



Startnota N47 x F27 Leirekensroute Opwijk

Startnota

Agentschap Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant


16 juni 2023

Project Startnota N47 x F27 Leirekensroute Opwijk
Opdrachtgever Agentschap Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant

Document Startnota
Status Definitief
Datum 16 juni 2023
Referentie 128009_05_REP_vA

Projectcode 128009
Projectleider Bart Jansen
Projectdirecteur Kristof Myncke

Auteur(s) Wouter Niels, Yaro Meeusen, Alexis Hylebos
Gecontroleerd door Wouter Broos, Evelien Peeters, Bart Jansen
Goedgekeurd door Bart Jansen

Paraaf 

Adres Witteveen+Bos Belgium N.V.
Maatschappelijke zetel: Posthoflei 5-1
2600 Antwerpen-Berchem
België
+32 (0)3 286 75 75
www.witteveenbos.be
RPR Antwerpen
Dienstverlener KMO-Portefeuille: Advies: DV.A102480
Opleiding: DV.O229170

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos Belgium N.V. is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos Belgium N.V.

Niets uit dit document mag worden vervaarld en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Belgium N.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaarld, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos Belgium N.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos Belgium N.V. geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Projectgebied	1
1.3	Leeswijzer	1
2	PLANNINGSCONTEXT EN RANDVOORWAARDEN	2
2.1	Ruimtelijke beleidscontext	2
2.1.1	Gewestplan	2
2.1.2	Ruimtelijke Uitvoeringsplannen	2
2.1.3	Stedenbouwkundige verordeningen	5
2.1.4	MER-plichtig	6
2.1.5	Conclusie	6
2.2	Verkeersplanologische context	7
2.2.1	Fietsnetwerk	7
2.2.2	Netwerk openbaar vervoer	8
2.2.3	Netwerk gemotoriseerd verkeer	11
2.2.4	Conclusie verkeersplanologische context	13
2.3	Vademecum fietsvoorzieningen	13
2.3.1	Algemeen	13
2.3.2	Fietsbrug en -tunnel	14
3	RUIMTELIJKE EN VERKEERSKUNDIGE ANALYSE	17
3.1	Ruimtelijke analyse	17
3.1.1	Ruimtelijke ontwikkelingen	17
3.1.2	Erfgoed	17
3.1.3	Buurtwegen	18
3.1.4	Water	18
3.1.5	Ecologie	21
3.1.6	Conclusie	23
3.2	Verkeerskundige analyse	24
3.2.1	Kruispuntanalyse	24
3.2.2	Conclusie verkeerskundige analyse	25
4	VARIANTENONDERZOEK	26

4.1	Beveiligde gelijkvloerse kruising	26
4.2	Fietstunnel	26
4.2.1	Variant 1 - klassieke diepteligging	27
4.2.2	Variant 2 - ondiepe ligging	28
4.2.3	Variant 3 - verhoging wegdek N47 met 0,5 m	28
4.2.4	Conclusie tunnelvarianten	29
4.3	Fietsbrug	29
4.3.1	Variant 1 - rechte verbinding	30
4.3.2	Variant 2 - slinger park	31
4.3.3	Variant 3 - cirkel	32
4.3.4	Variant 4 - dubbele cirkel	33
4.3.5	Variant 5 - dubbele cirkel voor beide hellingen	34
4.3.6	Variant 6 - slinger onbebouwd perceel	36
4.3.7	Variant 7 - slinger onbebouwd perceel en park	37
4.3.8	Variant 8 - slinger onbebouwd perceel en park versie 2	38
4.4	Voorkeursvariant(en)	39
	Laatste pagina	42
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Coördinatievergadering nutsmaatschappijen	38
II	Grafische bundel	

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor deze startnota is de noodzaak tot gedegen onderzoek naar verschillende varianten voor de beoogde ongelijkvloerse kruising tussen de Leirekensroute F27 en de N47 steenweg op Dendermonde.

1.2 Projectgebied

Onderstaande afbeelding toont het projectgebied ter hoogte van de bestaande gelijkvloerse oversteek van de F27 met de N47. Uitgangspunt voor deze variantenstudie is dat de beoogde ongelijkvloerse kruising op deze locatie dient ontworpen te worden.

Afbeelding 1.1 Situering



1.3 Leeswijzer

Volgende hoofdstukken komen aan bod:

- hoofdstuk 2: planningscontext en randvoorwaarden;
- hoofdstuk 3: ruimtelijke en verkeerskundige analyse;
- hoofdstuk 4: variantenonderzoek.

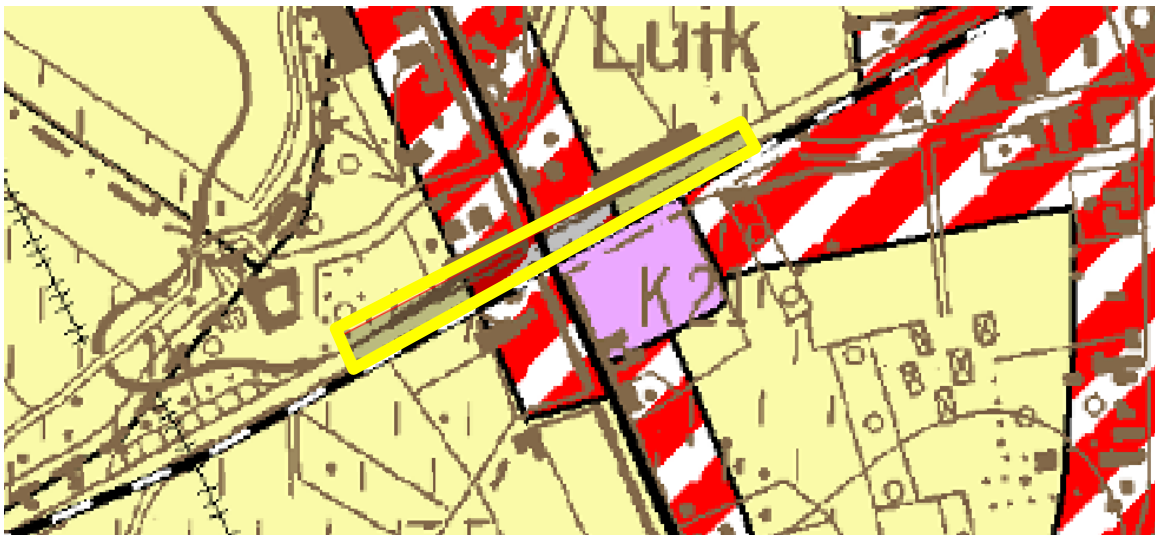
2

PLANNINGSCONTEXT EN RANDVOORWAARDEN

2.1 Ruimtelijke beleidscontext

2.1.1 Gewestplan

Afbeelding 2.1 Uitsnede uit Gewestplan (bron: Geopunt)



Volgens het gewestplan Halle - Vilvoorde - Asse is het projectgebied gelegen in volgende gewestplanbestemmingen:

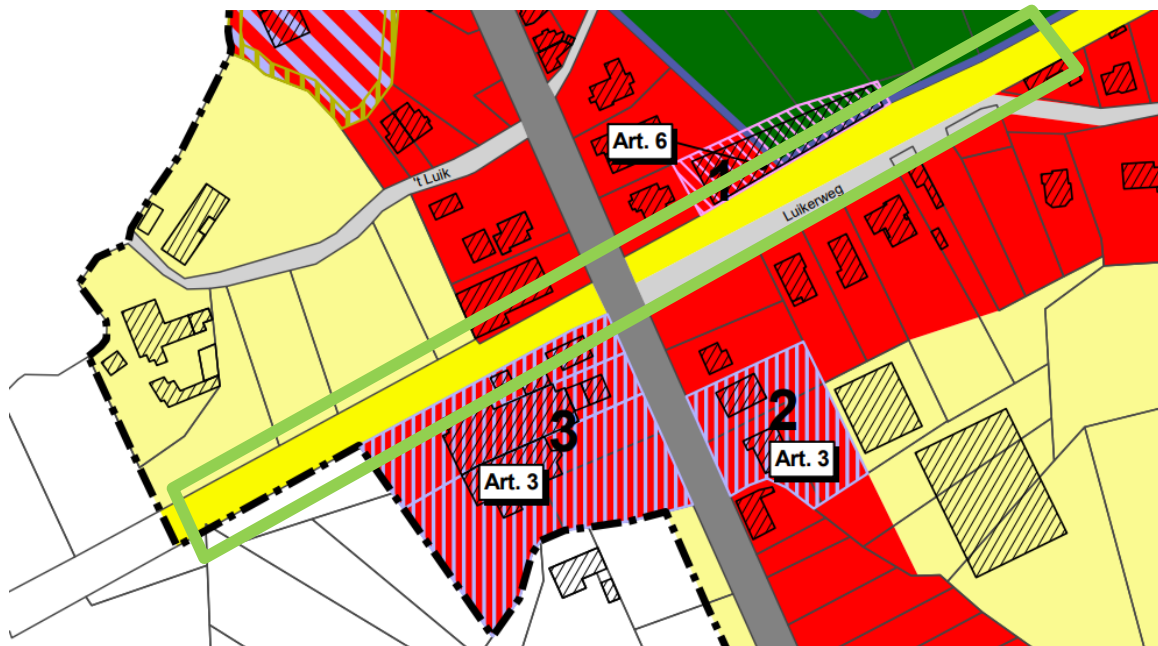
- agrarische gebieden;
- woongebied met landelijk karakter;
- ambachtelijke bedrijven en kmo's;
- bestaande spoorwegen;
- bestaande hoofdverkeerswegen.

Er wordt voorlopig niet verder gegaan op de gewestplanbestemmingen aangezien deze worden vervangen door de voorschriften uit gemeentelijke RUP's. Deze worden hieronder besproken.

2.1.2 Ruimtelijke Uitvoeringsplannen

De projectzone is gelegen in gemeentelijk RUP Nijverseel met beperkte herziening (24 mei 2012). Afhankelijk van de lengte van de helling langs de westzijde van de N47 is het mogelijk dat de projectzone ook in RUP Zonevreemde woningen ligt. (18 december 2008)

Afbeelding 2.2 Uitsnede uit RUP Nijverseel (bron: Website gemeente Opwijk)



Volgende artikels binnen het RUP zijn van toepassing op het projectgebied:

Artikel 2 zone voor woongebied

Voorschriften voor het bouwen van woningen en bijgebouwen.

Artikel 3 zone voor ambachtelijke bedrijvigheid en handel (overdruk)

Voorschriften voor het bouwen en verbouwen van bedrijfsgebouwen met lage overlast voor de omgeving (voorbeeld enkel klasse 3).

Artikel 5 zone voor agrarisch gebied

De percelen binnen onderhavige zone zijn bestemd voor de landbouw in de ruime zin. Er zijn een aantal nevenbestemmingen toegelaten zoals kleinschalige handel, gerelateerd aan de landbouwactiviteiten. Extensief zacht recreatief medegebruik is binnen onderhavige zone toegelaten, voor zover deze de ruimtelijke draagkracht van de agrarische en natuurlijke omgeving niet overschrijdt en de agrarische en natuurlijke ontwikkeling van onderhavige zone niet in het gedrang brengt. Hieronder vallen onder meer wandelen, fietsen, educatieve tochten, ruiterspad, etc.

Bestaande grachten, waterlopen, poelen dienen behouden te worden.

Kleine landschapselementen (houtkanten, groepen bomen, bomenrijen, knotbomen, landschappelijk waardevolle solitaire bomen) dienen behouden, uitgebreid of versterkt te worden.

Terreinnivelleringen en/of reliëfwijzigingen zoals afgravingen, ophogingen, aanleggen van taluds, etc. die het landschapsbeeld ingrijpend wijzigen of een negatieve impact hebben op de waterhuishouding zijn niet toegelaten, tenzij deze om duidelijke aantoonbare redenen voor het algemeen belang noodzakelijk zijn (waterhuishouding, openbare infrastructuurwerken, etc.)

Artikel 6 zone voor ambachtelijke bedrijvigheid met uitdovingsscenario (overdruk)

Bij stopzetting huidige activiteiten gelegen in deze zone wordt de hoofdbestemming vastgelegd in de voorschriften van onderliggende artikels.

Artikel 9 zone voor park en openbaar groen

De percelen of delen van percelen binnen onderhavige zonen worden bestemd als parkzone en openbaar groen. Deze zone functioneert als belangrijke en kwaliteitsvolle groene ruimte (buurtpark) in het plangebied. Zij heeft een openbaar karakter en heeft esthetische, sociale, recreatieve en/of natuurlijke functies voor de buurt.

Benevens een fiets- en wandelpad kan het gebied eveneens nutsvoorzieningen, wandelwegen, rustbanken e.d. omvatten in functie van de bestemming. Infrastructuurwerken en installaties, nodig in het kader van de waterhuishouding zijn toegelaten. Verblijfsaccommodatie is in deze zone niet toegelaten.

Artikel 10 zone voor openbare wegenis met verbindingsfunctie

De gronden op het grafisch plan gelegen binnen onderhavige zone zijn bestemd voor openbare wegen met een verbindingsfunctie en daarbij horende vrije ruimten. Deze zone is bedoeld als bestemming van de huidige wegeninfrastructuur.

De ontworpen bouwlijn wordt principieel vastgelegd op 21,00 m uit de weg van de N47. Mits een gemotiveerd inrichtingsplan dat gevoegd wordt bij de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning, kan van deze afstand worden afgeweken aan de hand van de bestaande bouwlijn van de aanpalende percelen in zoverre het gaat om behoorlijk vergunde en niet verkrotte woningen en /of handspannen. Onderhavige percelen of perceelsdelen mogen verhard worden in functie van wegvakken, parkeerstroken, pleinen, fiets- en voetpaden en andere voor het verkeer noodzakelijke elementen. Signalisatie, verlichting en straatmeubilair zijn eveneens toegelaten onder dezelfde voorwaarden. Bij de inrichting van onderhavige bestemmingszone staat de vlotte verkeersdoorstroming voorop, rekening houdend met de veiligheid van de zwakke weggebruiker. Fietspaden dienen dermate gedimensioneerd opdat ze de functie als bovenlokale fietstroute kunnen vervullen. De oversteekplaatsen dienen op een veilige manier ingericht (snelheidsremmers, signalisatie, etc.)

Voor zover de breedte van de zone voor openbare wegenis en daarbij horende vrije ruimtes dit toelaat moet het straatbeeld voorzien worden van groenelementen.

Artikel 11 zone voor openbare wegenis met verblijfsfunctie

Idem artikel 10, behalve bouwlijn principieel vastgelegd op 10 m uit de weg. Maatregelen nemen in aanleg publieke ruimte zodat er overal 30 km/u van toepassing is.

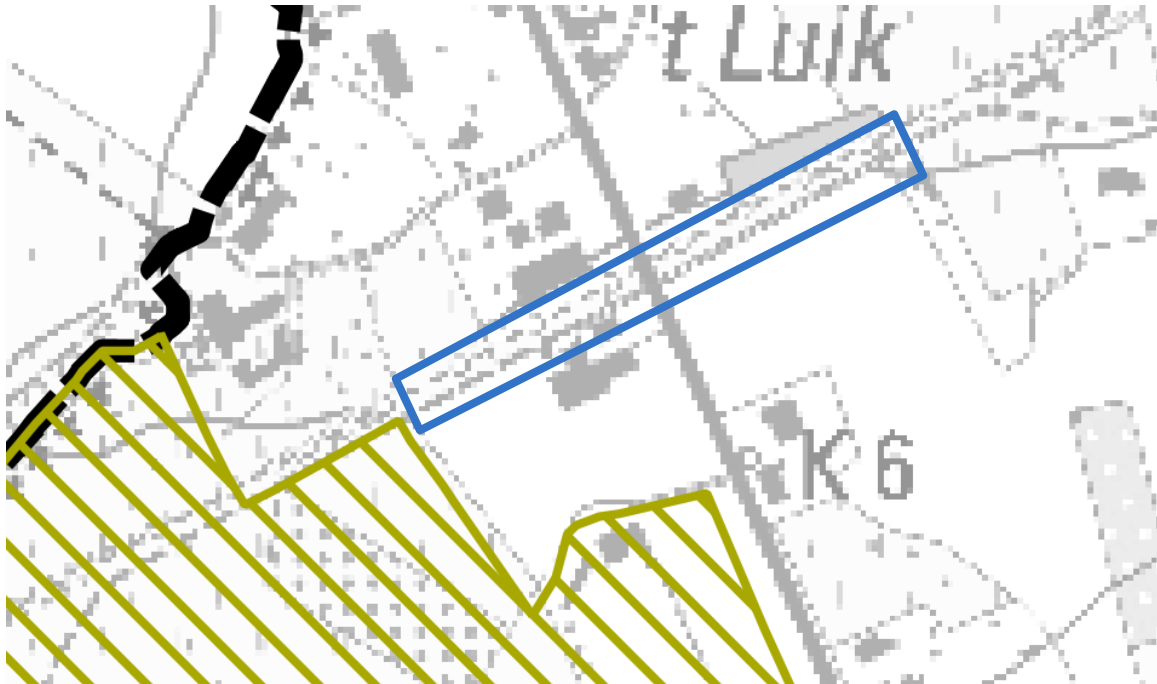
Artikel 12 zone voor fiets en voetgangersontsluiting

