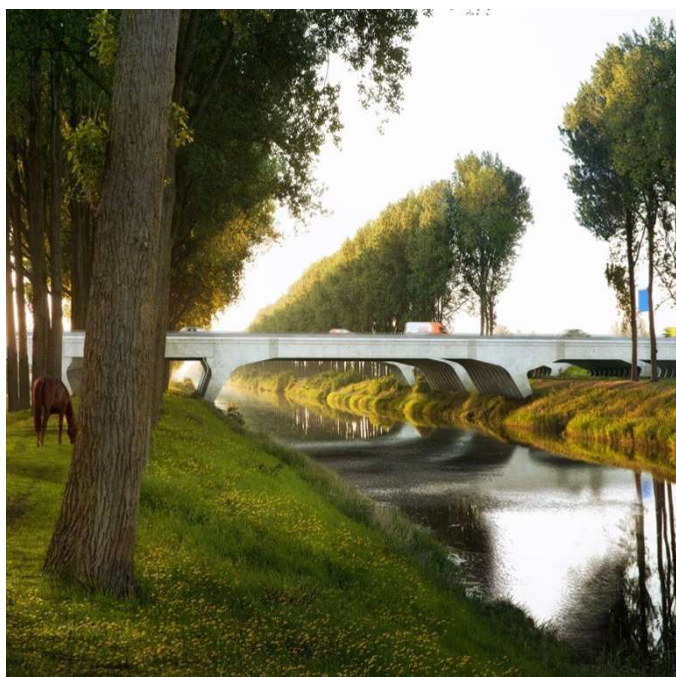


Gezien om gevoegd te worden bij het definitief onteigeningsbesluit van

Lydia Peeters

Vlaams minister van Mobiliteit en Openbare Werken

Projectnota 8 februari 2019



N49 DAMME MALDEGEM

Gezien om gevoegd te worden bij het voorlopig onteigeningsbesluit van

Getekend door: Lydia Peeters (Signature)

Getekend op: 2021-11-13 17:07:12 +01:00

Reden: Ik keur dit document goed

Lydia Peeters

Vlaams minister van Mobiliteit en Openbare Werken

Titel N49 Damme - Maldegem - Projectnota

Opdrachtgever Afdeling Wegen en Verkeer – West Vlaanderen / Oost Vlaanderen

Contactpersoon opdrachtgever Koen Thys

Opdrachtnemer TRACTEBEL ism NEY + Partners

Kortrijksesteenweg 1144a - 9051 Sint-Denijs-Westrem

T +32 9 240 09 11 - info@tractebel.engie.com

Contactpersoon opdrachtnemer Vincent Depry

Datum 08/02/2019

Versienummer 2

Projectnummer P.004863

Auteurs Koen Van Heysbroeck

Philip Steppe

Frederik Dams

Laurent Ney

Kenny Verbeeck

Bart Bols

Jebbe Houttekier

Vincent Depry

Marloes Cattersel

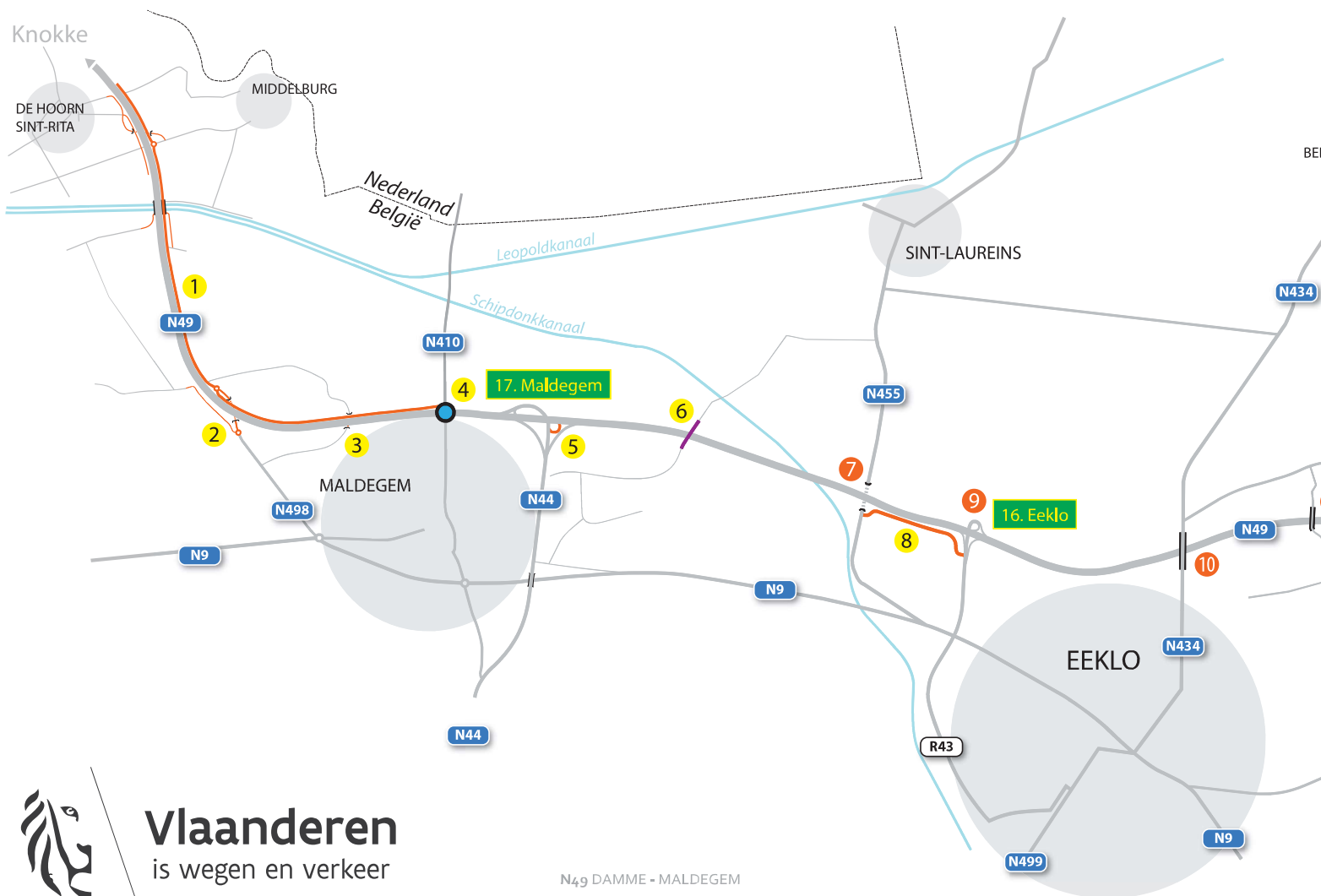
Karel Vancoppenolle

Document screener Vincent Depry

INLEIDING EN SITUERING	4
SAMENVATTING CONCEPT	12
VERKEERSKUNDIG CONCEPT	14
RUIMTELIJK CONCEPT	24
VERBETERINGEN, AANVULLINGEN VAN EN AFWIJKINGEN OP DE STARTNOTA	30
CONCRETE UITWERKING	34
TECHNISCHE UITWERKING	36
SPECIFIEKE ONTWERDEDETAILS	106
OVERIGE ONTWERPELEMENTEN	120
FLANKERENDE MAATREGELEN	132
EVALUATIE VAN HET PROJECT	133
PROCEDURE	134
RAMING	137
BIJLAGEN	138

INLEIDING EN SITUERING

OMBOUW N49 - MA



INLEIDING EN SITUERING

ALGEMEEN

De N49/A11 is in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen geselecteerd als hoofdweg. De reden hiervoor is de gewenste verbindingfunctie tussen de Vlaamse Zeehavens en de selectie binnen het 'Trans European Network' of TEN. Het vormt de zogenaamde Expresweg tussen Antwerpen en de kust en dateert reeds van de jaren 70. In functie van veiligheid en verkeersafwikkeling werd door de Vlaamse Overheid beslist de N49 om te bouwen tot een autosnelweg.

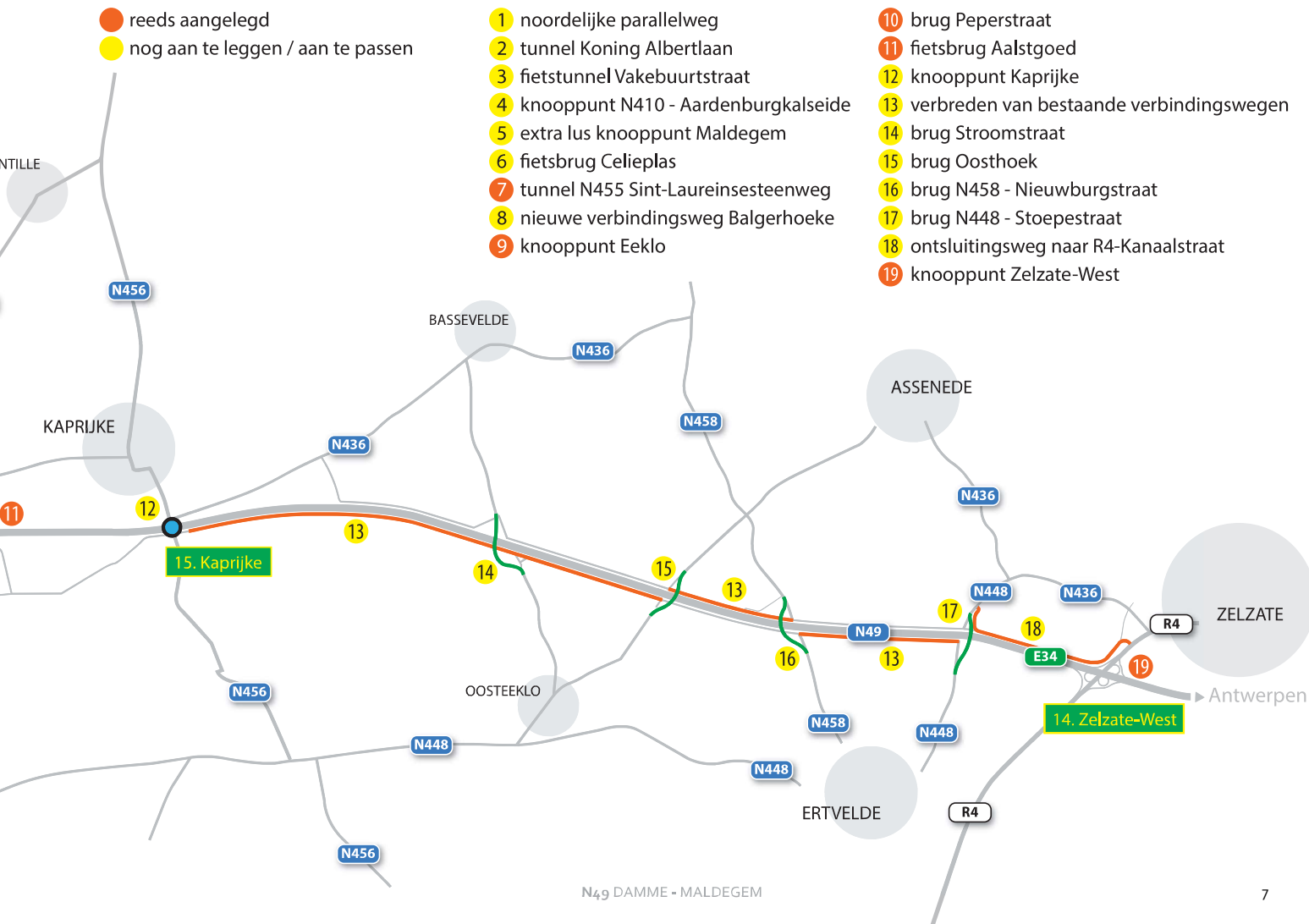
De N49 wordt op vandaag nog door alle verkeersdeelnemers gebruikt (vrachtwagens, auto's, landbouwvoertuigen, fietsers,...) en kent ook nog een groot aantal kruisingen. Met de ombouw tot autosnelweg is het de bedoeling:

- Aantal kruispunten supprimeren in functie van doorstroming
- Maximum snelheid autoverkeer 120km/u
- Scheiden lokaal en doorgaand verkeer alsmede verkeersdeelnemers (fietsers/tractors \neq autosnelweg) door realisatie parallelweg.

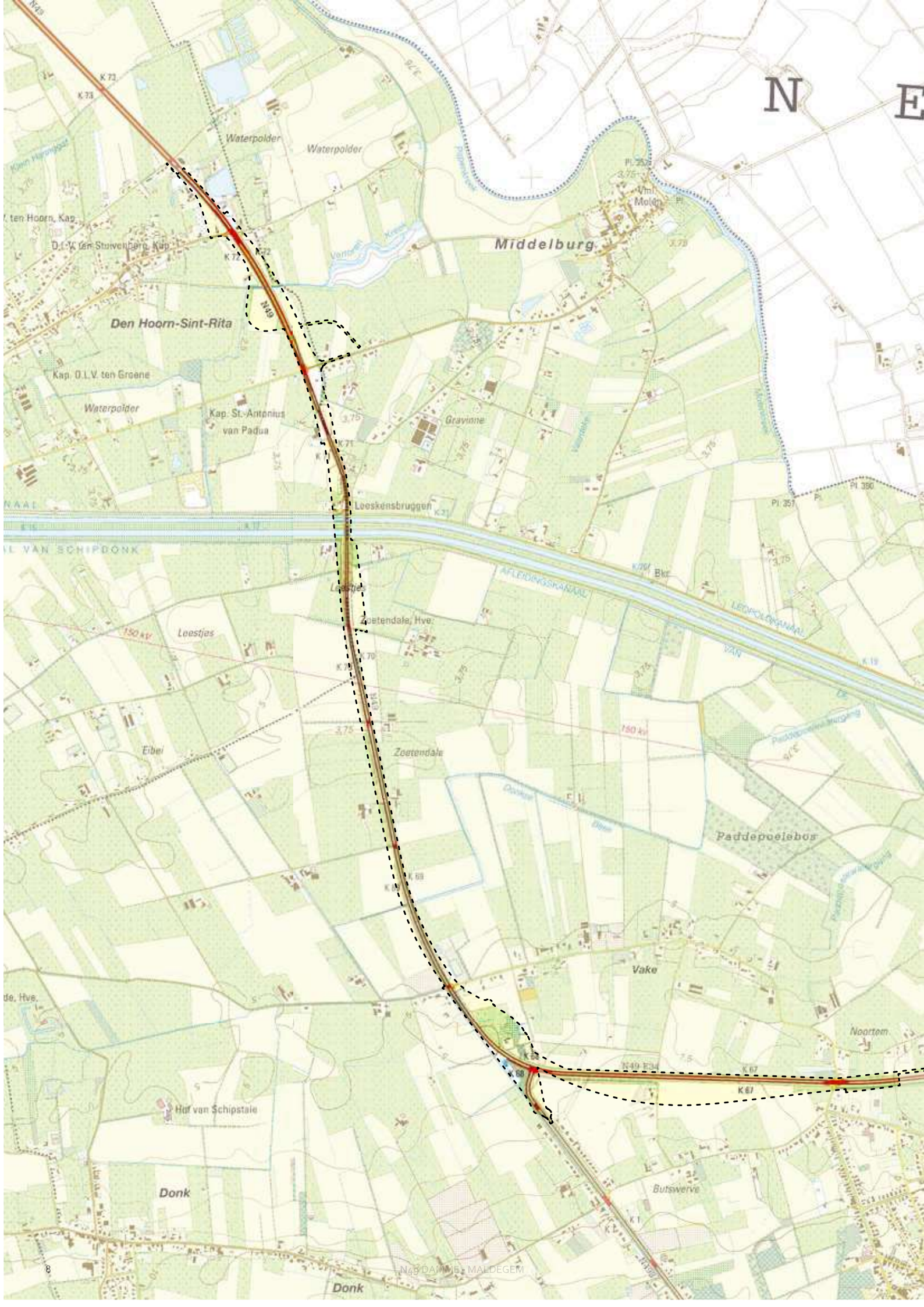
Op vandaag zijn reeds grote delen van de N49 tussen Antwerpen en Zelzate omgevormd van expresweg naar hoofdweg. Nu moeten dezelfde aanpassingen ook nog gebeuren voor het wegvak tussen Zelzate en Westkapelle. Deze ombouw zal in drie verschillende segmenten gebeuren:

- Segment 1: Tussen Maldegem en Den Hoorn (Sint-Rita)
- Segment 2: Tussen Den Hoorn (Sint-Rita) en Westkapelle
- Segment 3: Tussen Maldegem en Zelzate

MALDEGEM - ZELZATE



N E



Middelburg

Den Hoorn-Sint-Rita

Gravinne

Looskensbruggen

Leestjes

Zoetendale Hve.

Zoetendale

Paddepoelsbor

Vake

Noortem

Hilf van Schipstale

Donk

Butswerve

N49 DAMME MALDEGEM

TUSSEN MALDEGEM EN DEN HOORN (SINT-RITA)

Voorliggende studie handelt over het segment tussen de kilometer punten 66 – 72, gelegen op grondgebied van de gemeenten Damme (W-VI) en Maldegem (O-VI).

Het huidige gemengd verkeer op de N49 (fietsers, landbouwverkeer, autoverkeer aan 90km/u) en de verschillende kruisingen (al dan niet lichtengeregeld) leiden vandaag tot verkeersonveilige situaties. Het profiel en tracé van de huidige N49 tussen de bocht van Maldegem en Den-Hoorn-Sint-Rita is niet geschikt voor het gewenste snelheidsregime van 120km/u dat nodig is voor de omvorming tot hoofdweg.

Het segment van de N49 dat binnen deze opdracht wordt omgevormd tot autosnelweg is gelegen tussen de bocht van Maldegem (KP. 66-67) en Den-Hoorn-Sint-Rita (KP 72.1) en kruist het Leopold- en Schipdonkkanaal. Conform het addendum horende bij de startnota is het projectgebied door de verlenging van de lokale parallelweg uitgebreid tot aan de N410a (Aardenburgkalseide).

Op onderstaande topografische kaart is de nieuwe projectgrens aangeduid.







SAMENVATTING CONCEPT

Verkeersplanologisch concept



Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: verkeersplanologisch concept

VERKEERSKUNDIG CONCEPT

ALGEMEEN

Door de omvorming van de N49 tot autosnelweg verdwijnen al de aansluitingen tussen het complex met de A11 (Westkapelle) en de aansluiting met de N410 (Maldegem) en vergroot de barrièrewerking van de N49. De ontsluitingen van de functies langsheen de N49/E34 en de interne verbinding van de verschillende kernen en functies langsheen de N49/E34 worden opgevangen door een parallelweg.

Over de volledige lengte van het projectgebied is deze parallelweg aan de noordzijde van de N49/E34 gelegen. Aan de westzijde, ter hoogte van de Hoornstraat in de kern 'De Hoorn Sint-Rita' sluit deze parallelweg aan op de reeds gerealiseerde parallelweg richting Westkapelle. Aan de oostzijde sluit de parallelweg aan op het ongelijkvloers complex van de N49/E34 met de N410/Noordstraat.

Op het segment vanaf de Hoornstraat tot en met de N410/Noordstraat zijn er 7 ongelijkvloerse dwarsingen van de N49 autosnelweg voorzien, op strategische locaties gekozen om de barrièrewerking van de N49 te verminderen:

1. Hoornstraat – Waterpolder (alle verkeersdeelnemers)

Er wordt een tunnel voorzien tussen de Hoornstraat en Waterpolder. Deze link verbindt de kernen van De Hoorn Sint-Rita en Middelburg met elkaar. Ook de functionele fietsroute tussen Hoornstraat en Waterpolder wordt via deze nieuwe link op een veilige manier in stand gehouden. Fietsers op de functionele fietsroute dwarsen de N49 via de tunnel. Voor de recreatieve fietsroute is er een kleine omweg van toepassing op de as Hoornstraat al is deze omweg aanvaardbaar.

2. Noordelijke trekweg Tweelingenkanaal (langzaam verkeer)

De bruggen over het Tweelingenkanaal worden vernieuwd. Onder de bruggen komt, aan weerszijden van het kanaal, een nieuwe weg. De noordelijke weg is bestemd voor langzaam verkeer, voetgangers, fietsers en landbouwverkeer. De fietssnelweg F311 Knokke-Heist – Eeklo – die ter hoogte van het projectgebied reeds volledig gerealiseerd is – kan zo op een conflictvrije manier verder lopen en dwarsst op de huidige locatie de N49.

3. Zuidelijke trekweg Tweelingenkanaal (alle verkeersdeelnemers)

De bruggen over het Tweelingenkanaal worden vernieuwd. Onder de bruggen komt, aan weerszijden van het kanaal, een nieuwe weg. De zuidelijke weg is van belang voor de ontsluiting van Zoetendale richting Brieversweg.

4. Parallelweg – N498 / K. Albertlaan (alle verkeersdeelnemers)

Via een tunnel wordt de N498 / K. Albertlaan verbonden met de parallelweg. Deze link verbindt de westelijke helft van Maldegem met de kernen langsheen de parallelweg.

5. Vakebuurtstraat – Butswervestraat (Langzaam verkeer)

Tussen de Vakebuurtstraat en de Butswervestraat wordt een fietstunnel voorzien. Deze zorgt voor fietsers voor een rechtstreekse link tussen het woonlint langsheen de Vakebuurtstraat en het centrum van Maldegem. In afstemming met het fietsroutenetwerk betekent dit een kleine omweg voor fietsers op de as Vakebuurtstraat – Pasiedreef. Echter is de omweg beperkt en kan het fietsroutenetwerk door de tunnel op een verkeersveilige manier de N49 dwarsen.

6. Oude Aardenburgse Weg (noord) – Oude Aardenburgse Weg (zuid) (Langzaam verkeer)

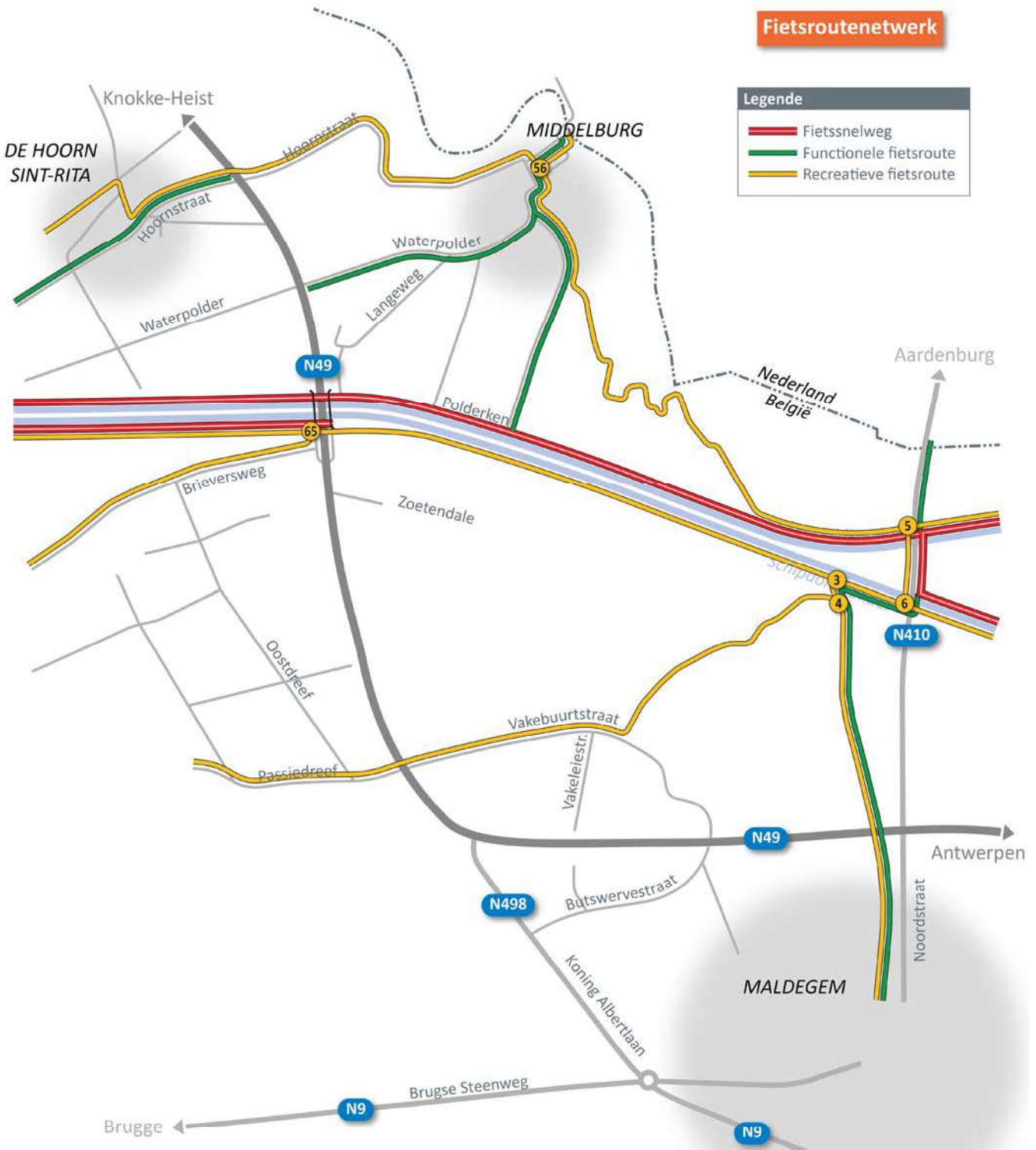
De bestaande fietstunnel die beide zijden van de Oude Aardenburgse Weg met elkaar verbindt wordt behouden en opgewaarderd. Hiermee wordt op een veilige, conflictvrije manier de dwarsing van het functionele alsook het recreatieve fietsroutenetwerk met de N49 gefaciliteerd.

7. Aardenburgkalseide / N410 – Noordstraat / N410a (Alle verkeersdeelnemers)

Tussen de Aardenburgkalseide / N410 en de Noordstraat / N410a wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien.

Fietsroutenetwerk

Legende	
	Fiets snelweg
	Functionele fietsroute
	Recreatieve fietsroute



Figuur: Fietsroutenetwerk

FIETSERS

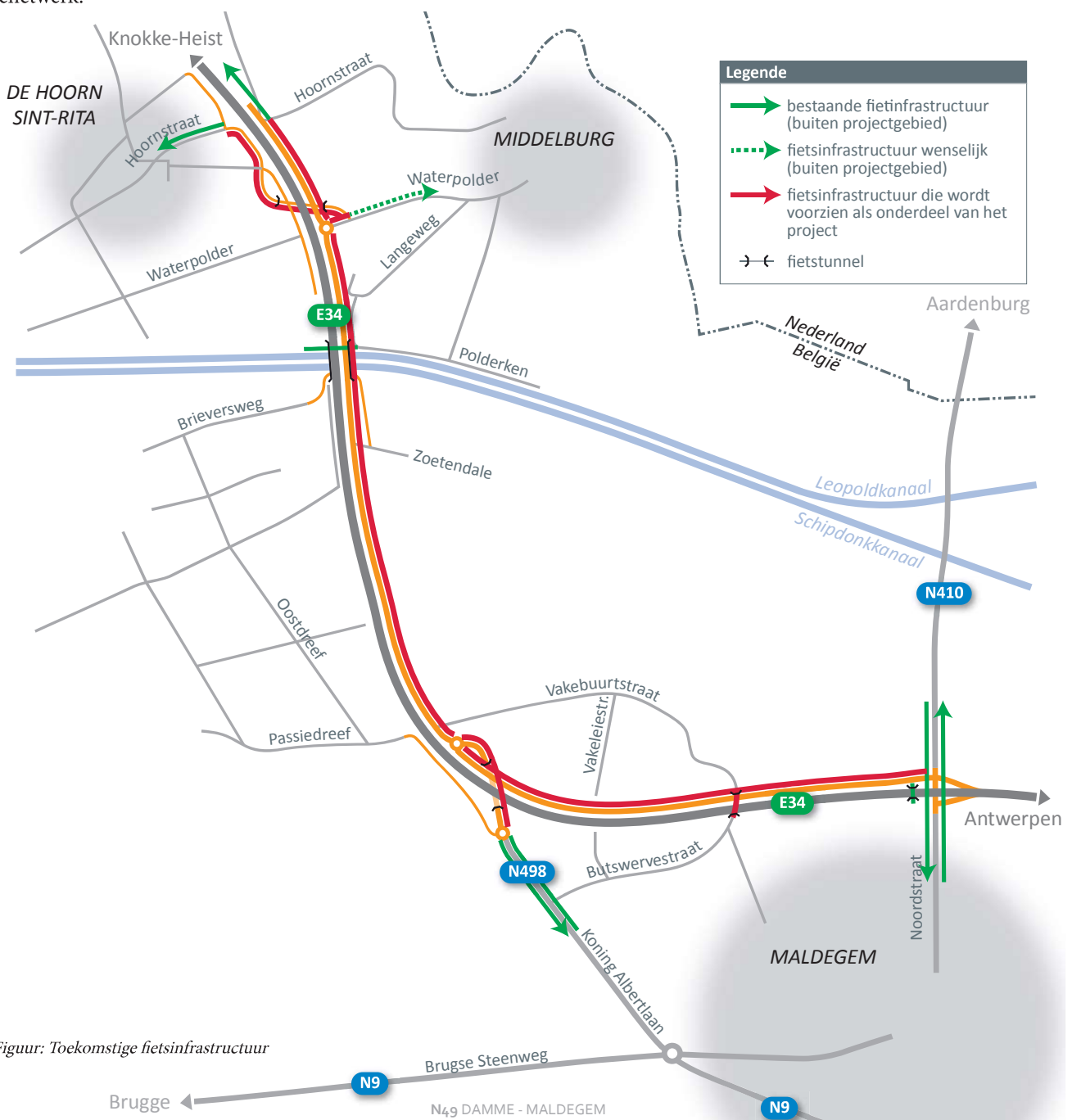
Over de volledige lengte van de parallelweg wordt een vrijliggend dubbelrichtingsfietspad voorzien. Dit fietspad is aan de noordzijde van de parallelweg gelegen; hierdoor dienen fietsers de parallelweg niet te dwarsen en kunnen ze hun rijrichting kiezen. Het aantal erfonthsluitingen langs de parallelweg is laag (het betreft quasi enkel de toegangen tot akkers en weilanden); hierdoor is ook het aantal conflictpunten tussen fietsers en gemotoriseerd verkeer van/naar een erf laag.

De belangrijkste conflictpunten betreffen die waar fietsers een zijstraat dienen te kruisen. Omwille hiervan is gekozen om of een rotonde te voorzien (waar fietsers de takken dwarsen met een middenberm zodat ze in twee fases kunnen oversteken) of een voorangsregeling waarbij de fietser voorrang heeft en verhoogd rijdt ten overstaan van het verkeer op de zijrijbaan. Bij bespreking van de kruispunten (Hoofdstuk 'Gemotoriseerd verkeer') wordt hier dieper op ingegaan. Zoals hoger aangegeven is daarbij ook rekening gehouden met de dwarsingen van het Bovenlokale fietsroutenetwerk.

Voor gemotoriseerd verkeer is het aantal dwarsingen van de E34 beperkt tot de meest belangrijke, strategische verbindingen. Het betreft dan ook assen met een zekere verkeersfunctie. Omwille hiervan worden deze assen voorzien van fietsinfrastructuur. De enige uitzondering hierop betreft de verbinding tussen Zoetendale en Brieverweg. Deze as is enkel van belang voor de ontsluiting van Zoetendale richting Brieverweg om te grote omrijfactoren te vermijden.

Omdat omrijfactoren voor fietsers zwaarder doorwegen worden er specifiek voor hen een aantal eigen dwarsingen voorzien. Enkel voor het recreatieve fietsroutenetwerk worden kleine omrijfactoren voorzien, al zijn deze zeer beperkt en aanvaardbaar. Voor het BFF worden veilige dwarsingen voorzien.

Toekomstige fietsinfrastructuur



Figuur: Toekomstige fietsinfrastructuur

Huidige OV-organisatie



Figuur: Huidige OV-organisatie

OPENBAAR VERVOER

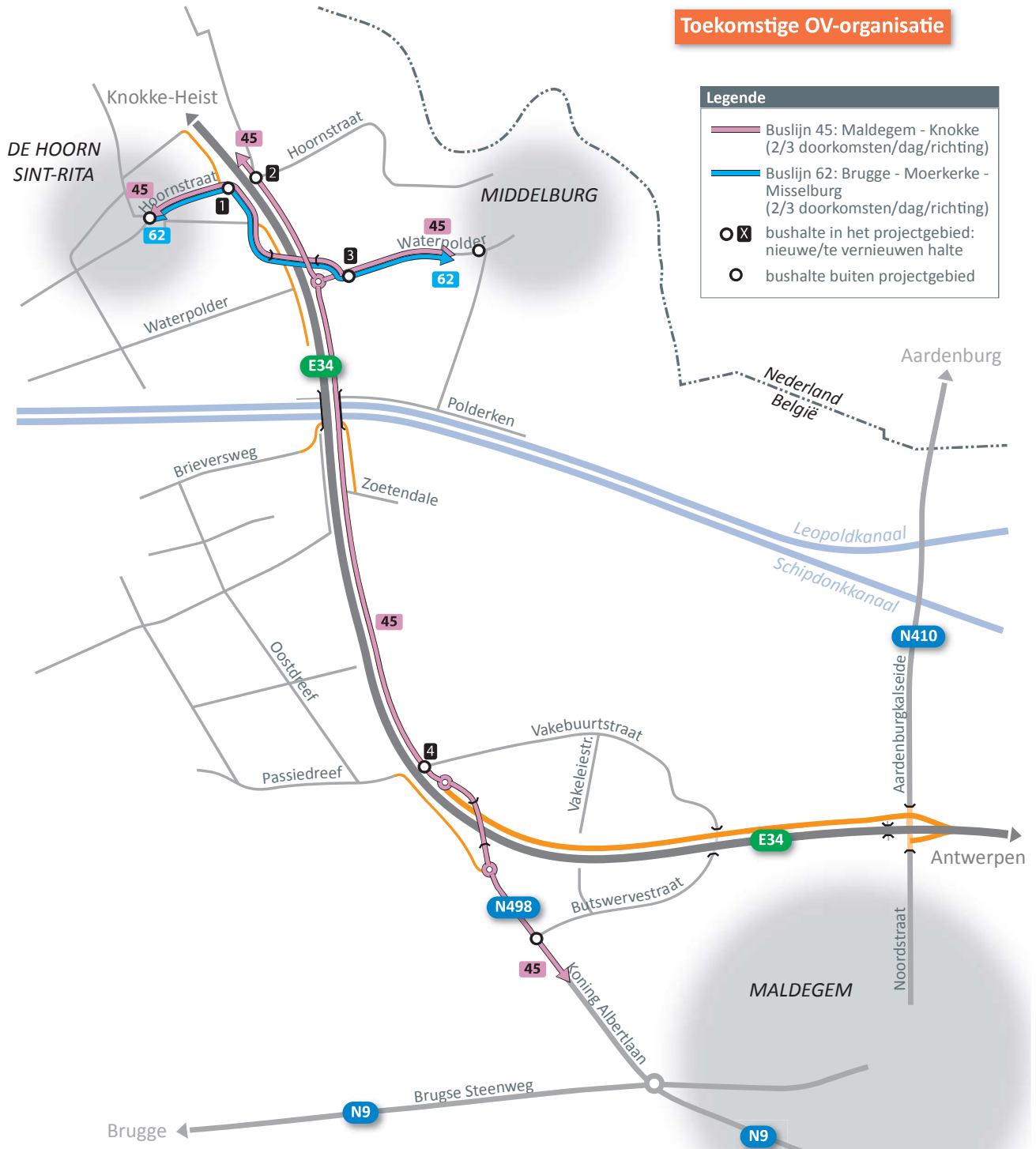
Het aanbod openbaar vervoer ter hoogte van het projectgebied is eerder beperkt. De bestaande lijnvoering blijft grotendeels behouden. De belangrijkste wijziging ten overstaan van de huidige situatie is dat de bussen op de parallelweg rijden in plaats van op de N49/E34. In samenspraak met De Lijn werd de locatie van de bushaltes uitgewerkt. Van noord naar zuid betreft het:

1. Moerkerke De Stropijp: halte te vernieuwen
2. Moerkerke De Stropijp: halte te verschuiven van N49/E34 naar parallelweg

3. Moerkerke Weg Op Middelbrug: te verschuiven tot oostwaarts van de nieuwe verbindingsweg met De Hoorn Sint-Rita

4. Vakebuurtstraat: nieuwe halte in functie van de ontsluiting van het woonlint langsheen de Vakebuurtstraat

(de detailuitwerking van de haltes wordt besproken onder het hoofdstuk 'Inplanting bushaltes')



Figuur: Toekomstige OV-organisatie



Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: snelheidsregime

_____ GEMOTORISEERD VERKEER

De N49 wordt geconfigureerd om een snelheidsregime van 120 km/u mogelijk te maken. Op de parallelweg en op de link met de K. Albertlaan geldt een snelheidsregime van 70 km/u. Op de nieuwe verbinding tussen de Hoornstraat en Waterpolder geldt een snelheidsregime van 50 km/u. Dit snelheidsregime geldt ook voor het gedeelte van Waterpolder tussen de parallelweg en de nieuwe verbindingsweg.

toekomstig netwerk gemotoriseerd verkeer



Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: netwerk gemotoriseerd verkeer

_____ GEMOTORISEERD VERKEER

Op de parallelweg worden twee types kruispunten voorzien:

- Rotondes

De belangrijke kruispunten worden geaccentueerd met behulp van een rotonde; deze configuratie heeft bovendien een snelheidsremmend effect.

- Voorrangsgeregelde kruispunten

De kruispunten waar de parallelweg een as kruist met een beperkt belang worden geconfigureerd als voorrangsgeregelde kruispunten waarbij het verkeer op de parallelweg voorrang heeft op het verkeer op de zijtak.

De concrete uitwerking van beide kruispunttypologieën wordt besproken onder het hoofdstuk 'Materialen en beplanting'.

RUIMTELIJK CONCEPT - GEBIEDSKENMERKEN

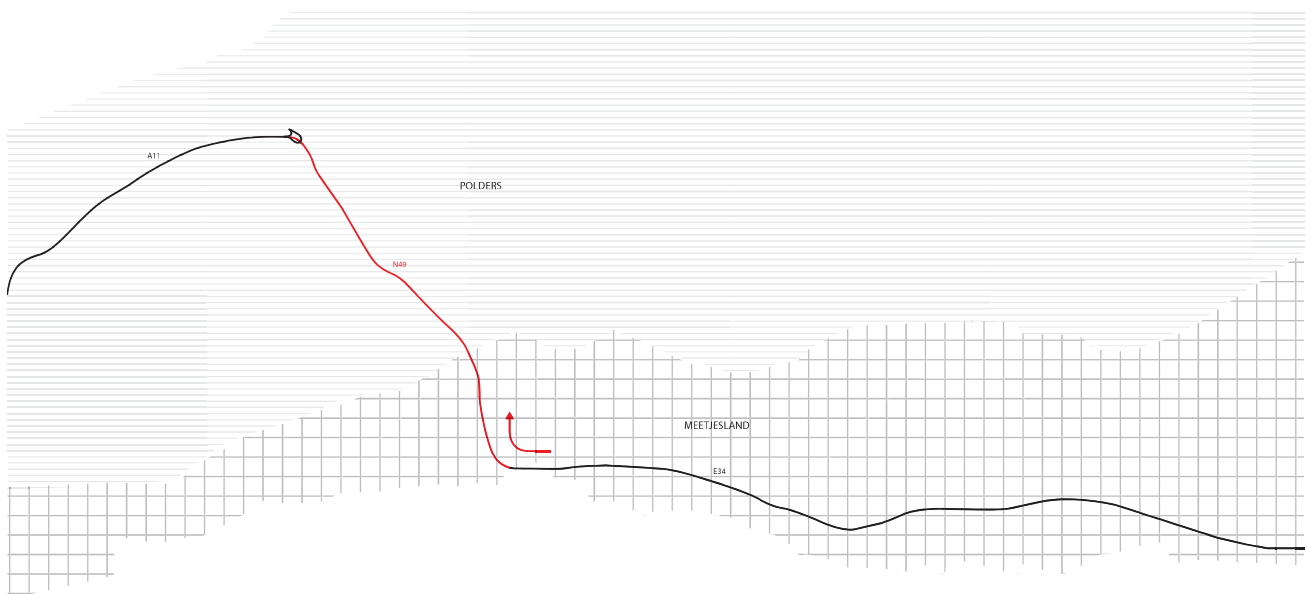
N49 : SEGMENT MET EIGEN KARAKTER

Binnen het tracé E34-A11 wordt het segment van de N49 gekenmerkt door een eigen karakter. Dit omwille van volgende elementen:

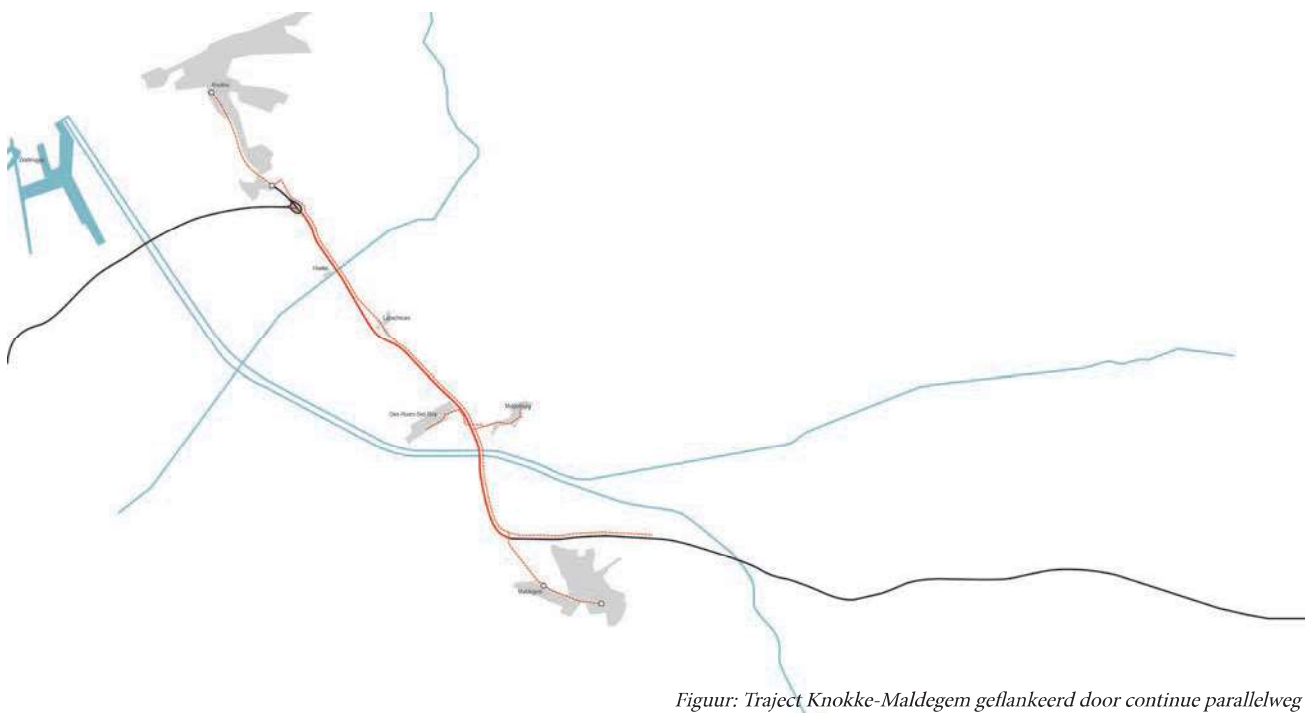
- Ter hoogte van het projectgebied buigt het tracé na een lang continu O-W gericht traject vanuit Antwerpen met een scherpe bocht naar het noorden.

