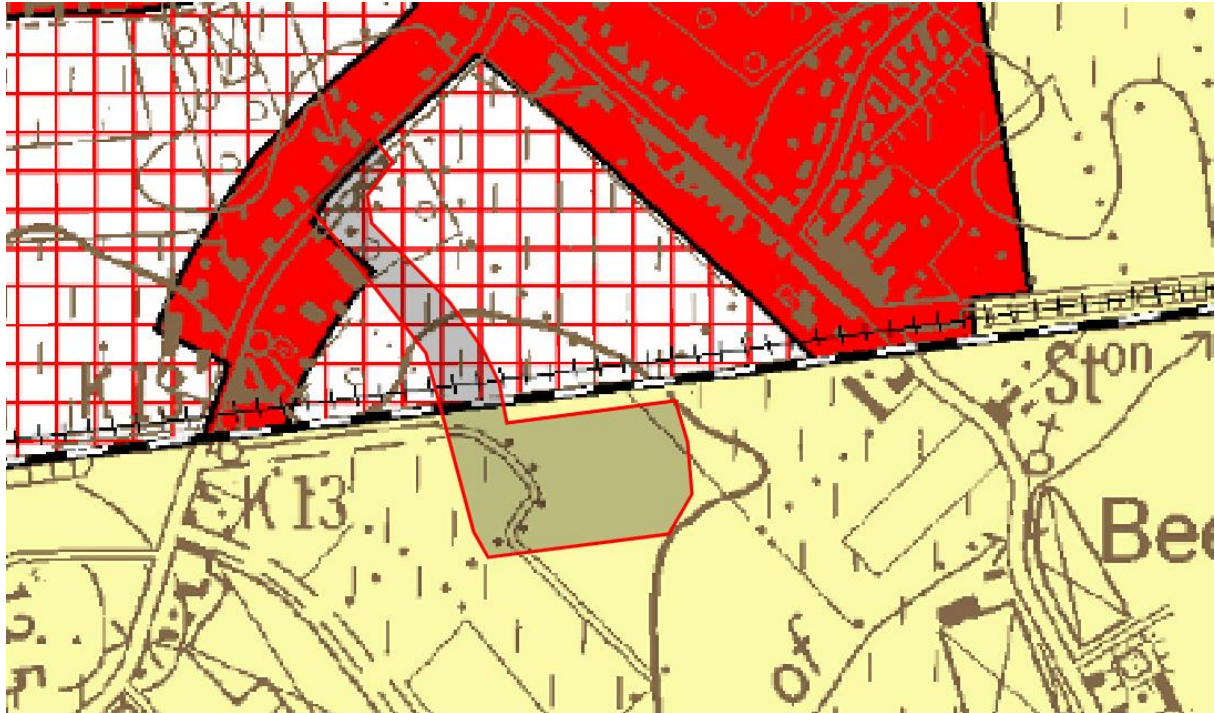


## 3.1 PLANNINGSCONTEXT EN RANDVOORWAARDEN

### 3.1.1.1 RUIMTELIJKE UITVOERINGSPLANNEN EN/OF BIJZONDERE PLANNEN VAN AANLEG

Ter hoogte van het projectgebied zijn er geen relevante Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (RUP's) of Bijzondere Plannen van Aanleg (BPA).

### 3.1.1.2 GEWESTPLAN



Figuur 2: Uittreksel Gewestplan

Aan de noordzijde van de spoorlijn is het projectgebied volledig gelegen binnen woonuitbreidingsgebied. De bestaande bebouwde zones zijn opgenomen als woongebied, de niet bebouwde zone als woonuitbreidingsgebied. Ten zuiden van de spoorlijn is het projectgebied volledig gelegen in agrarisch gebied.