De gronden op de grafisch plankaart gelegen binnen onderhavige zone zijn bestemd voor de uitbouw van een fiets- en voetgangersontsluiting. Deze zone is bedoeld voor het behoud en de verlenging van de bestaande doorsteken voor traag verkeer.

De verharding van deze fiets- en voetgangersontsluiting dienen aangelegd in kws- of monoliete betonverhardingen. Binnen onderhavige zone zijn kleine gemeenschaps- en nutsvoorzieningen ten algemene nut toegelaten voor zover zij kleinschalig zijn, zich in passen in de omgeving en de weggebruikers niet hinderen. Signalisatie, verlichting en straatmeubilair zijn eveneens toegelaten onder dezelfde voorwaarden. De plaats van deze ontsluiting is slechts bij wijze van aanduiding aangegeven en kan qua situering in de ruimte beperkt verschuiven.

RUP zonevremde woningen

Afbeelding 2.3 Uitsnede uit RUP Zonevremde woningen (bron: Website gemeente Opwijk)



Binnen dit RUP zou het projectgebied mogelijk in artikel 2 zone voor rasterlandschap kunnen liggen.

Artikel 2 Rasterlandschap

De hiernavolgende stedenbouwkundige voorschriften betreffen enkel de gebouwen met een residentiële functie binnen het plangebied en de erbij horende woningbijgebouwen. Voor het overige blijven de algemene bestemming(en) en de erbij horende stedenbouwkundige voorschriften die voor het plangebied van dit ruimtelijk uitvoeringsplan zijn vastgesteld in het gewestplan of in voorkomend geval, een gewestelijk of provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan, onverminderd van toepassing.

Dit wil zeggen dat de bestemming 'agrarische gebieden' van het gewestplan van toepassing is als de helling van de brug/tunnel in Artikel 2 van het RUP zonevremde woningen komt te liggen.

2.1.3 Stedenbouwkundige verordeningen

De verordeningen waarmee rekening gehouden moet worden, zijn de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater en de Provinciale verordening verhardingen Vlaams-Brabant. Dit geldt enkel voor de percelen die geen deel uitmaken van het openbaar domein. Daarvoor geldt de code van de goede praktijk. De bepalingen van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater wordt op dit moment herzien en zal vanaf 02 oktober 2023 ook van toepassing zijn voor de delen van de verharding die tot het openbaar wegdomein behoren. Wanneer de vergunningsaanvraag na 02 oktober 2023 wordt ingediend, moet er voldaan worden aan de nieuwe verordening voor hemelwater.

Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater

Op de website van de provincie Vlaams-Brabant staat het volgende:

'Wil je een verharding aanleggen, heraanleggen of uitbreiden? Hou dan rekening met de provinciale stedenbouwkundige verordening met betrekking tot verhardingen.'

Er dient eerst nagegaan te worden of er aan de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater voldaan is. Hiervoor dient gebruik gemaakt te worden van de aanstipijst Hemelwater.

Als hemelwater door of naast de verharding in de bodem infiltreert, voldoe je automatisch aan de provinciale hemelwaterverordening. Hierbij dient toch een kanttekening gemaakt te worden. Dit bespreken we hieronder. Vanaf 02 oktober 2023 zal de gewestelijke hemelwaterverordening wijzigen. Belangrijk hierbij is dat dan ook openbaar domein onder het toepassingsgebied van de verordening valt.

Provinciale verordening verhardingen

Deze verordening bepaalt dat verhardingen, in vergelijking met de onverharde toestand, de afstroming van hemelwater naar het waterlopend systeem niet mogen wijzigen, noch de aanvulling van de grondwaterreserves verstoren. Daarom worden verhardingen zo aangelegd, dat het hemelwater op het eigen terrein in de bodem kan infiltreren:

- van kleine verhardingen kan het hemelwater gemakkelijk naast de verharding in de bodem dringen;
- grote verhardingen worden beter doorlatend uitgevoerd, zodat het hemelwater doorheen de verharding in de bodem kan dringen.

In Artikel 4 van de verordening staat het als volgt verwoord: het hemelwater dat op een verharding terecht komt, moet op natuurlijke wijze doorheen of naast die verharding op het eigen terrein in de bodem infiltreren. Het mag niet opgevangen en afgevoerd worden door middel van straatkolken, afvoergoten of vergelijkbare voorzieningen. Dit artikel is het belangrijkste van de hele verordening.

Berekening over wanneer verharding als grote verharding wordt beschouwd

Een exacte grenswaarde voor de verhouding tussen vrije omtrek en oppervlakte is moeilijk te bepalen, maar in een eerste benadering kan men aannemen dat infiltratie naast de verharding mogelijk is als *vrije omtrek (in m)/ oppervlakte (in vierkante m) $\geq 0,3$*

Als die verhouding kleiner is dan 0,3, zal infiltratie naast de verharding meestal niet mogelijk zijn, en moet het hemelwater doorheen de verharding kunnen infiltreren.

Doorlaatbaarheid van de bodem

Doorlaatbaarheid van bodem moet groter zijn dan die van het materiaal. Als de doorlatendheid van de bodem niet gekend is, kan men een doorlatende verharding best ontwerpen met een doorlatendheid van $1,5 \times 10^{-5}$ m/s. Deze waarde voor de doorlatendheid ligt tussen die van grof zand ($1,5 \times 10^{-4}$ m/s) en die van fijn zand ($5,6 \times 10^{-6}$ m/s). Als men deze richtwaarde volgt, zal de doorlatendheid van de verharding groter zijn dan die van de meest voorkomende bodems in de provincie Vlaams-Brabant.

Omdat er situaties kunnen voorkomen, waarin de blinde toepassing van deze algemene regel zou kunnen leiden tot onredelijke of zelfs nutteloze maatregelen, is in Artikel 5 de mogelijkheid gegeven om van deze algemene richtlijn af te wijken. Het spreekt vanzelf dat afwijkingen slechts mogelijk zijn op basis van een grondige motivering.

2.1.4 MER-plichtig

Het aanleggen van een brug of tunnel komt niet voor in bijlage I, II of III van het MER-besluit. Enkele aandachtspunten die mogelijk toch nog tot de opmaak van een MER (screening) kunnen leiden:

- in het geval van een tunnel, moet er opgelet worden of de eventuele bemaling niet tot de drempelwaarden kan komen;
- nagaan of een fietssnelweg valt onder 'de aanleg van wegen'.

2.1.5 Conclusie

Uit de planologische context blijkt dat het projectgebied raakt aan agrarisch gebied en een gewestweg kruist. Hierdoor zijn Agentschap Wegen en Verkeer en misschien Departement Landbouw en Visserij belangrijke stakeholders in het project.