- Kort na de bocht bevindt zich de landschapsovergang Meetjesland-Polders.

- Het traject Knokke-Maldegem wordt gekenmerkt door een continue parallelle structuur. Het bovenlokale traject wordt geflankeerd door een lokale verbindingsweg.



Figuur: Landschapsovergang Meetjesland-Polders in combinatie met scherpe bocht



Figuur: Traject Knokke-Maldegem geflankeerd door continue parallelweg

PROMINENTE INFRASTRUCTUUR IN POLDERLANDSCHAP

Belangrijke bovenlokale infrastructures zoals de Damse Vaart en het kanaal van Schipdonk/Leopoldkanaal, die beide geflankeerd worden door één of meerdere bomenrijen, zijn beeldbepalende elementen binnen het open, weidse polderlandschap.



Figuur: Prominente infrastructures in Polderlandschap

TRACÉ DOORHEEN TWEE LANDSCHAPPEN

De twee landschappen die het tracé doorkruist hebben elk bijzondere kenmerken.

Het polderlandschap heeft een open en weids karakter en wordt gekenmerkt door een aantal landschappelijke bouwstenen: grasland, dijken, kreken en grachten al dan niet geflankeerd door knotwilgenrijen.

Het Meetjesland wordt gekenmerkt door een coulissenlandschap. Een schermenlandschap van bomenrijen.





RUIMTELIJK CONCEPT

N49 ALS ONDERDEEL VAN HET BOVENLOKALE INFRASTRUCTUUR- LANDSCHAP

Ook de N49 kan, door zijn bovenlokaal karakter, een beeldbepalende rol in het polderlandschap opnemen als onderdeel binnen dit grootschalig infrastructuurlandschap. Vandaag vormt de N49 ten noorden van het Leopoldkanaal door de dense beplanting een van het omliggende landschap afgesloten corridor. Via hakhoutbeheer kan deze corridor in de toekomst wat meer open worden gemaakt, waardoor meer zichten op het landschap kunnen worden gegenereerd. Het projectgebied sluit aan op deze groene corridor. Door binnen het project de snelweg te flankeren met bomenrijen wordt de N49 in zijn rol als beeldbepalend landschappelijk element in het Polderlandschap versterkt. Komende vanuit Antwerpen sluiten de bomen aan bij de bestaande bomen-

rijen langsheen de N49 ten oosten van het kruispunt met Aardenburgkalsheide. Hier versterken de bomenrijen het coulissenlandschap van het Meetjesland.



Figuur: N49 als onderdeel van het bovenlokale infrastructuurlandschap

INSPELEN OP DE LOKALE CONTEXT

Het lokale karakter van de parallelwegen wordt versterkt door de inzet van landschappelijke bouwstenen voorkomend in Polders en Meetjesland. Door een strategische locatie van de langsgrachten krijgt de parallelweg in het polderlandschap het karakter van een dijk zoals er talrijke voorkomen in de omgeving. In het Meetjesland wordt de parallelweg geflankeerd door bomenrijen die het coulissenlandschap verder versterken.

Veel aandacht gaat ook naar grachten en kreek die de infrastructuur dwarsen. Zo wordt de passage van de verloren Kreek meer beleefbaar gemaakt voor de automobilist en wordt getracht de natuurwaarde van de kreek nog te versterken door de compensatiezones voor inname van overstroomingsgebied er strategisch aan te koppelen. Ook worden er ter hoogte van de verloren kreek bijkomende ecopassages voorzien: een hop-over in functie van vogels en vleermuizen en een ecoduiker met beloopbare randen voor kleine dieren.

Door de markante bomenstructuur langs de Koning Albertlaan door te trekken richting nieuwe parallelweg wordt de toegang tot Maldegem vanuit de lokale verbindingsweg gemarkeerd.



Figuur: Inspelen op de lokale context

VERBETERINGEN,
AANVULLINGEN,
AFWIJKINGEN OP
DE STARTNOTA

Alle optimalisaties m.b.t. mobiliteit ten aanzien van de startnota werden reeds doorgevoerd en besproken in het addendum horende bij de startnota dat werd goedgekeurd door de GBC.

Een belangrijke aanpassing is het respecteren van de 10m bouwvrije zone langs snelwegen volgens het KB bouwvrije stroken van 04/06/1958. Hierdoor is de tussenruimte tussen de hoofdweg en de parallelwegen en ventwegen waar mogelijk groter gemaakt ten opzichte van het schetsontwerp horende bij de startnota.

Ten gevolge van bewonersoverleg zijn enkele optimalisaties aan het schetsontwerp doorgevoerd:

- de tunnel Waterpolder is logischer gepositioneerd i.f.v. perceelsstructuur voor landbouw
- de aansluiting van de Brierversweg op de parallelweg werd aangepast i.f.v. het beperken van de inname van landbouwgrond

In opdracht van AWV heeft de dienst wegebouwkunde een akoestische studie uitgevoerd om te bepalen welke geluidsmilderende maatregelen nodig zijn. De benodigde geluidsschermen in het projectgebied zijn opgenomen in het ontwerp.

De woningen tussen de Damweg en de Hoornstraat worden onteigend. Op deze locatie vervallen de geluidsschermen en is er meer ruimte beschikbaar voor de aanleg van een ventweg.

De milderende maatregelen die opgenomen zijn in de het project-MER zijn verwerkt en opgenomen in het ontwerp.

CONCRETE
UITWERKING VAN
HET PROJECT

-

*TECHNISCHE
UITWERKING*

OVERZICHTSPLAN

Samen met deze projectnota is een set technische plannen opgemaakt voor wegenis, afwatering en kunstwerken. Deze plannen zijn uitgewerkt op voorontwerpniveau en worden in een volgende fase verder uitgewerkt tot een detail- en uitvoeringsontwerp. Ze vormen ook de basis voor de aanvraag van de omgevingsvergunning. De plannen worden meegegeven in bijlage.





TYPEPROFIELEN

Het typedwarsprofiel bestaat uit een combinatie van een hoofdweg en een parallelweg. De hoofdweg is opgebouwd uit 2x2 rijstroken van 3,75 m breed waarbij de middenberm fluctueert van 6m breedte in Oost-Vlaanderen tot 10m breedte in West-Vlaanderen. Aan de buitenzijde van het profiel is een pechstrook van 4m breed voorzien (in deze maat is de markering en goot inbegrepen), aan de binnenzijde een redresseerzone van 1,5m. De tussenafstand tussen de parallelweg en de hoofdweg bedraagt 10m. De parallelweg is opgebouwd uit 2x1 rijstroken van 3,05m met redresseerstroken van 0,3m (rekening houdend met een snelheidsregime van 70 km/u). De parallelweg wordt aan

de buitenzijde geflankeerd door een dubbelrichtingsfietspad van 2,75m breed. De tussenafstand tussen het fietspad en de parallelweg bedraagt 1,5m.

In het typeprofiel wordt de bovenlokale weg benadrukt (ten opzichte van de parallelweg) als onderdeel van het bovenlokale infrastructuurlandschap door middel van flankerende bomenrijen. Rekening houdend met het benodigde onderhoud wordt daarbij volgend principe vooropgesteld:

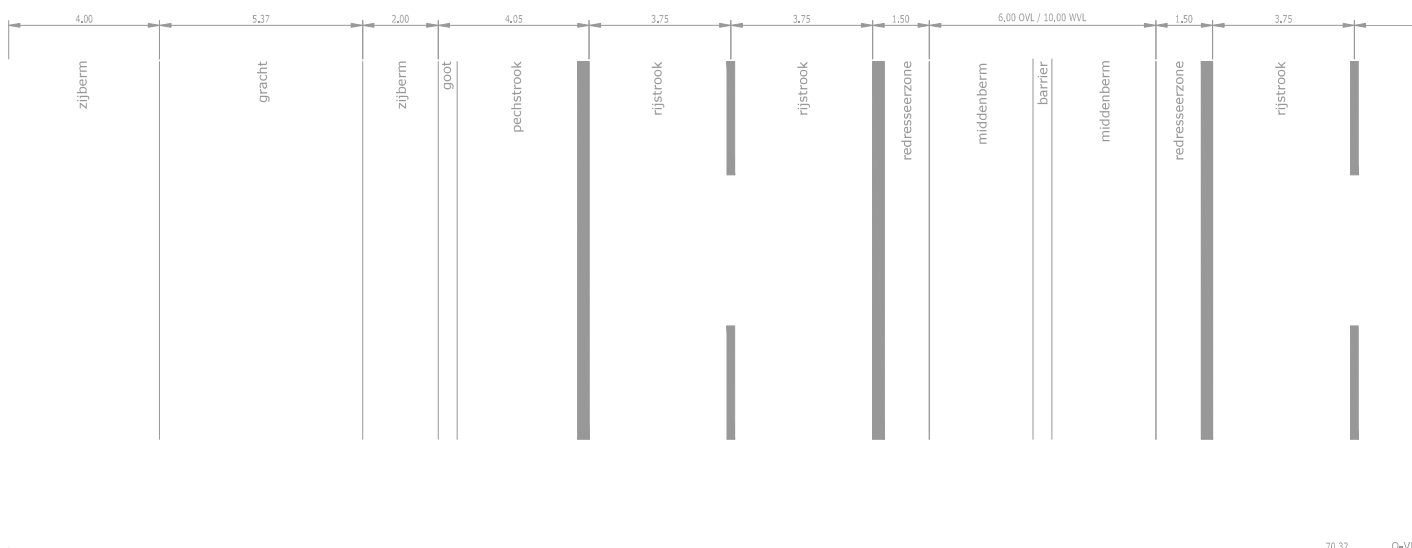
-als er parallelwegen aanwezig zijn aan beide kanten van de N49 worden 2 bomenrijen ingeplant aan weerszijden van de autosnelweg (aan buitenkant langsracht N49 tussen gracht en parallelweg)

-als er maar langs één kant van de N49 een parallelweg ligt worden 2 bomenrijen ingeplant aan weerszijden van de autosnelweg (aan buitenkant langsracht N49 tussen gracht en parallelweg en waar geen parallelweg is aan buitenkant gracht)

-als er geen parallelweg ligt worden 2 bomenrijen ingeplant aan weerszijden van de autosnelweg (aan buitenkant gracht)



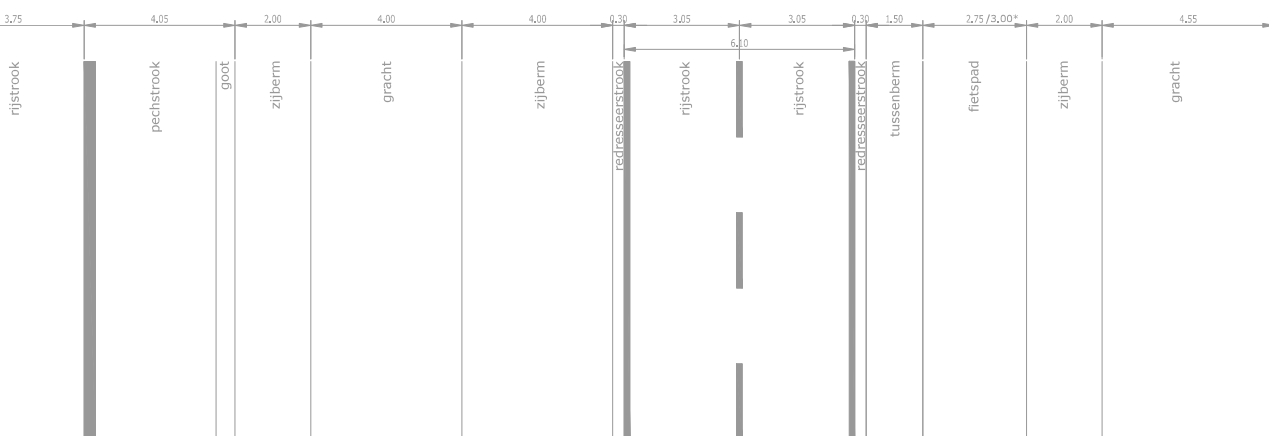
Hoofdweg
Bovenlokale inrichting



Het onderscheid tussen de bovenlokale en lokale infrastructuur wordt verder versterkt door de inplanting van de grachten en door het hoogteverschil. Om met de fundering uit de grondwatertafel te blijven wordt de lokale weg een halve meter boven het maaiveld aangelegd en de snelweg 1 meter boven het maaiveld.

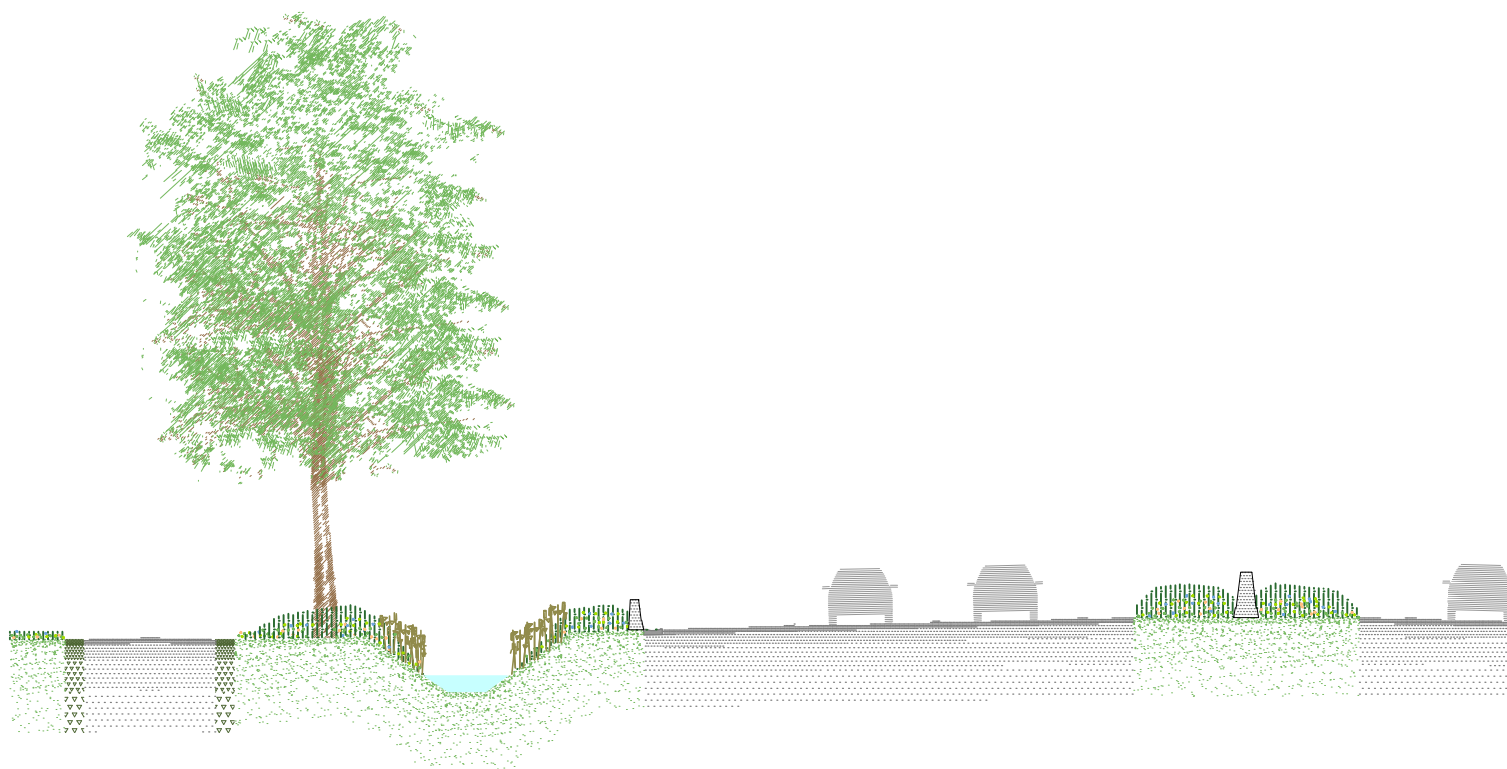


Parallelweg Lokale karakteristieken



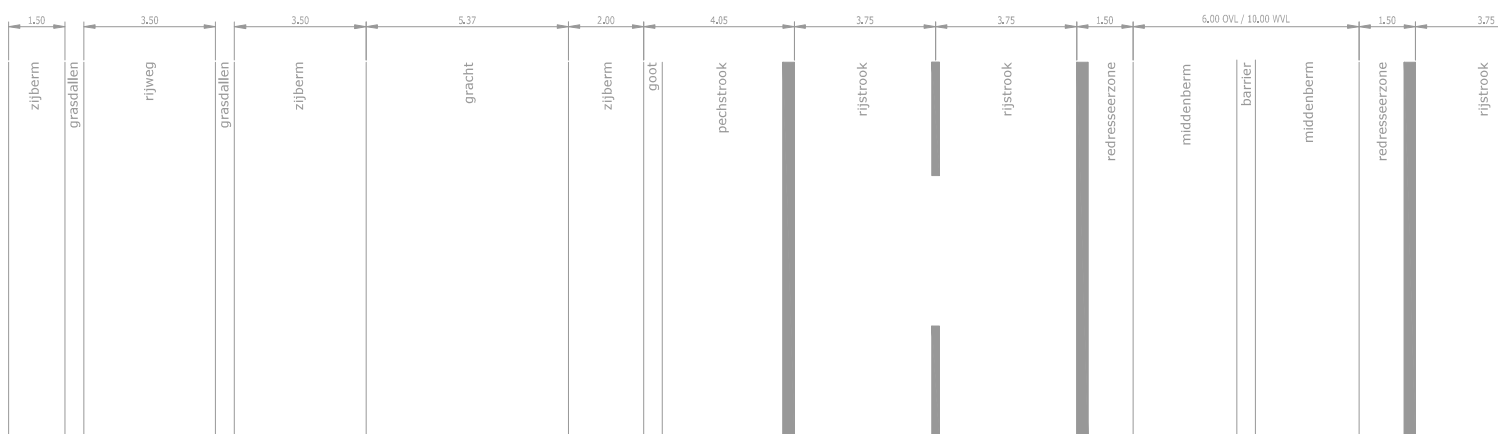
* Ten zuiden van Waterpoolder

Typeprofiel met hoofdweg, parallelweg en bijkomende lokale ontsluitingsweg



Lokale erfontsluitingsweg

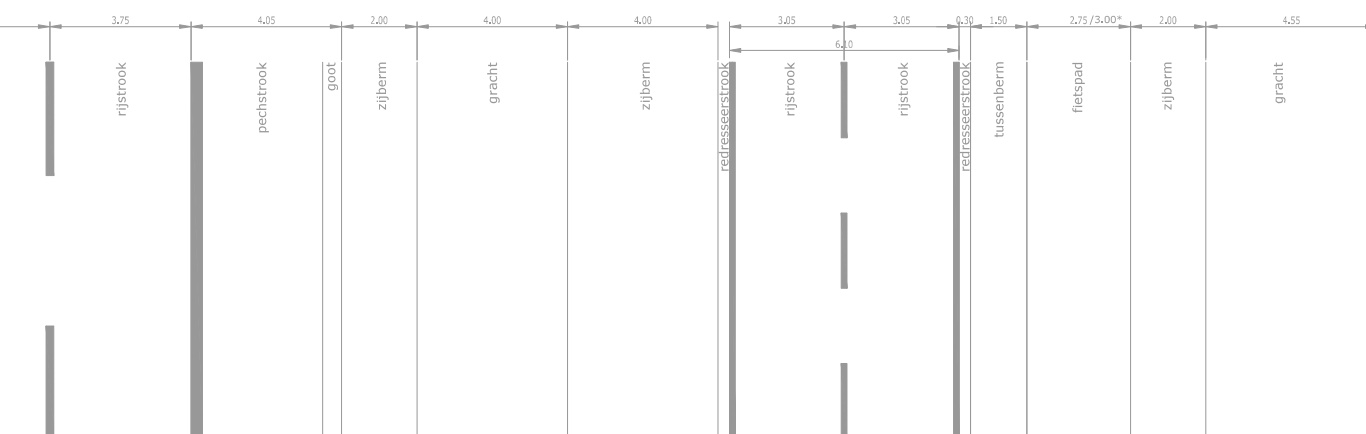
Hoofdweg Bovenlokale inrichting



75,82 O-VL / 79,4



Parallelweg Lokale karakteristieken



* Ten zuiden van Waterpolder

MATERIALEN EN BEPLANTING

Voor de snelweg (rijlopers en pechstroken) wordt gekozen voor een asfaltverharding binnen het hele projectgebied.

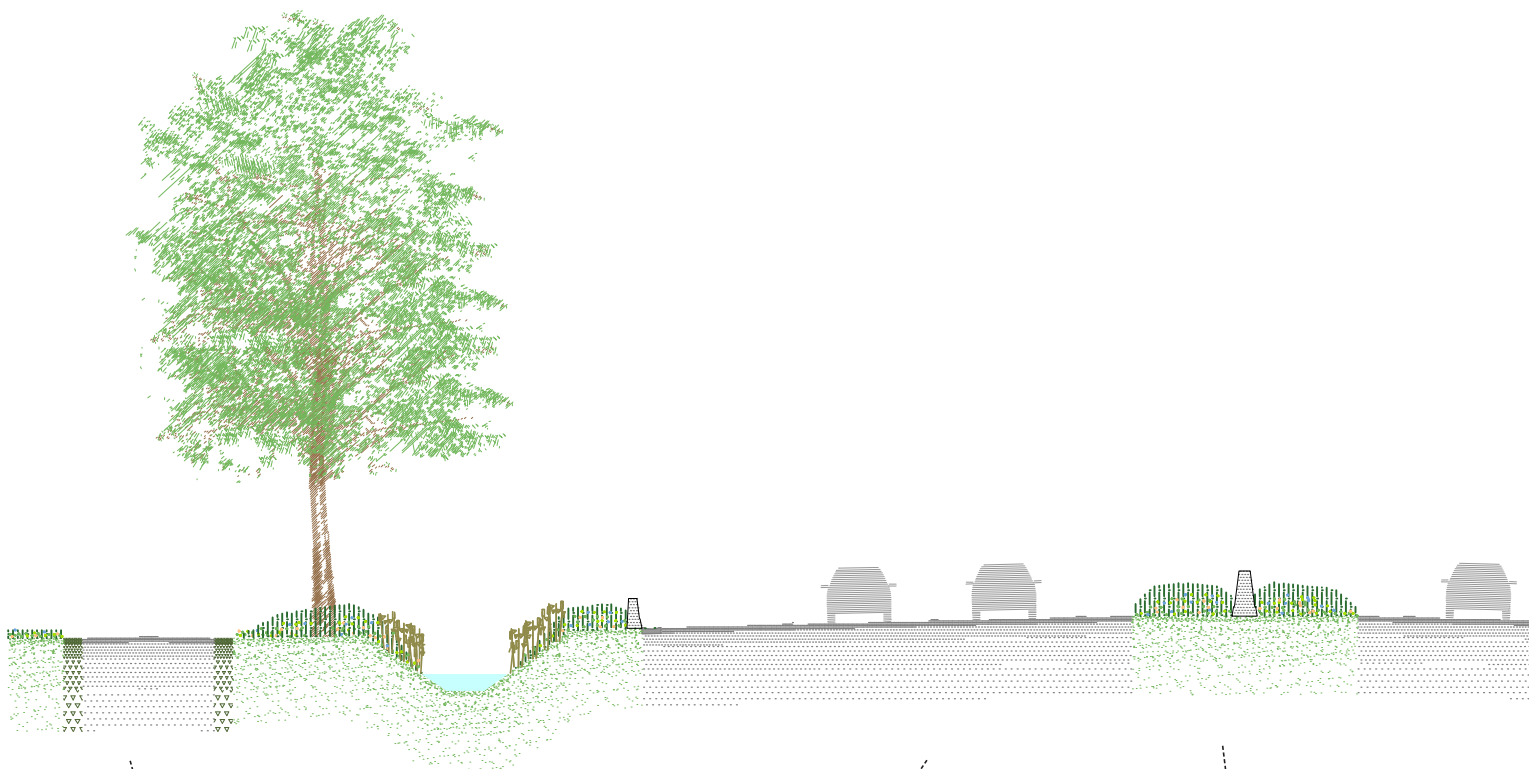
Voor de snelweg is een bouwklasse B4 van toepassing, wat resulteert in een pakket van 19cm asfalt op een fundering van 25cm gestabiliseerde steenslag. Er wordt voorgesteld om een toplaag SMA-D2 te plaatsen. Deze toplaag scoort iets beter naar geluidsproductie dan een klassiek SMA-C2 mengsel.

De materialisatie van de parallelweg wordt afgestemd op het gedeelte van de parallelweg dat is uitgevoerd ten noor-

den van de Hoornstraat. De rijweg wordt uitgevoerd in een asfaltverharding. Het naastliggend fietspad in een grijze asfaltverharding.

De lokale erfontsluitingsweg is van een andere orde dan de parallelweg. Het lokale karakter ervan wordt versterkt door de rijloper te voorzien in uitgewassen beton, langs twee zijden geflankeerd door strips van grasbetontegels.

De groene bermen langs de verschillende rijwegen worden ingezaaid met een grasmengsel. Er wordt gestreefd naar een bont bloeiend, soortenrijk grasland dat als routinebeheer 1 x per jaar gemaaid wordt met afvoer van het maaisel.



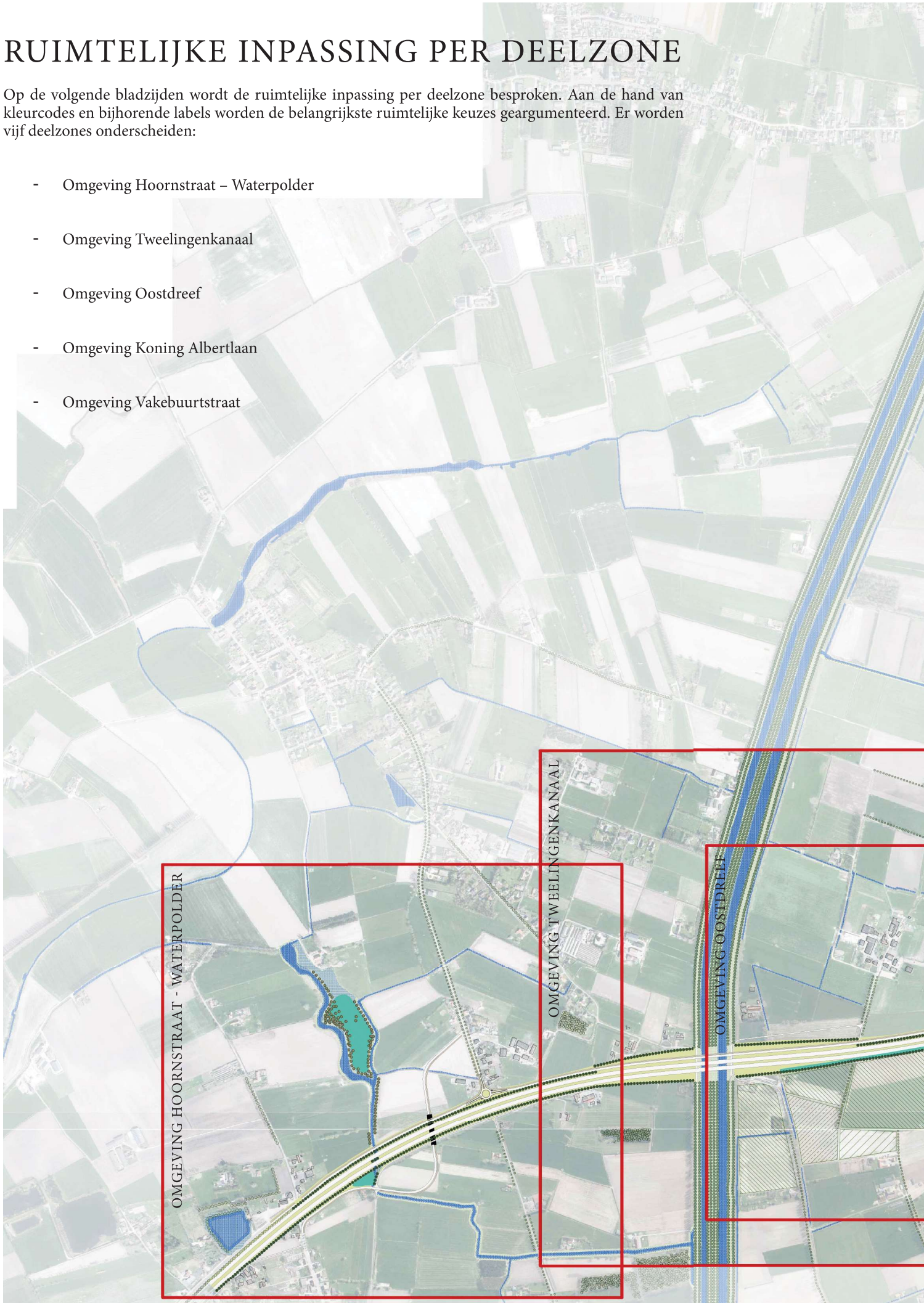
Voor de bomen langs de snelweg wordt gekozen voor eiken (Quercus Robur). De Quercus Robur is een knoestige sterk vertakkende boom met een brede ronde en min of meer onregelmatige kroon. De schors is donkergrijs en bij oude exemplaren diep gegroefd. Jonge twijgen zijn roodbruin. Het variabele blad is omgekeerd eirond tot lang ovaal, 5 - 14 cm lang en 4 - 8 cm breed en heeft 3 tot 5 paar stompe lobben. Vaak staat het dicht opeengehoopt aan de twijgeinden. In het voorjaar loopt het bruinrood uit. De eivormige tot ovale eikels staan met 2 tot 6 bijeen en zijn voor hooguit een derde omsloten door het napje dat met kleine driehoekige aanliggende schubben is bezet. Q. robur is een veel gebruikte boom voor bosbouw en houtwallen. Al eeuwen een belangrijke houtleverancier.

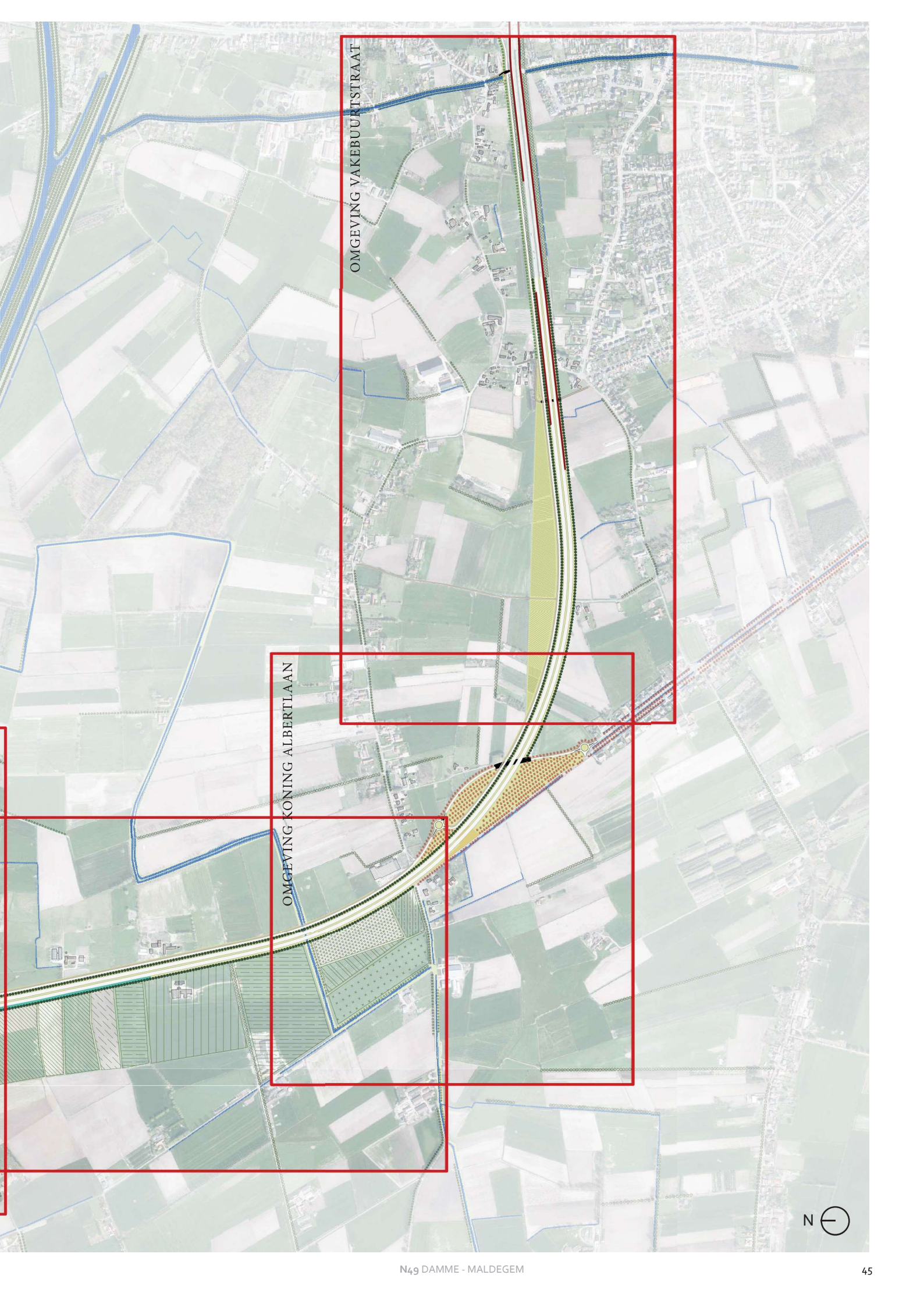


RUIMTELIJKE INPASSING PER DEELZONE

Op de volgende bladzijden wordt de ruimtelijke inpassing per deelzone besproken. Aan de hand van kleurcodes en bijhorende labels worden de belangrijkste ruimtelijke keuzes geargumenteerd. Er worden vijf deelzones onderscheiden:

- Omgeving Hoornstraat – Waterpolder
- Omgeving Tweelingenkanaal
- Omgeving Oostdreef
- Omgeving Koning Albertlaan
- Omgeving Vakebuurtstraat





OMGEVING VAKEBUURTSTRAAT

OMGEVING KONING ALBERTLAAN





OMGEVING HOORNSTRAAT - WATERPOLDER



375,0m
schaal
1:7500



OMGEVING HOORNSTRAAT - WATERPOLDER

VERLOREN KREEK

De compensatie voor inname overstromingsgebied wordt ingezet om de beleefbaarheid van de verloren Kreek vanop de weg te versterken en de potenties als ecopassage te verhogen. In eerste instantie wordt hiervoor de restruimte tussen de omgelegde Hoornstraat en de verlengde tramstraat ingezet.

COMPENSATIE OVERSTROMINGSGBIED

De bovenstaande compensatiezone is echter niet voldoende ruim. Bijkomende compensatie voor inname overstromingsgebied wordt voorzien in het gebied ten oosten van de opsplitsing van de verloren kreek.

HOP OVER VOOR VLEERMUIZEN

Ter hoogte van de oversteek van de verloren kreek worden extra bomen voorzien om de oversteek voor vleermuizen te vergemakkelijken.

RECREATIEF FIETSNETWERK

De oorspronkelijke recreatieve fietsroute aan de Hoornstraat wordt omgeleid via de nieuwe tunnel en komt uit aan de Waterpolder. Hier wordt de connectie verder gezet richting Middelburg

WEGWERKEN MISSING LINKS VOOR TRAAAG VERKEER TUSSEN DE KERNEN EN HET TWEELINGENKANAAL

Door de aanleg van doorsteken ten oosten en ten westen van de N49 ter hoogte van de noordelijke aanloophelling van de brug krijgen De Hoorn en Maldegem een meer directe connectie met de recreatieve infrastructuur van het Tweelingenkanaal. De westelijke doorsteek is ook toegankelijk voor landbouwverkeer.

NIEUWE POSITIE BUSHALTES

De bestaande bushaltes worden verplaatst en ingericht in functie van de nieuwe parallelweg en fietsdoorsteken



OMGEVING TWEELINGENKANAAL





OMGEVING TWEELINGENKANAAL

DUBBELE BOMENRIJEN DOORTREKKEN TOT HET TWEELINGENKANAAL

De bomenrijen van de N49 worden doorgetrokken -langs de onderzijde van het talud- richting het tweelingenkanaal. Op deze manier kunnen beide bovenlokale groenstructuren op elkaar aansluiten en een ruimer verbindend netwerk vormen.

SYMMETRISCHE LIGGING VAN BRUG IN KANAALRUIMTE

In functie van de beeldkwaliteit worden de dreefstructuren van het kanaal symmetrisch onderbroken ter hoogte van de brug van het Tweelingenkanaal. In het kader hiervan en omwille van de benodigde ruimte voor de uitvoering van de werken mbt de nieuwe brug dienen aan de westzijde van de huidige brug enkele bomen te worden gerooid.