### 3.1.2 VERKEERSPLANOLOGISCH

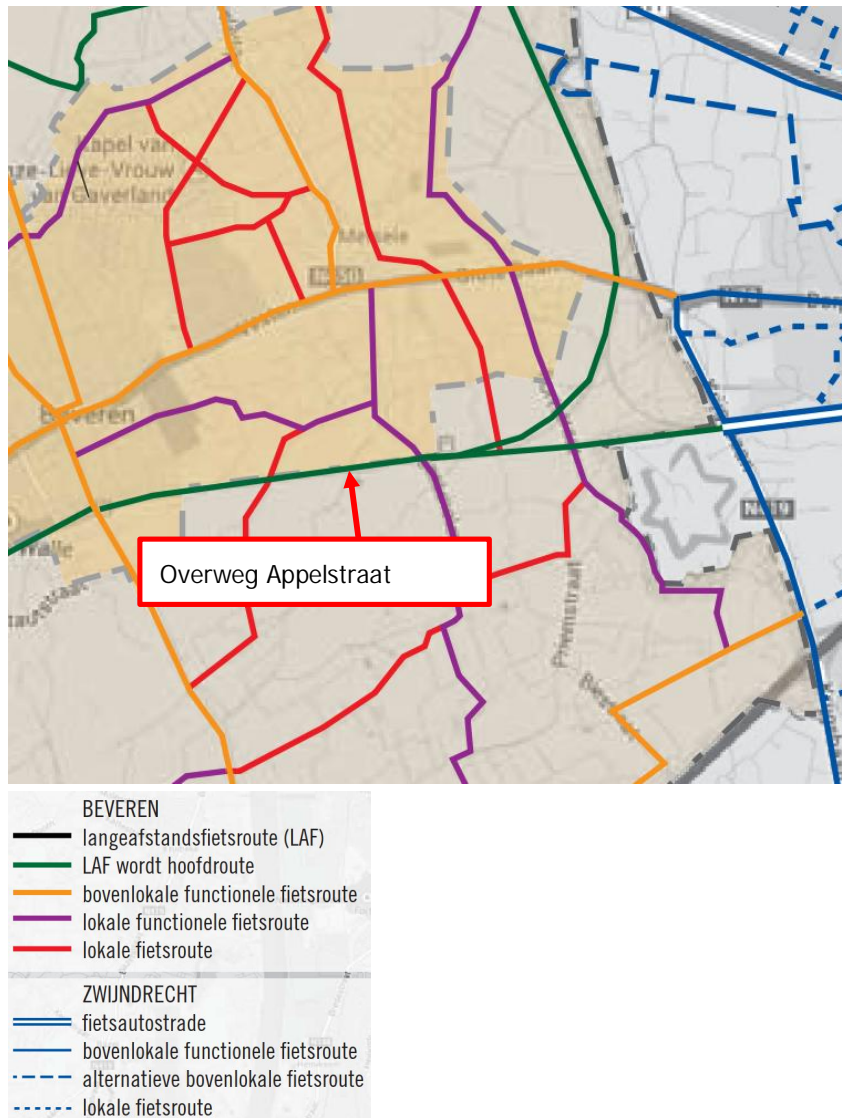
#### 3.1.2.1 SNELHEIDSREGIME

De Appelstraat behoort tot de lokale wegen. Het geldende snelheidsregime bedraagt 50km/u. Ter hoogte van de bestaande overweg passeert er geen lijnbus.

In kader van het project betreffende de herinrichting van de Spoorweglaan/Appelstraat wordt gekeken of het snelheidsregime naar 30km/u gebracht kan worden. In kader van deze snelheidsverlaging zou de overgang van 30km/u naar 50km/u ten zuiden van de spoorweg, voorbij de aansluiting van de nieuwe brug op de langsweg. Dit omdat de bochtstralen en ontwerpparameters van de aanloophellingen van de brug beter aansluiten bij een snelheidsregime van 30km/u.

### 3.1.2.2 FIETSROUTENETWERK

Parallel aan het spoor is aan de zuidzijde van de spoorlijn de fietssnelweg F4 (Gent-Antwerpen) gelegen. Ter hoogte van het projectgebied is deze fietssnelweg recentelijk aangelegd. De Appelstraat is niet opgenomen in een fietsroutenetwerk. De Spoorweglaan is wel opgenomen en betreft een lokale fietsroute.



Figuur 3: Uittreksel fietsroutenetwerk Beveren (Mobiliteitsplan Beveren -2015)

### 3.1.3 JURIDISCH – GRONDINNAMES

In kader van de aanleg van de nieuwe infrastructuur zijn naast openbaar domein en percelen in eigendom van NMBS/Infrabel ook grondinnames nodig van volgende percelen.

Ten noorden van spoorlijn 59:

- 463D
- 460A

Ten zuiden van spoorlijn 59:

- 459E (perceel in eigendom van de gemeente Beveren)
- 457D
- 470H
- 458
- 455M4

Dit overzicht houdt rekening met het gegeven dat de percelen 470G en 457C reeds in eigendom zijn van Infrabel/NMBS in kader van de aanleg van de parallelweg.



Figuur 4: Uittreksel GRB

## 3.2 VERKEERSKUNDIGE EN TECHNISCHE KEUZES

De keuze van het concept en de inplanting van de nieuwe wegbrug werd op basis van de variantenstudie gemaakt. Binnen deze variantenstudie werden 2 scenario's naar inplanting toe onderzocht. Het eerste scenario hield maximaal rekening met een mogelijke ontwikkeling van het centrale gebied aan de noordzijde van de spoorlijn en dit tussen Appelstraat en Spoorweglaan. Ter hoogte van deze zone loopt namelijk een verkavelingsproject. Door deze ruimte maximaal te vrijwaren ontstond er echter wel een S-bocht in de noordelijke aanloophelling. Deze bocht heeft een negatieve impact op de zichtbaarheid voor het gemotoriseerd verkeer. Bij het ander scenario werd een meer rechtlijnig tracé voor de noordelijke aanloophelling uitgewerkt.