Stel dat het project meer ruimte nodig heeft dan de zone gelegen in Artikel '12 zone voor fiets en voetgangersontsluiting' in het RUP Nijverseel dan komt het onderwerp van de aanvraag te liggen in zones

die niet bestemd zijn voor de aanleg van fietsinfrastructuur. In dit geval kunnen de afwijkingmogelijkheden uit de VCRO-artikel 4.4.1 - 4.4.9/1 een mogelijkheid bieden om het project alsnog aan te vragen in een zone die volgens de planningscontext niet bestemd is voor de aanleg van fietsinfrastructuur.

Artikel 4.4.7 §2 biedt de mogelijkheid om af te wijken van de stedenbouwkundige voorschriften uit het RUP Nijverseel:

§ 2. In een vergunning voor handelingen van algemeen belang die een ruimtelijk beperkte impact hebben, mag worden afgeweken van stedenbouwkundige voorschriften en verkavelingsvoorschriften. Handelingen van algemeen belang kunnen een ruimtelijk beperkte impact hebben vanwege hun aard of omvang, of omdat ze slechts een wijziging of uitbreiding van bestaande of geplande infrastructuren of voorzieningen tot gevolg hebben.

De Vlaamse Regering bepaalt welke handelingen van algemeen belang onder het toepassingsgebied van het eerste lid vallen. Ze kan ook de regels bepalen op basis waarvan kan worden beslist dat niet door haar opgesomde handelingen toch onder het toepassingsgebied van het eerste lid vallen.

Het Besluit van de Vlaamse Regering tot aanwijzing van de handelingen in de zin van Artikel 4.1.1, 5°, Artikel 4.4.7, §2, en Artikel 4.7.1, §2, tweede lid, van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening Artikel 3 §1 somt een aantal handelingen van algemeen belang op die een beperkte ruimtelijke impact hebben. Punt 1 en 4 van deze paragraaf bieden de mogelijkheid voor het aanleggen van een fietsersbrug of -tunnel:

1° de aanleg, wijziging of uitbreiding van openbare fiets-, ruiter- en wandelpaden, en andere paden voor de zwakke weggebruiker;

4° de aanhorigheden en kunstwerken bij lijninfrastructuren;

Tenslotte wordt de aandacht gevestigd op de nieuwe gewestelijke hemelwaterverordening. De omgevingsvergunningsaanvraag zal na 02 oktober 2023 ingediend worden, het ontwerp van een fietsersbrug of -tunnel zal getoetst moeten worden aan de bepalingen uit de nieuwe hemelwaterverordening. Concreet wil dit zeggen dat er een infiltratievoorziening geplaatst moet worden die gedimensioneerd zal worden aan de hand van de verordening.

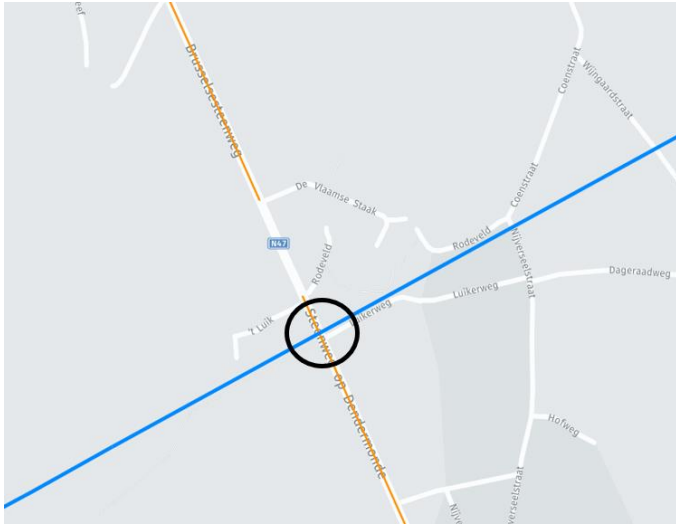
2.2 Verkeersplanologische context

2.2.1 Fietsnetwerk

Bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk

Het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk wordt weergegeven in Afbeelding 2.4. De N47 maakt deel uit van het functioneel fietsroutenetwerk (oranje) en verbindt Dendermonde met Asse. De fietssnelweg F27 (blauw) loopt van Londerzeel naar Aalst en steekt de N47 over. De fietssnelweg wordt ook wel de Leirekensroute genoemd.

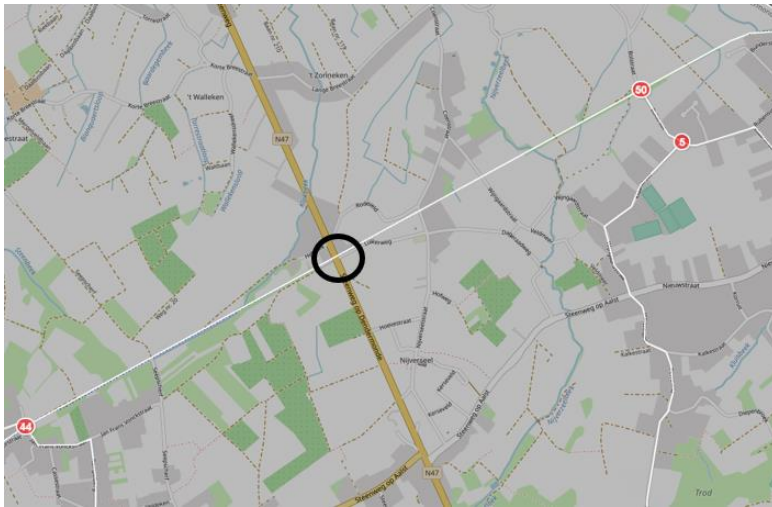
Afbeelding 2.4 Bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk (bron: Geopunt)



Recreatief fietsroutenetwerk

Het recreatief fietsroutenetwerk volgt de Fietsssnelweg 'Leirekensroute'. De route die het kruispunt dwars verbindt de fietsknooppunten 44 en 50.

Afbeelding 2.5 Recreatief fietsroutenetwerk (bron: Fietsnet)

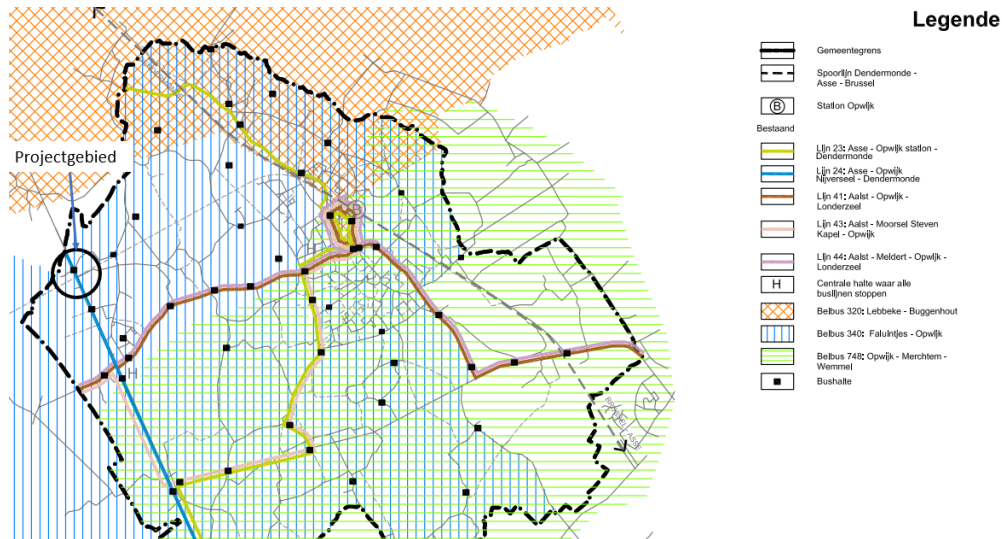


2.2.2 Netwerk openbaar vervoer

Algemeen

Opwijk wordt zowel ontsloten per bus als per trein. Afbeelding 2.6 toont het volledige openbaar vervoersnetwerk van de gemeente Opwijk.