OMGEVING OOSTDREEF



0 75,0 150,0 225,0 300,0 375,0m schaal 1:7500





OMGEVING OOSTDREEF

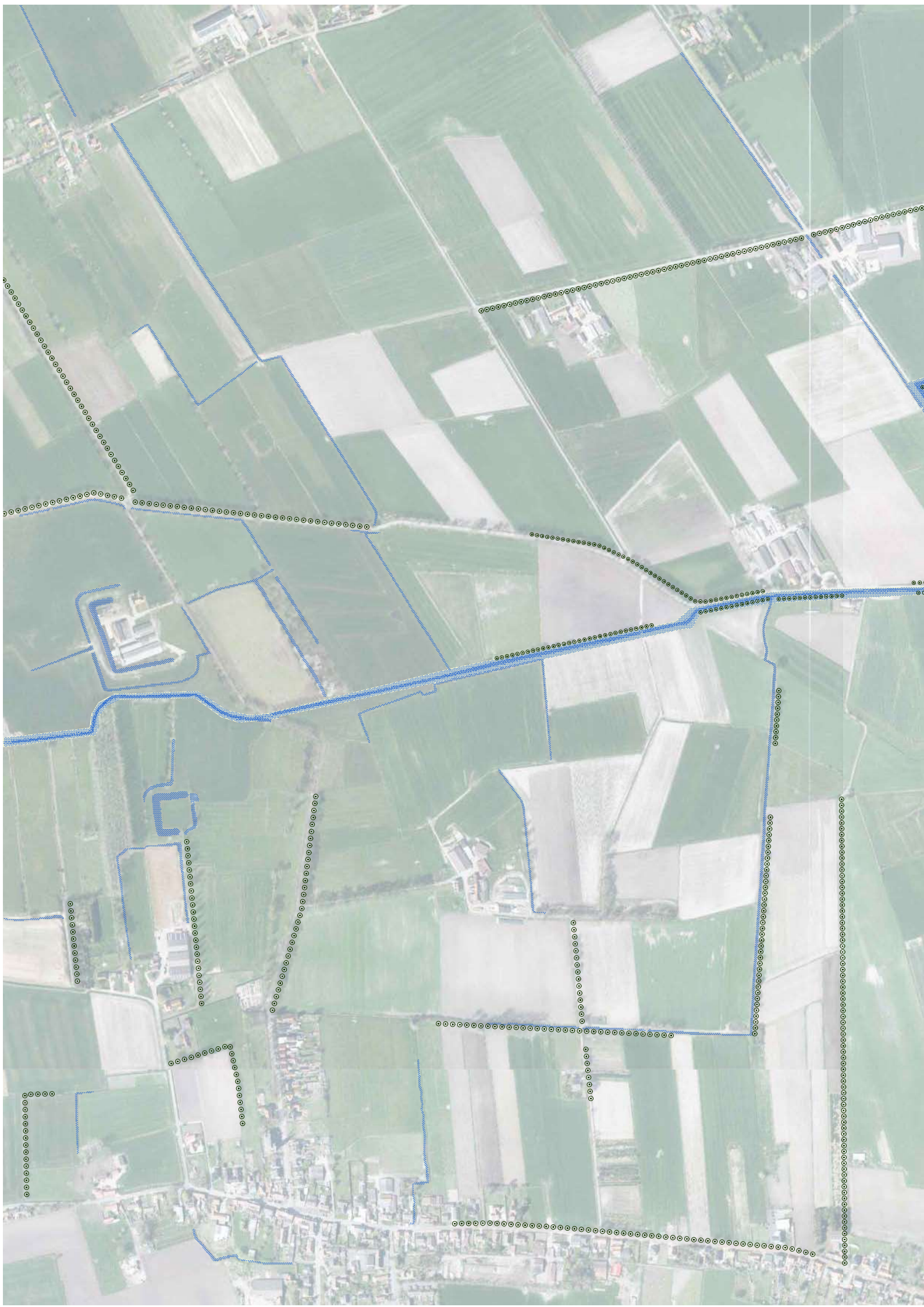
COMPENSATIE OVERSTROMINGSGBIED

Verbrede gracht in functie van compensatie ingenomen overstromingsgebied ter hoogte van Zoetendale.

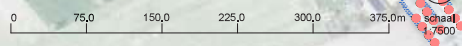
BEREIKBAARHEID LANDBOUWPERCELEN

De landbouwpercelen gelegen aan de oostzijde van de N49 worden bereikbaar gemaakt door een aantal bijkomende korte takken op het lokale netwerk. Op die manier wordt de ruimte-inname tot een minimum beperkt.





OMGEVING KONING ALBERTLAAN





VERSTERKEN TOEGANG TOT MALDEGEM



De markante rode beuken langs de Koning Albertlaan worden verder gezet richting de parallelweg en zone huidige carpoolparking. Samen vormen ze een markante beboste structuur die de toegang tot Maldegem markeert. Er kan worden geopteerd om het bestaande boscomplex (groene omlijning) te behouden en mee te integreren in de nieuwe beboste structuur. Ter hoogte van deze locatie wordt de zuidelijke bomenrij van de N49 bewust onderbroken, zodat de doorzichten naar Maldegem benadrukt worden. De rode beuken vormen het de verbindingselementen (ifv fauna en flora) van deze onderbroken bomenrij.

RECREATIEVE FIETSRUTE



De oorspronkelijke recreatieve route langs de Passiedreef wordt omgeleid richting de Vakebuurtstraat. Door deze omleiding krijgt de route ook een connectie met de dorpskern van Maldegem. Aan de oostzijde kan een short-cut worden gerealiseerd door een aansluiting van het fietspad te voorzien op de Doornmeersch.

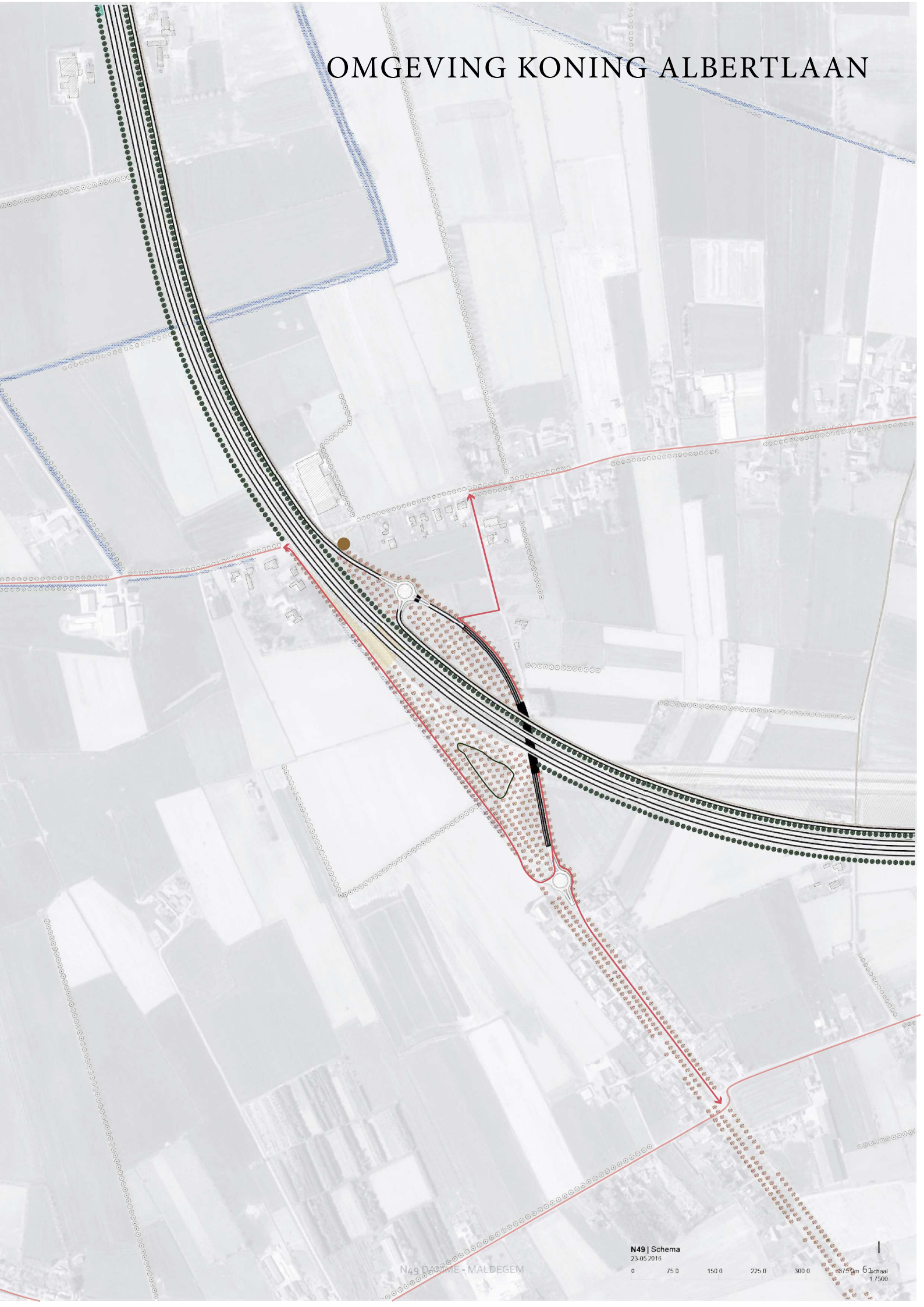
BUSHALTE TER HOOGTE VAN VAKEBUURTSTRAAT



De huidige bushalte wordt verplaatst naar de parallelweg en wordt ingepland ter hoogte van Bomberna.

KEERBEWEGING VOOR UITZONDERLIJK TRANSPORT

OMGEVING KONING ALBERTLAAN





OMGEVING VAKEBUURTSTRAAT



0 75,0 150,0 225,0 300,0 375,0m schaal 1:7500



FIETSTUNNEL VAKEBUURTSTRAAT

De fietstunnel wordt ten noorden afgeleid naar het bestaande woonweefsel en wordt gelinkt met het fietspad naast de N49. Ten zuiden wordt de link gelegd met het bestaande fietsnet.

FIETSTUNNEL OUDE AARDENBURGSE WEG

De bestaande tunnel dient te worden verlengd door de aanleg van de nieuwe parallelweg. Volgende aspecten werden in rekening gebracht:

- compacte oplossing in functie van naastliggend woonweefsel
- afstemming op zuidelijke tunnelmond
- zo recht mogelijke tunnel, beperken van knikken
- inbrengen van extra daglicht door verbrede noordelijke tunnelmond

VENTWEG VAKELEIESTRAAT

De de percelen aan de west-zijde van de Vakeleiestraat worden ontsloten aan de hand van een extra ventweg.

OMGEVING VAKEBUURTSTRAAT

LOKALE BOMENRIJEN ALS FILTER

Een lokale bomenrij wordt ingezet als filter. Op deze manier wordt aangesloten op de beplanting van het Meetjesland.

ZICHT OP HET LANDSCHAP

Het zicht op het landschap vanop de ventweg wordt benadrukt vanaf het moment de lokale bomenrij stopt.

FIETSNET

Het bestaande fietsnet wordt verbonden door nieuwe connecties. Het fietspad langs de parallelweg wordt aangetakt op omliggende lokale wegenis. Twee fietstunnels zorgen voor een veilige overstek van de N49.

GELUIDSSCHERMEN

Ter hoogte van de woningclusters worden geluidsschermen voorzien langs de N49. Verder details van deze schermen zijn opgenomen in het hoofdstuk 'specifieke ontwerpdetails - geluidswerende constructies'.

VRIJGEKOMEN RUIMTE

De vrijgekomen ruimte, ter hoogte van het oorspronkelijk traject van de N49, wordt ingezet als compensatie voor de ingenomen landbouwgronden.

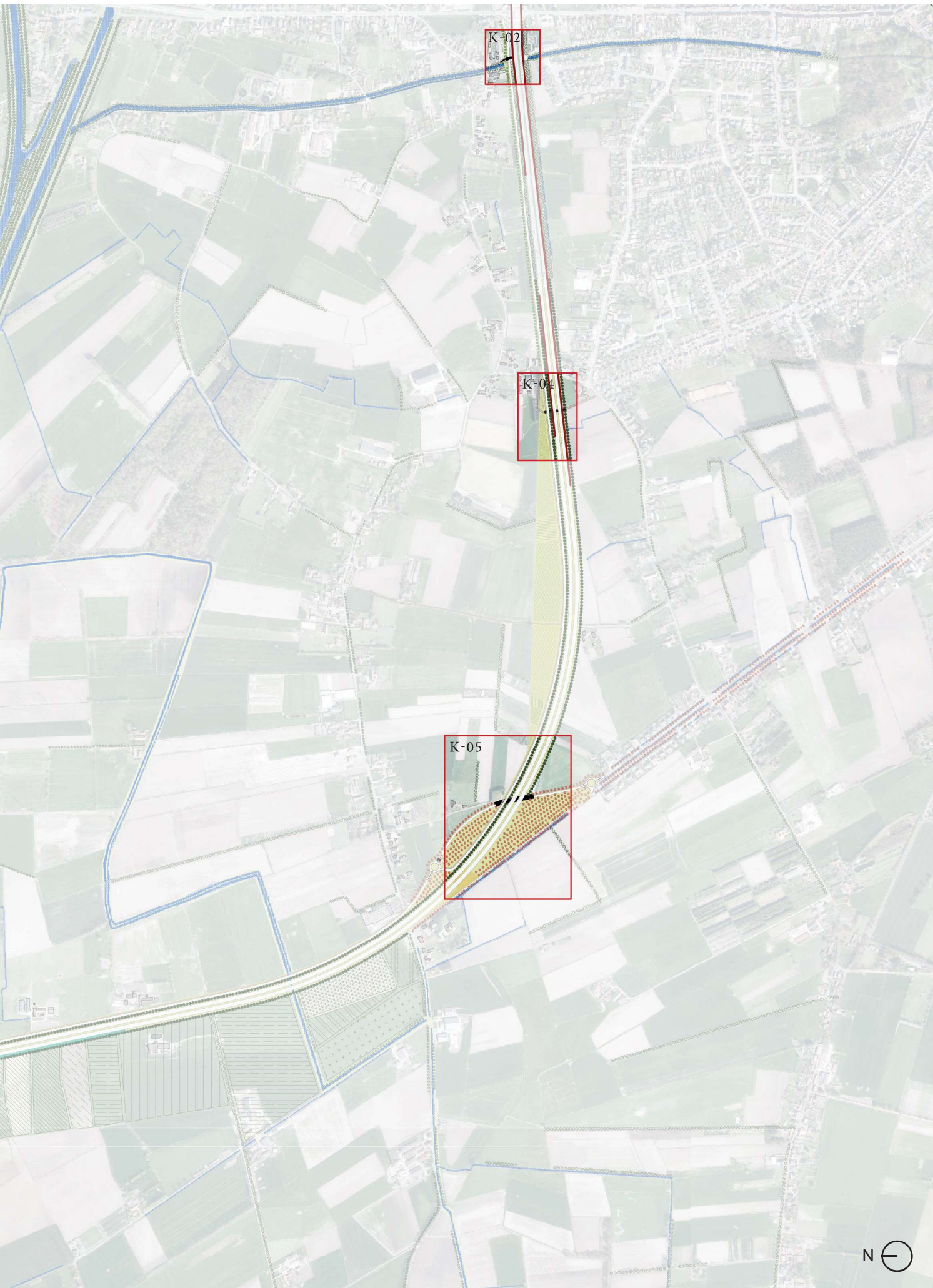
VENTWEG VAKEBUURTSTRAAT

De bestaande ventweg ten zuiden van de N49 blijft behouden (mits lichte verschuiving aan de westelijke zijde) ter ontsluiting van de percelen direct ten zuiden van de snelweg.

De Vakebuurtstraat tussen de Buurtstraat en deze ventweg kan worden geknipt. De geknipte wegenis kan worden ingezet om de inname van grond voor de fietstunnel deels te compenseren.

KUNSTWERKEN





RELATIE TUSSEN DE KUNSTWERKEN

De kunstwerken werden geconcipieerd in nauwe relatie met het wegontwerp en het omringende landschap. Dit heeft een invloed op de overspanning, de constructiehoogtes, het stabiliteitsconcept, de uitvoerbaarheid en het onderhoud van elk kunstwerk. Elke locatie leidde op deze wijze tot een specifiek en karakteristiek kunstwerk deel van een familie.

De primaire rol van een kunstwerk is het overbruggen van een obstakel. Maar een kunstwerk heeft ook een sociale en landschappelijke impact. Een project kan enkel slagen indien het rekening houdt met de interacties tussen al deze aspecten. Het is een grote uitdaging om een object in het omliggende landschap te integreren, zeker in een karakteristiek en vlak polderlandschap. De enige manier om een natuurlijk, juist en evident antwoord te bieden, is om zich te laten inspireren door de natuur zelf, haar regels en haar wetten. Dat leidt onvermijdelijk tot een geïntegreerd, duurzaam en economisch ontwerp.

Het sociale aspect van een kunstwerk overschrijdt het perspectief van de gebruiker die over een brug of door een tunnel rijdt of loopt. Het betreft ook de mensen die het ontwerpen, bouwen, betalen, onderhouden of het ervaren vanuit verschillende standpunten. Het ontwerp op een menselijke schaal terugbrengen, het begrijpelijk en tastbaar maken, leidt inherent tot een geïntegreerd, duurzaam en economisch ontwerp. De interactie tussen sociale impact en impact op het milieu is belangrijk. Een kunstwerk waarvan de integratie geslaagd is, heeft een positieve sociale impact. Een goed, duurzaam ontwerp met lage onderhoudskosten heeft op lange termijn een positieve impact op het milieu. Deze globale aanpak zorgt voor integrale ontwerp-kwaliteit.

De volgende paragrafen verduidelijken de concepten die een rode draad vormen doorheen de verschillende kunstwerken van de N49 tussen Damme en Maldegem. Deze concepten zullen worden doorgetrokken doorheen het volledige project.



VORMGEVING EN MATERIAALGEBRUIK

Bij het bepalen van de concepten werd er in het bijzonder rekening gehouden met het verouderingsproces en de fysieke toestand van de kunstwerken op lange termijn. In onze benadering voor de kunstwerken staat duurzaamheid in sterke relatie tot onderhoud en bouwbaarheid, kortom een lage life cycle cost. Duurzaamheid en robuustheid spelen op deze wijze een fundamentele rol bij de materiaalkeuze, de vormtaal, de technologie en de detaillering.

Het materiaal van de nieuwe kunstwerken is in hoofdzaak ter plaatse gestort gewapend beton. Waar nodig wordt het betonnen corpus, de basisstructuur, zichtbaar vervolledigd met bijkomende structurele elementen voor een optimale stabiliteitswerking. Metalen onderdelen worden maximaal geweerd omwille van onderhoud. De prefabliggers van de Leestjesbruggen in voorgespannen hoge-sterktebeton zijn hier voorbeelden van.

Daarnaast worden alle details en afzonderlijke bouwelementen tot een minimum herleid. Dit uit zich in de afwezigheid van oplegtoestellen, eenvoudige regenwaterafvoerconcepten en betonnen balustrades met kleine handgrepen. De elementen die alsnog toegevoegd worden, zoals de lichtmasten, worden bij voorkeur opgebouwd uit standaardelementen. Deze aanpak beperkt niet alleen het onderhoud, maar ook de milieubelasting en het energieverbruik.

Het optimaal ter beschikking stellen van de weginfrastructuur is een bijkomende kwaliteit ten aanzien van de gebruiker.

De vormen en vlakken van de verschillende objecten werden bewust eenvoudig gehouden om de uitvoering en het onderhoud ervan te vergemakkelijken. De dwarsdoorsnede van de verschillende kunstwerken is bijvoorbeeld constant over de hele lengte van elk kunstwerk, wat een eenvoudige en herbruikbare bekisting mogelijk maakt. De slankere en scheefstaande pijlers van de Leestjesbruggen versterken het sculpturale karakter en de dynamische uitstraling van het kunstwerk.

Deze strategie van conceptuele vereenvoudigingen met vermindering van het aantal details kunnen we omschrijven als een 'reductie van de hiërarchie'. In de plaats van voor elke functie een onderdeel te voorzien, is het de bedoeling om elementen te ontwerpen die zoveel mogelijk functies vervullen. Hierdoor wordt niet alleen de initiële kost, maar ook de onderhoudskost duidelijk gereduceerd. De engineering van het kunstwerk wordt complexer, maar de vormgeving wordt eenvoudiger, zonder bijkomende decoratiemiddelen.

Door deze aanpak wordt het monolithische karakter van de ter plekke gestorte structuren versterkt. Zij staan als robuuste sculpturen in een vlak landschap, dé identiteit van de kunstwerken van de N49.

INTEGRALE BRUGGEN

Voor de Leestjesbruggen wordt de technologie van de integraalbrug toegepast. Nieuwe ontwerpmiddelen laten toe om de interactie tussen grond en kunstwerk nauwkeurig te bestuderen. Dit opent de deur naar een nieuwe generatie van bruggen.

Het statisch determineren (isostatisch) van structuren is typisch aan de ingenieurskunst van de eerste helft van de 20 ste eeuw. Rekenkundig hebben isostatische structuren voordelen. De interne krachten kunnen op eenvoudige wijze berekend worden, ze zijn onafhankelijk van de zettingen en de thermische spanningen zijn niet maatgevend. Deze keuze heeft natuurlijk zijn prijs. Zo geven bij klassieke isostatische bruggen de oplegtoestellen – met hun randvoorwaarden – en de brugdekvoegen aanleiding tot verschillende problemen. De onvermijdelijke periodieke vervanging en onderhoud van onderdelen van voegen veroorzaakt ongetwijfeld verkeershinder en zijn de oorzaak van geluidshinder en andere rechtstreekse hinder voor de weggebruikers en buurtbewoners.

Een integraalbrug kan deze problemen oplossen. De rekenkundige complexiteit vormt vandaag de dag geen enkel probleem meer; de samenhang van de structuur met de grondmechanische hypothesen is een belangrijk

aandachtspunt dat in het ontwerp zal opgenomen worden. De afwezigheid van voegen en opleggingen voorkomt daarenboven allerlei voorzieningen voor onderhoud zoals parkeer- en onderhoudszones, toegangen en dienstpaden, trappen en inspectieruimtes rond en naar brugpijlers en landhoofden. Deze onderdelen van kunstwerken met hun details zijn delicaat voor vervuiling of bieden toegang aan ongewenste bezoekers. Zij vormen maar al te vaak de zwakke schakel in het aanzicht van kunstwerken.

De integraalbrugconstructie heeft aanzienlijk minder details en bouwonderdelen (platen, balken en kolommen) dan de klassieke, op onze wegen terug te vinden brugconstructies, en vraagt dus minder onderhoud. Dit concept wordt immers ook toegepast verderop langs het A11-tracé voor bijvoorbeeld het lange viaduct.

Alle elementen zijn bij de Leestjesbruggen tot één geheel versmolten. Deze minimalistische opbouw resulteert in een eigen esthetiek voor een welbepaalde functionaliteit. Deze aanpak zal een authentieke identiteit geven aan de kunstwerken van de N49.



LANDHOOFDEN

De landhoofden van de bruggen zijn eenvoudig gecon-
cipieerd en maken integraal deel uit van het kunstwerk.
Hierbij valt op dat er weinig tot geen informatie over
landhoofden te vinden is in de literatuur. Het landhoofd
wordt beschouwd als een louter functioneel element, een
ondergewaardeerd 'aanhangel' van de brug. Net als de
landhoofden heeft de onderzijde van de brug het statuut
van een niet-ontworpen zone. Het resultaat is vaak een
donkere zone, meestal complex en moeilijk te onder-
houden (zie voorbeelden hieronder) Het concept van de
integraalbrug zorgt indirect voor een opwaardering van
de onderbouw. De landhoofden van de Leestjesbruggen
zijn het verlengstuk van het brugdek en krijgen daardoor
eenzelfde kwaliteitsniveau.

De brug steunt op een natuurlijke wijze af op de taluds.
Daarom worden deze zones onder de brug afgewerkt met
kasseien in basaltbeton met een zeshoekig patroon. Deze
minerale bekleding, waarvan de ruwe textuur het vandal-
isme beperkt, zorgt voor een overgang tussen het beton van
de brug en de taluds.

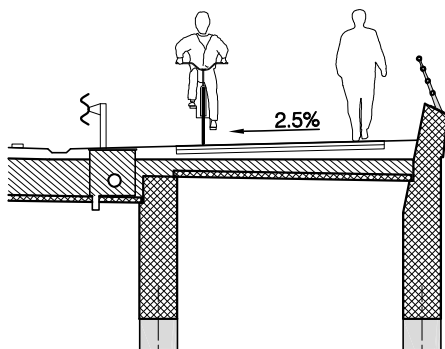


BORSTWERINGEN

De borstweringen van alle bruggen en U-bakken volgen eenzelfde logica. Bijkomend is hier natuurlijk ook oog voor detail en de kleinere schaal, immers de leuning is het element van de kunstwerken welke tactiel is voor zijn gebruikers.

Om veiligheidsredenen is op elke brug een keerconstructie noodzakelijk die minimum 90 cm boven het wegdek uitsteekt en hierdoor een optische grenslijn afbakt. Op de brugdekrand dient een borstwering te komen met een minimale hoogte van 120cm. Tot op een hoogte van 45 cm mag geen enkel horizontaal element toelaten de borstwering te beklimmen of er stil te staan in ondersteund evenwicht. Hieruit wordt een grenslijn als bovengrens afgeleid welke aangehouden wordt voor alle structurele onderdelen. Alle verticale randelementen krijgen dezelfde hoogte, namelijk 65cm boven de rijbaan. Dit zorgt voor de coherentie in het aanzicht van het geheel, de esthetische duurzaamheid van het project en de visuele robuustheid van de kunstwerken. De dimensionering van de randelementen laten toe secundaire elementen zoals handgrepen, akoestische schermen of verlichtingsmasten te plaatsen. De borstweringen (op een hoogte van 120 cm) bestaan uit een drievoudige handgreep op deze verhoogde betonliggers en zijn dus geïntegreerd.

Om de impact van de tunnels op het landschap te beperken en een maximale lichttoetreding in de tunnel te hebben, worden betonranden en keermuren zo laag mogelijk bij het maaiveldniveau gehouden. De keermuren van de tunneltoeritten worden afgewerkt met prefab betonnen dekstenen en een handgreep met een gelijkaardige detaillering als de handgreep op de Leestjesbruggen. Voor de wegtunnels met fietspad wordt tussen de rijbaan en het hoger gelegen fietspad een prefab betonnen scheidingswand voorzien die tevens als borstwering fungeert.



Type doorsnede, randelement



Handgreep, De Oversteek Nijmegen

FAMILIE KUNSTWERKEN

De verschillende kunstwerken langs het traject van de N49 maken deel uit van dezelfde grote familie door de toegepaste materialen, technologieën en detaillering. Maar elk object zal zijn eigen identiteit krijgen. Die identiteit is sterk verbonden met de ruimtelijke ervaring ervan. Men ervaart bijvoorbeeld de Leestjesbruggen anders dan een fietstunnel (lokaal karakter versus snelwegidentiteit). Voor sommige kunstwerken is het wenselijk deze ervaring te versterken, om bepaalde emoties op te wekken. De identiteit van het kunstwerk wordt bovendien ook beïnvloed door de natuurlijke kracht van zijn onmiddellijke omgeving.

De kunstwerken werden geconcipeerd vanuit dezelfde aanpak (robuustheid en duurzaamheid), maar hebben toch een verschillende relatie tot het landschap en de gebruiker. Dit uit zich in hun graad van detaillering.

Viaduct van Sembrancher, Alexandre Sarrasin, 1953



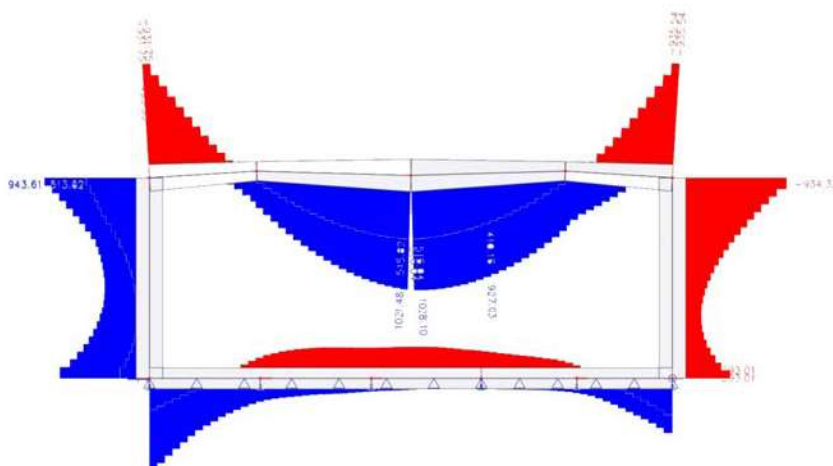
TUNNEL WATERPOLDER – K-14

Tussen de Hoornstraat en de Waterpolder kunnen automobilisten en zwakke weggebruikers door middel van de tunnel K-14 de N49 ongelijkvloers kruisen. Het gaat om een dieper gelegen weggedeelte met een totale lengte van 400 m, dat bestaat uit U-bakken en een centraal gelegen tunnelzone van 75 m lang. Fietsers en voetgangers dalen minder en blijven hoger ten opzichte van de rijbaan. Het ontwerpsnelheid in de tunnel bedraagt 50 km/u. De vorm wordt daarom eenvoudig en rationeel gehouden om het wegbeeld niet te verstoren.

De problematiek van het grondwater heeft een belangrijke invloed op de uitvoeringsmethodiek. Daarom werd als uitgangspunt genomen om de ondergrondse kunstwerken zo weinig mogelijk in te graven.

De krachtwerking in de tunnel wordt geoptimaliseerd, waarbij geopteerd wordt om de scheidingswand tussen rijbaan en fietspad te gebruiken als tussensteun voor het tunneldak. Hierdoor worden de interne krachten gereduceerd en kunnen de verschillende elementen kleinere dimensies krijgen. Bovendien is het mogelijk de tunnel op een diepte van ongeveer 50cm onder het maaiveld te plaatsen. Dit komt niet alleen het verticaal alignement ten goede en de bouwkosten, maar is ook een pluspunt voor de invloed van het grondwater. Dezelfde principes worden toegepast voor alle tunnels langs het N49-tracé.

Tussen voet- en fietspad enerzijds en de rijbaan anderzijds is een wand voorzien die het hoogteverschil overbrugd. Deze wand is in opbouw op de tunnelvloer, in prefab zodat hiervoor een andere afwerking mogelijk is. De tussenwand is voorzien van een afwerking en leuning/handgreep gelijkaardig als rond de toeritten. De tussenwand wordt niet als een volle wand uitgevoerd over de volledige hoogte tot de dakplaat, maar wordt beëindigd op de hoogte van een borstwering voor het fietspad. Tussen de prefab tussenwand en de dakplaat wordt een kolommenrij geplaatst, welke de nodige openheid, licht, zicht en beleving biedt voor de fietsers.

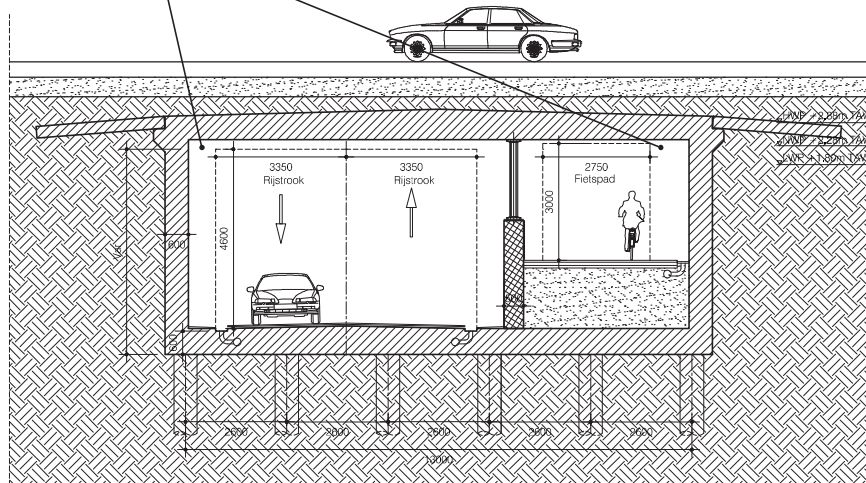


Momentenverloop zonder tussenmuur in tunneldoorsnede

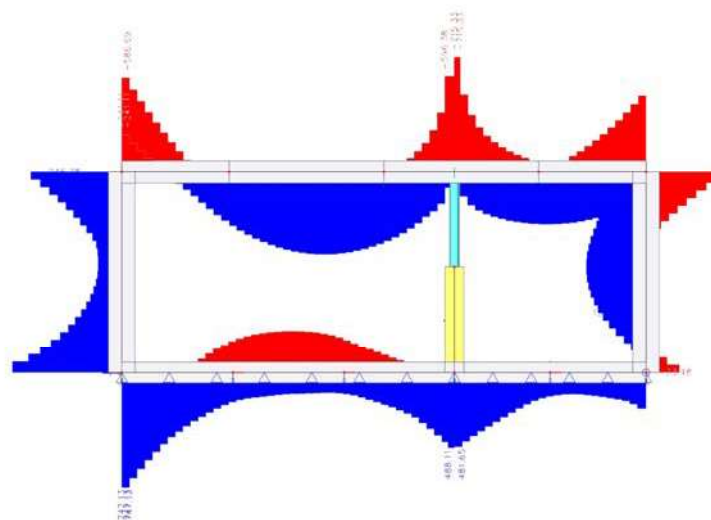


Gallerij met kolommenrij en betonnen wand, Brug Riemst

vrije ruimte voor verlichtingsarmaturen

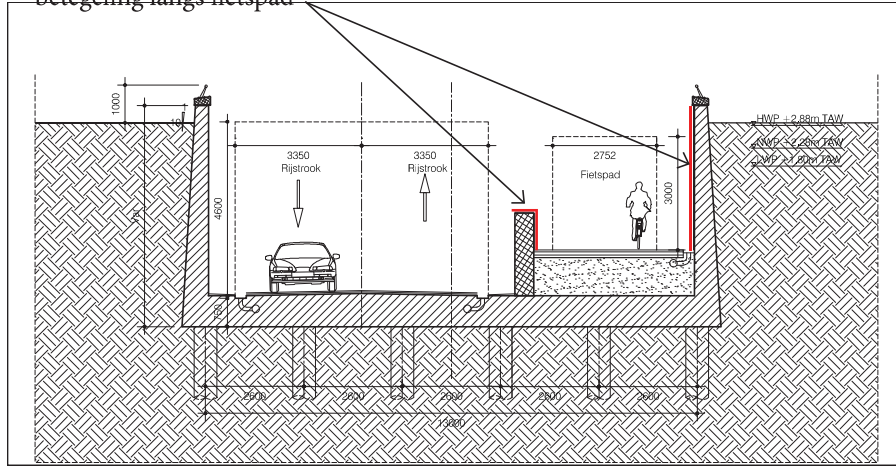


Dwarsdoorsnede tunnel



Momentenverloop MET tussenmuur in tussendoorsnede

betegeling langs fietspad



Tegelbekleding wanden, Oude ELbetunnel, Hamburg



Tegelbekleding wanden, Sint-Annatunnel



Tegelbekleding wanden, Beneluxtunnel, Nederland

_____ AFWERKING

De tunnelwanden hebben een witte kleur, terwijl het dak eerder een donker grijze kleur heeft. De wanden voor het fietsersgedeelte worden afgewerkt met witte tegels, welke beter bestand zijn tegen vandalisme. Dit komt ook de lichttoetreding en dus de sociale veiligheid in de tunnel ten goede.

De tunnelmonden worden behandeld als volwaardige objecten. Ze behoren volledig tot de familie van kunstwerken voor de N49, door hun vorm enerzijds en hun sculpturaliteit anderzijds. De uitsnijding in het tunneldak is schuin ten opzichte van de tunnel-as; dit optimaliseert de tunnel-lengte en draagt bij tot een verbetering van de natuurlijke lichtinval.

_____ TECHNISCHE INSTALLATIES

De technische installatie (pompen) voor de tunnel wordt optimaal geïntegreerd in het project.

De bereikbaarheid van de technische installaties is cruciaal, zowel voor een vlotte doorstroming als voor het verminderen van de risico's bij onderhoud voor de weggebruiker en het onderhoudspersoneel. Daarom is bijzondere aandacht besteed aan de bereikbaarheid van de verlichting langs wegen en op kunstwerken. In de tunnel zijn alle verlichtingstoestellen bereikbaar gemaakt via een hoogwerker vanop de rijbaan of vanop het fiets- en voetpad.

BRUG TWEELINGENKANAAL – K-10/K-11/K-12

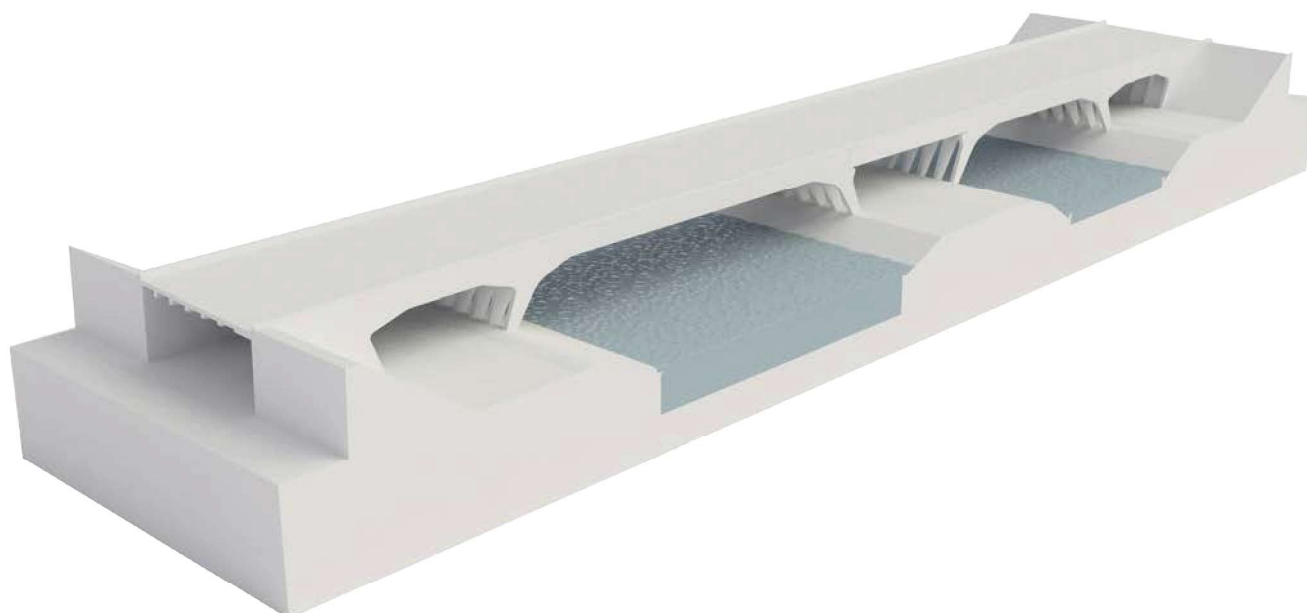
De nieuwe Leestjesbrug over het tweelingkanaal is samengesteld uit drie onafhankelijke bruggen (één voor elke richting van N49 en één voor de parallelweg voor lokaal verkeer). Elke brug bestaat uit vijf overspanningen. De twee linkse en de twee rechtse overspanningen zijn uitgevoerd als een integraalbrug. De centrale overspanning is uitgevoerd als een isostatische brug die steunt op de twee integraalbruggen.

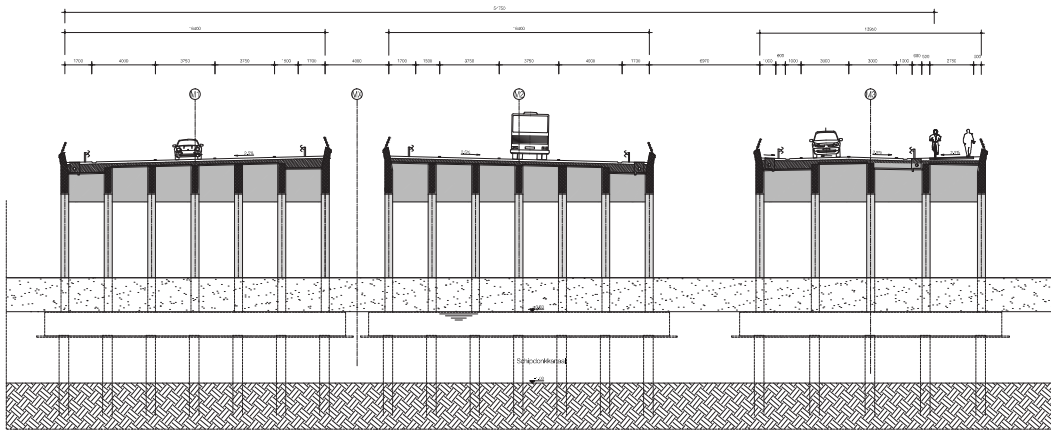
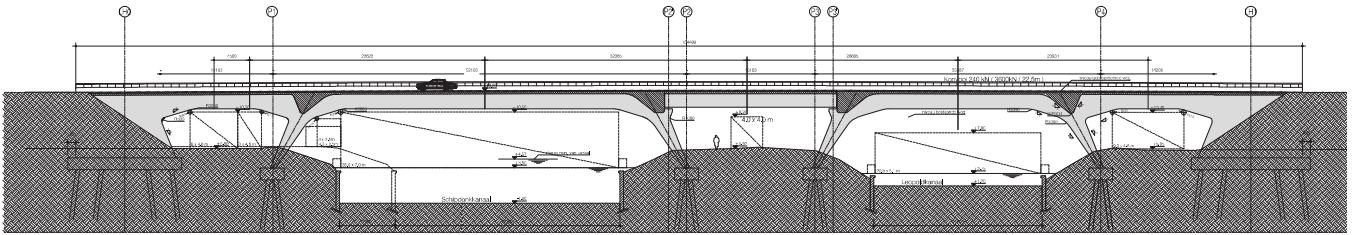
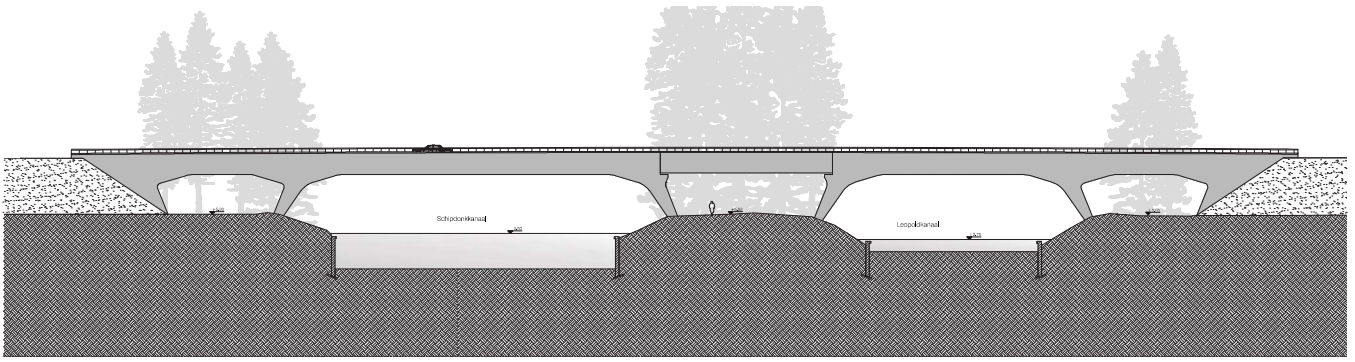
De structuur van het dek is opgebouwd uit geprefabriceerde voorgespannen balken. Deze zijn verbonden met een ter plaatste gestorte betonnen plaat en met de andere geprefabriceerde delen. Ter plaatste is de voeg tussen de twee delen dicht gestort om zo een monolithisch geheel te verkrijgen. Het volledig dek wordt vervolgens nagespannen met naspankabels. Deze naspanning is alleen toegepast op de integraalbruggen.