Naar overspanning toe werden ook twee scenario's onderzocht. Eén scenario dat rekening hield met de aanleg van een mogelijk derde spoor en een ander scenario dat hier geen rekening mee hield. Dit had voornamelijk een impact op de overspanning van de brug.

Tot slot werden ook technisch twee scenario's onderzocht. Een scenario waarbij wel dan niet met een centrale pijler werd gewerkt om de totale overspanning te beperken.

De verschillende varianten met elk hun voor- en nadelen werden met de gemeente Beveren besproken en teruggekoppeld. Op 29 juni 2020 werd de voorkeursvariant op het schepencollege goedgekeurd.

Er werd hierbij gekozen voor het scenario zonder de S-bocht in de noordelijke aanloophelling. Dit leidt tot een betere zichtbaarheid ter hoogte van de aanloophelling tot de brug. Bij dit scenario vindt de kruising van de brug met het spoor centraal plaats tussen twee bovenleidingportieken. Hierdoor kan de te overwinnen hoogte tot een minimum beperkt worden (6m vrije hoogte t.o.v. het spoor).

Verder werd besloten om geen rekening te houden met de komst van een mogelijk derde spoor. Er werd geopteerd naar scenario zonder een middenpijler, dit omdat deze anders binnen de aanrijdzone van de trein zou vallen hierop dient te worden gedimensioneerd. Bovendien is in deze zone ook een hogedrukleiding van Air Liquide gesitueerd.

### 3.2.1 VERKEERSKUNDIGE CONCEPT

De nieuwe wegbrug wordt voorzien centraal in de zone tussen de Appelstraat en de Spoorweglaan. Bij de uitwerking van de brug werden de ontwerprichtlijnen voor weginfrastructuur volgens de CROW-richtlijn maximaal gevolgd. Dit zodat het profiel van de weg maximaal aansluit bij de wegategorisering en bijhorende snelheidsregime. In de toekomst zal het snelheidsregime in de Appelstraat verlaagd worden tot 30km/u. Hierbij is het aangewezen om ook ter hoogte van de brug en de aanloophellingen een snelheidsregime van 30km/u aan te houden, daar een aantal ontwerpparameters eerder aanleunen bij dit snelheidsregime.

Aan de noordzijde sluit de wegbrug aan op de Appelstraat. Deze aansluiting werd zodanig ingericht dat het stukje van de Appelstraat tussen spoorweg en aanloophelling naar de wegbrug als ondergeschikt netwerk fungeert. Na het vervangen van de overweg zal dit stukje Appelstraat ook doodlopend worden en enkel nog bestemd zijn voor plaatselijk verkeer. In het verkavelingsplan was in eerste instantie voorzien om een aantal nieuwe woningen een ontsluiting te geven rechtstreeks op de Appelstraat. Echter vallen deze ontsluitingen vlak na de bocht van de aansluiting van de aanloophelling op de Appelstraat. Daar de zichtbaarheid op deze locatie beperkt is, zal de gemeente Beveren het verkavelingsplan laten aanpassen zodat deze woningen via de achterzijde een ontsluiting krijgen.

Aan de zuidzijde is een loodrechte aansluiting voorzien op de parallelweg, welke Infrabel zal realiseren tussen overweg 10 en 11. Ter hoogte van deze aansluiting werd rekening gehouden met comfortabele bochtstralen zodat vrachtverkeer deze bocht kan nemen.

Verder werden ook in de bochten de nodige wegverbreding toegepast. Dit zodat kruisend verkeer mogelijk is.

De wegbrug is niet bedoeld voor fietsers en voetgangers. Opzet is dat fietsers en voetgangers maximaal gebruik maken van de nieuwe fietstunnels ter hoogte van de Spoorweglaan of de Gentstraat. Er werd dan ook geen fietsinfrastructuur op de aanloophellingen of op de fietsbrug zelf voorzien. Er werd in het ontwerp ook geen rekening gehouden met de richtlijnen van het fietsvademecum.

Op de brug zelf zijn er wel onderhoudspaden aan weerszijden van de rijweg aanwezig. Op deze manier kan de gemeente Beveren in de toekomst, indien gewenst, door middel van beperkte aanpassingen aan de infrastructuur toch nog een voetgangersverbinding realiseren. Dit door aan weerszijden van de brug een trappenpartij in het talud aan te leggen. Aan de noordzijde zal dan nog een verbinding naar het huidige openbaar domein dienen gerealiseerd te worden, daar de brug uitkomt centraal in het middengebied.

Tijdens de werken zal tijdens bepaalde fasen het verkeer ter hoogte van de parallelweg en de fietssnelweg onderbroken zijn. In samenspraak met de bevoegde instanties zal dan gekeken dienen te worden om geschikte omleidingen te voorzien.