Afbeelding 2.6 Openbaar vervoersnetwerk (bron: Mobiliteitsplan Opwijk d.d. 2013)



Bus

Verbinding

Vlak naast het kruispunt ligt de bushalte 'Opwijk Leireken N47' (stopplaatscodes 206368 en 207368). De bushalte wordt bediend door lijn 24 Dendermonde - Asse. De route wordt slechts sporadisch gereden. De route Asse-Dendermonde wordt acht keer per dag gereden en focust zich op de ochtendspits. De eerste passage aan de halte is om 06.26 uur, de laatste om 18.32 uur. Dendermonde - Asse wordt zeven keer per dag gereden en heeft zijn zwaartepunt in de avondspits. De eerste passage is om 10.01 uur, de laatste om 18.30 uur.

Beide haltes vallen ook onder het belbusnetwerk Faluintjes - Opwijk (lijnummer 340).

Bushalte

De bushalte richting Asse (Afbeelding 2.7) is enkel voorzien van een haltepaal. Er zijn geen toeleidende voetpaden richting de bushalte.

Afbeelding 2.7 Uitrusting bushalte richting Asse (bron: Google Street View)



De bushalte richting Dendermonde (Afbeelding 2.8) is beter uitgerust dan de bushalte richting Asse. Er is een schuilhuisje aanwezig, met zitbank. Het schuilhuisje beschikt over een vuilbak. Er is geen voetpad aanwezig, maar de voetgangers kunnen gebruik maken van het dubbelrichtingsfietspad.

Afbeelding 2.8 Uitrusting bushalte richting Dendermonde (bron: Google Street View)

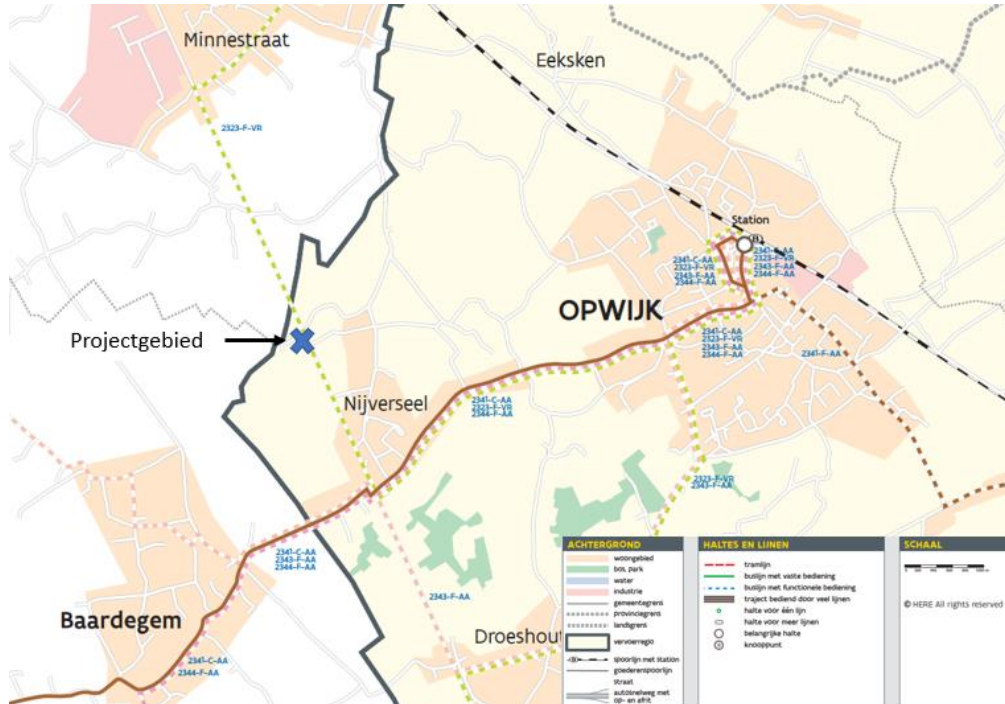


Er is geen oversteekinfrastructuur in de buurt van beide bushaltes. De dichtstbijzijnde mogelijkheid om veilig en zichtbaar over te steken ligt op ongeveer 100 m. Hier ligt een bajonetoversteek voor fietsers.

Basisbereikbaarheid

In basisbereikbaarheid zal de N47 (en de halte N47 Leireken) deel uitmaken van het functioneel net. Er zal maar één lijn aan de halte passeren. Wanneer de basisbereikbaarheid op deze locatie wordt uitgerold is onbekend.

Afbeelding 2.9 Basisbereikbaarheid (bron: Vervoerregio Vlaamse Rand)



Trein

Het station van Opwijk ligt in vogelvlucht op 2,65 km van het projectgebied. Vanop het kruispunt is het station bereikbaar in 8 minuten (2,9 km) per fiets en 7 minuten (4 km) per auto.

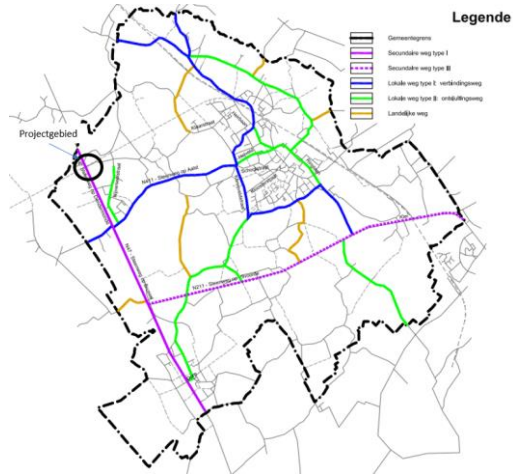
Het station ligt op spoorlijn 60 Jette-Dendermonde en is voorzien van verbindingen richting Dendermonde (S3, S10) enerzijds en richting Zottegem (S3) en Aalst (S10) anderzijds. Beide S-treinen rijden via Brussel voor ze doorrijden naar Zottegem en Aalst.

2.2.3 Netwerk gemotoriseerd verkeer

Wegencategorisering en snelheidsregime

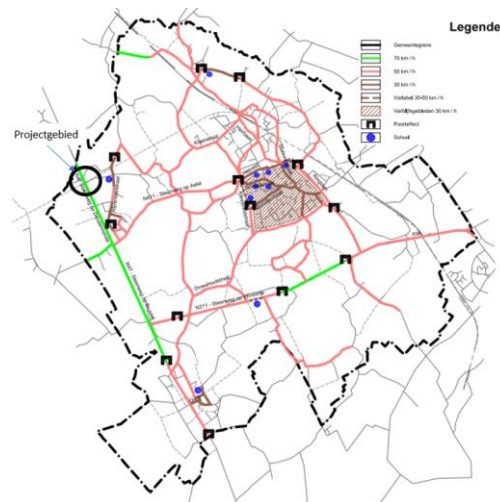
De N47 is een secundaire weg type I en verbindt Dendermonde en Lokeren met Asse, waar hij samensmelt met de N9 richting Brussel.

Afbeelding 2.10 Wegencategorisering (bron: Mobiliteitsplan Opwijk d.d. 2013)



De maximumsnelheid op de N47 bedraagt 70 km/u.

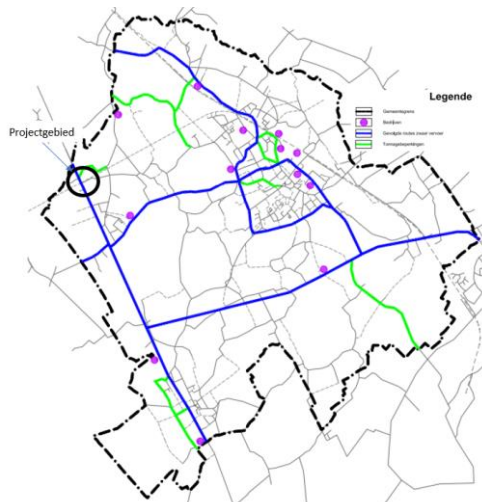
Afbeelding 2.11 Snelheidsregimes (bron: Mobiliteitsplan Opwijk d.d. 2013)



Route zwaar vervoer en tonnagebeperking

De N47 is een route voor zwaar vervoer. Nabij het kruispunt N47 x F27 (Rodeveld) is een tonnagebeperking van kracht. Op basis van Google Streetview (d.d. 2022) zijn er geen borden waar te nemen die dit duidelijk maken. Rodeveld is doodlopend wat vrachtverkeer sowieso afschrikt.