Elke balk van het dek steunt op kolommen en brengt de kracht over van de balk naar de fundering. De kolommen zijn integraal verbonden met de funderingszool. De fundering bestaat uit schroefpalen.

Zoals hierboven vermeld is de brug integraal, dat betekent uitgevoerd zonder uitzettingsvoeg en oplegtoestellen. Klassieke lengtes van integrale bruggen zitten tussen 50 en de 100m. De lengte van de integraalbrug van de K-10/11/12 is 154m, met de grootste overspanning over het Schipdonkkanaal gelijk aan 52m. De horizontale krachten ten gevolge van de temperatuurseffecten worden enerzijds opgenomen door de gronddruk achter de landhoofden en anderzijds door de horizontale weerstand van de paalfundering.

De repetitie van pijlers en liggers verkleinen de schaal van het gehele bouwwerk. Tegelijkertijd is de kruising van de kanalen gesplitst in 3 afzonderlijke bruggen met telkens een tussenafstand van 4m. De pijlers van de liggers zijn schuin en ondersteunen het ritmespel van de liggers. Deze keuzes in de vormgeving vermijden een tunneleffect voor de passanten op de jaagpaden. De vrije ruimte tussen de bruggen laat zonlicht en regen toe op de groene bermen en dijken die langs de kanalen onder de bruggen doorlopen.









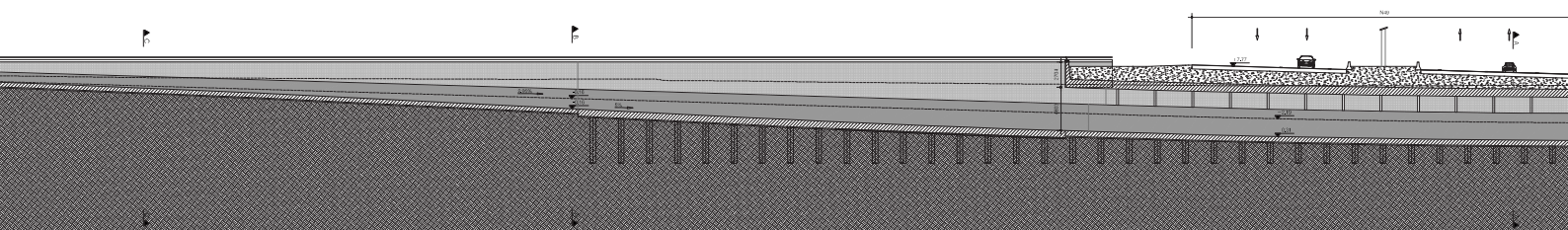
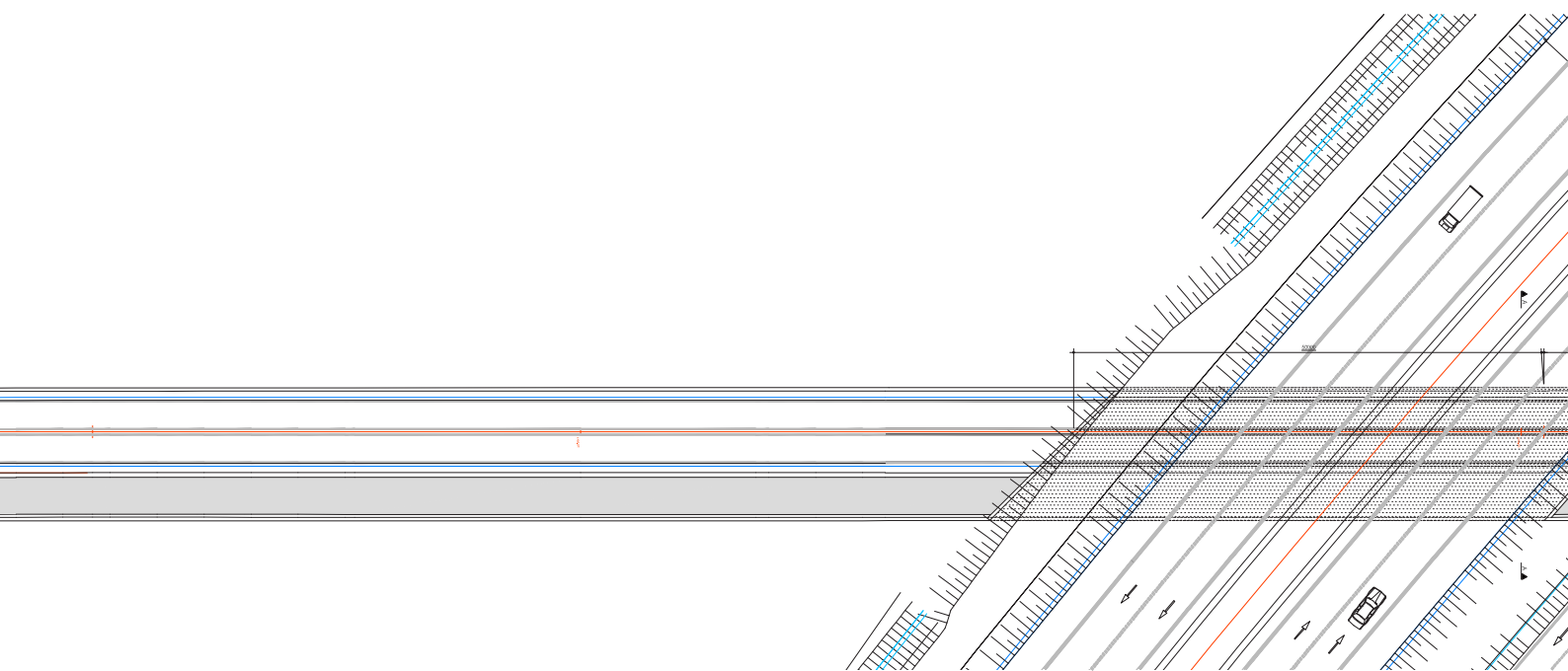
TUNNEL KONING ALBERTLAAN – K-05

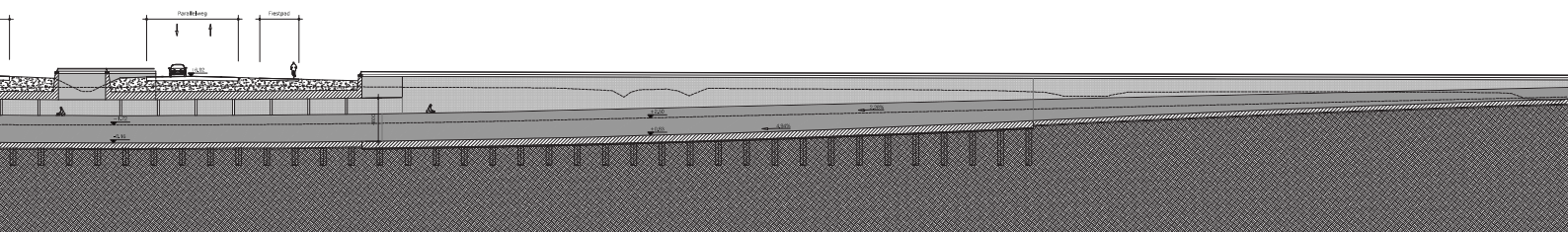
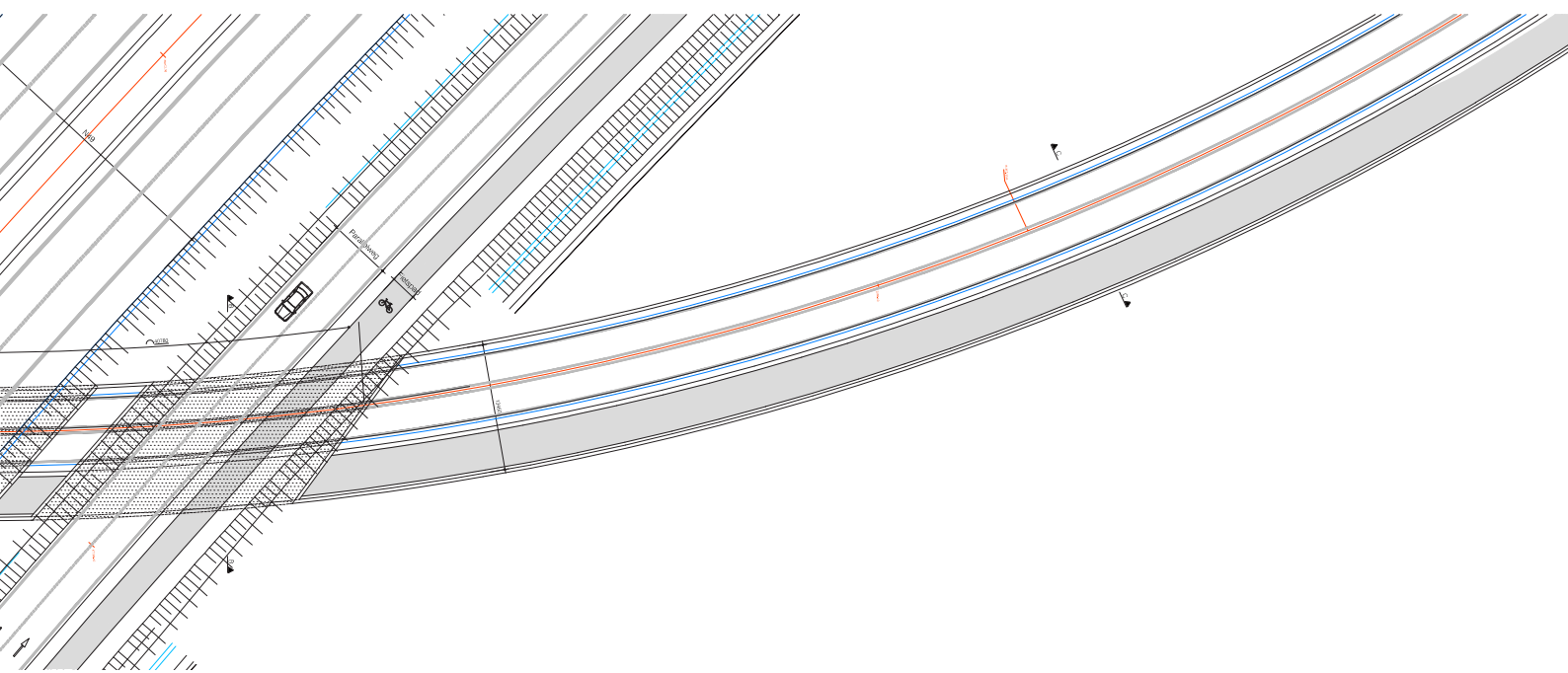
De tunnel ter hoogte van de Koning Albertlaan verbindt enerzijds de Koning Albertlaan aan de Vakebuurtstraat, anderzijds de Passiedreef met de Vakebuurtstraat. Het gaat om een dieper gelegen weggedeelte met een totale lengte van 400 m, dat bestaat uit U-bakken en een centraal gelegen tunnelzone van 100 m lang. Fietsers en voetgangers dalen minder en blijven hoger ten opzichte van de rijbaan.

Het ontwerpsnelheid in de tunnel bedraagt 50 km/u.

Alle principes toegepast voor de tunnel Waterpolder zijn ook hier van toepassing.

Doordat hier tussen de parallelweg en de N49 meer ruimte ontstaat kan de tunnel tussen beide wegen voorzien worden van een dakopening. Deze opening zal de lengte van de tunnel gevoelsmatig inkorten en zorgen voor lichttoetreding ter hoogte van het diepste punt. Deze opening krijgt een gelijkaardige afwerking als de toeritten. Bijkomend wordt een rooster voorzien bovenop de opening om vuil en andere vallende objecten uit de tunnel te weren.





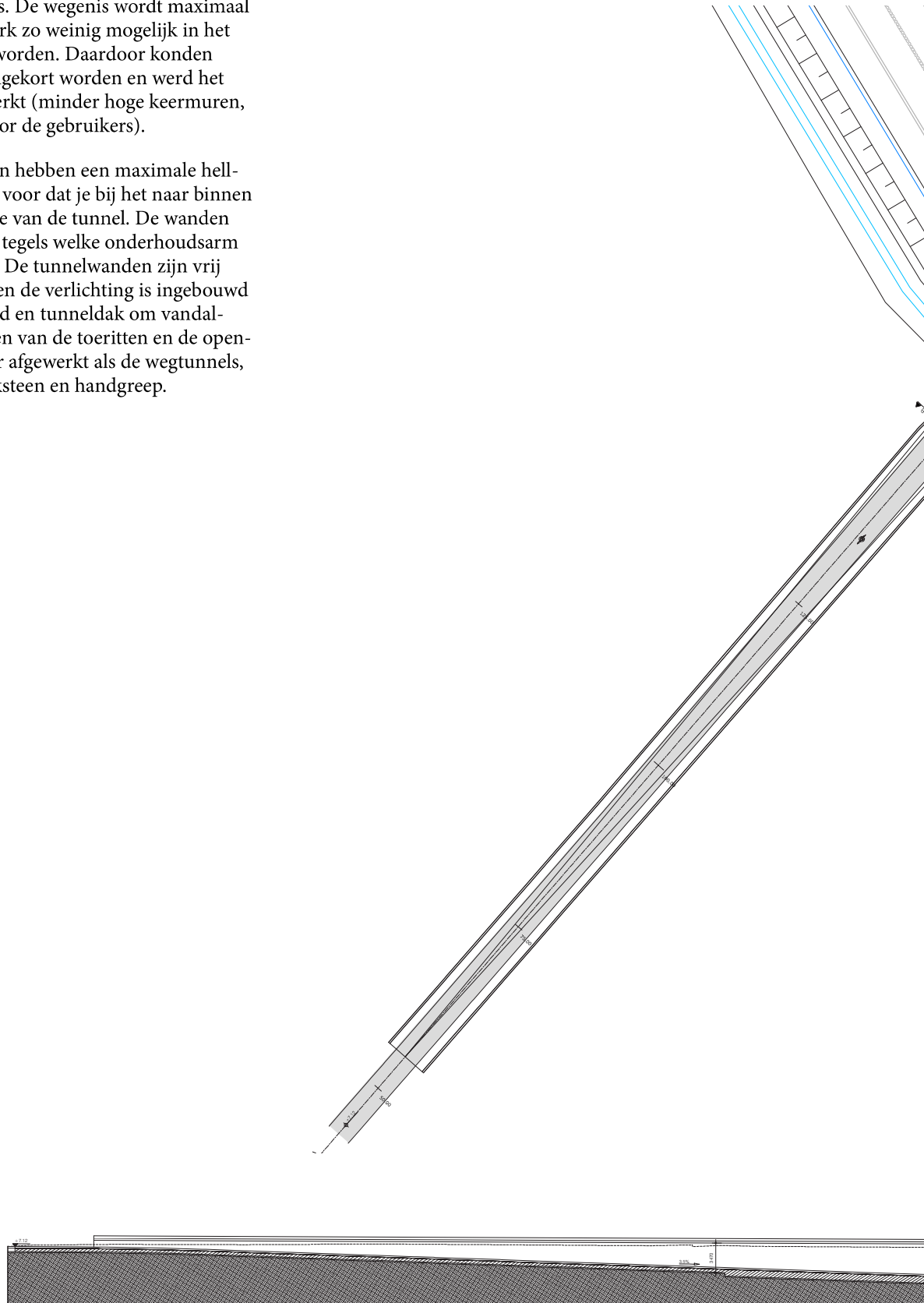
FIETSTUNNEL VAKEBUURTSTRAAT – K-04

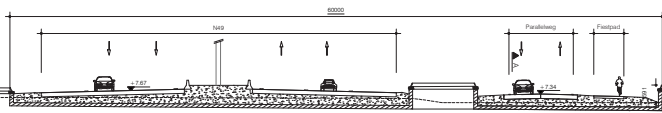
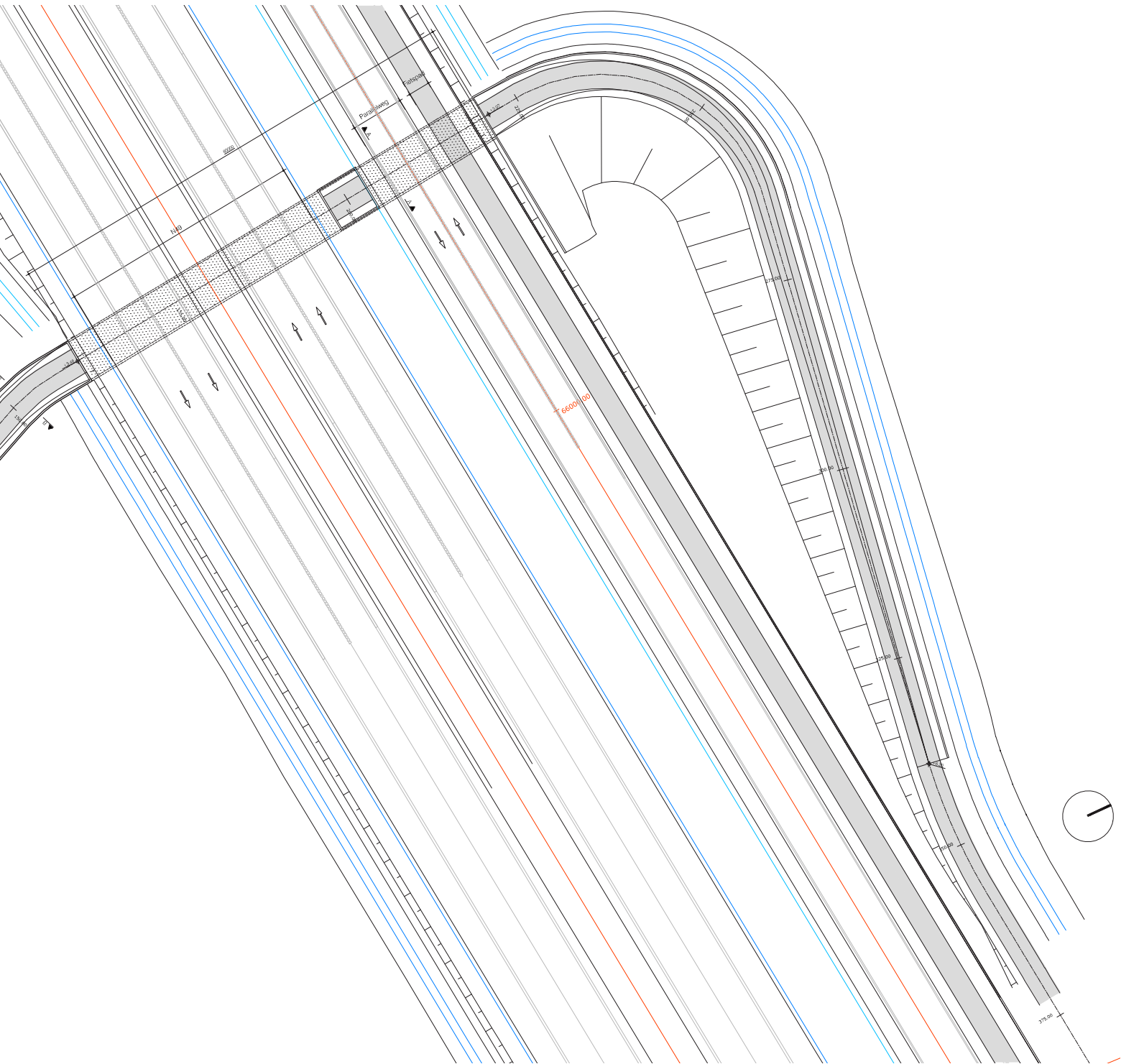
De tunnel aan de Vakebuurtstraat is er één uitsluitend voorbehouden voor fietsers. Voor de wagen wordt de Vakebuurtstraat hier een doodlopende straat. Hier is de verhouding tussen kunstwerk en mens heel anders. De nabijheid in de ervaring vraagt meer aandacht voor detail en de sociale veiligheid is hier een cruciaal uitgangspunt. Dit wordt verwezenlijkt door het kunstwerk als één geheel te beschouwen in plaats van een combinatie van kleine, met elkaar verbonden fietstunnels. De wegenis wordt maximaal verhoogd, zodat het kunstwerk zo weinig mogelijk in het landschap ingegraven moet worden. Daardoor konden de toegangshellingen sterk ingekort worden en werd het kunstwerk aanzienlijk ingeperkt (minder hoge keermuren, minder hoogteverschillen voor de gebruikers).

De hellingen voor de toeritten hebben een maximale helling van 4% wat er voor zorgt voor dat je bij het naar binnen fietsen zicht hebt op het einde van de tunnel. De wanden zijn verticaal en bekleed met tegels welke onderhoudsarm en vandalismebestendig zijn. De tunnelwanden zijn vrij van fransjes en versieringen en de verlichting is ingebouwd in de oksel tussen tunnelwand en tunneldak om vandalisme te vermijden. De wanden van de toeritten en de opening wordt op dezelfde manier afgewerkt als de wegtunnels, met een prefab betonnen deksteen en handgreep.

Centraal tussen de nieuwe Ventweg en de snelweg is een opening voorzien in de dakplaat van de fietstunnel. Hierdoor wordt natuurlijk licht toegelaten, de lengte van de tunnel visueel onderbroken en de sociale veiligheid verhoogd.

Een aansluiting met de ventweg wordt voorzien parallel aan het traject van de tunneltoegang.

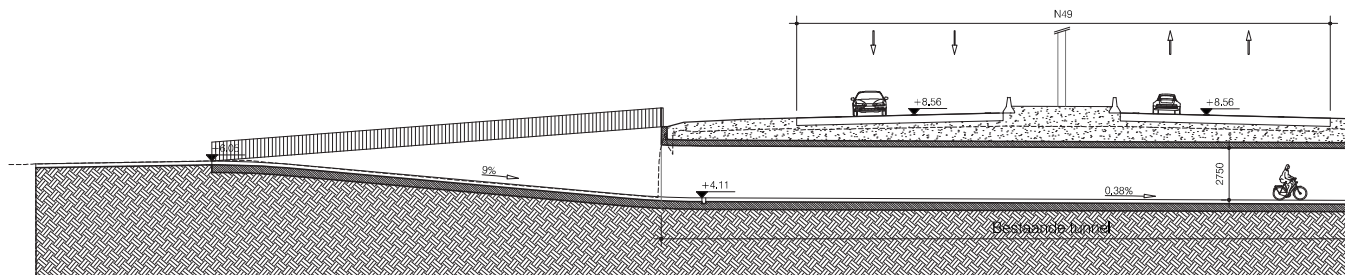




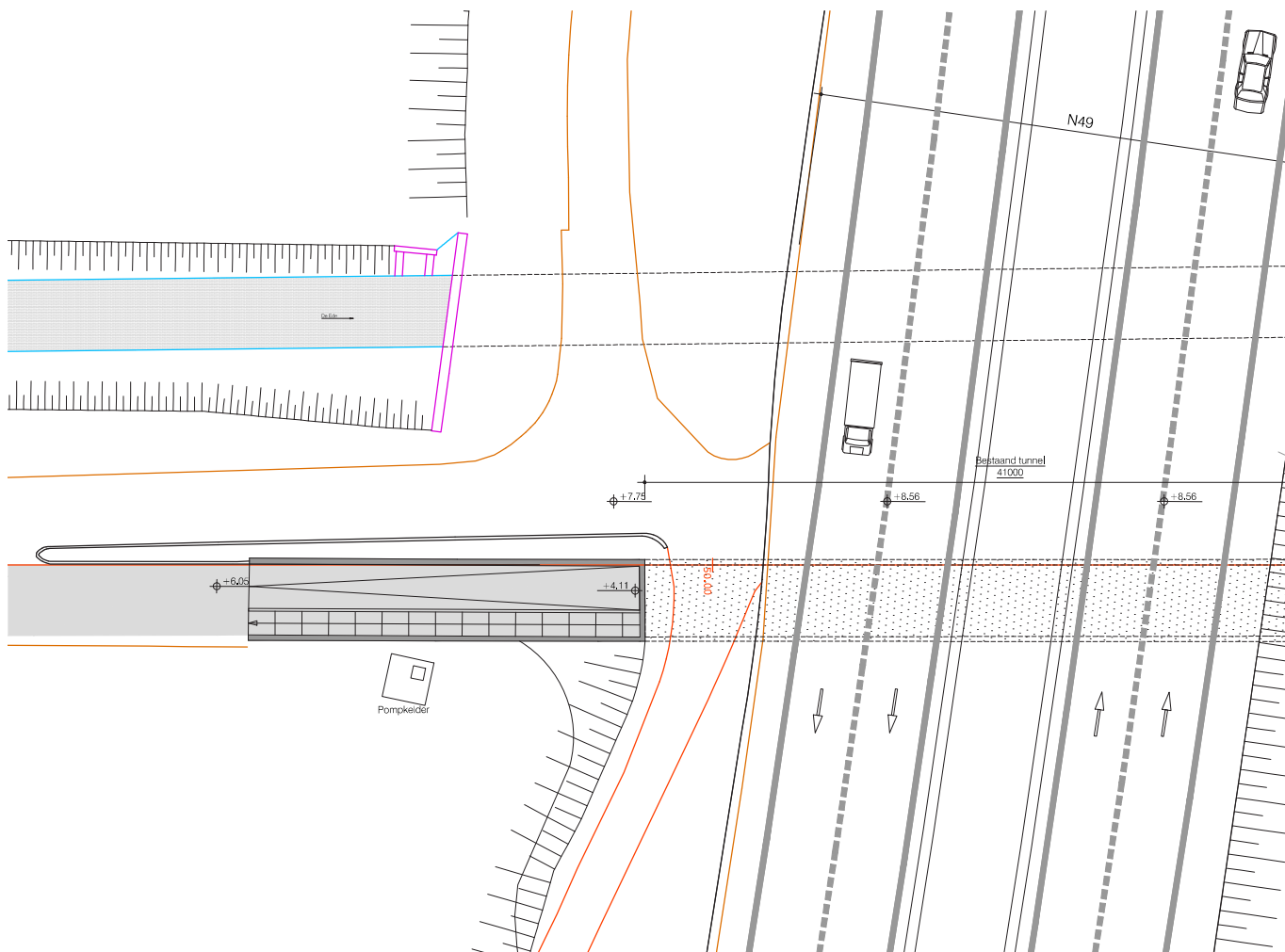
FIETSTUNNEL OUDE AARDENBURGSE WEG - K-02

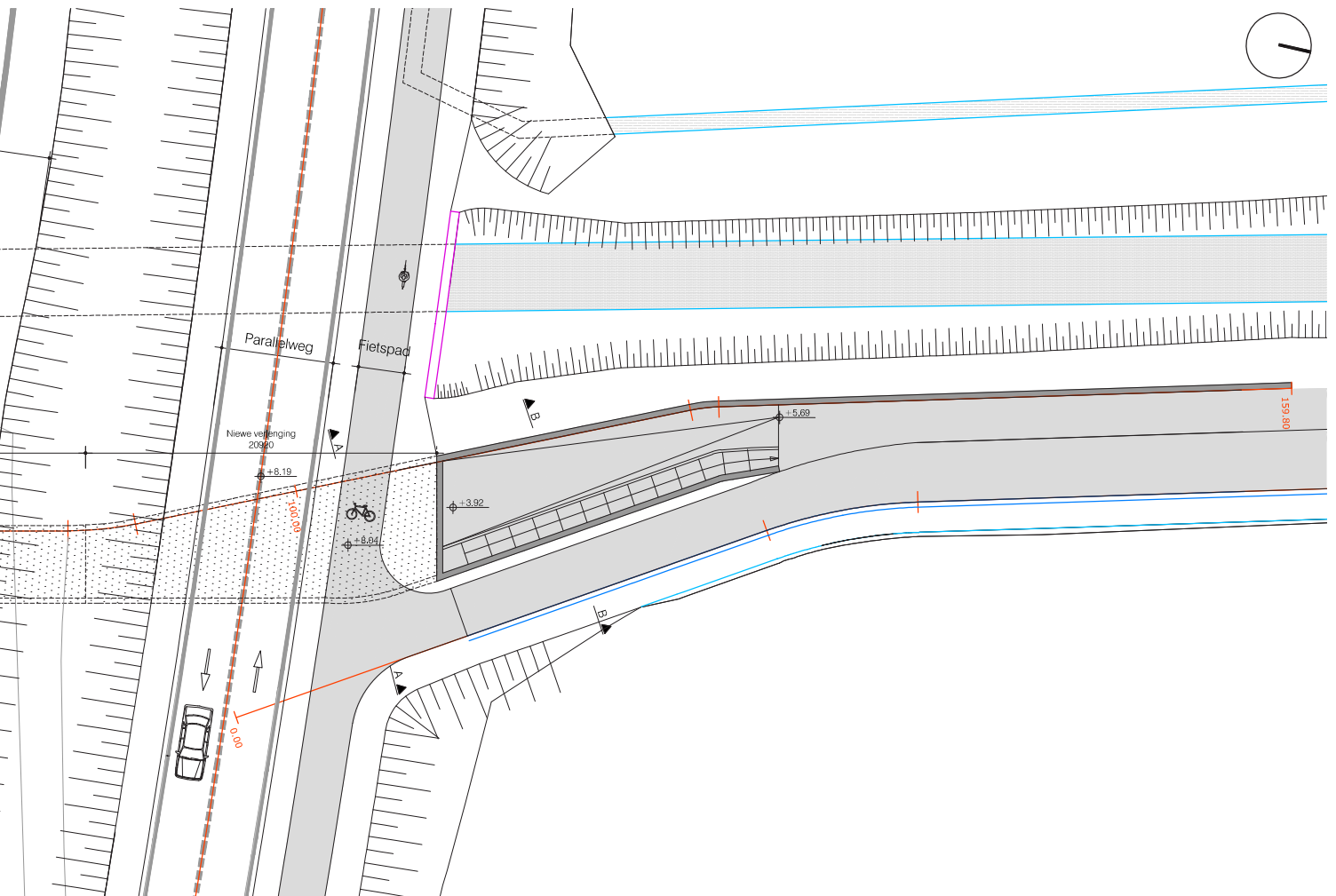
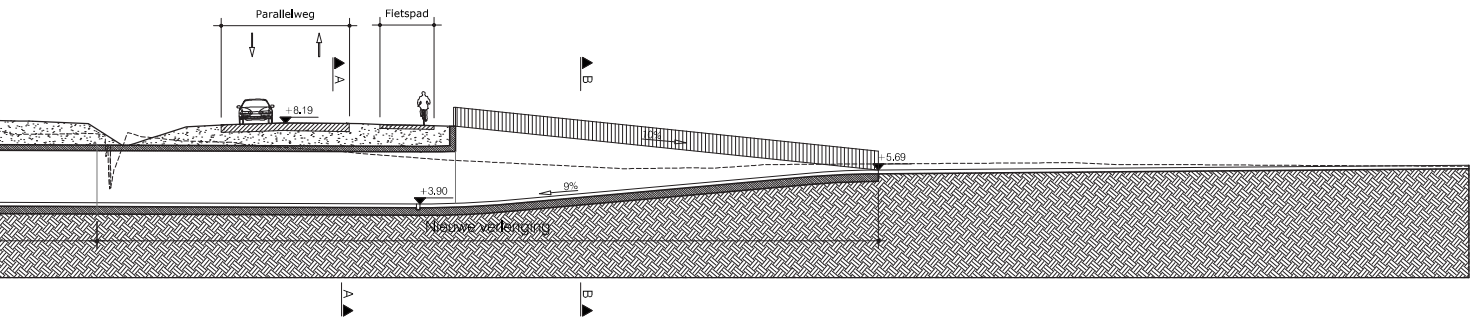
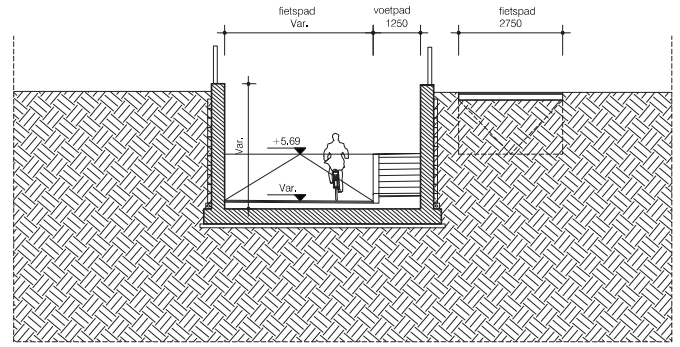
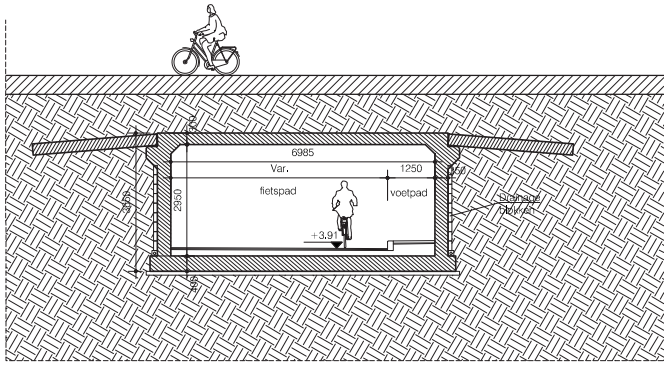
Het betreft hier een reeds bestaande fietstunnel welke verlengd dient te worden door de aanleg van de verbrede N49 met ventweg. De bestaande toegangshelling dient hier afgebroken te worden en plaats te maken voor een verlenging van de bestaande tunnel onder de nieuw aan te leggen parallelweg met lengte 20m. Deze nieuwe tunnelmond is breder, waarop dan een nieuwe toegangshelling in U-bak volgt met lengte van 20m.

Wat vormgeving betreft wordt de vormgeving van de bestaande tunnel verdergezet.



Langssnede
Schaal 1:200





VERLICHTING

Naar aanleiding van de verkeersveiligheidsaudit werd er navraag gedaan bij de afdeling Expertise Verkeer en Telematica (EVT) of er verlichting dient te worden voorzien op de N49 en de parallelweg.

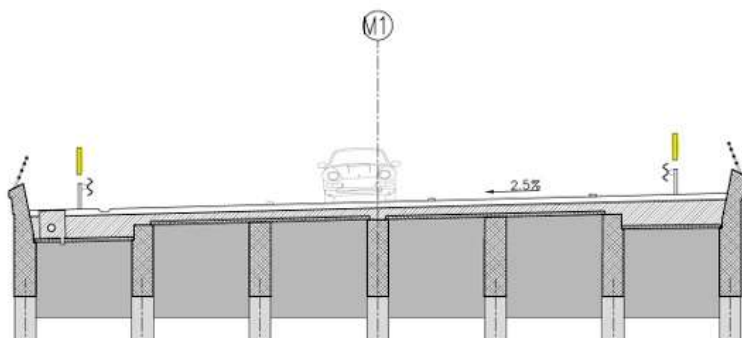
Voor de verlichting van de hoofdweg werd het advies van de afdeling Expertise Verkeer en Telematica (EVT) opgevraagd.

Omwille van het feit dat de verwachte intensiteiten helemaal niet in de buurt van de drempelwaarden komen en er geen specifieke lokale omstandigheden zijn (bijv. een zeer bochtig parcours, een linkse inrit...) wordt door EVT geadviseerd om geen verlichting te voorzien langs de N49.

Ter hoogte van de reeds aangelegde parallelweg ten noorden van de Hoornstraat is vandaag geen continue verlichting voorzien, behalve op enkele specifieke plaatsen (bijvoorbeeld voor deelproject Hoeke rond de Damse Vaart (toegang tot Hoeke)). Hierop aansluitend wordt ook in het projectgebied geen continue verlichting voorzien langs de parallelwegen. Enkel plaatselijk (ter hoogte van enkele kruispunten en ronde punten) kan verlichting worden voorzien. Dit wordt bij uitwerking van de detailstudie nader bepaald in samenspraak met de bevoegde instanties en besturen.

In de tunnels zal wel verlichting geplaatst worden om te vermijden dat er een te groot verschil is in lichtsterkte binnen en buiten de tunnel. Met name overdag zou dit verblinding kunnen veroorzaken. Idem wat betreft de fietstunnels (veiligheidsaspect). Bij uitwerking van de detailstudie is nog te bekijken of de tunnelverlichting dan ook 's nachts moet branden (eventueel met lagere sterkte). Dit wordt nader bepaald in samenspraak met de bevoegde instanties en besturen.

Op de brug over het Tweelingenkanaal (K-10, K-11, K-12) wordt geen enkele verlichting geplaatst. Daarnaast wordt op de voertuigkering ter hoogte van de brug voorzien in antiverblindingschermen (tot 1,2m boven rijweg voor koplampen van vrachtwagens). Hierdoor zal er geen of zeer beperkt licht binnen de vleermuiscorridor vallen.



Figuur: Dwarsnede en referentie antiverblindingschermen



KRUISPUNTCONFIGURATIES

De ligging en configuraties van de verschillende kruispunten is weergegeven op de kaart onder het hoofdstuk 'Gemotoriseerd verkeer'.

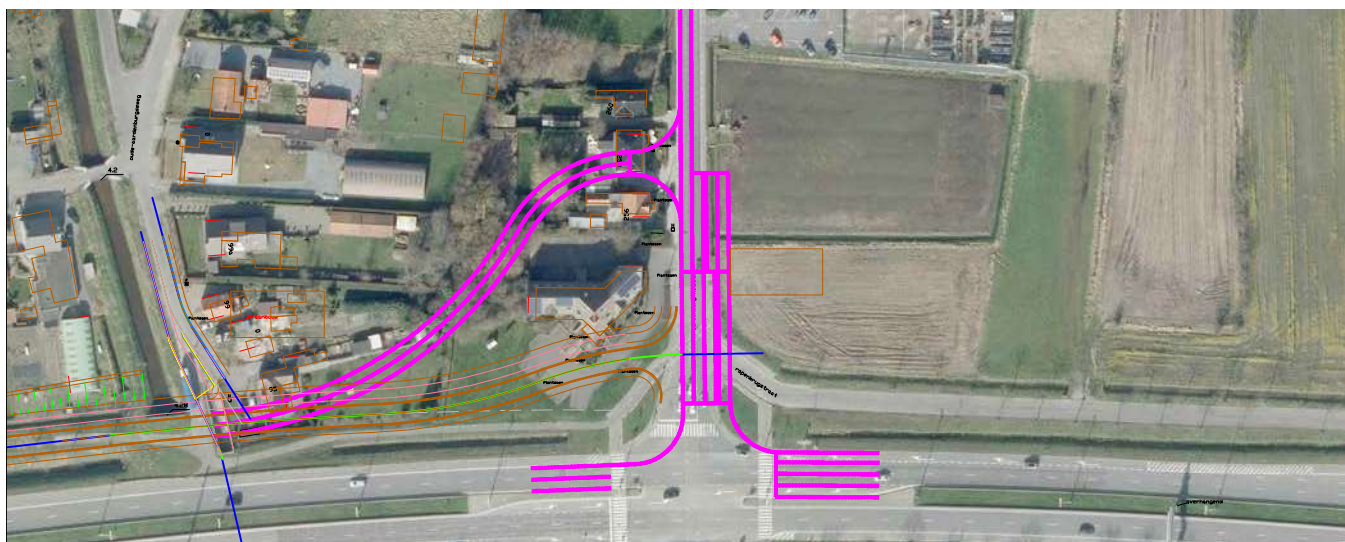
AANSLUITING OP DE N49/E34

In het projectgebied is er enkel ter hoogte van de N410 een aansluiting voorzien van het onderliggende wegennet op de N49/E34. In functie van een gefaseerde aanleg is onderzocht of er tijdelijke alternatieven mogelijk zijn in afwachting van de realisatie van de ongelijkvloerse aansluiting. Volgende scenario's werden onderzocht:

- Gelijkgrondse aansluiting met gekoppelde kruispunten
- Gelijkgrondse aansluiting met uiteengelegde kruispunten
- Aansluiting ten westen van de N410

Gelijkgrondse aansluiting met gekoppelde kruispunten

De parallelweg sluit, met behulp van een gelijkgronds kruispunt, aan op de N410. Deze sluit vervolgens, ook met een gelijkgronds kruispunt, aan op de N49/E34. Om terugslag van het ene kruispunt op het andere te vermijden dienen beide kruispunten voldoende ver uit elkaar te liggen. Om deze tussenafstand te verkrijgen zijn echter onteigeningen nodig. Aangezien het slechts om tijdelijke infrastructuur gaat wegen de voordelen niet op tegen de nadelen; het scenario met gekoppelde kruispunten wordt dan ook niet weerhouden.