### 3.2.2 TECHNISCH CONCEPT

#### 3.2.2.1 BRUG ZONDER MIDDENPIJLER

De totale overspanning van de brug bedraagt +/- 28m. De overspanning werd hierbij tot het absolute minimum beperkt. Hierbij is aan de noordzijde rekening gehouden met een minimale afstand van 3.78m tussen uiterste rail en landhoofd brug. Aan de zuidzijde werd een schrikzone van 1m voorzien tussen rand van nieuwe parallelweg en landhoofd brug.

Door het beperken van de overspanning tot het absolute minimum is het mogelijk om zonder middenpijler te werken. Dit heeft het voordeel dat er geen middenpijler dient te worden gerealiseerd in de zone tussen fietssnelweg en spoorlijn. Deze middenpijler zou namelijk overgedimensioneerd moeten worden in functie van de aanrijdkrachten van de trein. Daarnaast zou deze middenpijler ook in de onmiddellijke omgeving van de aanwezige hogedrukleiding van Air Liquide gerealiseerd dienen te worden wat bijkomende uitvoeringstechnische moeilijkheden met zich meebrengt.

In functie van de overspanning en de stabiliteitsstudie dienen de liggers een hoogte van 1.20m te hebben. Dit leidt tot een beperkte verhoging van 20cm van de brug ten opzichte van het initiële concept met middenpijler en grotere overspanning. Deze beperkte verhoging werd opgevangen in de aanloophellingen tot de brug. Deze aanloophellingen zijn hierdoor iets steiler geworden.

#### 3.2.2.2 AANLOOPHELLINGEN OP GRONDTALUD

De aanloophellingen tot de brug worden door middel van een grondophoging gerealiseerd. De grondophoging gebeurt in lagen van maximaal 1m met tussen de lagen een versteviging door middel van geogrids. De taluds worden gerealiseerd met een helling van 6/4. Aan de onderzijde wordt aan weerszijde een afwateringsgracht voorzien. De taluds worden hydraulisch ingezaaid. Het lengteprofiel van de wegenis naar de brug werd nog verder verfijnd in functie van de resultaten van de stabiliteitsstudie en de benodigde dikte voor de brugstructuur. De aanloophellingen bedragen respectievelijk 6% voor de zuidzijde en 6.87% voor de noordzijde. In functie van het latere onderhoud van de taluds en de grachten aan de onderzijde van de taluds dient een onderhoudsstrook langs de grachten aan de onderzijde van het talud voorzien te worden. Deze onderhoudsstrook heeft een breedte van 3m vanaf de kruin van de grachten. Deze breedte werd afgestemd met de gemeente Beveren, welke na de bouw zal instaan voor het onderhoud.



Ter hoogte van de landhoofden is een keermuur in stapelblokken voorzien onder een beperkte hoek als afwerking van het verhoogde landhoofd.

### 3.2.2.3 CONFLICT NUTSLEIDINGEN (FLUXYS-LEIDING)

Ter hoogte van het projectgebied is aan de zuidzijde van de spoorlijn, parallel aan het spoor een Fluxys-leiding diameter 250mm gelegen. Het betreft een leiding voor het transport van aardgas (methaan – CH<sub>4</sub>). De maximale druk bedraagt 14.7bar. Deze leiding ligt onder de fietssnelweg op een diepte van ongeveer 1.50m-mv. De nieuwe brug zal over deze fietssnelweg en ook over de nog aan te leggen parallelweg ten zuiden van de fietssnelweg lopen. Aangezien er in het laatste ontwerp geen middenpijler meer voorzien is, kunnen de werken uitgevoerd worden zonder in de invloedzone van de hogedrukleiding te komen.

Verder zijn aan de noordzijde van het spoor nog een Fluxys leiding aanwezig. Deze is echter buiten dienst genomen. Verder is er parallel aan het spoor ook nog een hoogspanningskabel aanwezig, maar ook deze is niet meer in dienst. Verder beperken de kabels en leidingen zich tot deze van Infrabel en een Telecomkabel van Fluvius. Door het landhoofd zo dicht mogelijk naar het spoor toe te brengen zullen plaatselijk de reeds buiten dienst genomen leidingen en kabels dienen te worden verwijderd. Daarnaast zal ook een verplaatsing van de telecomkabel van Fluvius noodzakelijk zijn.

## 4. Verbeteringen, aanvullingen van en afwijkingen op de variantenstudie

## 4.1 STRUCTURELE VERBETERINGEN, AANVULLINGEN EN AFWIJKingEN

### 4.1.1 AFWATERING BRUG EN AANLOOPHELLINGEN

In functie van de aanleg van de nieuwe verharding en de bijhorende taluds werd een hydraulische studie opgemaakt waarin bekeken wordt hoe met het regenwater dient te worden omgegaan.

Aan de noordzijde van het spoor wordt het regenwater van de rijweg en taluds opgevangen in langsgrachten welke gelegen zijn aan de onderzijde van de taluds. Deze langsgrachten wateren af in noordelijke richting waar ze uiteindelijk aansluiten op het bestaande gemengde stelsel in de Appelstraat. In de grachten worden een aantal drempels voorzien zodat het water gebufferd wordt en ter plaatse kan infiltreren.