Afbeelding 2.12 Netwerk vrachtverkeer (bron: Mobiliteitsplan Opwijk d.d. 2013)



2.2.4 Conclusie verkeersplanologische context

De N47 is een gewestweg met een verbindende functie tussen Asse en Dendermonde. Er zijn fietspaden aanwezig, maar deze voldoen niet aan het nieuwe Vademecum voor fietsvoorzieningen.

Het openbaar vervoer is beperkt. Er is een treinstation aanwezig met verbindingen richting Dendermonde en Brussel. Er is ook een buslijn die langs het projectgebied passeert. Maar de bediening van de halte is slechts sporadisch.

2.3 Vademecum fietsvoorzieningen

In juli 2022 is het nieuw Vademecum voor fietsvoorzieningen gepubliceerd door het Agentschap Wegen en Verkeer. Dit Vademecum bevat standaardrichtlijnen voor een kwalitatieve fietsinfrastructuur. Deze richtlijnen zijn niet bindend, maar wel aanbevolen.

2.3.1 Algemeen

Afmetingen fietspad

Er wordt aanbevolen een dubbelrichtingsfietspad van minimaal 3 m breed te maken bij een maximale intensiteit van 250 fietsers in het drukste uur en 4 m breed bij meer dan 250 fietsers in het drukste uur. Voor een fietssnelweg wordt aanbevolen een minimale breedte te voorzien van 4 m bij maximaal 500 fietsers en 6 m bij meer dan 500 fietsers in het drukste uur.

Afbeelding 2.13 Standaardbreedte fietspaden, rekening houdend met intensiteit van het fietsverkeer (bron: Vademecum voor fietsvoorzieningen)

Type	Intensiteit (verwachte aantal fietsers drukste uur)	Standaardbreedte (m)
Éénrichtingsfietspad	0 – 250	≥ 2,00
	> 250	≥ 3,00
Tweerichtingsfietspad	0 – 250	≥ 3,00
	> 250	≥ 4,00
Fietssnelweg	0-500	≥ 4,00
	> 500	≥ 6,00

Locatie van het fietspad

Fietspad

In het Vademecum wordt aanbevolen fietsers parallel aan een weg met een snelheidsregime van 70 km/u te voorzien van een vrij liggend fietspad. Een vrij liggend fietspad moet minimaal een schuwafstand van 1,50 m hebben ten opzichte van de rijbaan.

Afbeelding 2.14 Aanbeveling gemengd, aanliggend of vrij liggend fietspad (bron: Vademecum voor fietsvoorzieningen)

	Standaard	Uitzondering mogelijk indien
70 km/u	Vrijliggend één- of tweerichtingsfietspad 	• Geen uitzonderingen

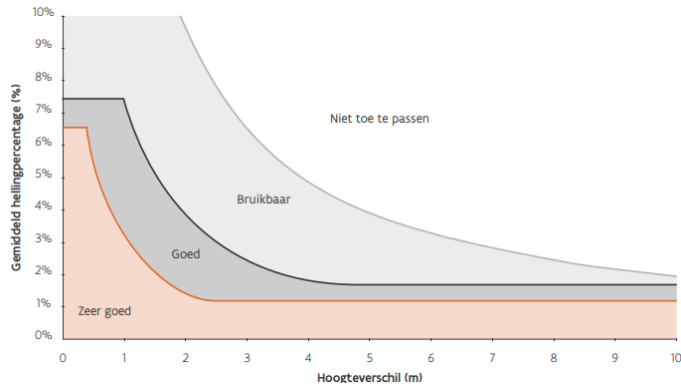
2.3.2 Fietsbrug en -tunnel

Voor een ongelijkgrondse kruising zijn er enkele specifieke aanbevelingen waaraan deze moet voldoen. Deze zijn onderverdeeld in vormgeving en aanbevolen hellingsgraad. Deze zijn bepalend voor de inrichting van de kruising. Een ongelijkgrondse kruising wordt aanbevolen bij een fietssnelweg ter hoogte van interlokale en regionale wegen.

Hellingsgraad

De hellingsgraad speelt een rol in het comfort van de fietsers. Een steile helling/afdeling is niet comfortabel voor de gebruiker. De toekomstige lengte van een aanloophelling speelt een rol, zo is kort maar krachtig een mogelijkheid. Bij een groot hoogteverschil wordt aanbevolen een langdurige, maar beperkt hellende aanloophelling te voorzien. Zo wordt er aanbevolen om bij een hoogteverschil van 5 m maximaal te stijgen aan 4 %. Dit betekent dat de aanloophelling minimaal 125 m lang moet zijn.

Afbeelding 2.15 Aanbevolen hellingspercentage voor fietshellingen (bron: Vademecum voor fietsvoorzieningen)



Vormgeving

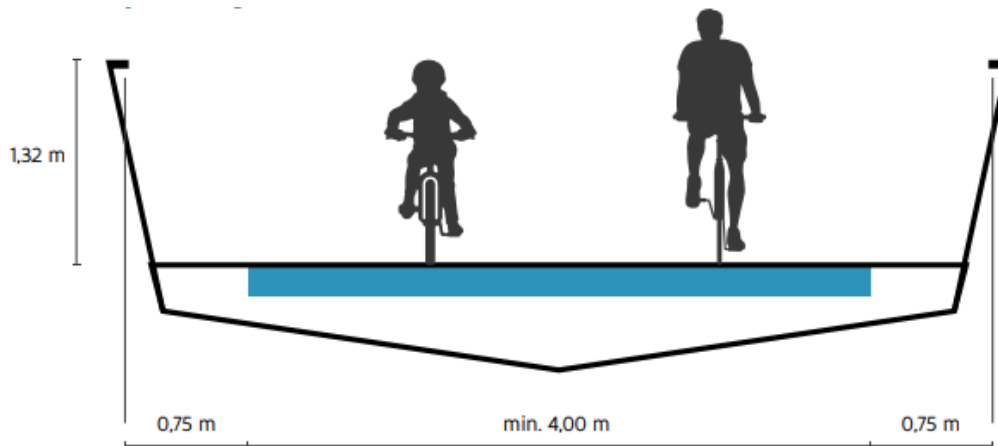
Fietsbrug

Het toeleidende fietspad wordt als maatgevend geacht, met een minimumbreedte van 4 m. De minimale breedte van een fietssnelweg is ook 4 m. Naast de breedte van het fietspad moet er minimaal tweemaal 0,75 m schuwafstand worden voorzien. Deze schuwafstand is de afstand tussen de rand van het fietspad en een obstakelwand (bijvoorbeeld de leuning bij een brug). De totale breedte van een fietsbrug is dus minimaal 5,50 m, exclusief de bouwelementen van de brug zelf.

Er wordt tevens aanbevolen om op volgende zaken de aandacht te vestigen bij de aansluiting op het maaiveld (of een horizontaal uitloopstuk):

- geen paaltjes;
- geen extra niveauverschil;
- goede zichtbaarheid op tegenliggers;
- geen scherpe bochten of kruispunten bij de aanlanding.

Afbeelding 2.16 Voorbeeld maatvoering fietsbrug (bron: Vademecum voor fietsvoorzieningen)



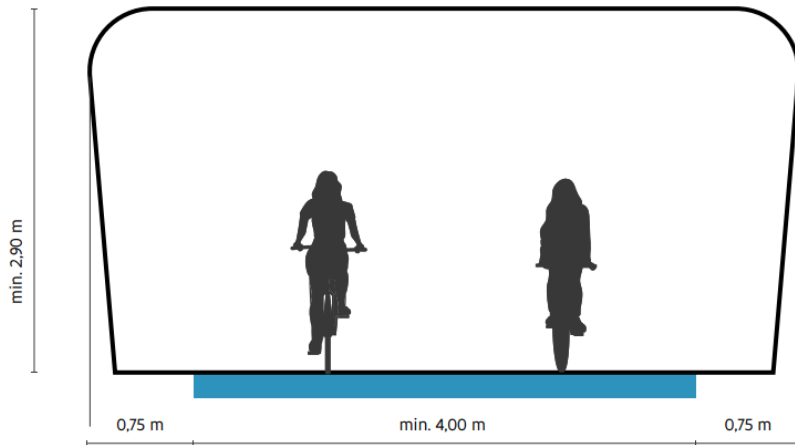
Fietstunnel

Een fietstunnel kan op drie manieren worden aangelegd:

- kruisende weg wordt verhoogd (meest comfortabel voor de fietser);
- tunnel wordt in zijn geheel eronder geplaatst;
- kruisende weg wordt deels verhoogd en de fietstunnel deels verlaagd.