Figuur: Test Gelijkgrondse aansluiting met gekoppelde kruispunten - NIET WEERHOUDEN VARIANT

Gelijkgrondse aansluiting met uiteengelegde kruispunten

Als alternatief voor de gekoppelde kruispunten werden varianten onderzocht met uiteengelegde kruispunten. Hierbij is het zowel mogelijk om gebruik te maken van de bestaande wegnis (links op onderstaande figuur) of nieuwe wegnis aan te leggen (rechts op onderstaande figuur).



Figuur: Test gelijkgrondse aansluiting met uiteengelegde kruispunten

Indien gebruik zou worden gemaakt van bestaande wegenis zou de Oude Aardenburgse weg te worden omgevormd van een landbouwweg naar een voldoende uitgeruste weg met fietsinfrastructuur. De aansluiting op de N410 dient bovendien te worden aangepast. De hinder aan de woonkorrel en de noodzakelijke ingrijpen in functie van een tijdelijke oplossing wegen te zwaar door in verhouding tot de voordelen; het gebruik van de bestaande wegenis wordt niet weerhouden.

Indien nieuwe wegenis wordt aangelegd dient tevens een (tijdelijk) tweede kruispunt te worden voorzien. Ter hoogte van de aansluiting van de N410 op de E34 ontstaat er echter een gekoppeld kruispunt zoals weergegeven op onderstaande figuur.

Gezien de verkeersintensiteiten op de N49/E34, op de N410 en op de parallelweg is er geen configuratie mogelijk die de koppeling tussen beide kruispunten op een voldoende vlotte en veilige wijze krijgt afgewerkt; dit scenario wordt niet weerhouden.



Figuur 4-3. Test uiteengelegde kruispunten: aansluiting parallelweg op de N410 – NIET WEERHOUDEN VARIANT

Aansluiting ten westen van de N410

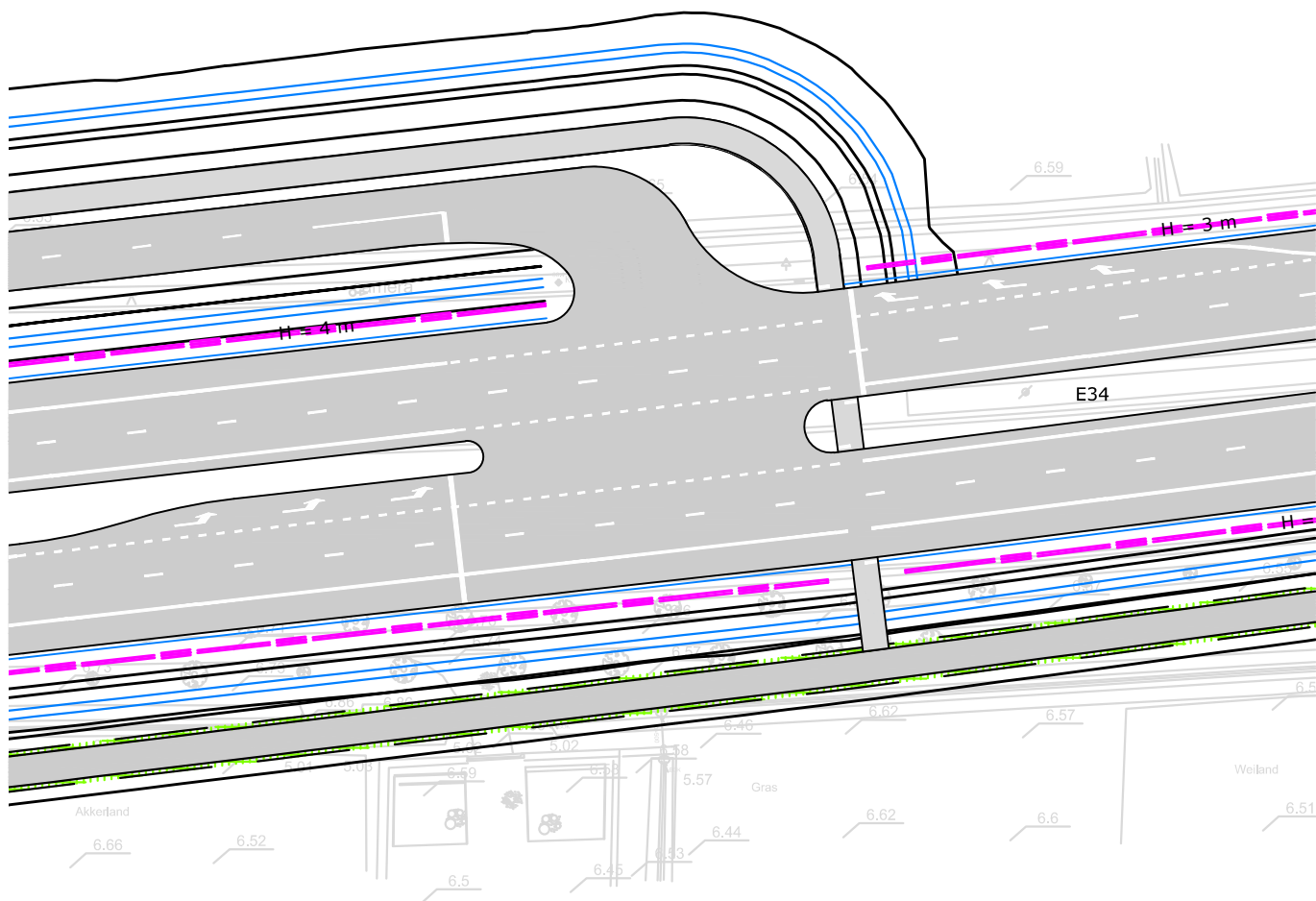
De parallelweg sluit, met behulp van verkeerslichten, ten westen van de N410 aan op de N49/E34. Hierdoor wordt het conflictpunt met de significante verkeersstromen op de N410 vermeden. De aansluiting dient te worden voorzien tussen de N410 en de Vakebuurtstraat zodat al de lokale wegen kunnen aantakken op de parallelweg.

Om de parallelweg op een veilige wijze aan te sluiten op de N49/E34 is een uitbuiging van de parallelweg noodzakelijk. Aangezien het tijdelijke wegenis betreft dient deze zodanig te worden voorzien dat er geen woningen dienen te worden onteigend. Hierdoor kan de bestaande aansluiting van de Vakebuurtstraat op de N49/E34, waarlangs een aantal woningen zijn gelegen, niet worden gebruikt. De aansluiting wordt voorzien net ten oosten van de Vakebuurtstraat; de bestaande aansluiting van de Vakebuurtstraat verdwijnt.

Conclusie

De tijdelijke aansluiting zorgt voor een tijdelijke en vlotte verkeersafwikkeling en wordt dan ook weerhouden. In afwachting van de realisatie van een ongelijkvloerse aansluiting van de N410 op de N49/E34 eindigt de parallelweg ter hoogte van deze tijdelijke aansluiting. Het fietspad langsheen de parallelweg wordt, met behulp van de verkeerslichten, over de N49/E34 doorgetrokken tot aan de lokale wegenis.

Parallelweg richting Antwerpen

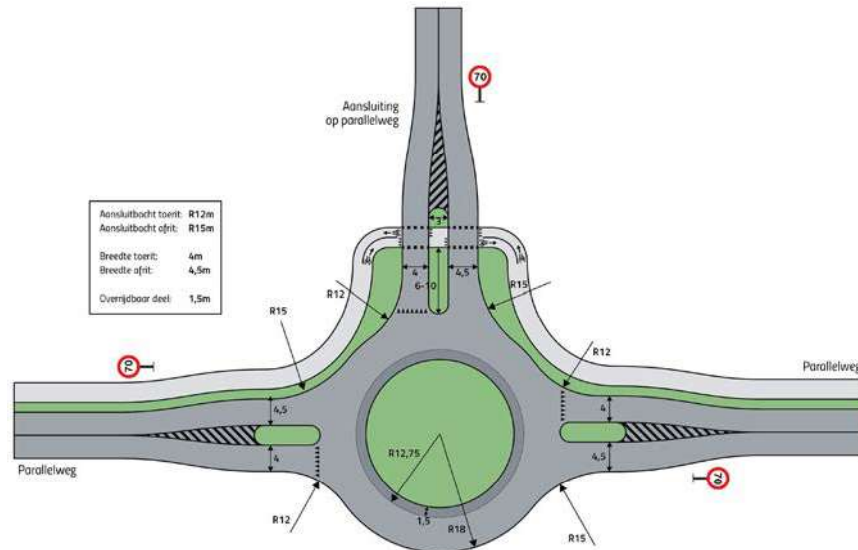


Figuur: Aansluiting ten westen van de N410

ONDERLIGGEND WEGENNET

Rotonde

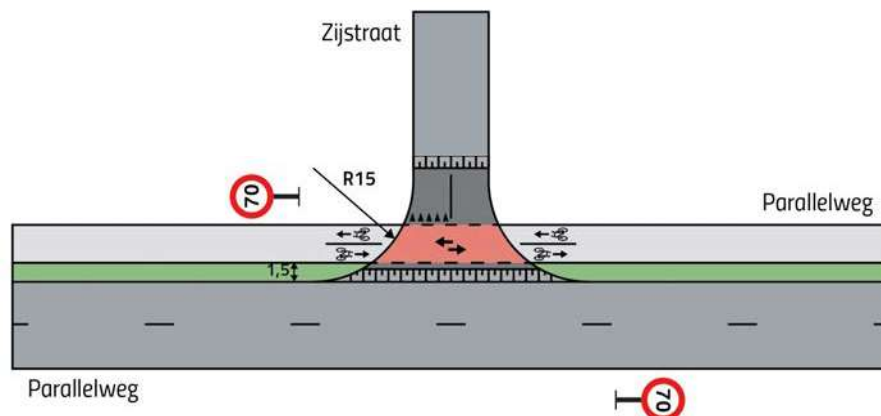
De belangrijke kruispunten worden geaccentueerd met behulp van een rotonde; deze configuratie heeft bovendien een snelheidsremmend effect. Om fietsers op een veilige wijze te laten oversteken is een middeneiland voorzien zodat ze in twee tijden kunnen oversteken. De maatvoering van de rotonde is gebaseerd op het Vademecum Veilige Wegen en Kruispunten.



Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: typeconfiguratie rotonde

Vorrangs geregeld kruispunt

De kruispunten waar de parallelweg een as kruist met een beperkt belang worden geconfigureerd als voorrangsgeregelde kruispunten waarbij het verkeer op de parallelweg voorrang heeft op het verkeer op de zijtak. Om de fietsers op de parallelweg een veilige verkeersafwikkeling te garanderen rijden ze verhoogd ten overstaan van het verkeer op de zijtak; het verkeer van/naar de zijtak ondervindt hierdoor een snelheidsremmend effect.



Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: typeconfiguratie voorrangsgeregeld kruispunt

De uitgewerkte kruispunten zijn opgenomen onder bijlage 3.

_____ OVERIGE WEGEN

AFWATERING

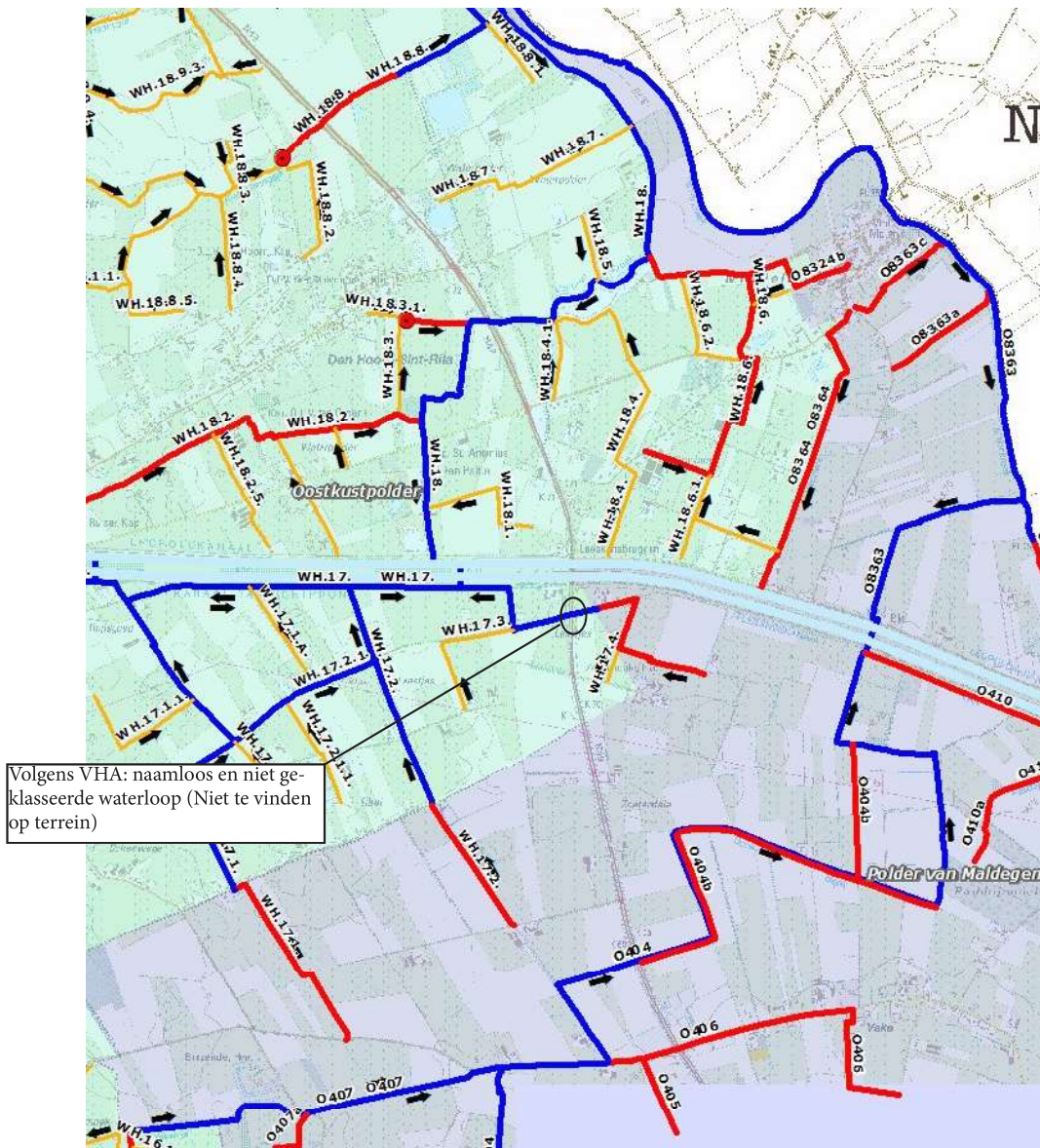
_____ BEVOEGDHEIDSVERDELING

Het projectgebied is gelegen in West- en Oost-Vlaanderen. Meer bepaald in de Oostkustpolder en de Polder van Maldegem. Naast deze polders kruist het traject ook het Leopoldkanaal en het Afleidingskanaal van de Leie (Schipdonkkanaal), beheerd door Waterwegen en Zeekanaal.

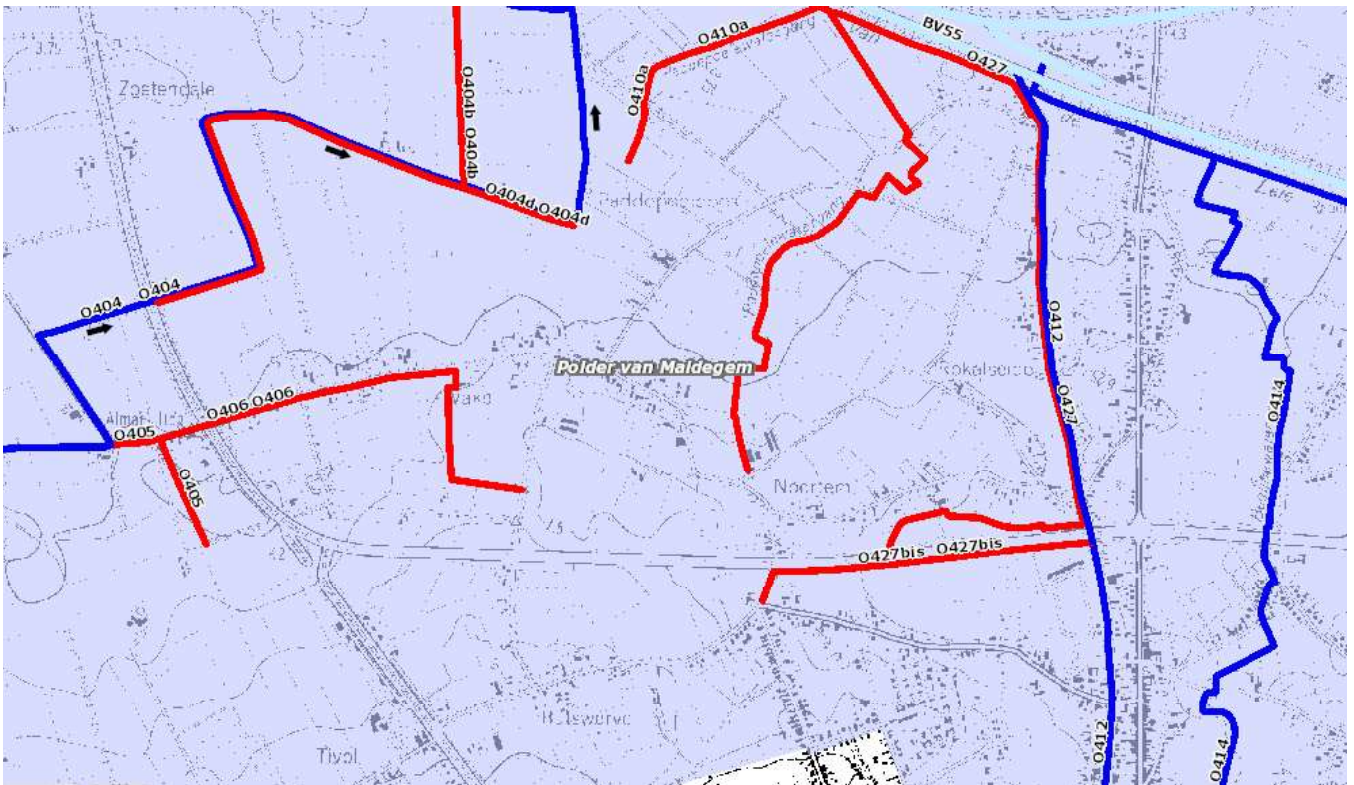
_____ KRUISENDE WATERLOPEN BINNEN HET PROJECTGEBIED

Onderstaand wordt een oplijsting gemaakt van de waterlopen die gekarteerd zijn in de Vlaamse Hydrologische Atlas. Zie ook uittreksel uit de VHA in onderstaande figuren.

- Verloren kreek (WH.18.)
- WH.18.4.1
- Leopoldkanaal
- Afleidingskanaal van de Leie
- WH.17.
- Naamloos niet geklasseerd (niet teruggevonden op terrein)
- Donkse beek (O404)
- O404b
- Ziltebeek (O406)
- Waterloop nr. 76
- Motebeek (O427)
- Motebeek (O427bis)
- Ede (O412)



Figuur: Waterlopen binnen het projectgebied (Bron : GisWest)



Figuur: Waterlopen binnen het projectgebied (Bron : GisWest)

WATERKWALITEIT

Alle waterlopen binnen het projectgebied moeten aan basiswaterkwaliteit voldoen.

Bij de waterloopbeheerder is afgetoetst of in het ontwerp voorzieningen m.b.t. calamiteitenbeheer en zuivering van afstromend hemelwater (zandvang, olieafscheider, ...) moeten opgenomen worden. Er worden schuiven of andere constructies voorzien vooraleer er geloosd wordt op de waterloop. Bij calamiteit zullen de waterloopbeheerders deze dichtzetten. Andere maatregelen moeten niet opgenomen worden.

BIJZONDERE AANDACHTSPUNTEN

OVERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN

Langs het projectgebied liggen enkele effectief overstromingsgevoelige gebieden, nl. de donkerblauw ingekleurde zones.

In het ontwerp is compensatie voor verloren overstromingsvolume nodig. Echter de zone op het plan naast de waterloop O404 betreft een calamiteit (dijkbreuk) en dient niet mee ingerekend te worden.

GRONDWATER

Grondwater is een algemeen aandachtspunt en m.b.t. tunnels in het bijzonder. Door de afdeling geotechniek werden ter plaatse van de tunnels enkele peilbuizen geplaatst om het grondwaterpeil te registreren.

DRIJFZAND

T.h.v. de waterloop Verloren Kreek (WH.18.) werd door de dijkgraaf gemeld dat er mogelijk drijfzand is tussen de Tramweg en Waterpolder.

AANWEZIGHEID VAN RIOLERINGEN

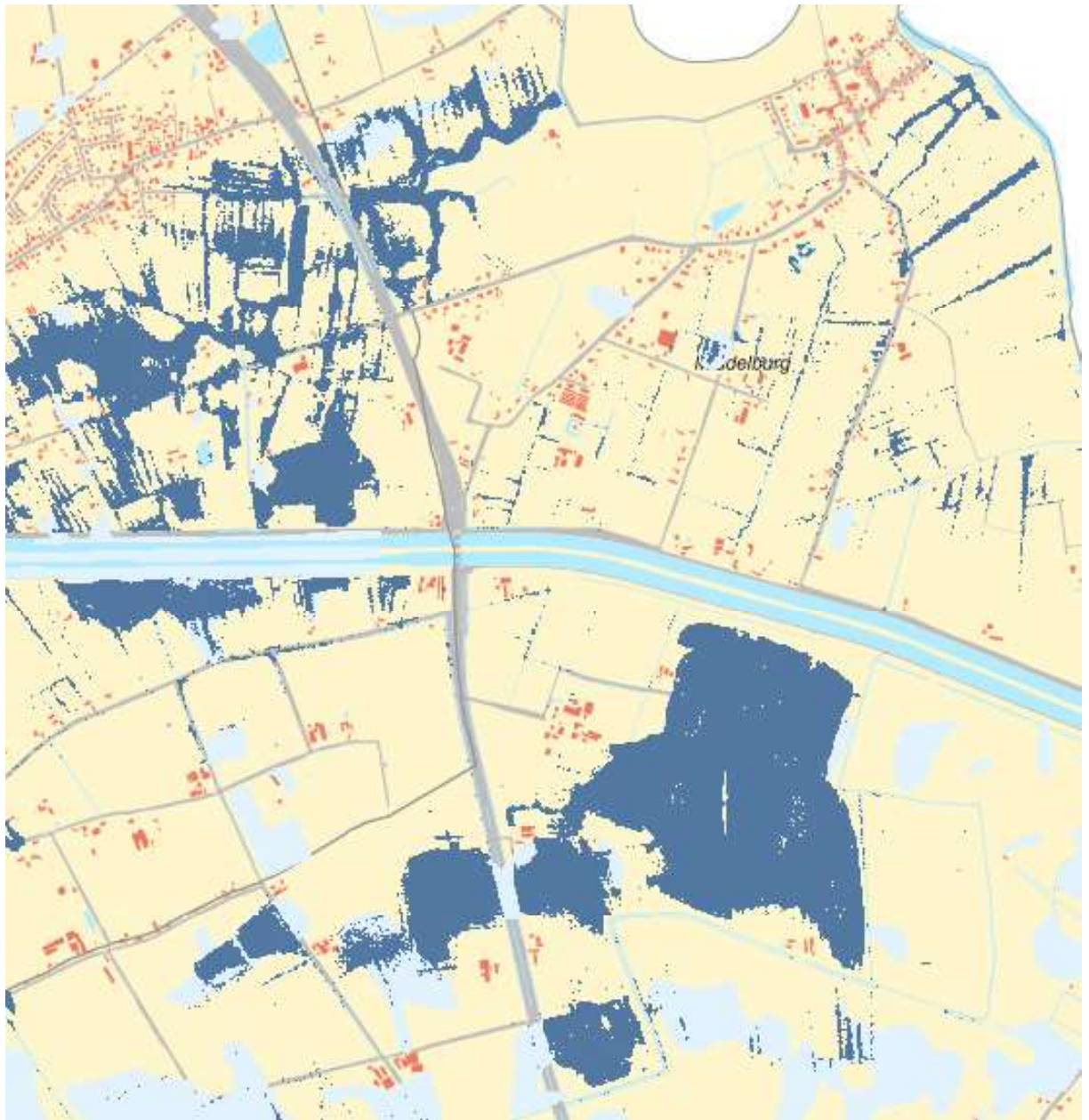
Uit een terreinverkenning blijkt dat langs het traject van de N49 geen (afvalwater)riolering aanwezig is. Aanwezige woningen staan op het zoneringsplan aangegeven als individueel en collectief te optimaliseren buitengebied.

Volgens het geoloket saneringsinfrastructuur zijn geen bovengemeentelijke rioleringen aanwezig. Op gemeentelijk niveau zijn enkele projecten bekend:

- Project 17694: Gravitaire riolering Middelburg
- Project 17695: Drukriolering Middelburg Indicatief programma 2014-2017
- Groene clusters (collectief te optimaliseren buitengebied) t.h.v. Passiedreef/Vakebuurtstraat: nog niets voorzien.

Om te weten in hoeverre met bovenstaande in het ontwerp rekening dient gehouden te worden, is een overleg met de rioolbeheerders en Aquafin doorgegaan. Bij verdere uitwerking van het ontwerp wordt een vervolgoverleg georganiseerd.

Voor de gemeente Damme is de rioolbeheerder Aqua-Rio en voor de gemeente Maldegem is dit de gemeente (VMW-Rio-Act).



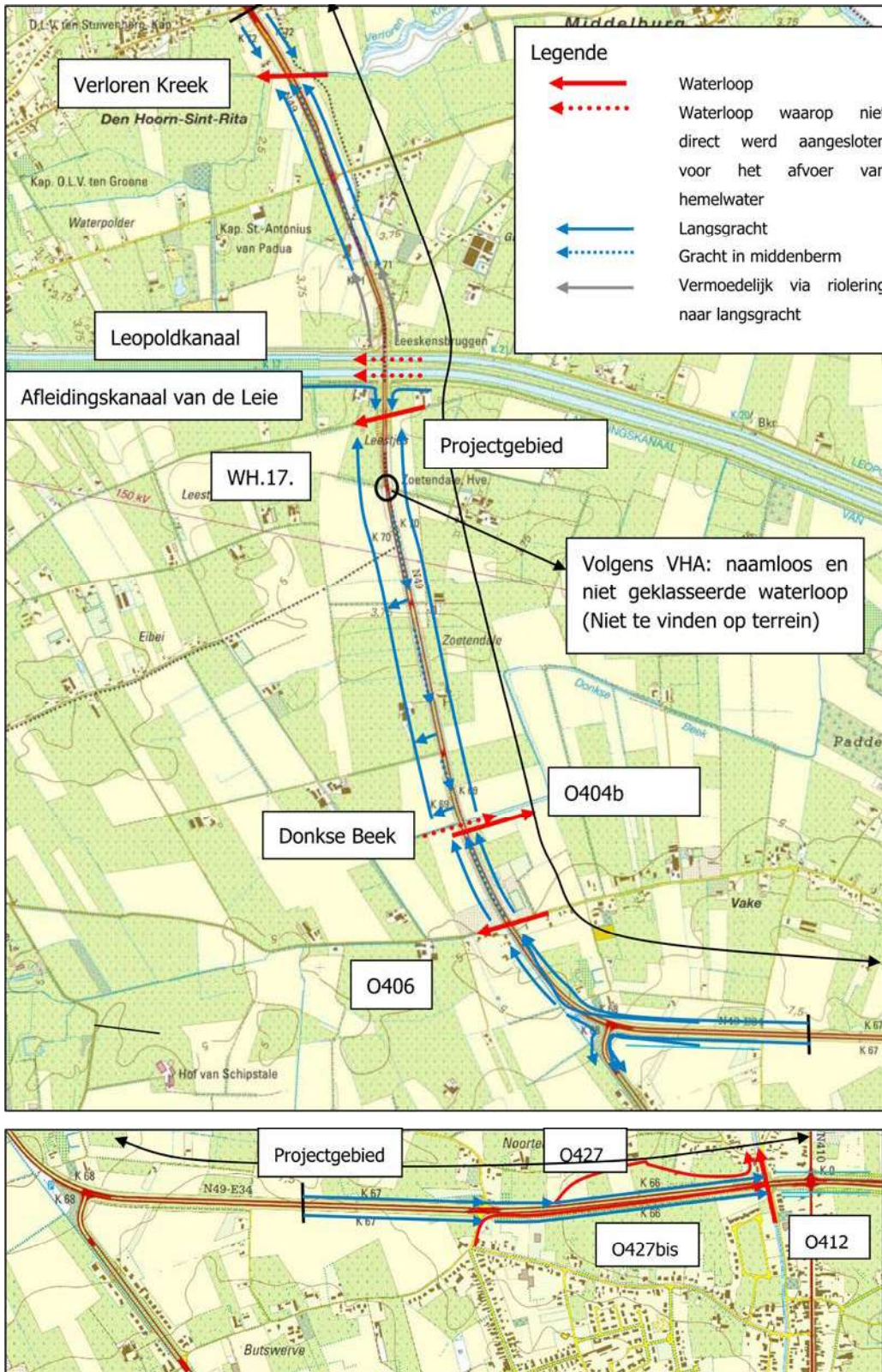
Figuur: Watertoetskaart - Overstromingsgevoelige gebieden 2014 (Bron : Geopunt)



Figuur: Watertoetskaart - Overstromingsgevoelige gebieden 2014 (Bron : Geopunt)

CONCEPT VAN DE AFWATERING – BESTAANDE TOESTAND

De huidige wegnis watert af naar grachten in de middenberm of zijbermen, waarna het water afgevoerd wordt naar de dichtstbijzijnde waterloop. Het afwateringsconcept wordt schematisch weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur: Concept van de afwatering

CONCEPT VAN DE AFWATERING – ONTWERPEN TOESTAND

UITGANGSPUNTEN

Het ontwerp wordt opgemaakt volgens de “Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van riolerings-systemen (CIW, 2012)”

Dimensionering:

- Hoofdwegenis (N49): voor een terugkeerperiode $T = 50$ jaar en geen “water op straat” bij $T = 100$ jaar
- Nevenwegenis (aansluitingen van bestaande wegen, nieuwe parallelwegen, ...): voor een terugkeerperiode $T = 2$ jaar en geen “water op straat” bij $T = 20$ jaar

Afvoercoëfficiënten voor verharde en onverharde oppervlakken:

- Hoofdwegenis: 1,0
- Nevenwegenis: 0,9
- Steile taluds (helling $< 12/4$): 0,9
- Flauwe taluds (helling $\geq 12/4$): 0,3
- Vlakke berm < 3 m: 0,3
- Vlakke berm ≥ 3 m: 0,0
- Onverharde oppervlakken: Volgens de tabel met indicatieve afvoercoëfficiënten in functie van landgebruik, helling en bodemsoort van De Smedt, Yongbo, Deng (VUB, “Hydrologische en hydraulische modellering van de Ijse”, 1999).

Pompkelders (tunnels):

- De pompcapaciteit en het (buffer)volume van de pompkelder worden gedimensioneerd op basis van de neerslagreeks van Ukkel voor een periode van 100 jaar. Voor de te hanteren terugkeerperiode wordt rekening gehouden met de functie van de tunnel:
 - Hoofdwegenis: $T = 200$ jaar
 - Nevenwegenis (incl. fietspaden): $T = 100$ jaar

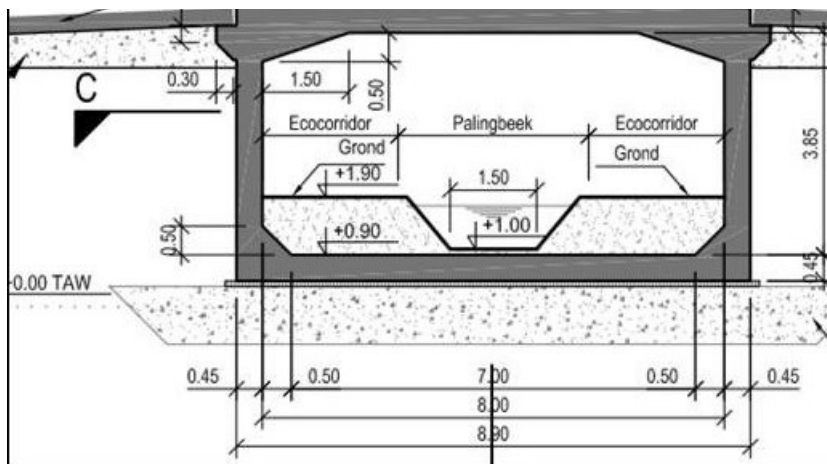
De buffer- en lozingsvoorwaarden voor de provincies Oost- en West-Vlaanderen zijn:

- Buffering: $410\text{m}^3/\text{ha}$
- Lozingsvoorwaarde: 5l/s/ha

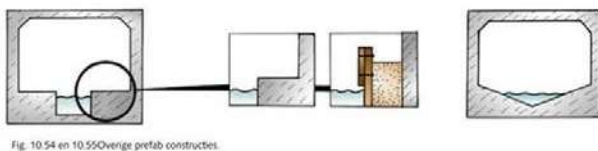
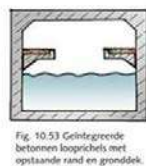
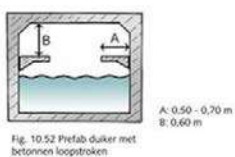
ECOPASSAGES

Eisen ANB en milderende maatregelen project-MER m.b.t. het voorzien van ecopassages:

- Ecopassages toe te passen op de waterlopen Verloren Kreek (doorlopende oevers) en Donkse Beek (Eco-duiker met loopplanken).
- Verloren Kreek:
 - De ecopassage dient voldoende ruimte te laten voor de beek en eveneens minimaal voorzien te zijn van loopstroken met natuurlijk oppervlak, en met een goede aansluiting op de aanpalende oevers.
 - Wegens de aanzienlijke breedte van de weg is het belangrijk dat de ecopassage open is, of van roosters voorzien ter hoogte van de middenbermen tussen de verschillende baanvakken, zodat er sprake is van meerdere aaneengesloten passages.
 - De ideale afmetingen van een afzonderlijke passage beantwoorden aan volgende vergelijking: $\text{hoogte} \times \text{breedte} / \text{lengte} = 1$.
- Donkse Beek:
 - De ecopassages zijn niet toegankelijk voor mensen, tenzij voor onderhoudswerken.
 - Algemeen kan worden gesteld dat de waterloop in de duiker even breed dient te zijn als de breedte stroomopwaarts en -afwaarts van het kunstwerk, en dat ook het bodemsubstraat gelijk is aan dat stroomopwaarts en -afwaarts het kunstwerk.
 - Onderstaande figuur geeft een indicatie van de inkleding en relatieve dimensionering van een ecopassage met doorlopende oevers. Belangrijk is dus dat oeverzones (ecocorridor) binnen de duiker gelijkaardig in breedte zijn van de beek zelf.



- De ideale afmetingen van de passage beantwoorden aan volgende vergelijking: hoogte x breedte / lengte = 1
- Loopplanken volstaan, deze worden aan weerszijden van de weg aangesloten op de oeverzone van de beek en bevatten zacht substraat.
- Onderstaande figuren geven inschatting van dimensies: loopplank/looprichel met opstaande rand en gronddek van 0,5 tot 0,7 m breed en vrije hoogte van ca. 0,5 - 0,6 m, aangesloten op oevers aan weerszijden weginfrastructuur.



- Wegens de aanzienlijke breedte van de wegen is het belangrijk dat de ecopassage open is, of van roosters voorzien ter hoogte van de middenbermen tussen de verschillende baanvakken, zodat er sprake is van meerdere aaneengesloten passages.
- Algemeen kan worden gesteld dat de waterloop in de duiker even breed dient te zijn als de breedte stroomopwaarts en -afwaarts van het kunstwerk, en dat ook het bodemsubstraat gelijk is aan dat stroomopwaarts en -afwaarts het kunstwerk.
- Onderstaande figuur geeft inschatting van dimensies van de ecoduker: loopplank/looprichel met opstaande rand en gronddek van 0,5 tot 0,7 m breed en vrije hoogte van ca 0,5-0,6 m, aangesloten op oevers aan weerszijden weginfrastructuur.

ONDERHOUD

Eisen m.b.t. onderhoud doorsteken waterlopen 2^e categorie:

- De waterloopbeheerders van de polders wensen dat er een minimale hoogte is van 2m tussen vloerplaat en dakplaat van de doorsteken voor de waterlopen 2e categorie (WH.18. en O404). Voor en na de doorsteek dient de vloerplaat nog verder door te lopen.

De bestaande en minimale nieuwe secties zijn berekend en staan aangegeven op de plannen van de afwatering.



AFWATERING VAN DE ONTWERPEN WEGENIS

De ontworpen wegenis watert af naar grachten in de zijbermen, waarna het water afgevoerd wordt naar de dichtstbijzijnde waterloop.

Op onderstaande figuur zijn de wegenis, de bermen, de grachten en de afwateringsrichtingen aangeduid.

Het concept van de ontworpen afwatering is wat betreft de afwateringsrichtingen van de grachten en de aansluitingen op de kruisende waterlopen analoog aan de bestaande toestand. Het afwateringsconcept wordt schematisch weergegeven in onderstaande figuur.

BUFFERING

De buffer- en lozingsvoorwaarden voor de provincies Oost- en West-Vlaanderen zijn:

- Buffering: 410m³/ha
- Lozingsvoorwaarde: 5l/s/ha

Ter plaatse van de lozingen van de langsgrachten op de waterlopen zullen knijpopeningen (in (nood)overstortdremfels) voorzien worden om de debieten naar de waterlopen te beperken. Om de buffercapaciteit van de ontworpen langsgrachten optimaal te benutten, zullen tevens tussen-dremfels met knijpopeningen voorzien worden.

COMPENSATIE INGENOMEN OVERSTROMINGSVOLUME

Er zijn 2 zones waar door de heraanleg van de N49 bijkomend overstromingsvolume ingenomen wordt. De ingenomen volumes dienen gecompenseerd te worden. De voorstellen zijn reeds besproken met VLM maar dienen nog afgetoetst te worden met de waterloopbeheerders.

- Zone ter hoogte van de Verloren Kreek
 - Op basis van een eerste benadering bedraagt de som van de ingenomen overstromingsvolumes +/- 3500 m³; het overstromingspeil is

- Een voorgesteld gebied is het gebied langs de Verloren Kreek opwaarts van de N49.

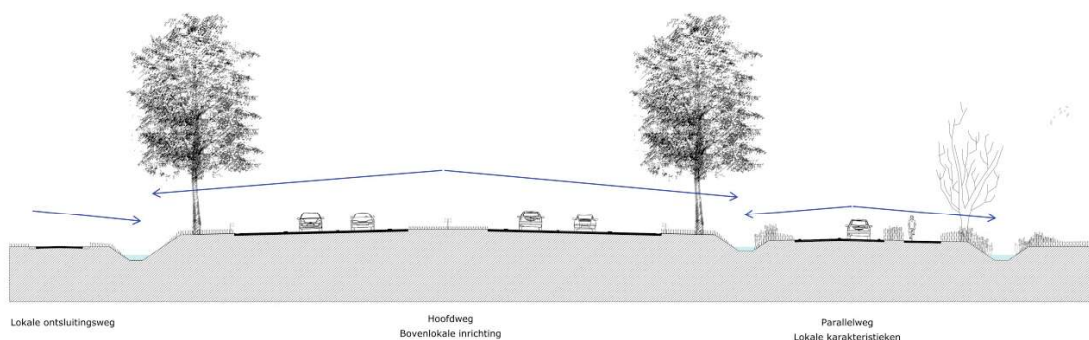
Door de volledige zone te verlagen tot 3,00 m TAW kan een compensatievolume van +/- 8570 m³ bekomen worden. Om de benodigde 3500 m³ te realiseren, dient dus minder dan de helft van dit gebied tot 3,00 m TAW verlaagd te worden (of kan de zone over de volledige zone tot iets hoger dan 3,15 m TAW verlaagd worden).

- Zone ter hoogte van Zoetendale
 - Op basis van een eerste benadering bedraagt de som van de ingenomen overstromingsvolumes +/- 1500 m³; het overstromingspeil is +/- 3,90 m TAW.
 - Een mogelijke compensatie zou er kunnen in bestaan om de westelijke langsgracht vanaf de overstromingszone (t.h.v. Zoetendale) tot aan de lozing in de waterloop WH.17. te verbreden.