Aan de zuidzijde van het spoor wordt het regenwater van de rijweg en taluds eveneens opgevangen in langsgrachten welke gelegen zijn aan de onderzijde van de taluds. Hier was in de fase van het variantenonderzoek voorzien om de grachten aan te sluiten op een bufferbekken gelegen tussen de aanloophelling naar de brug en de nieuwe parallelweg langs het spoor. Uit de hydraulische berekeningen is echter gebleken dat het bufferbekken niet nodig is. De buffering en infiltratie kan reeds gerealiseerd worden door het plaatsen van enkele drempels in de grachten aan de onderzijde van de taluds. In het ontwerp is dan ook geen bufferbekken meer voorzien. De overstort van de grachten wordt aangesloten op de nieuwe gracht langsheen de parallelweg.

Dit wil zeggen dat de ruimte tussen aanloophelling en parallelweg niet meer nodig is in functie van de afwatering. Deze zone kan dan ook een andere invulling krijgen. De mogelijkheden hiertoe dienen verder met de gemeente bekeken te worden.

De volledige hydraulische studie is al bijlage aan deze nota toegevoegd.

### 4.1.2 DIMENSIES BRUGCONSTRUCTIE

De stabiliteitsberekeningen van de variantennota werden verder verfijnd en geoptimaliseerd. Nadien werd in overleg met Infrabel en TUC-Rail ook nog verder gekeken naar een oplossing waarbij de middenpijler kon worden weggelaten alsook een mogelijke alternatieve uitvoering van de landhoofden zodat geen paalfundering meer nodig zou zijn. Uiteindelijk werd gekozen voor:

- Een liggerbrug met voorgespannen I-liggers (BxH = 1200mmx640mm)
- Een brug zonder middenpijler met een minimale overspanning van +/- 28m.
- Een brugdek met een minimale dikte van 20cm.
- Een landhoofd zonder paalfundering

In de stabiliteitsnota zijn de verdere details met betrekking tot de dimensies van de brugconstructie terug te vinden.

### 4.1.3 TRAPCONSTRUCTIE

Vanuit de gemeente Beveren werd de vraag gesteld of er ook mogelijkheden zijn om de brug toch toegankelijk te maken voor voetgangers. Daar de brug enkel voorzien is voor gemotoriseerd verkeer werden er ter hoogte van de aanloophellingen geen fiets- of voetpaden voorzien. Er worden op deze locatie ook niet veel fietsers en voetgangers verwacht. Deze zullen namelijk gebruik maken van de tunnels ter hoogte van de Spoorweglaan



en de Gentstraat om het spoor te kruisen. Naast de rijwegverharding is een boordsteen en vervolgens een vangrail voorzien. Het is dan ook niet mogelijk voor voetgangers of fietsers om gebruik te maken van de aanloophellingen tot de brug. Op de brug zelf is aan weerszijden wel een onderhoudspad met een breedte van 1m aanwezig.

Op deze manier blijft de mogelijkheid om in de toekomst aan weerszijden van de brug ter hoogte van het landhoofd een trapconstructie te voorzien in het talud zodat het toch mogelijk is dat voetgangers gebruik kunnen maken van de brug. Deze trappen worden echter nu niet mee in het ontwerp opgenomen. Het is ook zo dat het aan de noordzijde onduidelijk is hoe dan de verbinding tussen de trapconstructie en Appelstraat dient te worden gemaakt. Dit dient verder bekeken te worden in functie van de verkavelingsplannen. Echter wordt in het ontwerp wel rekening gehouden dat realisatie van een dergelijke trapconstructie in de toekomst niet verhinderd wordt. De gemeente kan dan altijd in een latere fase nog dergelijke voetgangersverbinding en bijhorende trappenconstructie aanleggen.

#### 4.1.4 AFWATERING LANGSWEG

Bij de realisatie van de langsweg zal een afwateringsgracht voorzien worden net langs de weg. In functie van het beperken van de overspanning van de brug zal er geen ruimte meer zijn om de gracht te laten doorlopen ter hoogte van het landhoofd. In functie hiervan zal een plaatselijke inbuizing voorzien worden onder rijweg ter hoogte van de brug.

## 5. Concrete uitwerking van het project

## 5.1 TECHNISCHE UITWERKING VOORONTWERP

### 5.1.1 PLANNENBUNDEL

In kader van de opmaak van het voorontwerp werd een plannenbundel samengesteld volgens onderstaande plannenlijst. Deze plannen zijn als bijlage aan deze nota toegevoegd.