Voor een fietstunnel zijn gelijkaardige zaken vereist als bij een fietsbrug, echter is er nog een minimale hoogte vereist. Deze bedraagt minimaal 2,50 m of 2,90 m als de helling doorloopt.

Afbeelding 2.17 Voorbeeld maatvoering fietstunnel (bron: Vademecum voor fietsvoorzieningen)



3

RUIMTELIJKE EN VERKEERSKUNDIGE ANALYSE

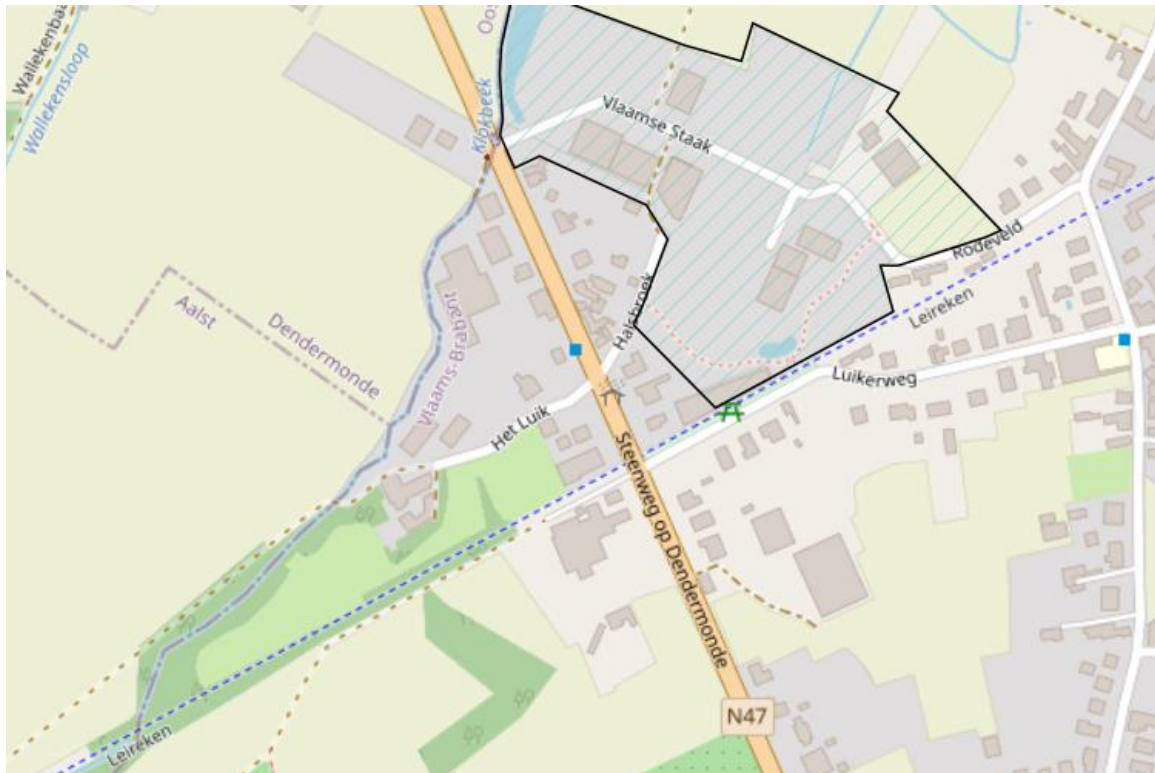
3.1 Ruimtelijke analyse

3.1.1 Ruimtelijke ontwikkelingen

Uit nazicht van de verschillende documenten (RUP, GRS, masterplannen Opwijk) op de website van de gemeente zijn er in de buurt van het project geen relevante ontwikkelingen waar dit project op kan aansluiten.

3.1.2 Erfgoed

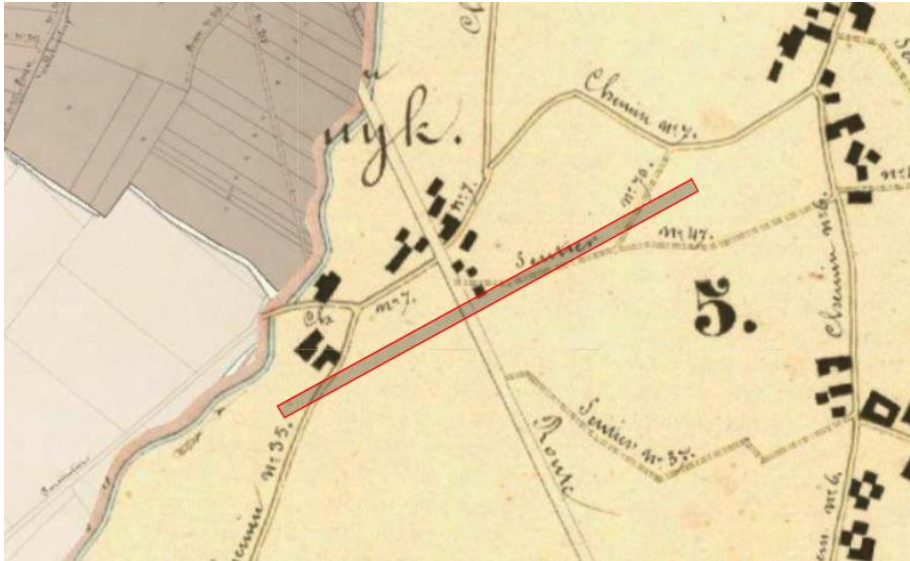
Afbeelding 3.1 Erfgoed (bron: Geopunt)



In de nabije omgeving is er geen erfgoed aanwezig. Langs de Leirekensroute in het noordoosten is er een gebied aangeduid als gga. Een gebied waar geen archeologie te verwachten is.

3.1.3 Buurtwegen

Afbeelding 3.2 Uitsnede atlas der buurtwegen (bron: Geopunt)



Op bovenstaande afbeelding zien we dat buurtweg nr. 35 aansluit op buurtweg nr. 7. Als we naar de bestaande situatie kijken, zien we dat buurtweg nr. 35 enkel nog bestaat ter hoogte van de bebouwing. Buurtweg nr. 7 komt overeen met de straat 't Luik. Volgens het Geoloket Vlaams-Brabant is buurtweg 35 nog niet afgeschaft.