Om 1500 m³ over een afstand van 750 m te compenseren is een extra buffercapaciteit van 2,00 m³/m nodig. Door de grachtbodem te verbreden met 2,00 m kan 2,00 m³/m extra gebufferd worden.

ADR-TRANSPORTEN

Er dienen geen specifieke eisen m.b.t. ADR voorzien te worden. Enkel waar de langsgrachten lozen op de officiële waterlopen zal een schuifconstructie voorzien worden zodat de waterloopbeheerders bij een calamiteit deze schuif dicht kunnen zetten.



Figuur: Typedwarsprofiel



Figuur: Schematische weergave van het ontworpen afwateringsconcept

CONCRETE
UITWERKING VAN
HET PROJECT

-

*SPECIFIEKE
ONTWERPDETAILS*

UITZONDERLIJK TRANSPORT

Vandaag is er veelvuldig gebruik van de N498 door uitzonderlijke transporten. Om die reden zou de afdeling EVT van AWV deze route willen behouden, als back-up voor een situatie waarbij de route via de A11 niet beschikbaar zou zijn.

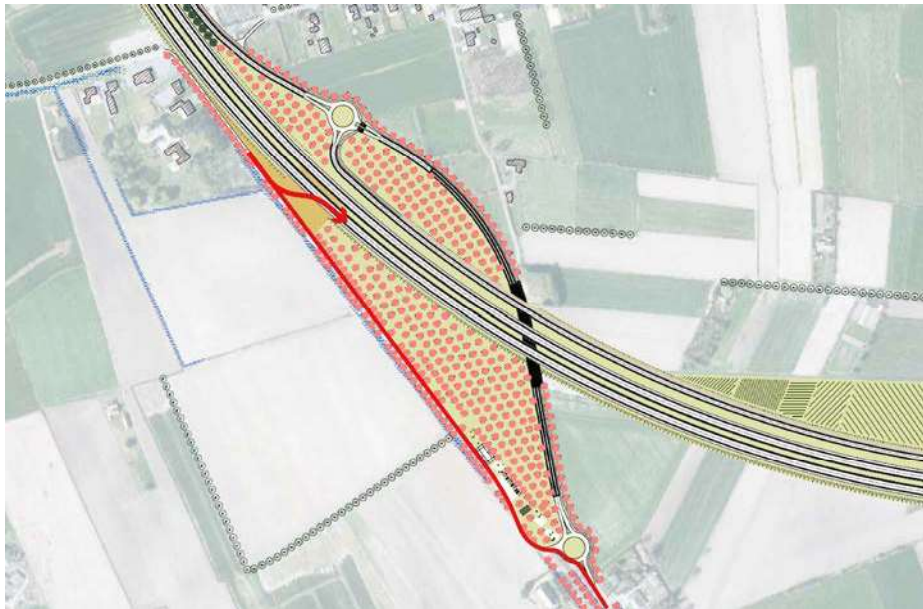
Daarnaast zijn er transporten van Bombardier, die zeer specifieke afmetingen hebben. Het gaat om G4, met lengte tot 65m en breedtes tot 5m, zij het dat de combinatie van beide uitersten niet voorkomt.

De transporten moeten enkel kunnen op- en afrijden op de rijrichting naar Antwerpen. De rijrichting naar Knokke-Heist zal worden rondgestuurd via de rotonde in Westkapelle aan het eind van het A11-project.

Vandaag bereiken de konvoeien van Bombardier met lengte 65m de N49 door achterwaarts over de Koning Al-

bertlaan te rijden. Dit is nodig om de laatste bocht te kunnen nemen tussen N498 en N49. Een gelijkaardige route via de geplande rotonde en de aansluiting van de Passiedreef kan ook na realisatie van dit project achterwaarts gevolgd worden. Vervolgens kan het konvooi voorwaarts de N49 oprijden door een te voorziene opening in de veiligheidstootband. De opening in de veiligheidstootband wordt zo gemaakt dat voertuigen die uit de bocht zouden vliegen, altijd terecht komen in de stootband. De opening wordt afgesloten met dubbele rij wegneembare betonnen New Jerseys.

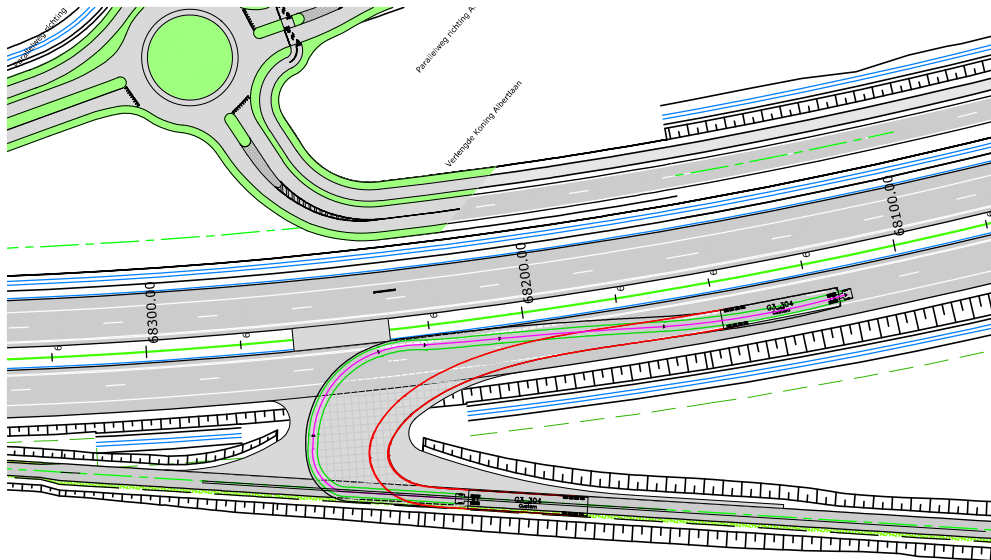
Voor de andere transporten die mogelijk moeten blijven als back-up route voor de A11 worden de doorsteken door midden- en zijbermen zodanig voorzien dat een G3-voertuig voorwaarts van en naar Antwerpen kan rijden.



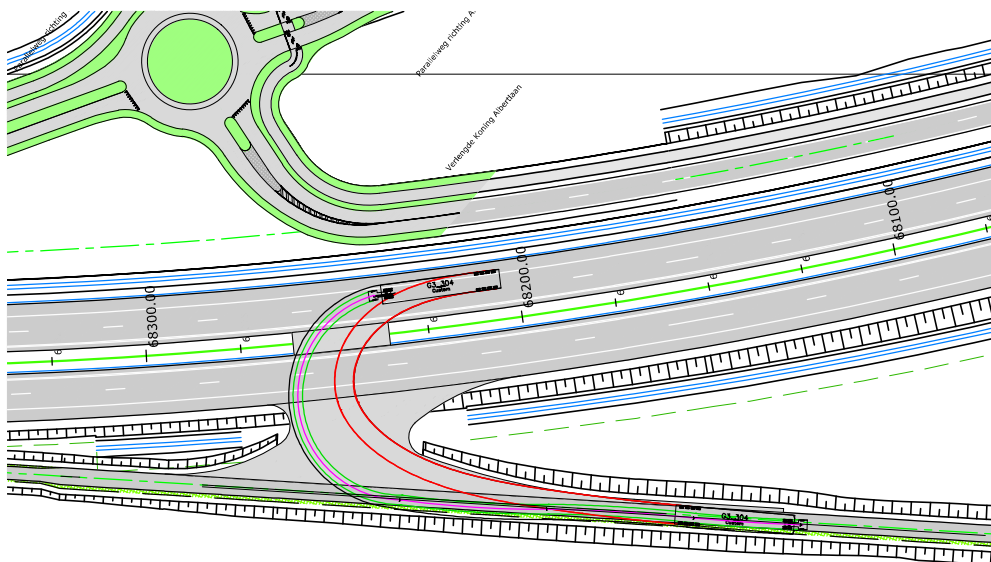
Figuur: Uitzonderlijk transport Bombardier(1)



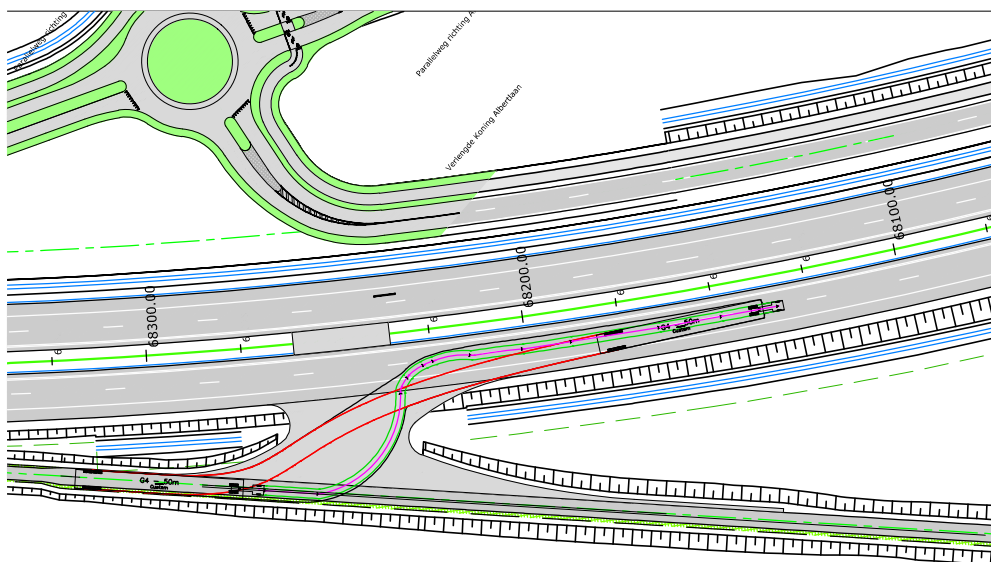
Figuur: Uitzonderlijk transport (2)



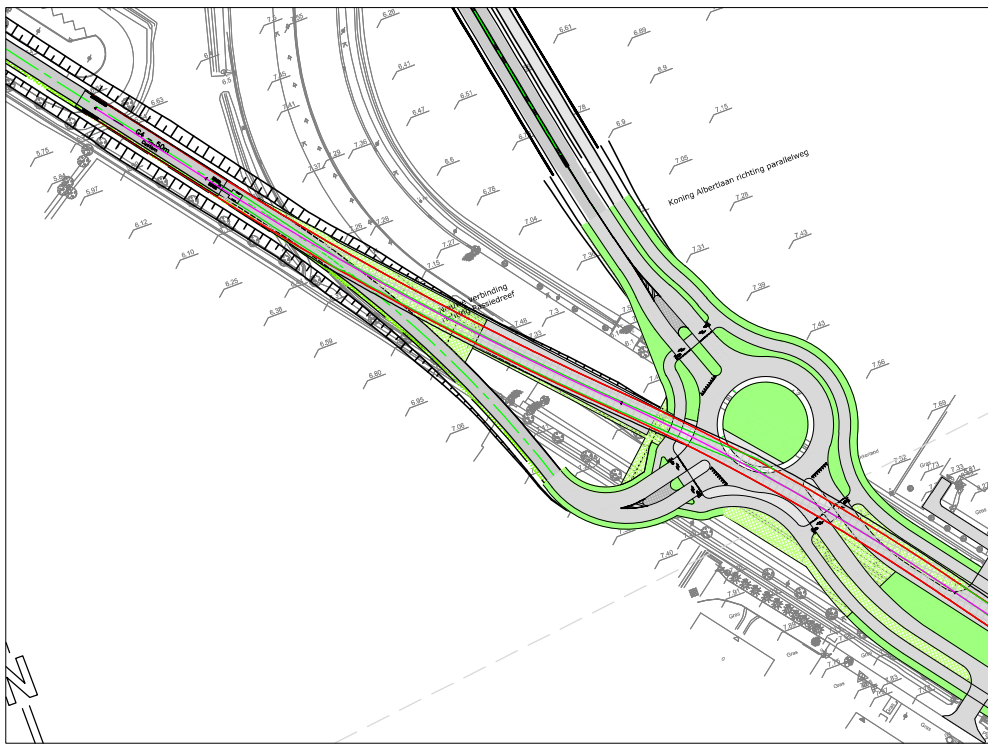
Figuur: Uitzonderlijk transport doorsteek naar de N49



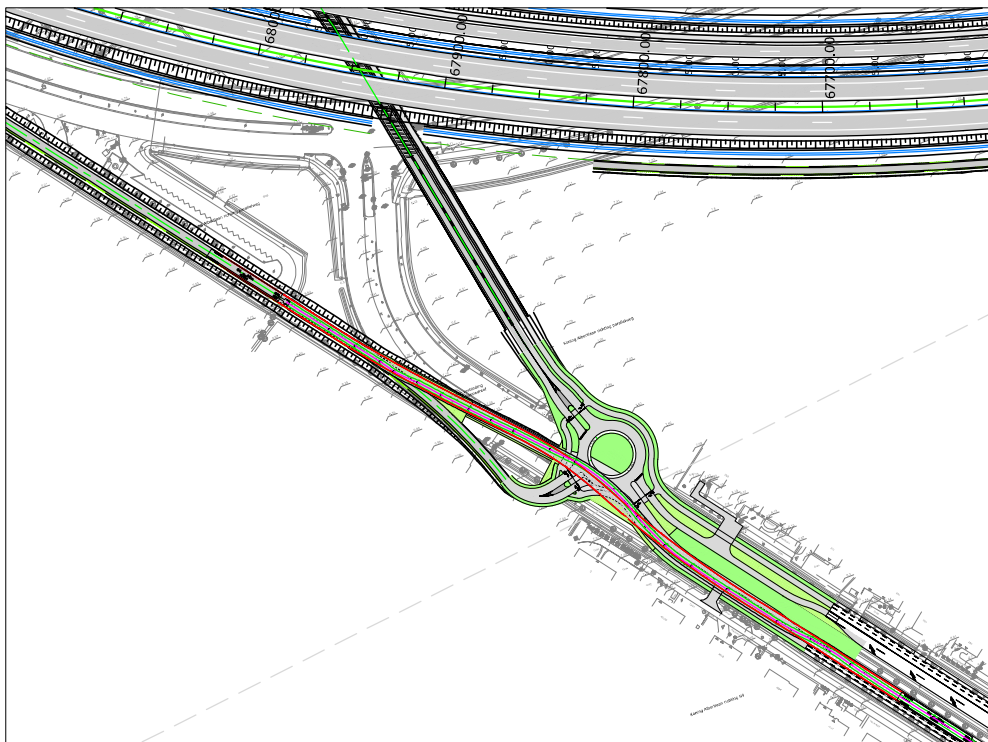
Figuur: Uitzonderlijk transport doorsteek naar de Passiedreef



Figuur: Uitzonderlijk transport doorsteek naar de N49



Figuur: Uitzonderlijk transport - rotonde - achterwaarts volgens rijrichting



Figuur: Uitzonderlijk transport - rotonde - naar de N49

VEILIGHEIDSCONSTRUCTIES

Er dienen op verschillende locaties bermbeveiligingsconstructies te worden geplaatst:

- In de middenberm wordt één centrale new jersey geplaatst. Conform het Vademecum Vergevingsgezinde Wegen heeft deze vangrail een kerend vermogen H4b. Verder te bekijken in ontwerpfase of hier ook kan worden geopteerd voor een vangrail type H2 omwille van de beschikbare afstand tussen de rijweg en de veiligheidsconstructie.
- In de zijbermen wordt een veiligheidsconstructie met kerend vermogen H2 enkel geplaatst indien obstakels aanwezig zijn die niet aanrijveilig zijn. In praktijk zal dit vrijwel overal zijn gezien de langsgrecht binnen de obstakelvrije zone valt.
- Op de bruggen wordt zowel in de middenberm als in de zijberm new jerseys geplaatst. Ook deze constructies hebben een kerend vermogen H4b.

GELUIDSWERENDE CONSTRUCTIES

ALGEMEEN

De afdeling Wegenbouwkunde van het Agentschap Wegen en Verkeer heeft een akoestische studie uitgevoerd om te bepalen welke geluidsmilderende maatregelen nodig en voldoende kosten-efficiënt zouden zijn indien het betroffen gebied zou beschouwd worden als een bestaande situatie. Dit betekent dat, indien geluidswerende constructies nodig blijken, de dimensies ervan zullen geoptimaliseerd worden naar de voorwaarden die het Agentschap Wegen en Verkeer voorop stelt. Deze maatregelen staan los van de voorwaarden zoals opgenomen in het project-MER.

Een eerste nota is opgemaakt in mei 2017. In januari 2019 is deze nota bijgestuurd rekening houdend met enkele ontwerpbeslissingen die een invloed hebben op de resultaten van de studie uit 2017. Beide nota's (en hun bijlagen) worden als bijlage van deze projectnota opgenomen.

In Vlaanderen bestaan er nog geen wettelijke normen inzake wegverkeerslawaai. Daarom wordt door het Agentschap Wegen en Verkeer voor bestaande situaties getracht het geluidsniveau nabij de woningen onder het geluidsniveau Lden 60dB(A) te laten dalen (indien mogelijk). Bovendien wordt, in geval van een geluidswerende constructie als milderende maatregel, gestreefd naar:

- een invoegverlies van minimum 12,0 dB(A) voor de woningen dichter dan 30 m van de rand van de weg.
- een invoegverlies van minimum 10,0 dB(A) voor de woningen op minder dan 50 m van de rand van de weg.
- een invoegverlies van minimaal het verschil tussen het huidige geluidsniveau en 60,0 dB(A) voor de verder gelegen woningen.

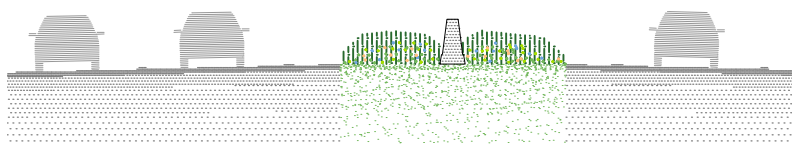
Uit voorliggende studie blijkt dat om bij de omvorming van de N49 tot autosnelweg het akoestisch klimaat te verbeteren volgende akoestische maatregelen kunnen aanbevolen worden:

- het hele tracé van de N49 aan te leggen in een SMA-D wegverharding
- het plaatsen van geluidsschermen ter hoogte van verschillende woonclusters

Door het gecombineerde effect van een wegverharding in SMA-D en het voorzien van de eerder vermelde geluidsschermen kan het aantal overschrijdingen van de 60 dB(A) drempel verder terug gedrongen worden. Voor de resterende woningen waarvoor een overschrijding van de 60 dB(A) drempel wordt voorspeld kan eventueel een individuele maatregel overwogen worden zoals akoestische gevelisolatie of onteigening.

Op de volgende locaties worden geluidsmuren ingepland:

- Langs de N49, rijrichting Antwerpen (1235 meter):
 - o Van refpnt. 66.910 tot refpnt. 66.860: een schermhoogte van 3,50 m
 - o Van refpnt. 66.860 tot refpnt. 66.075: een schermhoogte van 4,00 m
 - o Van refpnt. 66.075 tot refpnt. 65.675: een schermhoogte van 3,00 m
- Langs de N49, rijrichting Knokke-Heist (450 meter):
 - o Van refpnt. 66.300 tot refpnt. 66.410: een schermhoogte van 3,00 m
 - o Van refpnt. 66.410 tot refpnt. 66.460: een schermhoogte van 4,00 m
 - o Van refpnt. 66.460 tot refpnt. 66.665: een schermhoogte van 6,00 m
 - o Van refpnt. 66.665 tot refpnt. 66.675: een schermhoogte van 4,00 m
 - o Van refpnt. 66.675 tot refpnt. 66.750: een schermhoogte van 3,00 m



De geluidswerende constructies worden op het terrein ingeplant zonder kans op akoestische lekken. De schermen worden 0,80 m achter de New Jerseys geplaatst.

Indien vlak achter de schermen een parallelweg aanwezig is, worden deze geluidsschermen dubbelzijdig absorberend uitgevoerd.



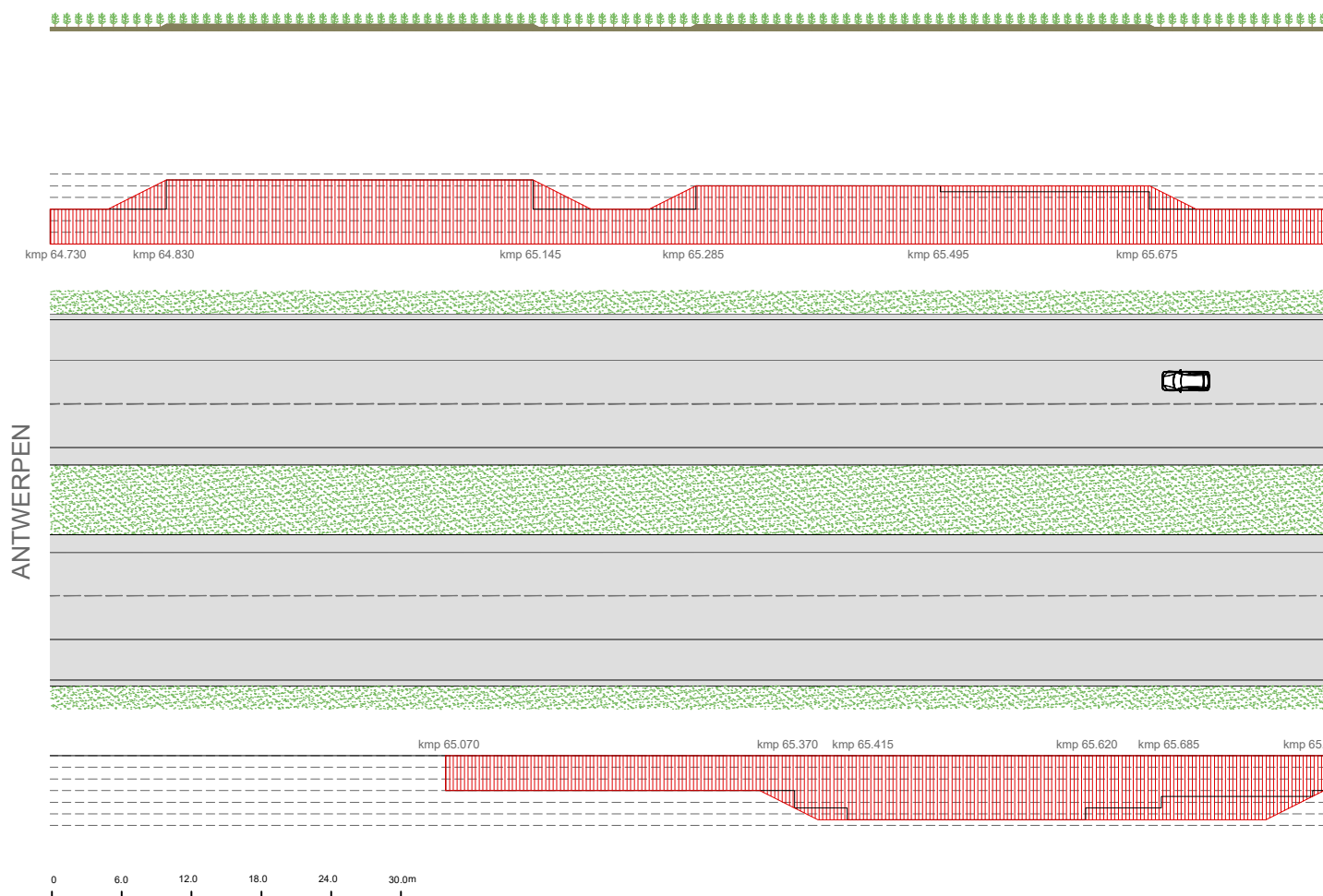
Figuur: Dwarsdoorsnede geluidsscherm

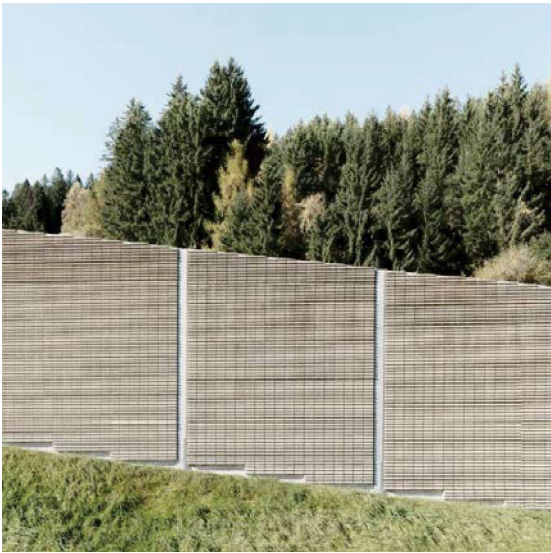
ARCHITECTURALE UITWERKING

Aangezien de geluidsschermen zich bevinden tussen de snelweg en clusters van woningen wordt geopteerd voor niet-transparante schermen. Vanuit de woningen wordt op die manier de snelweg ook visueel weggefilterd. De schermen hebben een variabele hoogte tussen 3 en 6 m. Om de visuele impact van de schermen te temperen wordt er voor geopteerd om de bomenrijen die continu langsheen de N49 worden voorzien, ook achter de schermen door te laten lopen. De geluidsschermen worden geplaatst in het landschap van het Meetjesland. In de landschapsvisie wordt voorgesteld het coulissenlandschap verder te versterken door op bepaalde plaatsen bomen langs beide zijden van de ventweg te voorzien. Een groot deel van de geluidsschermen wordt geflankeerd door ventwegen met bomenrijen, waardoor de geluidsschermen nog meer opgaan in het landschap.

In functie van eenvoudige vervangbaarheid wordt geopteerd voor het gebruik van standaard materialen voor geluidsschermen die in de markt te verkrijgen zijn. Er wordt gekozen voor geluidsschermen in houtvezelbeton met een geribde structuur omwille van :

- Het hoge absorberend vermogen van houtvezelbeton
- De geribde structuur maakt de geluidsschermen minder aantrekkelijk voor het aanbrengen van graffiti
- De textuur en het beschikbare 'aardse' kleurenpalet van het materiaal temperen het beeld van deze geluidsschermen in het landschap van het Meetjesland.
- Het materiaal laat toe om geleidelijke overgangen te voorzien tussen de opeenvolgende verschillende hoogtes die in dit project nodig zijn (van 3 tot 6 m hoogte)





Referentiebeeld



Referentiebeelden: Rieder

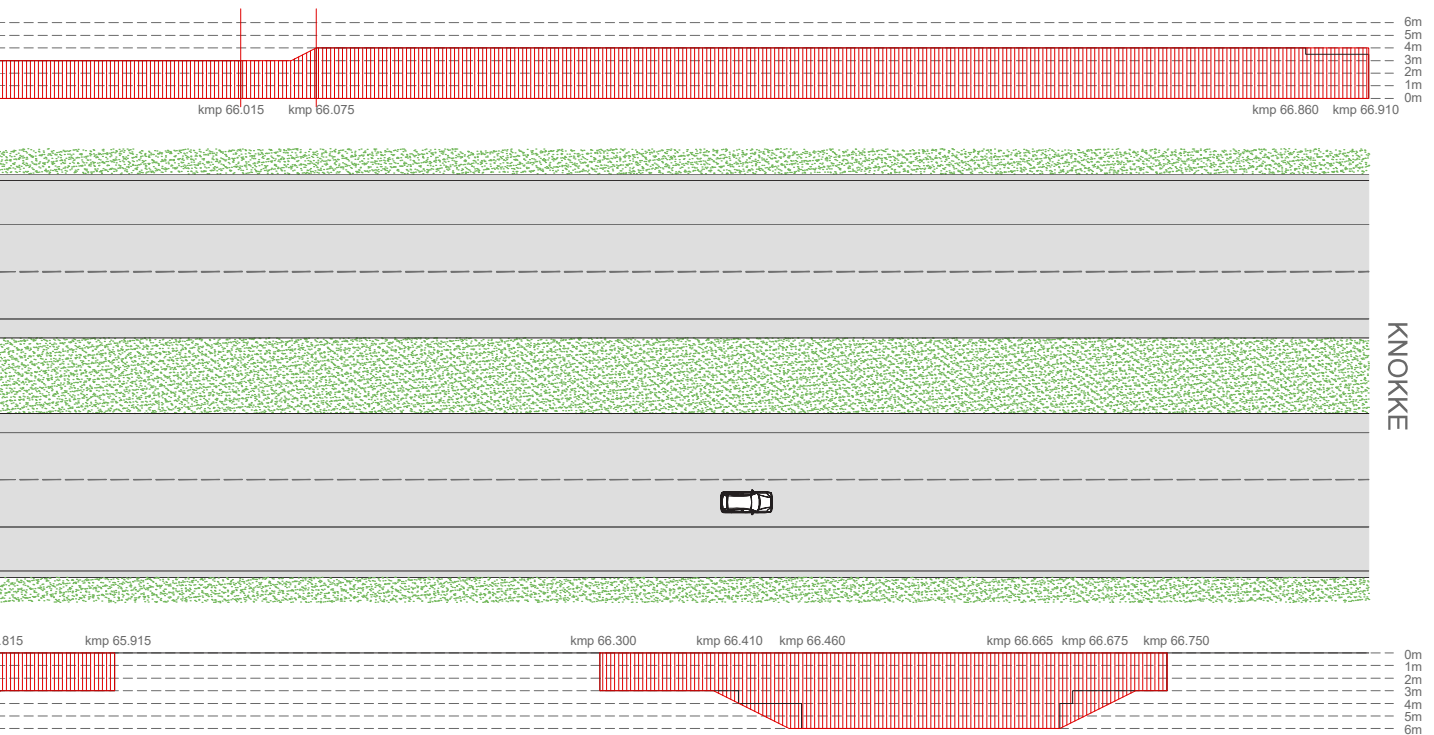


Natural

Referentiebeeld: kleur



Figuur: Aanzicht geluidsscherm noordzijde N49 op schaal 1/600



Figuur: Opengesploide aanzichten van de geluidsschermen aan beide zijden van de N49 (hoogte schaal x10)

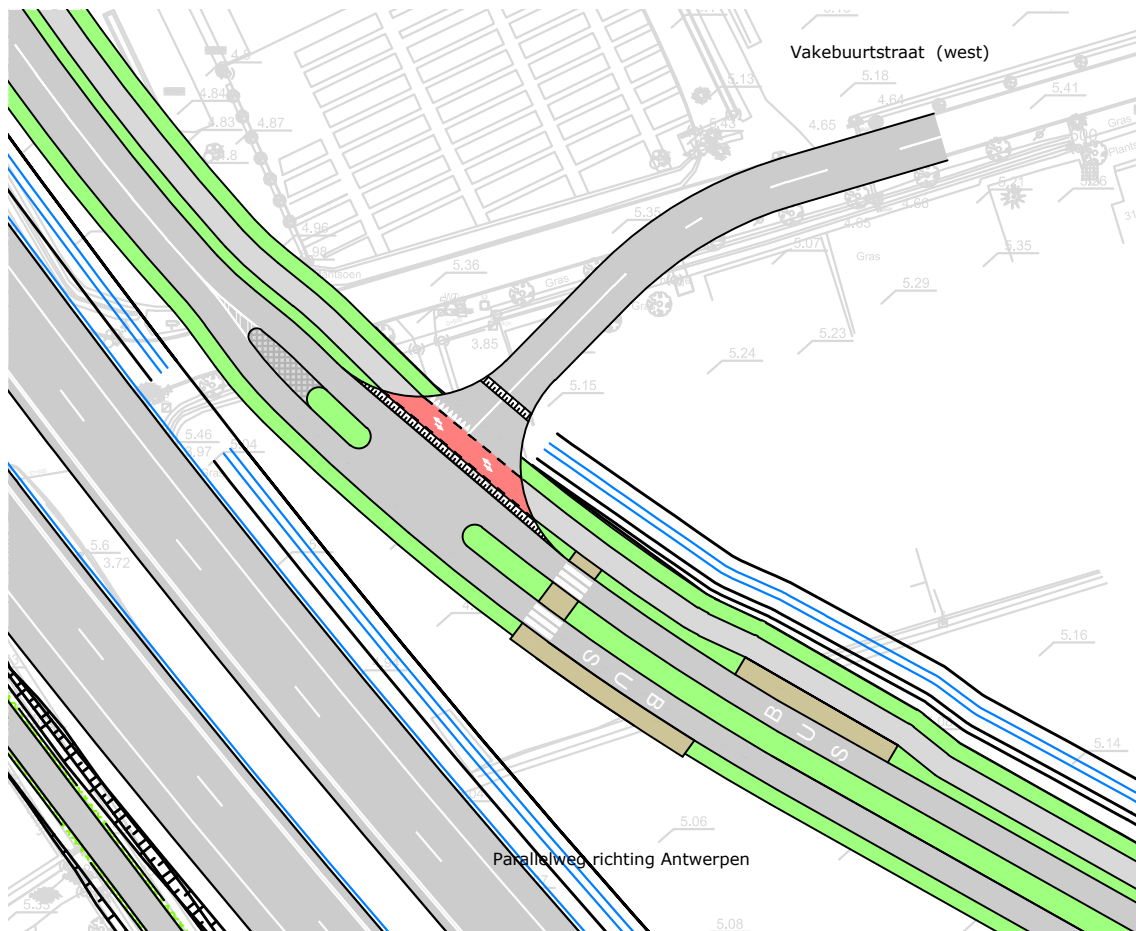
INPLANTING BUSHALTES

ALGEMEEN

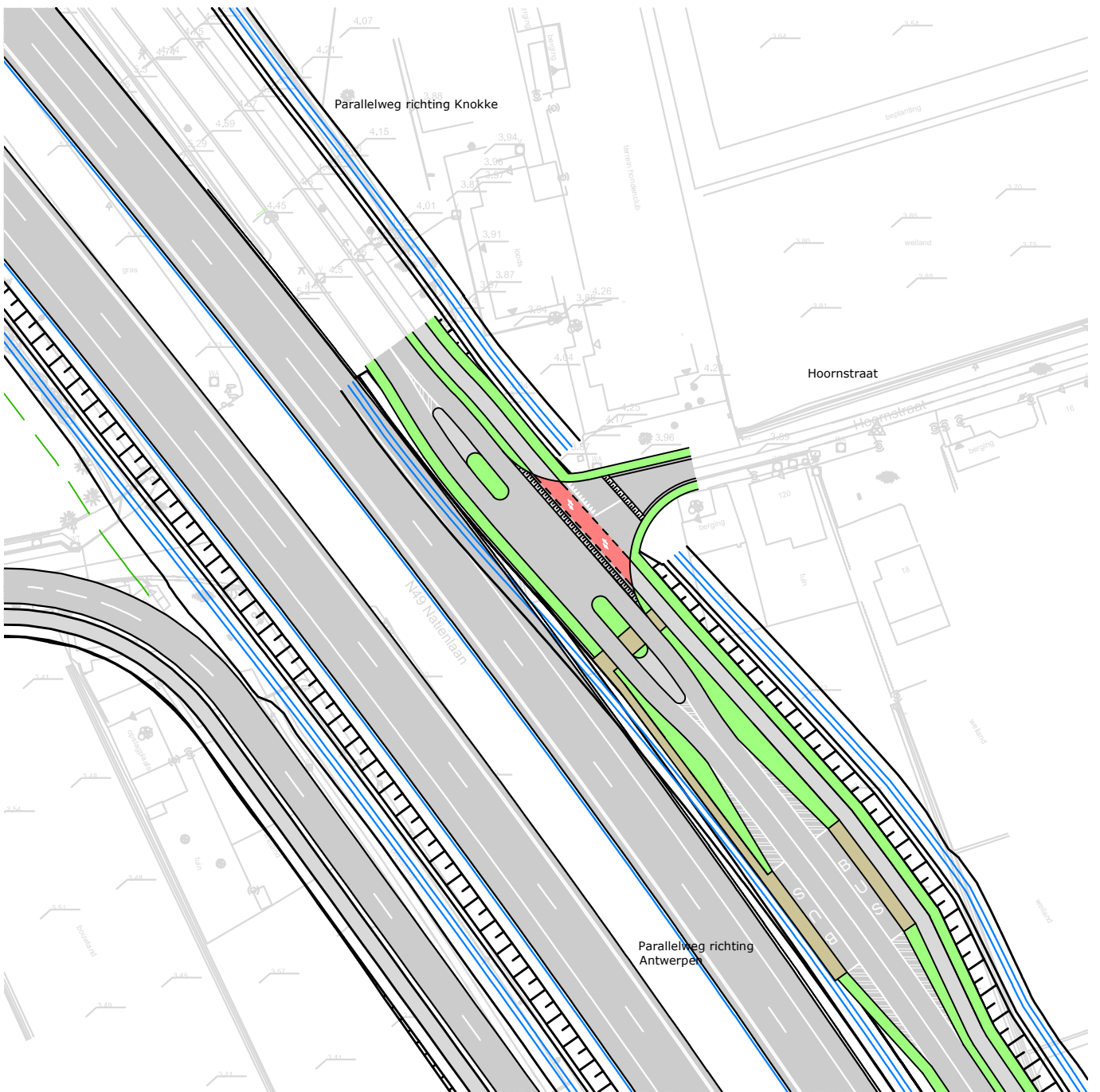
In het projectgebied worden op vier locaties bushaltes vernieuwd/voorzien. De ligging van deze bushaltes is weergegeven op de overzichtskaart openbaar vervoer (p. 16 in de bundel). Bushaltes 2 en 4 zijn gelegen op de parallelweg (respectievelijk t.h.v. de aantakking van de Hoornstraat en van de westzijde van de Vakebuurtstraat). De twee overige haltes zijn gelegen op de lokale wegenis; in de Hoornstraat (nr. 1) en in de straat Waterpolder (nr. 3).

BUSHALTES OP DE PARALLELWEG

Op de parallelweg geldt een snelheidsregime van 70 km/u. In overeenstemming met de Bushaltegids zijn de haltes 2 en 4 uitgerust met een haltehaven; de afmetingen zijn voorzien op standaard- en gelede bussen. Ter hoogte van de haltes is een middenberm voorzien zodat passagiers in twee fasen de parallelweg kunnen dwarsen. Aangezien het kruispunt van de parallelweg met de Vakebuurtstraat zeer dicht bij de rotonde van de parallelweg met de verbindingsweg naar de K. Albertlaan is gelegen is de middenberm doorgetrokken tot aan de rotonde.



Figuur: Bushalte t.h.v. de Vakebuurtstraat



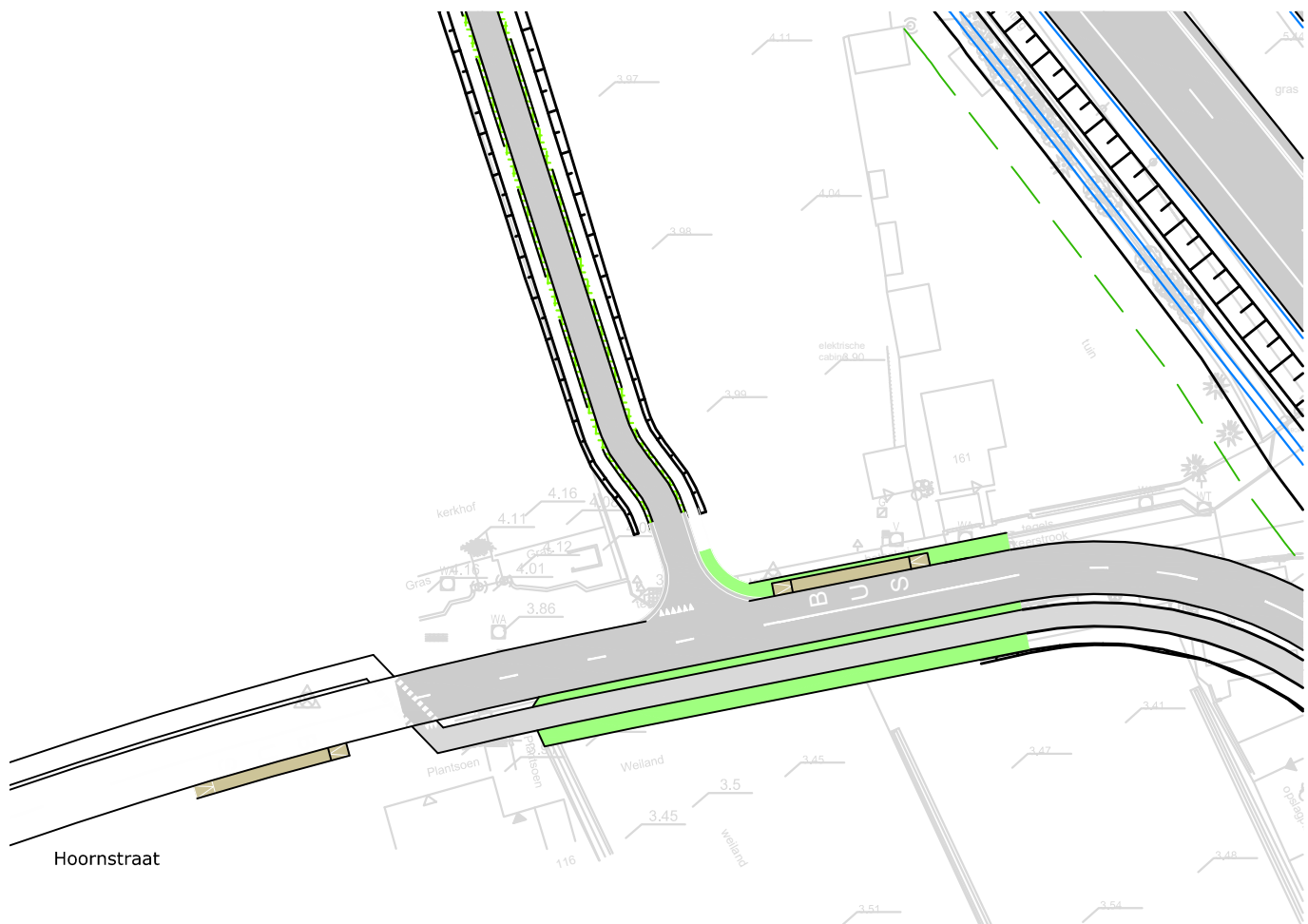
Figuur: Bushalte t.h.v. de Hoorstraat

BUSHALTES OP DE LOKALE WEGENIS

Voor de haltes op de lokale wegenis is, in functie van de ruimtelijke context en het snelheidsregime van 50 km/u, voorzien dat de bussen op de rijbaan halteren.