RO_990_212_OW11_IN00000: PLANNENLIJST (A3)
RO_990_212_OW11_IN10401: PLAN BESTAANDE TOESTAND MET NUTSLEIDINGEN (1.05x0.59=0.62m <sup>2</sup> )
RO_990_212_OW11_IN40301: RIOLERINGS- EN WEGENISPLAN (1.05x0.59=0.62m <sup>2</sup> )
RO_990_212_OW11_IN50201: LENGTEPROFIELEN: WEGENIS (1.47x0.30=0.44m <sup>2</sup> )
RO_990_212_OW11_IN60201: DWARSPROFIELEN: WEGENIS (2.52x0.89=2.25m <sup>2</sup> )
RO_990_212_OW11_IN70001: TYPEDWARSPROFIELEN (1.05x0.30=0.31m <sup>2</sup> )

### 5.1.2 SPECIFIEKE ONTWERPDETAILS

In functie van de uitwerking van het voorontwerp worden onderstaand enkel ontwerpdetails toegelicht.

#### 5.1.2.1 AANSLUITINGEN AANLOOPHELLING

##### 5.1.2.1.1 AANSLUITING NOORDZIJDE OP APPELSTRAAT

Voor de aanleg van de aanloophellingen werd maximaal rekening gehouden de van toepassing zijnde ontwerprichtlijnen. In het ontwerp van de aanloophelling zitten twee bochten met respectievelijk een straal van 31 en 60m. In deze bochten werd de nodige bochtverbreding toegepast. De langshelling van de aanloophelling bedraagt 6,87%. De top- en dalbogen in het verticaal alignement hebben een straal van 500m en 490m. De taluds hebben een helling van 6/4. Langs de rijweg is aan weerszijden een vangrail voorzien.

Aan de noordzijde sluit de wegbrug aan op de Appelstraat. Deze aansluiting werd zodanig ingericht dat het stukje van de Appelstraat tussen spoorweg en aanloophelling naar de wegbrug als ondergeschikt netwerk fungeert. Na het vervangen van de overweg zal dit stukje Appelstraat ook doodlopend worden en enkel nog bestemd zijn voor plaatselijk verkeer.

##### 5.1.2.1.2 AANSLUITING ZUIDDZIJDE OP PARALLELWEG

Ook voor de aanloophelling aan de zuidzijde werd maximaal rekening gehouden met de ontwerprichtlijnen. Ook hier zitten twee bochten ter hoogte van de aanloophelling. Deze bochten hebben beide een straal van 31m. In deze bochten werd de nodige bochtverbreding toegepast. De langshelling van de aanloophelling bedraagt 6,00%. De top- en dalbogen in het verticaal alignement hebben een straal van 800m en 748m. De taluds hebben een helling van 6/4. Langs de rijweg is aan weerszijden een vangrail voorzien.

Aan de zuidzijde is een loodrechte aansluiting voorzien op de parallelweg, welke Infrabel zal realiseren tussen overweg 10 en 11. Ter hoogte van deze aansluiting werd rekening gehouden met comfortabele bochtstralen (12.5 en 14m) zodat vrachtverkeer deze bocht kan nemen. Tussen fietssnelweg en parallelweg zal een afscherpende constructie geplaatst worden om te beletten dat verkeer op de fietssnelweg terecht zou komen. Deze constructie zit reeds opgenomen in het dossier van de parallelweg.

### 5.1.2.2 WERKZONE EN OMELIDINGEN

In de huidige situatie is er aan weerszijden voldoende beschikbare ruimte aanwezig om de werken uit te voeren. Aan de zuidzijde staan er geen woningen in de onmiddellijke omgeving. Het betreft hier allemaal landbouwpercelen welke als tijdelijke werfzone kunnen worden ingericht. Wel is aan deze zijde de parallelweg en de fietssnelweg gelegen. Tijdens bepaalde fasen zullen deze tijdelijk afgesloten moeten worden. Tijdens die fasen zal een omleiding voor zowel fiets- als gemotoriseerd verkeer dienen te worden voorzien.

Aan de noordzijde is ter hoogte van de aansluiting met de Appelstraat wel bebouwing aanwezig. In deze zone is het dan ook aangewezen om de hinder voor de omwonenden te beperken. Verder richting de spoorweg is er hier wel voldoende ruimte beschikbaar. Hier dient in het verdere proces wel de nodige afstemming te gebeuren met de verkavelingsplannen. Daar in het geval deze voorafgaandelijk uitgevoerd worden, dit een impact kan hebben op de beschikbare ruimte welke kan ingericht worden als werfzone. Tijdens de werken ter hoogte van de aansluiting op de Appelstraat zal ook hier tijdelijk een omleiding van het verkeer noodzakelijk zijn.

### 5.1.2.3 GRONDINNAMES

Voor de bouw van de nieuwe wegbrug en bijhorende aanloophellingen zijn naast het openbaar domein en percelen reeds in eigendom van NMBS/Infrabel ook grondinnames nodig van de percelen 463D, 460A, 459E, 457D, 470H, 458 en 455M4.

In de volgende fase zullen grondverwervingsplannen worden opgesteld en zullen de onderhandelingen met de grondeigenaars worden opgestart.

### 5.1.2.4 AANPASSINGEN NUTSLEIDINGEN

Ter hoogte van het projectgebied is aan de zuidzijde van de spoorlijn, parallel aan het spoor een Fluxys-leiding diameter 250mm gelegen. Het betreft een leiding voor het transport van aardgas (methaan – CH<sub>4</sub>). De maximale druk bedraagt 14.7bar. Deze leiding ligt onder de fietssnelweg op een diepte van ongeveer 1.50m-mv. De nieuwe brug zal over deze fietssnelweg en ook over de nog aan te leggen parallelweg en zuiden van de fietssnelweg lopen. Er is hierbij dan ook geen risico op interferentie tussen de leiding en de fundering van het te realiseren landhoofd van de brug.

Aan de noordzijde van het spoor is ook een Fluxys-leiding alsook een hoogspanningskabel gelegen parallel aan spoorlijn 59. Deze leidingen zijn echter buiten dienst genomen. Verder is er langs de fietssnelweg nog een laagspanningskabel aanwezig in functie van de verlichting van het fietspad. Aan de noordzijde is ook nog een koperpaarkabel van Fluvius aanwezig. Indien deze nog in dienst is zal deze dienen te worden verplaatst aangezien deze in conflict is met het landhoofd van de brug.

Ter hoogte van de aansluiting op de Appelstraat is er momenteel nog een bovengronds net aanwezig. Eén van deze palen komt in conflict met de nieuwe rijwegverharding en zal dan ook dienen te worden verplaatst. Mogelijks wordt in functie van de geplande verkavelingswerken en wegenis- en infrastructuurwerken in deze zone het bovengronds net ondergronds gebracht. Dit is nog verder af te stemmen met nutsmaatschappijen en gemeente Beveren.

## 5.1.3 AFWATERING

De afwatering van de brug en de nieuw aan te leggen verhardingen worden besproken in een afzonderlijke nota. Deze nota 'studie hydraulica' werd als bijlage aan deze nota toegevoegd. Hierbij wordt ingegaan op welke manier het water afkomstig van de brug en verharde oppervlakten kan worden gebufferd en op welke manier infiltratie een rol kan spelen. Verder wordt ook gekeken op welke grachten, waterlopen of riolering kan worden geloosd. Het afwateringsconcept werd reeds in voorafgaandelijk overleg met Aquafin teruggekoppeld.

Het aspect bemaling tijdens de uitvoering van de werken wordt verder in detail besproken in de stabiliteitsnota, welke als bijlage aan deze nota is toegevoegd.

#### 5.1.4 GEOLOGISCHE KENMERKEN VAN DE ONDERGROND

In functie van de ondergrond werd er bij de start van de opmaak van het voorontwerp een grondonderzoek-campagne opgestart. Hierbij werden sonderingen, boringen en laboproeven uitgevoerd. De resultaten en interpretatie van deze resultaten zijn verwerkt in de geologische studie, welke als bijlage aan deze nota is toegevoegd.

#### 5.1.5 STRUCTURELE EN GRONDMECHANISCHE BEREKENINGEN

Op basis van de resultaten van de geologische studie werden de berekeningen van de variantenstudie verder verfijnd. De berekeningen en resultaten hiervan werden verwerkt in een afzonderlijke stabiliteitsnota. Deze nota is als bijlage aan deze studie toegevoegd.

#### 5.1.6 FLANKERENDE MAATREGELEN

- Afstemming van de werken met de geplande verkavelingswerken ten noorden van de spoorlijn en geplande wegen- en rioleringswerken in de Spoorweglaan.
- Beperken van hinder werken voor woningen gelegen langsheen de Appelstraat.
- Omleidingen voor verkeer op fietssnelweg en parallelweg tijdens uitvoering van de werken
- Goede communicatie naar buurtbewoners toe