Bushalte in de Hoornstraat

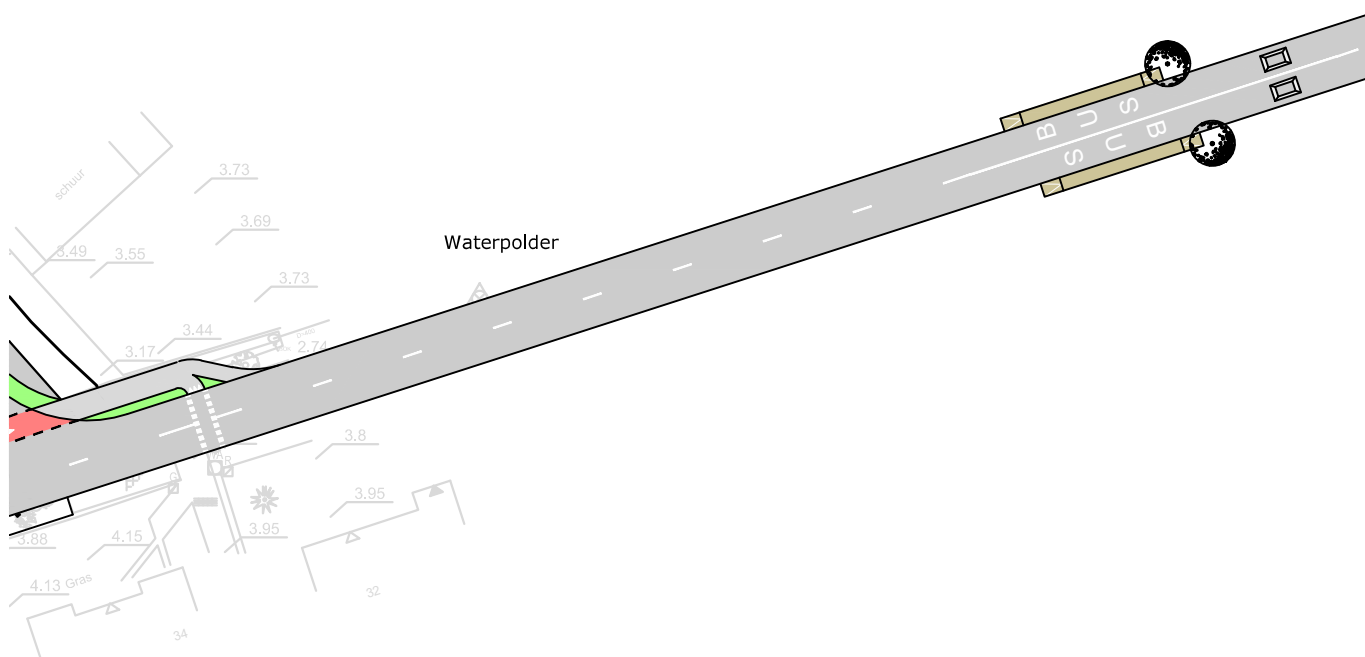
In de Hoornstraat wisselt het dubbelrichtingsfietspad van zijde. Van deze wissel wordt gebruik gemaakt om de perrons zodanig te positioneren dat ze niet in conflict zijn met het fietspad. Het noordelijke perron wordt zodanig voorzien dat het niet in conflict is met het ernaast gelegen kerkhof; het zuidelijke zodanig dat het niet in conflict is met de erf-toegangen. Omwille van de ruimtelijke beperkingen wordt perrons voorzien van 8 m lengte; hierdoor kunnen de twee eerste deuren steeds ter hoogte van het perron worden gepositioneerd.



Figuur: Inpassing bushaltes in de Hoornstraat

Bushalte in de straat Waterpolder

De bushalte in de straat Waterpolder wordt voorzien ten oosten van het kruispunt met de nieuwe verbindingsweg naar De Hoorn – Sint-Rita. Hierdoor kan deze halte zowel worden gebruikt door lijn 45 als 62. De halte wordt, omwille inritten, van net te oosten van de woonkorrel voorzien. Gezien de beperkte afstand tussen twee bomen in de bom-enrij worden perrons voorzien met een lengte van 8 m; hi-erdoor kunnen de twee eerste deuren steeds ter hoogte van het perron worden gepositioneerd. Om het halteren veilig te laten verlopen worden ten oosten van de haltes snelheid-skussens voorzien. Om momenten dat er geen bus halteert zorgen zij voor een veilige overgang van 70 km/u ten oosten van de woonkorrel tot 50 km/u t.h.v. de woonkorrel.



Figuur: Inpassing bushalte in de straat Waterpolder

CONCRETE
UITWERKING VAN
HET PROJECT

-

*OVERIGE
ONTWERPELEMENTEN*

NUTSLEIDINGEN

De belangrijkste nutsleidingen die aanwezig zijn in het projectgebied zijn:

- een 150 kV hoogspanningslijn (beheerd door Elia): rode doorlopende lijn op figuur hieronder
- een geplande 380 kV hoogspanningslijn (beheerd door Elia): rode stippellijn op figuur hieronder
- een pijpleiding voor transport van gasen diameter 500mm (beheerd door de Nationale Maatschappij der Pijpleidingen), momenteel buiten gebruik: paarse lijn op figuur hieronder



Figuur: Belangrijkste nutsleidingen (ligging bij benadering)

Naast bovenvermelde leidingen zijn er binnen het projectgebied ook leidingen van volgende maatschappijen aanwezig:

- | | |
|---|--|
| – Proximus | – Gemeente Knokke-Heist – Rioldienst |
| – Agentschap Wegen en Verkeer | – Gemeente Knokke-Heist - Waterbedrijf |
| – Eandis | – Gemeente Maldegem |
| – Aquafin | – Eurofiber |
| – Telenet | – Global Crossing |
| – Afdeling Elektromechanica en Telematica | – TMVW |
| – Gemeente Knokke-Heist – Glasvezel | – VMW |

FASERING

Er is een fasering in 3 grote fasen opgemaakt. Elke fase wordt opgedeeld in 2 subfasen.

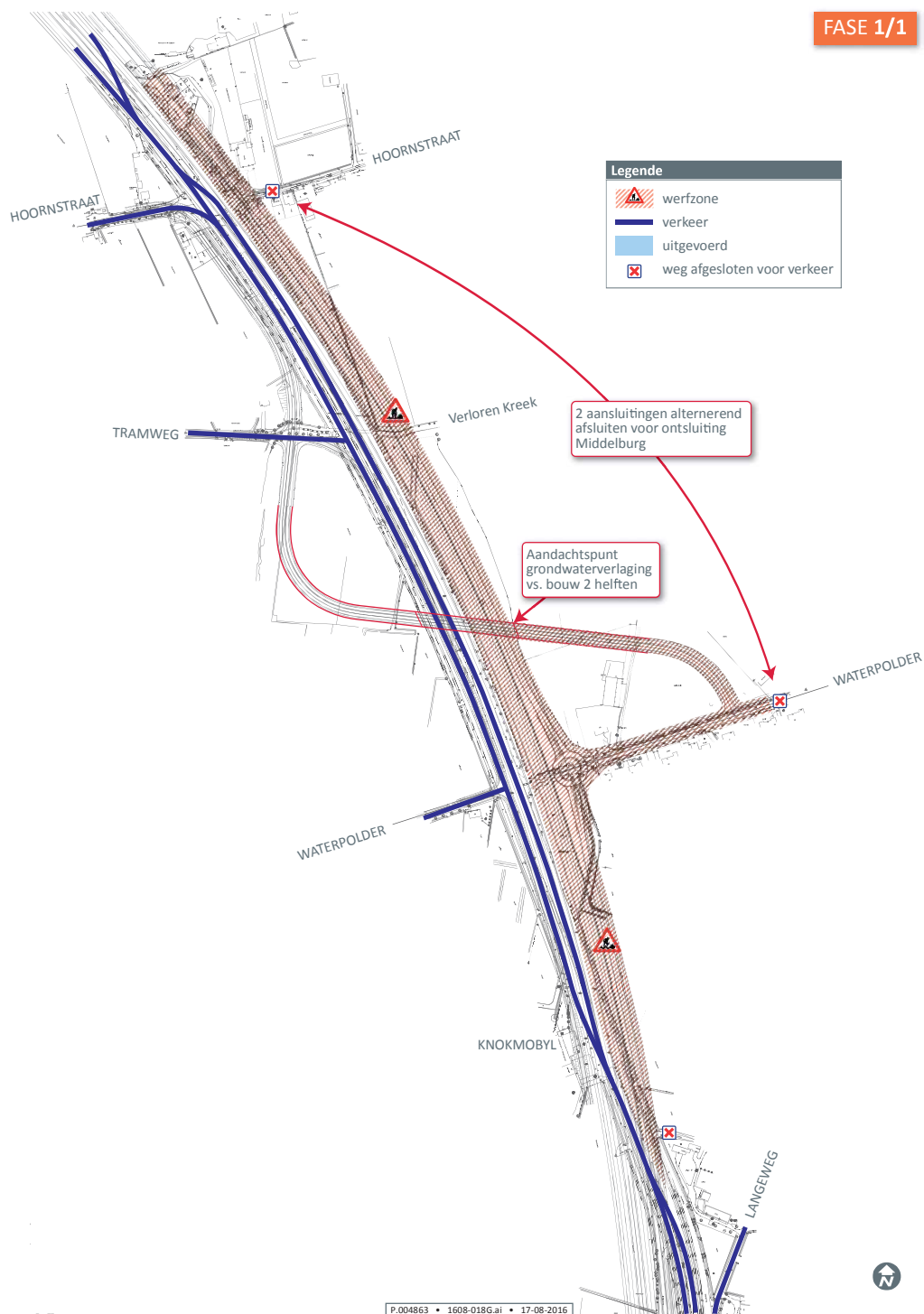
FASE 1

Fase 1/1:

- Aanleg N49 richting Knokke tussen km 71,250 en Damweg
- Aanleg Parallelweg
- Aanleg Ronde Waterpolder
- Aanleg 1/2 tunnel Waterpolder-Tramweg

Doorgaand verkeer op 2x1 rijstroken (bestaande N49 richting Antwerpen)

Tijdens de bouw van de tunnel en een groot deel van de wegeniswerken kan het verkeer op 2x2 rijstroken behouden blijven.

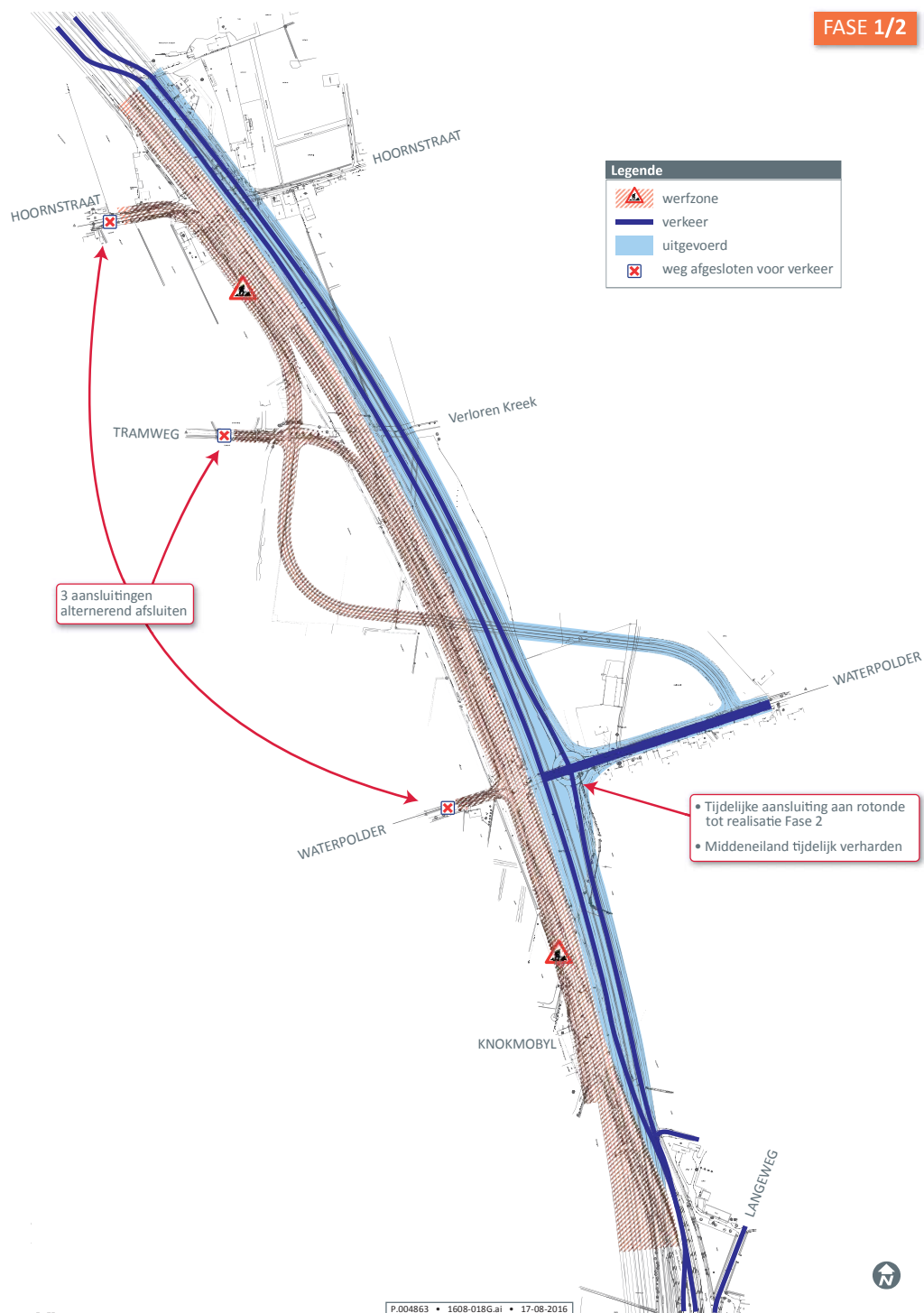


Fase 1/2:

- Aanleg N49 2 rijstroken richting Antwerpen tussen Damweg en km 71,250
- Aanleg ventweg verbinding Hoornstraat-Tramweg-Waterpolder
- Aanleg 1/2 tunnel Waterpolder-Tramweg

Verkeer op 1x2 op nieuwe N49 Antwerpen-Knokke

Tijdens bouw tunnel kan verkeer op 2x2 rijstroken behouden blijven mits aanleg van tijdelijke verbindingen N49-parallelweg.

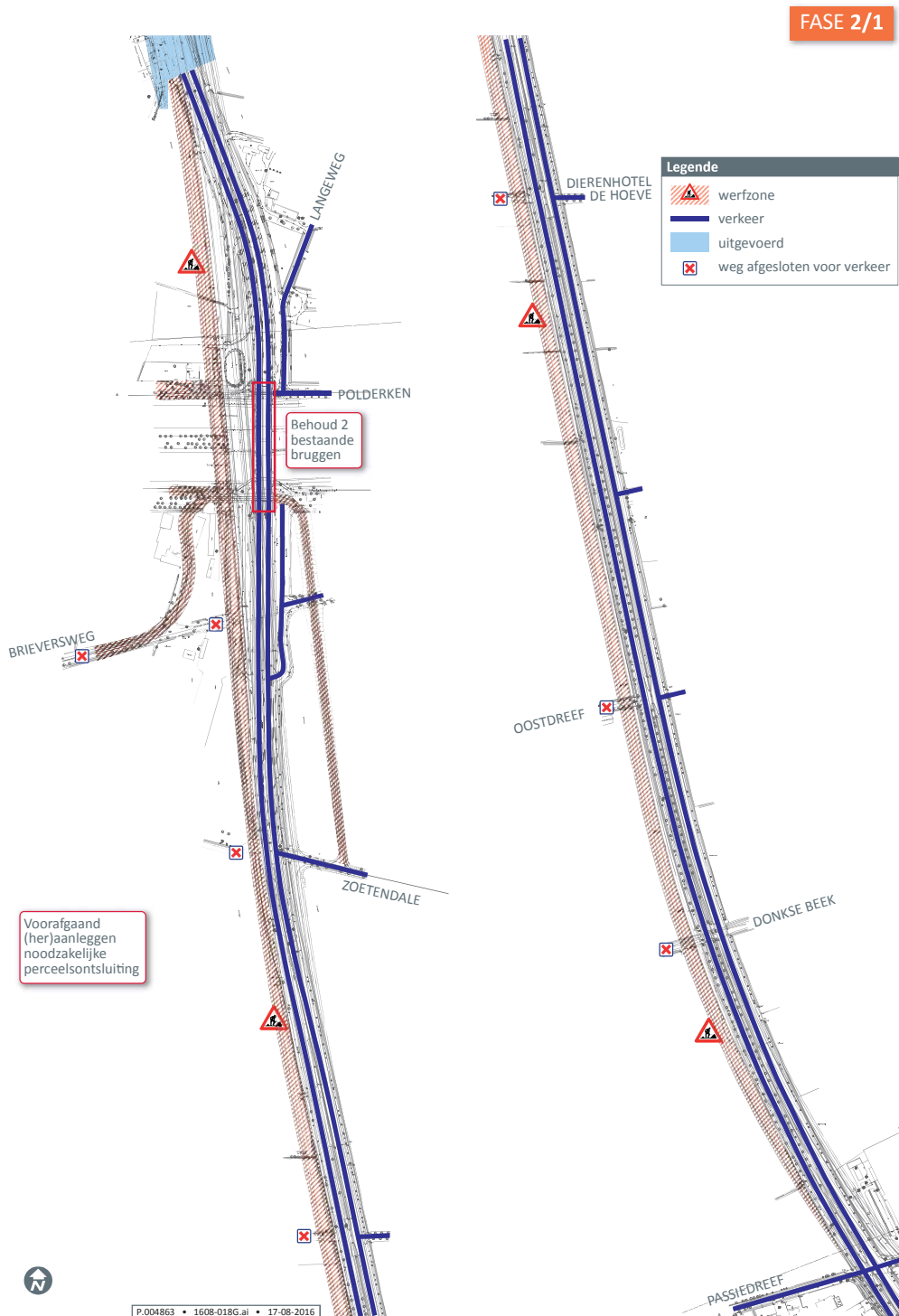


FASE 2

Fase 2/1:

- Bouwen van de nieuwe Leestjesbrug west
- Bouwen van westelijk deel van de N49 (rijrichting Antwerpen)

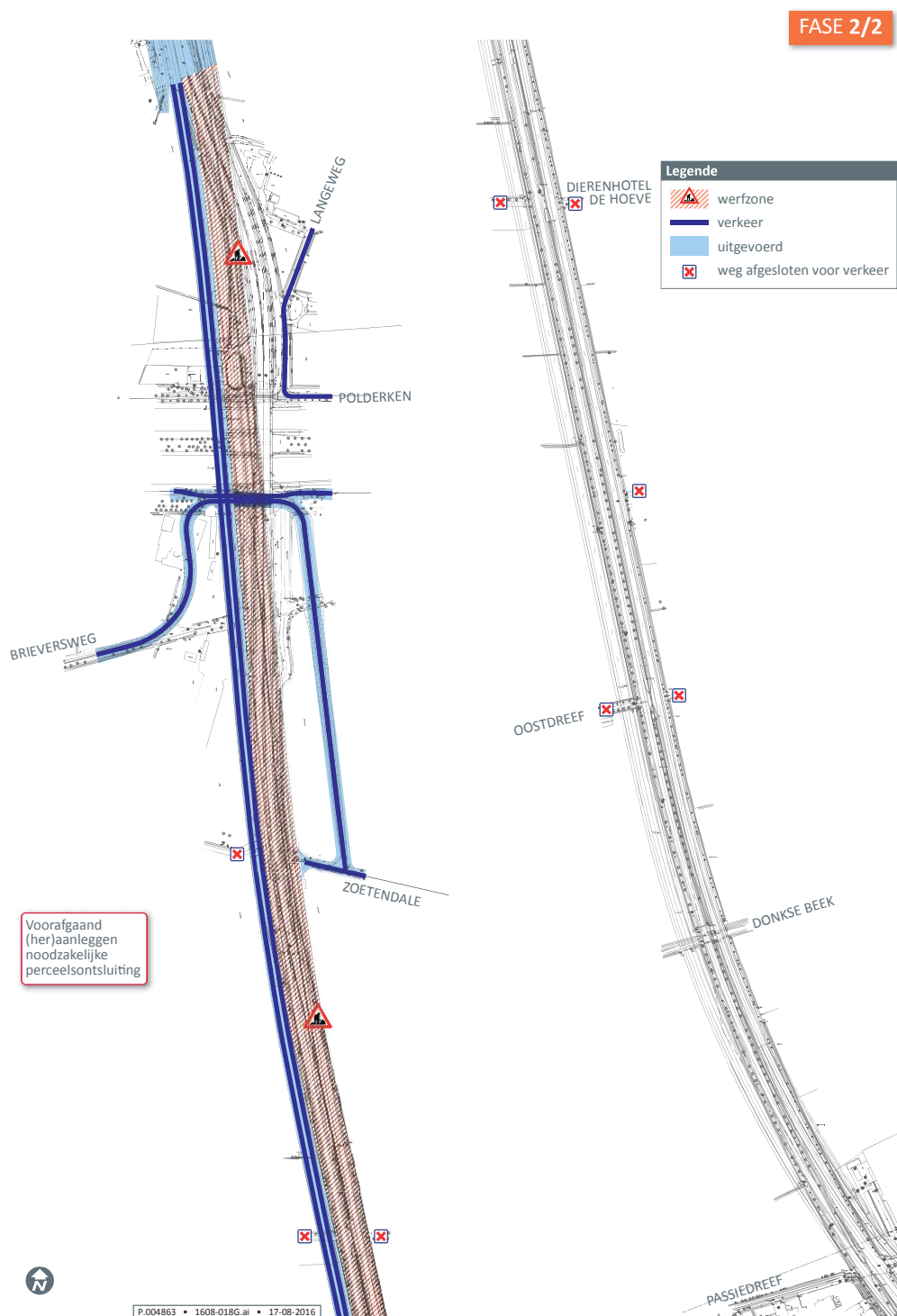
Het verkeer kan altijd in beide richtingen op 2 x 2 rijstroken rijden op de bestaande bruggen en op de bestaande N49.



Fase 2/2:

- Bouwen van de nieuwe leestjesbrug oost en de brug voor de parallelweg
- Bouwen van oostelijk deel van de N49 (rijrichting Knokke-Heist) + parallelweg

Het verkeer kan altijd in beide richtingen op 2 x 2 ver-
smalde rijstroken rijden op de nieuwe westelijke brug en
het nieuw aangelegde westelijk deel van de N49 (rijrichting
Antwerpen)



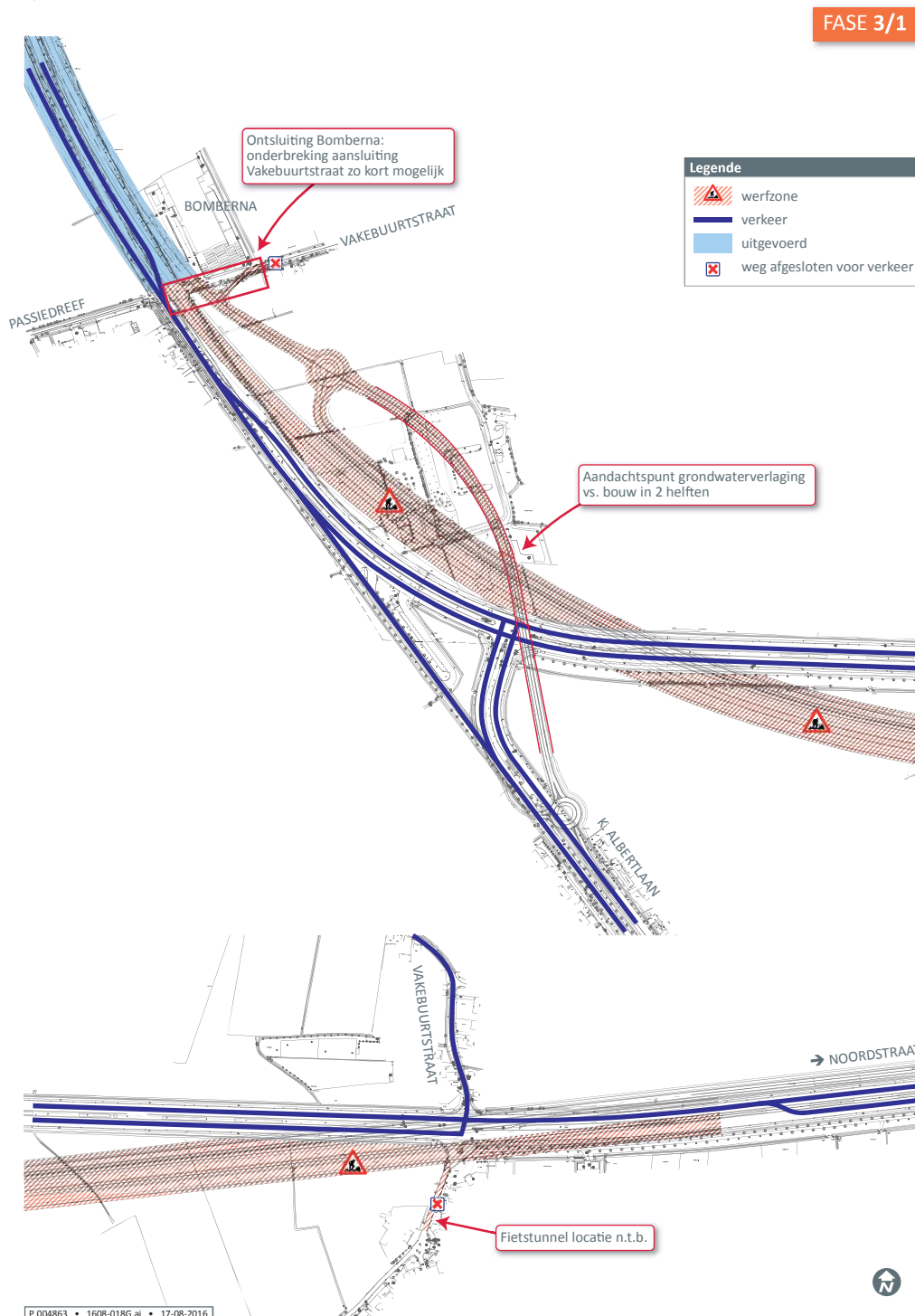
FASE 3

Fase 3/1

- aanleg van nieuwe N49 op gedeeltes zonder conflict met BT
- aanleg van nieuwe N49 richting Knokke ter hoogte van Bomberna
- aanleg van nieuwe N49 richting Antwerpen ter hoogte van Vakebuurtstraat
- aanleg rotonde t.h.v. Bomberna + aansluitingen
- aanleg van 1/2 tunnel aan Koning Albertlaan (noordzijde)

Verkeer plaatselijk op 2x1 rijstrook ter plaatse van aansluitingen.

Verkeer kan op 2x2 op bestaande N49 tijdens bouw tunnel.

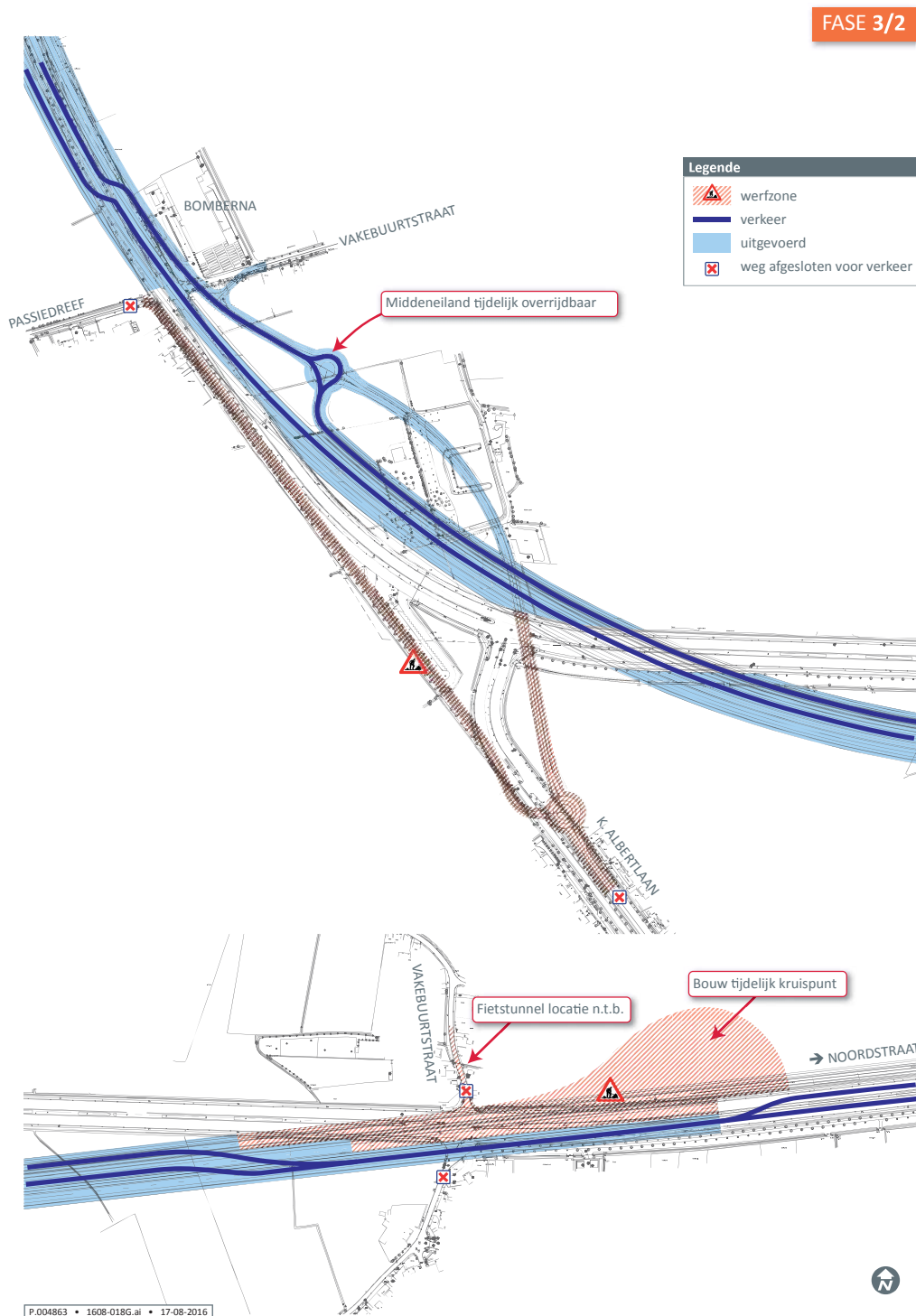


Fase 3/2

- aanleg overige delen nieuwe N49
- aanleg van 1/2 tunnel aan Koning albertlaan (zuidzijde)
- aanleg rotonde en ventweg tot Passiedreef
- aanleg parallelweg tot Noordstraat

Verkeer plaatselijk op 2x1 rijstrook ter plaatse van aansluitingen.

Verkeer kan op 2x2 op nieuwe N49 en parallelweg tijdens bouw tunnel.



CONCRETE
UITWERKING VAN
HET PROJECT

-

*FLANKERENDE
MAATREGELEN*

-

*EVALUATIE VAN
HET PROJECT*

-

PROCEDURE

-

RAMING

FLANKERENDE MAATREGELEN

Volgende flankerende maatregelen zijn lopende, maar nog niet afgerond:

- Door de Vlaamse Landmaatschappij wordt onderzocht welke ingrepen nodig zijn aan het lokale netwerk om alle (landbouw)percelen te ontsluiten.
- Input vanuit ProjectMER zal worden verwerkt in het ontwerp.
- Ontwerp en realisatie van de aanpassing van het complex N44 x N34, ter vervanging van het tijdelijk kruispunt aan de Vakebuurtstraat met aansluiting van de parallelweg.

EVALUATIE VAN HET PROJECT

De verkeersveiligheid na omvorming kan worden ge-evalueerd op basis van de cijfers met betrekking tot de geregistreerde ongevallen. De cijfers uit het OngevallenGIS kunnen hiertoe worden vergeleken met gegevens uit ongevallenGIS na realisatie van het project.

Om voldoende relevante gegevens te hebben is het aange-wezen deze evaluatie te laten gebeuren op basis van cijfers van de eerste 3 jaar na de realisatie van het project.

PROCEDURE

PROCESVERLOOP TOT OP HEDEN

Volgende overlegmomenten werden ingericht in functie van het vervolledigen van de startnota en projectnota en het beko-
men van een gedragen voorkeursvariant.

- 01/02/2013 Overleg met Ruimte Vlaanderen
- 31/01/2013 Overleg met Waterwegen en Zeekanalen N.V.
- 19/03/2013 Projectgroep (Vlaamse administraties)
- 26/03/2013 Overleg gemeentes Damme en Maldegem
- 16/04/2013 Informeel overleg gemeentes, voorbereiding voor iGBC
- 25/04/2013 Overleg DienstMER en Ruimte Vlaanderen – procedures
- 16/05/2013 Overleg AWW-EVT – Uitzonderlijk transport
- 16/05/2013 Overleg met Waterwegen en Zeekanalen N.V.
- 03/09/2013 iGBC 2
- 30/09/2013 Bilateraal overleg VLM
- 14/03/2014 Bilateraal overleg gemeente Maldegem
- 22/05/2014 Verkeersveiligheidsaudit
- 04/07/2014 Overleg Archeologie
- 14/08/2014 Overleg afwatering polderbesturen
- 10/09/2014 Overleg ANB ecopassage
- 25/09/2014 iGBC-3
- 16/10/2014 Overleg riolering
- 28/10/2014 Bilateraal overleg EBS
- 21/04/2015 Overleg complex Maldegem
- 21/05/2015 iGBC-4
- 08/06/2015 MailGBC addendum startnota
- 28/06/2015 Overleg uitzonderlijk vervoer
- 12/10/2015 RMC Startnota

- 24/11/2015 Infovergadering Maldegem
- 25/11/2015 Infovergadering Maldegem
- 26/11/2015 Infovergadering Damme
- 01/09/2016 iGBC-1
- 19/10/2016 Overleg hulpdiensten
- 16/11/2016 Overleg met Waterwegen en Zeekanal N.V. (nu: De Vlaamse Waterweg)
- 30/01/2017 Afstemming project-MER
- 06/03/2017 Bilateraal overleg gemeentebesturen

MER

- Goedkeuring van het project-MER
- De MER-documenten kunnen geconsulteerd worden staat op de website van de dienst MER: <https://www.lne.be/mer-dossierdata-bank> (dossiernummer PR2365)

VERKEERSVEILIGHEIDSAUDIT

Volgend op de startnota werd een specifieke nota opgesteld m.b.t. aspect verkeersveiligheid. In deze nota werden de aandachtspunten van de auditor opgenomen en verwerkt. In de nota worden volgende aspecten besproken:

- Dimensionering (kunstwerken en parallelwegen)
- Hulpdiensten
- Alignement
- Typedwarsprofiel (hoofdweg en parallelweg)
- Fietsvoorzieningen
- Clothoïdes en verkantingsovergang
- Aansluiting K. Albertlaan op parallelweg
- Verlichting

_____ VERDERE PROCEDURES

ONTEIGENINGEN

Voor de onteigeningen die door AWV dienen te gebeuren wordt een onteigeningsplan opgemaakt zodat het aankoopcomité de onderhandelingen met de eigenaars kan opstarten.

VLAAMS BOUWMEESTER

Overleg heeft plaatsgevonden juni 2013. Aanbevelingen rond communicatie zijn uitgevoerd. Afgeronde documenten worden overgemaakt aan het Team Vlaams Bouwmeester.

Een tweede overleg heeft plaatsgevonden op 8 mei 2017. Op dit overleg werd vooral de inpassing in het landschap besproken.

OMGEVINGSVERGUNNING

Op basis van het goedgekeurde voorontwerp wordt een omgevingsvergunning aangevraagd.

MACHTIGING WATERLOPEN

Indien nodig wordt een machtiging aangevraagd voor het lozen van oppervlaktewater op bestaande waterlopen.

_____ TIMING

Na de goedkeuring van deze projectnota, zal het project worden opgedeeld in 3 deelprojecten (zie fasering). Afhankelijk van de budgettaire mogelijkheden zal de timing verder worden geconcretiseerd na goedkeuring projectnota..