#### 5.1.7 RAMING DER WERKEN

		EH	Hoeveel- heden	Einheids- prijzen	Sommen
<b>1. Voorbereidende werken/Opbraakwerken</b>					
1	Opbreken afsluitingen	m	300	10.00	3 000.00
2	Rooten van bomen	st	10	100.00	1 000.00
3	Opbreken van straatkolken Appelstraat	st	3	25.00	75.00
4	Opbreken van bitumineuze verharding Appelstraat	m²	300	10.00	3 000.00
5	Opbreken van kleinschalige verharding Appelstraat	m²	125	8.00	1 000.00
6	Opbreken van lijnvormige elementen Appelstraat	m	150	3.50	525.00
6	Dempen van bestaande grachten	m	160	7.00	1 120.00
7	Opbreken en verwijderen van infrastructuur bestaande overweg OW11	GP	1	7 500.00	7 500.00
Totaal :					€ 17 220.00
<b>2. Werfinsluiting en Signalisatie</b>					
8	Werfinsluiting	GP	1	5 000.00	5 000.00
9	Werfinsluiting	GP	1	20 000.00	20 000.00
10	Werfinsluiting gedurende de werken	m	350	20.00	7 000.00
Totaal :					€ 32 000.00
<b>3. Bouwkundige werken</b>					
11	Besschoeiing: aan- en afvoer installatie	GP	1	15 000.00	15 000.00
12	Besschoeiing: damwanden	m	50	1 250.00	62 500.00
13	Bemaling funderingszolen	GP	1	30 000.00	30 000.00
14	Landhoofden: werforganisatie	st	2	25 000.00	50 000.00
15	Landhoofden: fundering schraal beton	m³	4	350.00	1 400.00
16	Landhoofden: funderingsplaat	m³	157	700.00	109 900.00
17	Landhoofden: oplegconsole	m³	113	700.00	79 100.00
18	Landhoofden: wanden	m³	88	700.00	61 600.00
19	Landhoofden: vlotplaat	m³	6	300.00	1 800.00
20	Landhoofden: oplegconsole	st	16	750.00	12 000.00
21	Brugdek: voorgespannen I-ligger l = 28.04m	st	8	13 000.00	104 000.00
22	Brugdek: dwarsbalken	m³	8	1 000.00	8 000.00
23	Brugdek: dekplaat	m³	61	700.00	42 700.00
24	Brugdek: werforganisatie	GP	1	30 000.00	30 000.00
25	Voorzetwand in stapelblokken	m³	420	200.00	84 000.00
26	Wapening	kg	77 940	2.00	155 880.00
Totaal :					€ 847 880.00

4. Spoorwerken					
27	BTS-borden	GP	1	3 000.00	3 000.00
28	vernieuwen kabelgoot voor kabels infrarub langs spoor	GP	1	10 000.00	10 000.00
<b>Totaal :</b>					<b>€ 13 000.00</b>
5. Infrastructuurwerken					
29	Rijweg in bitumineuze verharding incl. fundering	m²	3 200	50.00	160 000.00
30	Voetpad in kleinschalige verharding incl. fundering	m²	250	40.00	10 000.00
31	Stalen vangrail, incl. fundering	m	700	125.00	87 500.00
32	leuning brug	m	72	200.00	14 400.00
33	Afwateringsgoot (30cm)	m	900	30.00	27 000.00
34	Boordsteen (20cm)	m	960	30.00	28 800.00
35	Grondophoging in functie van aanleg talud, incl. geogrid lagen	m³	27 000	25.00	675 000.00
36	Taludgoot	m	150	40.00	6 000.00
37	Straatklokken, incl. aansluitingen	st	38	450.00	17 100.00
38	Markeringen en signalisatie	GP	1	10 000.00	10 000.00
39	Afwateringsgrachten	m	730	20.00	14 600.00
40	Inbuizing grachten (diameter 400mm)	m	78	175.00	13 650.00
41	Betonnen drempels in grachten, incl. fundering	st	6	1 500.00	9 000.00
42	Betonnen kopmuren in grachten, incl. fundering	st	8	2 000.00	16 000.00
43	Overstortconstructie O1, incl. fundering	st	1	5 000.00	5 000.00
44	Beschermmaatregelen Fluxys-leiding	GP	1	5 000.00	5 000.00
<b>Totaal :</b>					<b>€ 1 099 050.00</b>
6. Allerhande werken					
45	Inzaaien van taluds	m²	5 600	3.00	16 800.00
46	Herstellen van weide afsluitingen	m	300	30.00	9 000.00
47	Aanwerken en herstel van huistoegangen	st	3	250.00	750.00
48	Verlichting	GP	1	25 000.00	25 000.00
49	Proefkosten	GP	1	15 000.00	15 000.00
<b>Totaal :</b>					<b>€ 66 550.00</b>
<b>Algemeen totaal :</b>					<b>€ 2 075 700.00</b>
7. Diversen					
50	Onvoorziene kosten (10%)				207 570.00
<b>Totaal der werken :</b>					<b>€ 2 283 270.00</b>
<b>BTW 21% :</b>					<b>€ 479 486.70</b>
<b>Alg. totaal der werken :</b>					<b>€ 2 762 756.70</b>

Niet begrepen in de kosten raming:

- kosten verbonden aan onteigeningen
- kosten grondonderzoek
- milieuhygiënische kwaliteit van de grond
- kosten verbonden aan aanpassingen nutsleidingen
- kosten verbonden aan spoorwerken/ buitendienststellingen

## 6. Bijlagen

- Bijlage 1 – Variantennota, incl. bijlagen – perceel 5 – overweg 11
- Bijlage 2 – Plannenbundel volgens bijhorende plannenlijst
- Bijlage 3 – Geologische studie, incl. rapportage geotechnisch onderzoek
- Bijlage 4 – Studie hydraulica
- Bijlage 5 – Stabiliteitsnota