RAMING

Opmerking : eerste ruwe raming, de raming kan nog wijzigen bij verdere uitwerking van de deelprojecten

Bouwrijp maken van de werfzone	€ 1 900 000.00
Wegenis	€ 12 680 000.00
Kunstwerken + geluidsschermen	€ 25 340 000.00
Afvoer regenwater	€ 1 820 000.00
Signalisatie	€ 260 000.00
Elektromechanica	€ 800 000.00
Landschappelijke inrichting	€ 1 070 000.00

SUBTOTAAL € 43 870 000.00

Onvoorziene kosten (15%) € 6 580 500.00

TOTAAL excl. BTW € 50 450 500.00

BTW 21% € 10 594 605.00

TOTAAL incl. BTW € 61 045 105.00

Niet inbegrepen

Onteigeningskosten

Kosten voor verplaatsen van nutsleidingen

Kosten voor het verwerken van vervuilde gronden

Herinrichting lokaal wegennet t.b.v. ontsluiting landbouwpercelen

Archeologisch onderzoek

Straatverlichting

RAMING PER FASE

Fase 1 € 13 230 000.00

Kunstwerken € 7 960 000.00

Wegenis € 5 270 000.00

Fase 2 € 19 400 000.00

Kunstwerken € 11 500 000.00

Wegenis € 7 900 000.00

Fase 3 € 17 900 000.00

Kunstwerken € 9 900 000.00

Wegenis € 8 000 000.00

BIJLAGEN

-

KRUISPUNTEN

-

STARTNOTA EN ADDENDUM

-

GELUIDSSTUDIES

-

PLANNEN

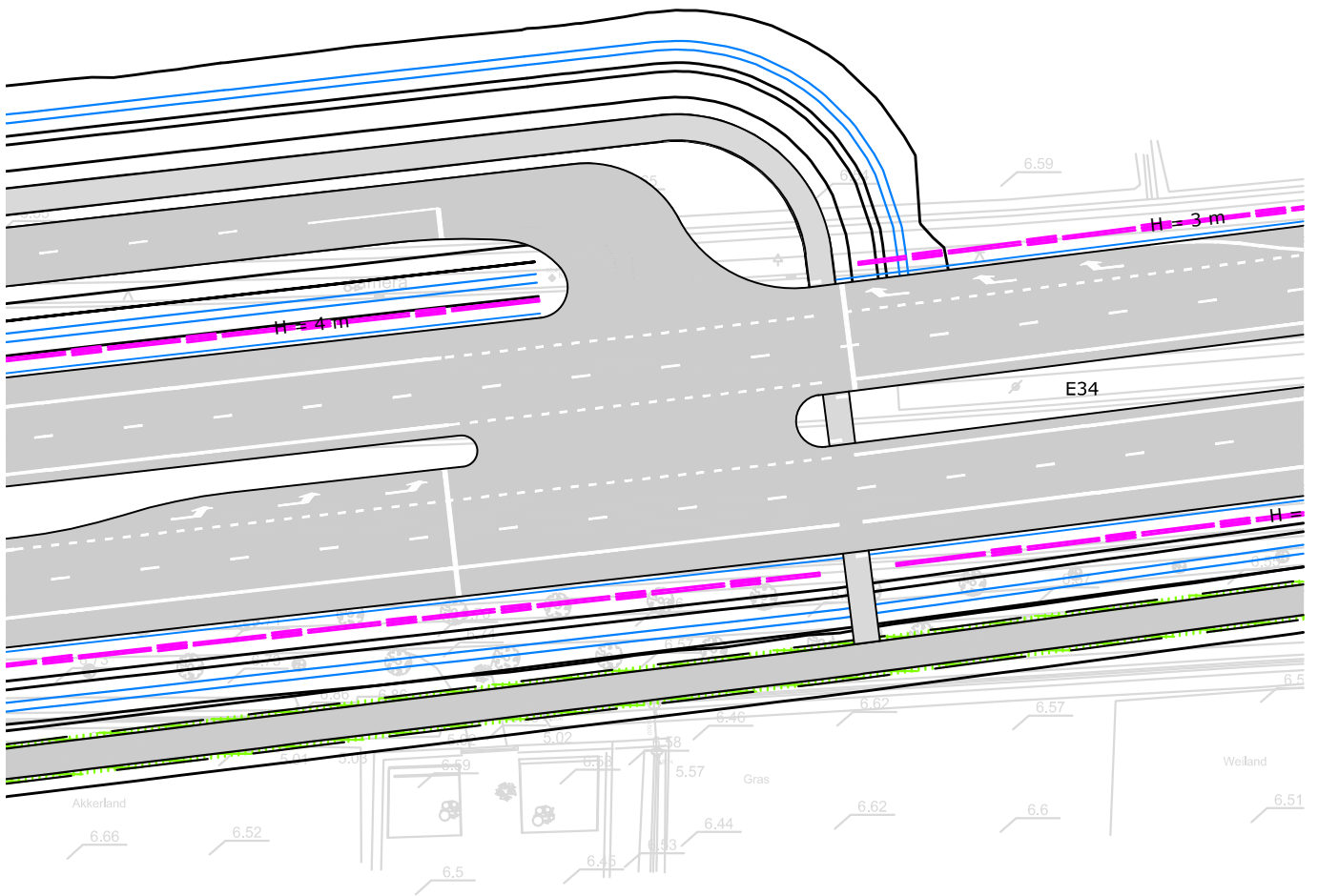
KRUISPUNTEN



Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: overzicht kruispunten

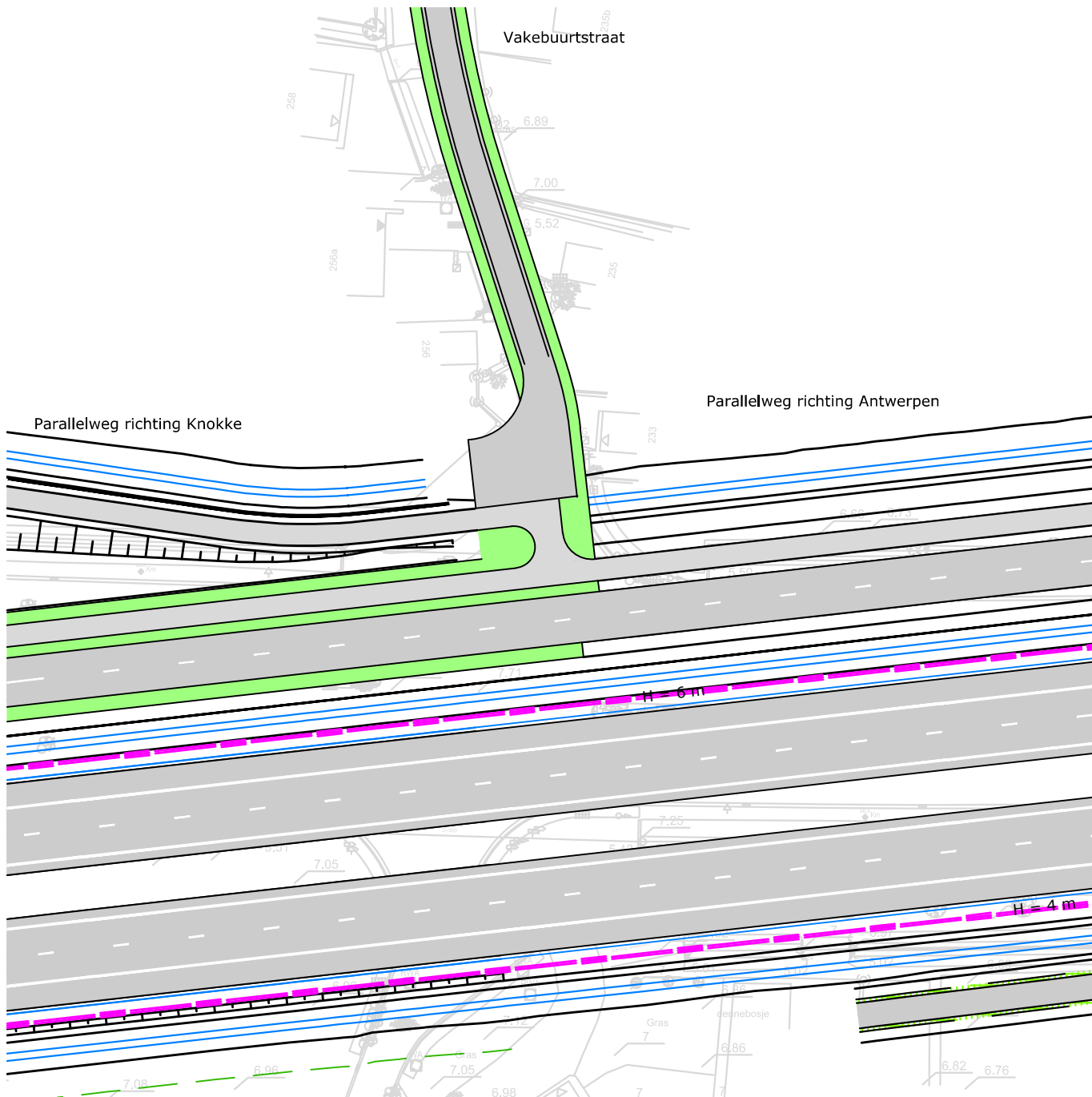
Kruispunt X. Tijdelijk kruispunt van parallelweg met E34

Parallelweg richting Antwerpen



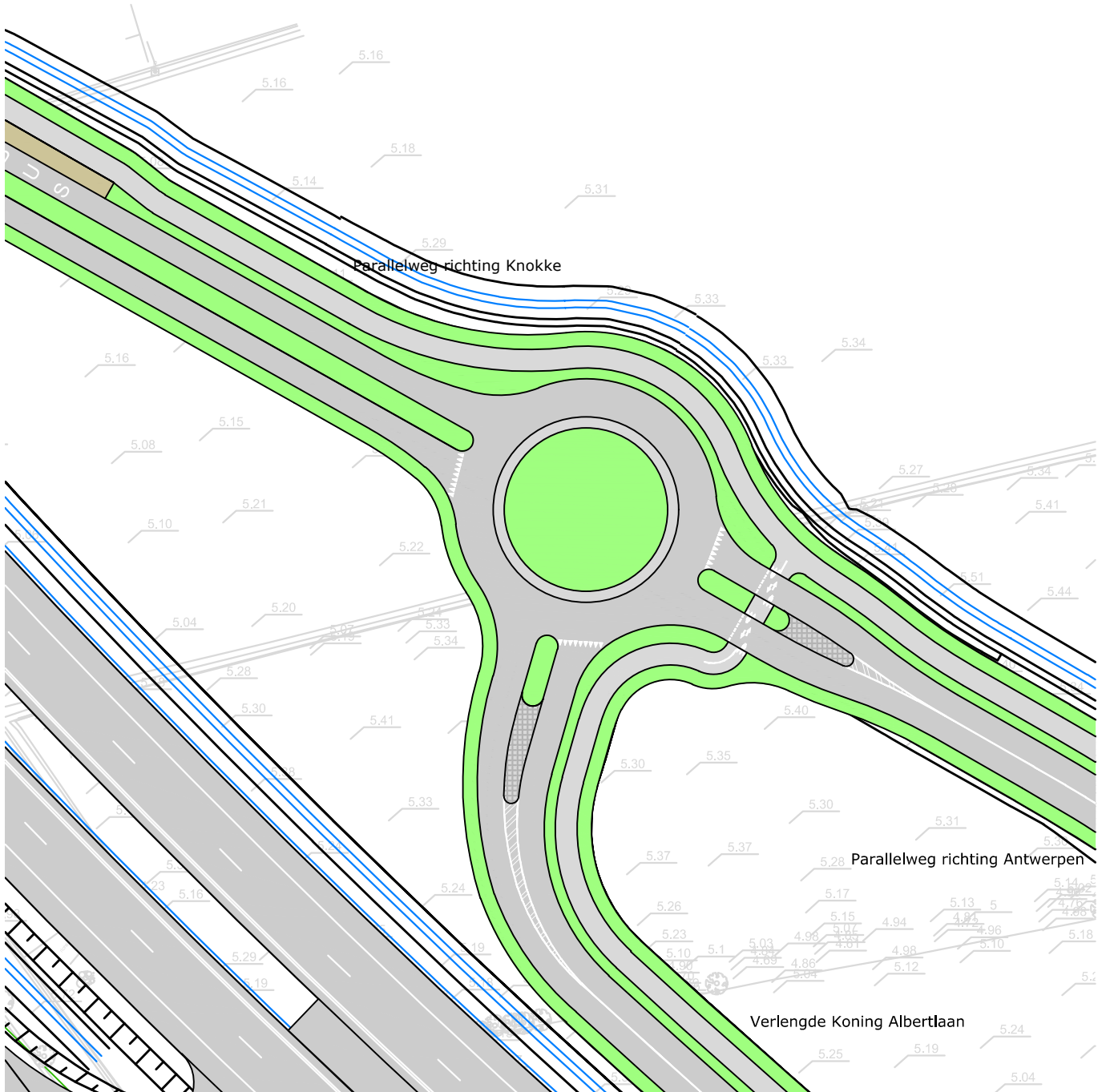
Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking tijdelijk kruispunt parallelweg * E34 (oost)

Kruispunt 3. Parallelweg * Vakebuurtstraat (oost)



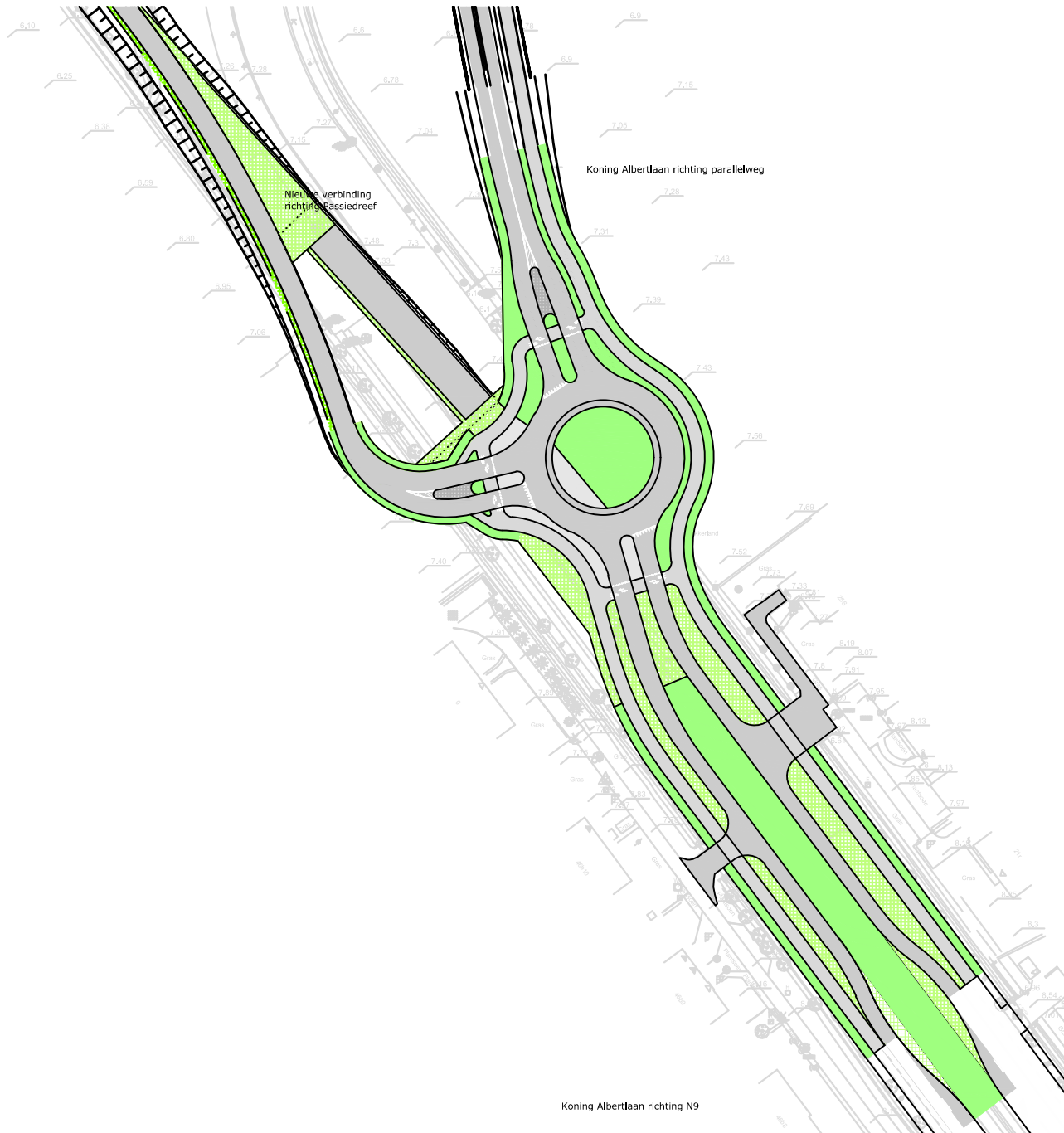
Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt parallelweg * Vakebuurtstraat (oost)

Kruispunt 4. K. Albertlaan * Parallelweg (noordzijde E34)



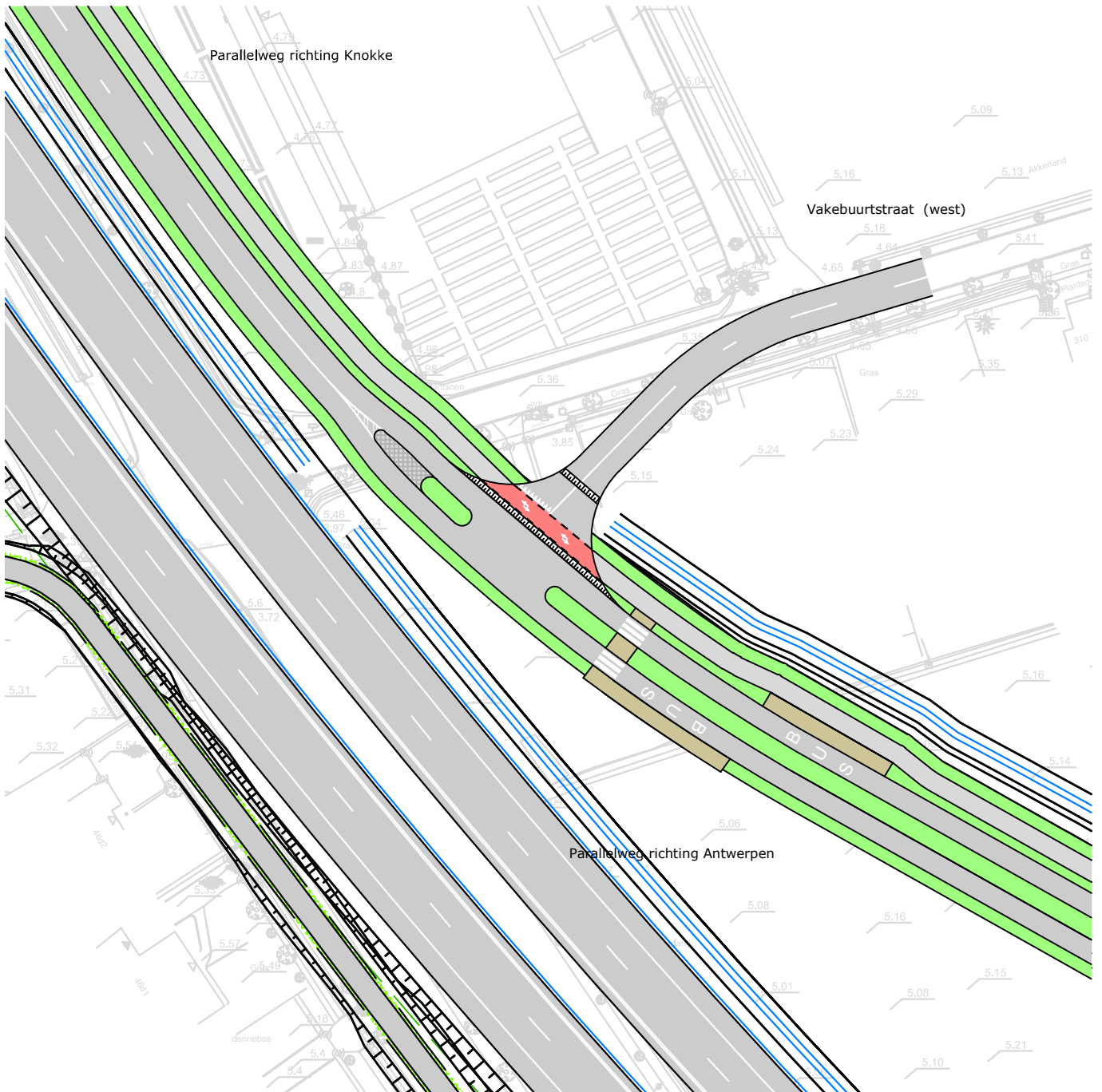
Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt K. Albertlaan * parallelweg

Kruispunt 5. K. Albertlaan * Passiedreef (zuidzijde E34)



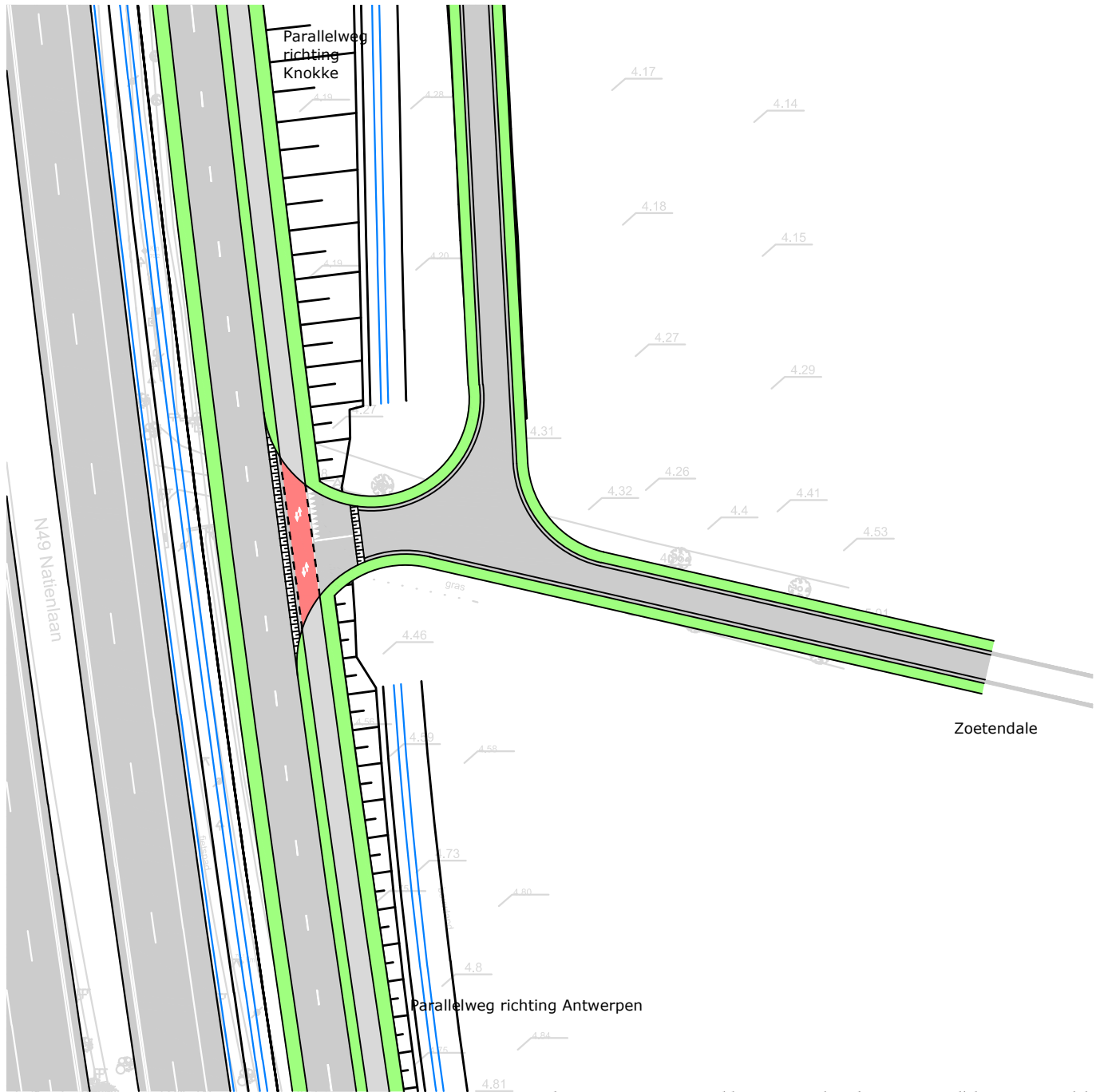
*Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: uitwerking kruispunt K. Albertlaan * Passiedreef (zuidzijde E34)*

Kruispunt 6. Parallelweg * Vakebuurtstraat (west)



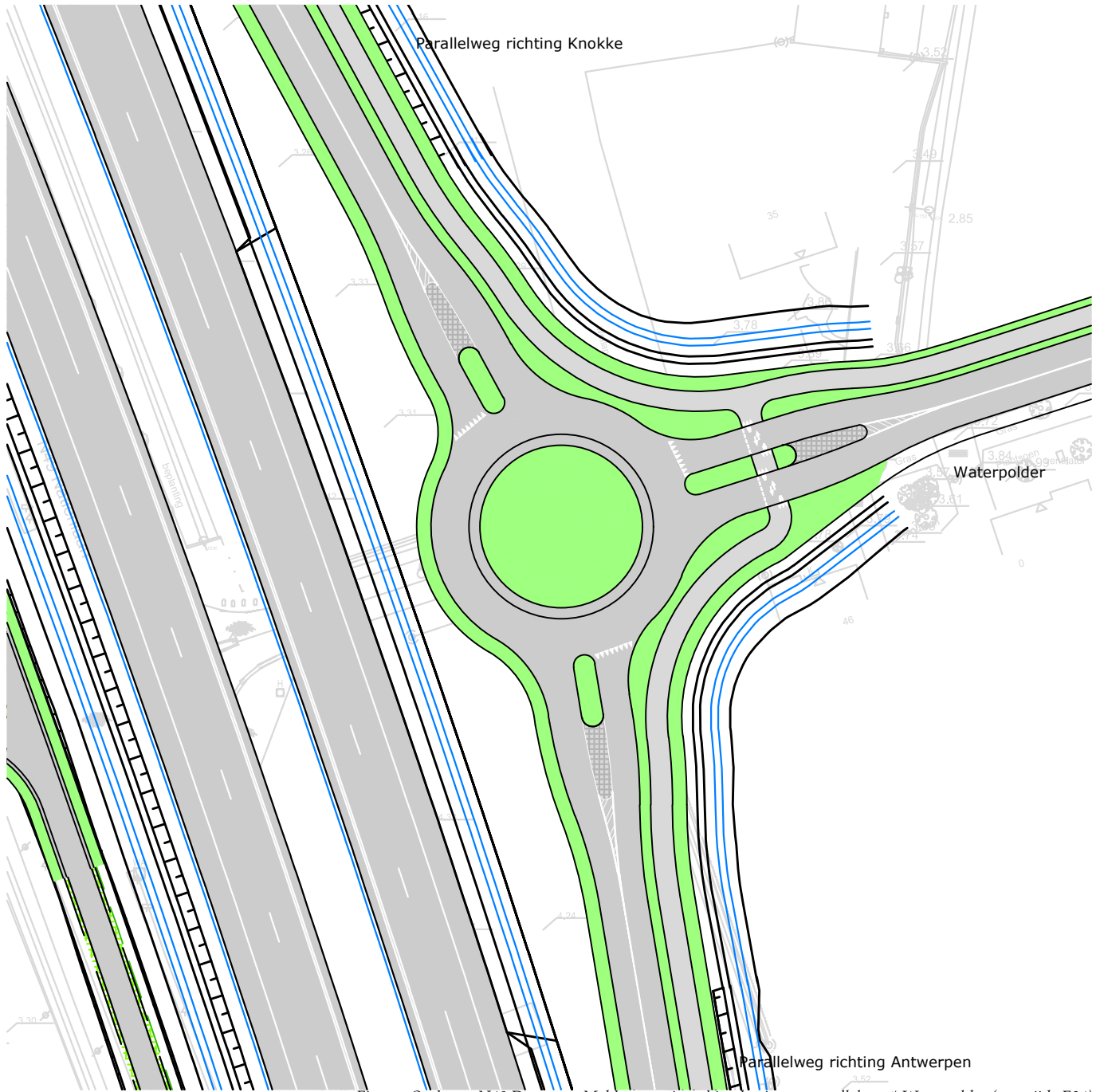
*Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt parallelweg * Vakebuurtstraat (west)*

Kruispunt 7. Parallelweg * Zoetendale



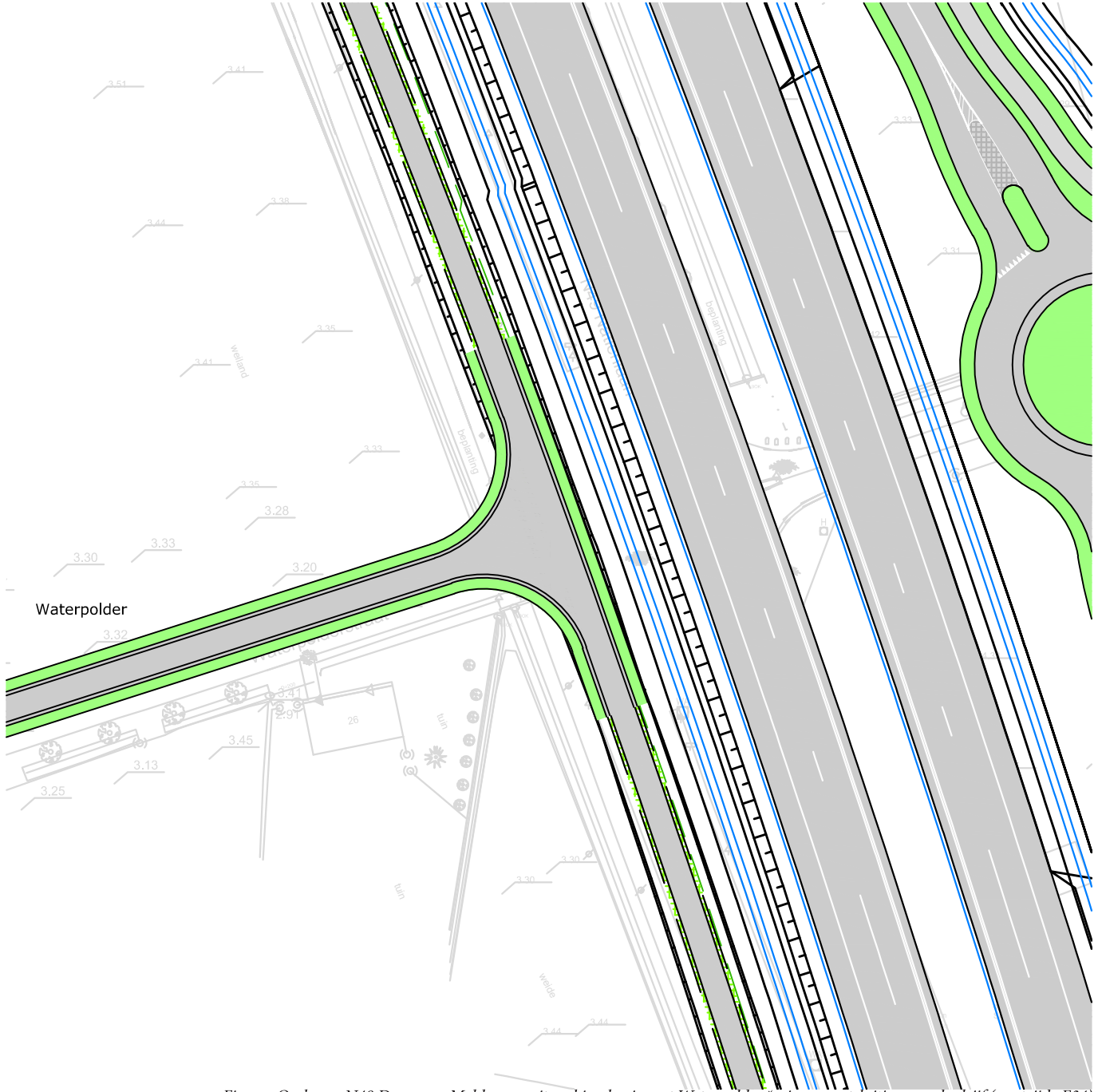
Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt parallelweg * Zoetendale

Kruispunt 8. Parallelweg * Waterpolder (oostzijde E34)



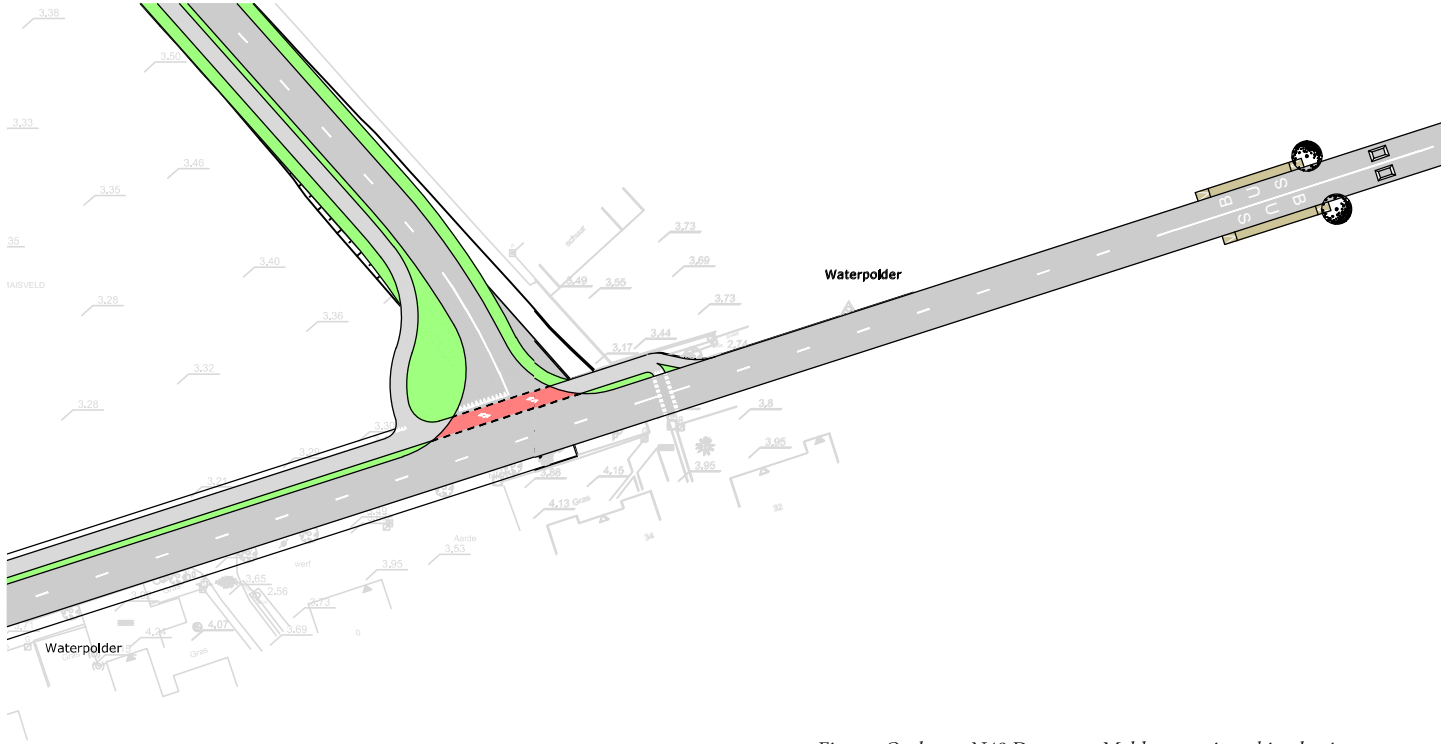
*Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: uitwerking kruispunt parallelweg * Waterpolder (oostzijde E34)*

Kruispunt 9. Waterpolder * nieuwe ontsluitingsweg bedrijf (westzijde E34)



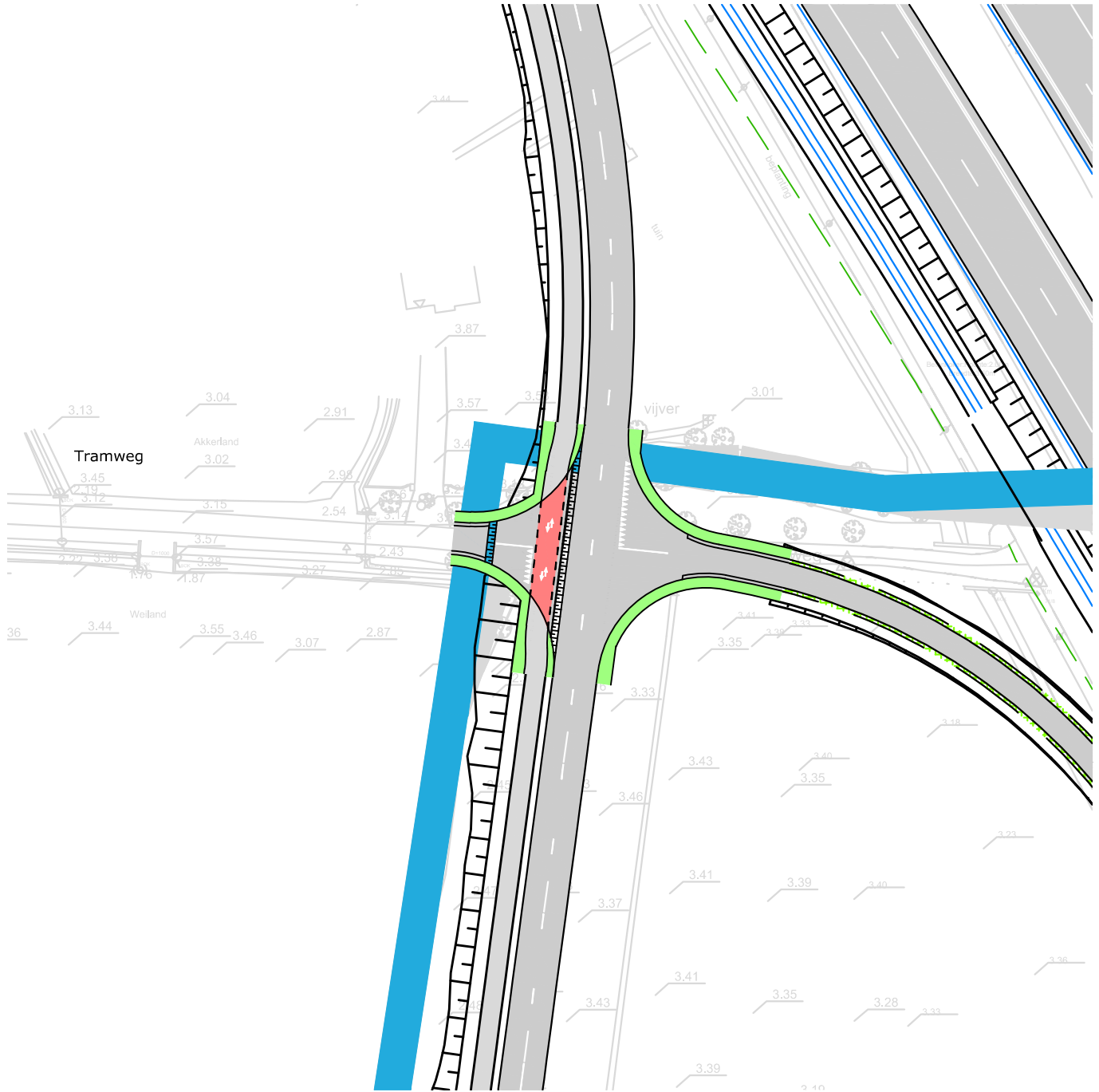
Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt Waterpolder * nieuwe ontsluitingsweg bedrijf (westzijde E34)

Kruispunt 10. Waterpolder * nieuwe verbindingsweg



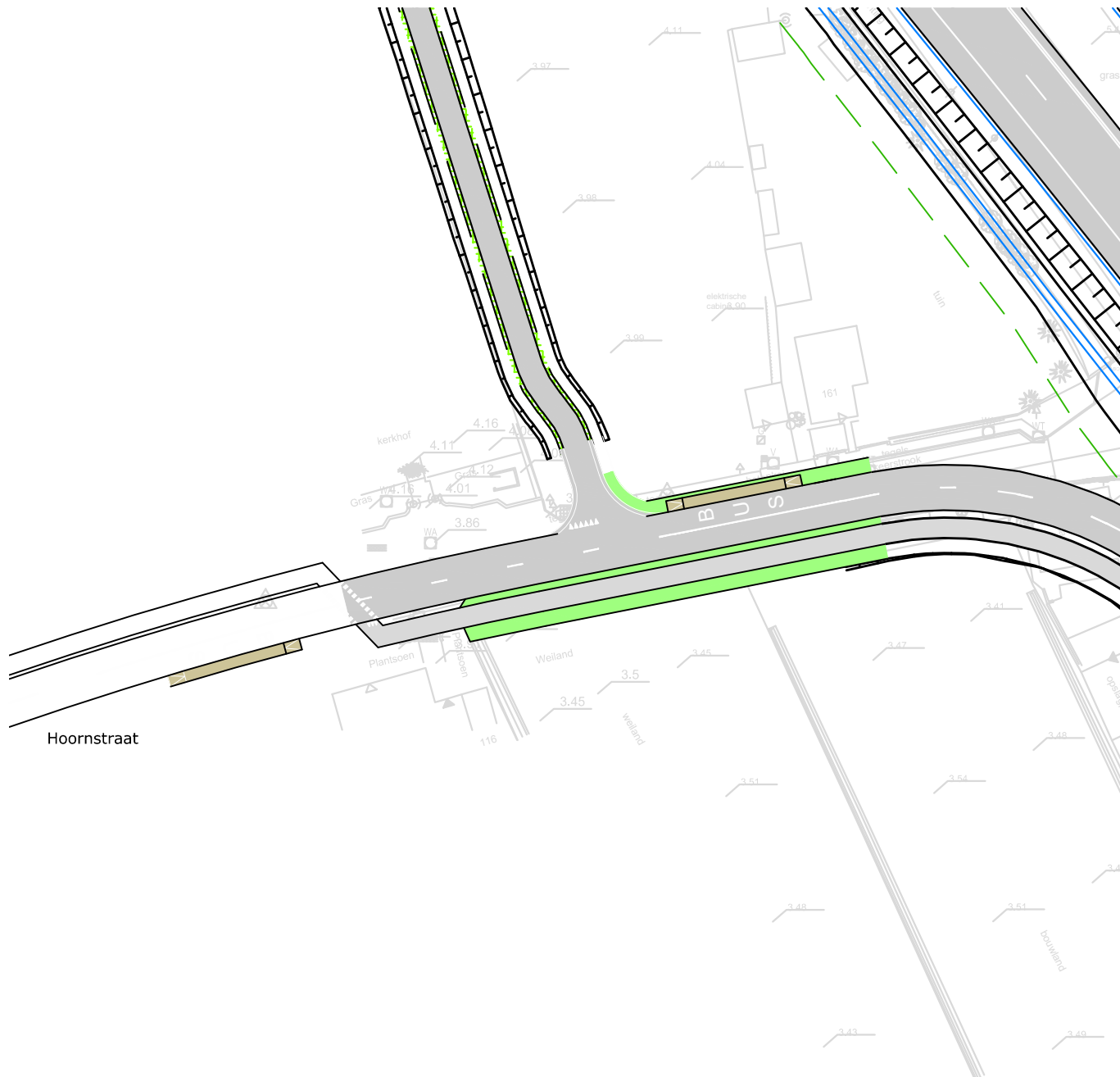
Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt

Kruispunt 11. Tramweg * nieuwe verbindingsweg



Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt Tramweg * nieuwe verbindingsweg

Kruispunt 12. Hoornstraat * nieuwe ontsluitingsweg (westzijde E34)



*Figuur: Ombouw N49 Damme – Maldegem: uitwerking kruispunt Hoornstraat * nieuwe ontsluitingsweg (westzijde E34)*

Kruispunt 13. Parallelweg * Hoornstraat (oostzijde E34)



*Figuur: Ombouw N49 Damme - Maldegem: uitwerking kruispunt parallelweg * Hoornstraat (oostzijde E34)*