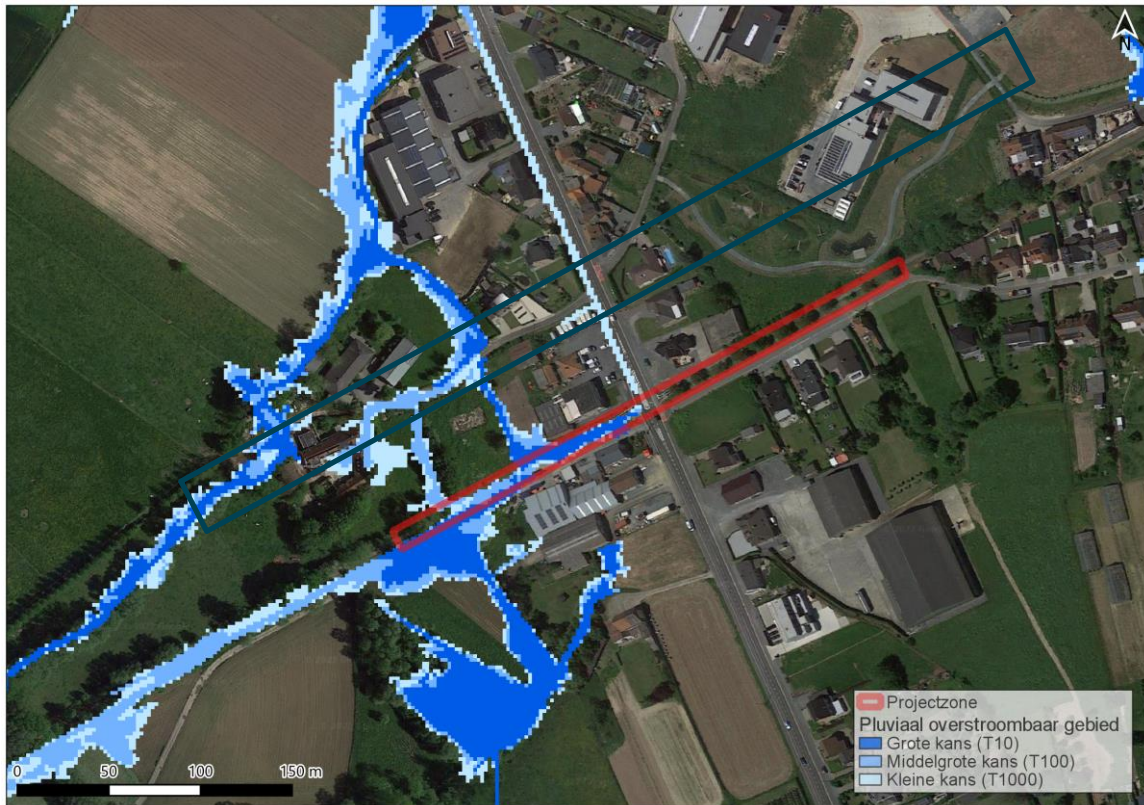
3.1.4 Water

Het projectgebied is niet gelegen in overstromingsgevoelig gebied. Afhankelijk van hoe lang de helling is langs de oostzijde komt het te liggen in effectief overstromingsgevoelig gebied.

Het projectgebied helt langzaam af naar het noorden (Afbeelding 3.4). Deze daling in het landschap loopt naar de noordelijk gelegen Brabantsebeek. Vanwege een nauwe toestroom uit de bredere omgeving heeft het gebied te kampen met periodes van waterproblematiek. De gemodelleerde pluviale overstromingsgevaarkaart (Afbeelding 3.3) geeft weer dat binnen het projectgebied er zowel kleine als grote kans is op overstromingen vanwege pluviale oorsprong. Hier dient men dus zeker rekening mee te houden en ook de klimaatverandering doet de kans op felle buien toenemen waardoor de kans op overstromingen nog toeneemt.

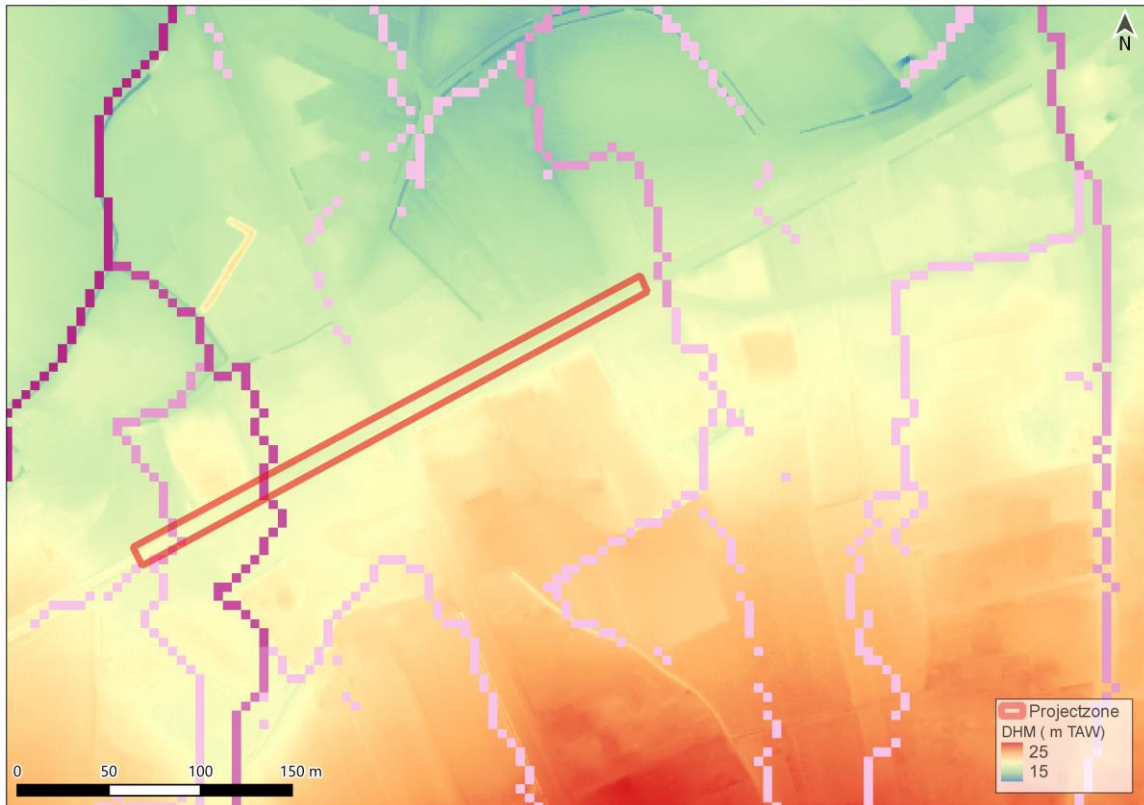
De afstromingskaart (Afbeelding 3.4) toont langs waar het water preferentieel afstroomt en de pluviale overstromingskaart (Afbeelding 3.3) toont waar dit lokaal tot wateroverlast kan leiden vanaf matige buien. Hierop is te zien dat het grootste knelpunt zich situeert langs de zuidoostelijke rand van het projectgebied. Het is dus aangeraden dat hier een buffersysteem, duikerstructuur of combinatie wordt aangelegd. De te verwachten volumes dienen dan zeker bij het ontwerp van een wadi en/of overloop in rekening gehouden te worden. Waarbij een combinatie van de twee mogelijk de voorkeur geniet aangezien het de lokale grondwaterstand kan verhogen en bij zeer intense buien, wel kan overstorten in de nabijgelegen waterlopen en zo het teveel kan afvoeren.

Afbeelding 3.3 Pluviale kaart huidig klimaat (bron: Waterinfo.be)



Volgens de Pluviale kaart van het huidig klimaat ligt het zuidelijke deel van het projectgebied in overstromingsgevoelig gebied.

Afbeelding 3.4 Afstromingskaart (bron: Waterinfo.be)



Afbeelding 3.5 Categorisering waterlopen (bron: Geopunt)



Volgens de categorisering van de waterlopen is de Klokbeek een geklasseerde waterloop van 2^e categorie. De waterloopbeheerder is de provincie Oost-Vlaanderen.

3.1.5 Ecologie

Omgeving

Het projectgebied is gelegen binnen een zone van lintbebouwing met bewoning en lokale industrie/kmo's. Daarrond bevinden zich voornamelijk akkerlanden, dooraderd door beken met hier en daar wat bosjes. Er zijn echter geen beschermde natuurgebieden gelegen binnen 1,5 km van het projectgebied. En er zijn geen specifieke doelsoorten te identificeren in de directe omgeving. Bij consultatie van de biologische waarderingskaart versie 2 (Afbeelding 3.6) zien we weinig biologisch waardevolle natuur rond het projectgebied. Wel wordt de Steenbeek omgeven door een zeer waardevol alluviaal elzen-essenbos. De Leirekensroute loopt als een ecologische corridor door het gebied met ontwikkeling van jong loofbos en bermen met grassen en kruiden. De waterlopen en bomenrijen in de buurt werken als corridors of coördinatiepunten voor vele diersoorten waaronder vleermuizen en watergebonden soorten. Net ten noordoosten van het gebied bevindt zich een recent aangelegde 'natuurspeeltuin' met grasland, wadi's en poelen, dit kan mogelijk een interessant habitat vormen voor amfibieën, insecten, vogels en kleine zoogdieren.

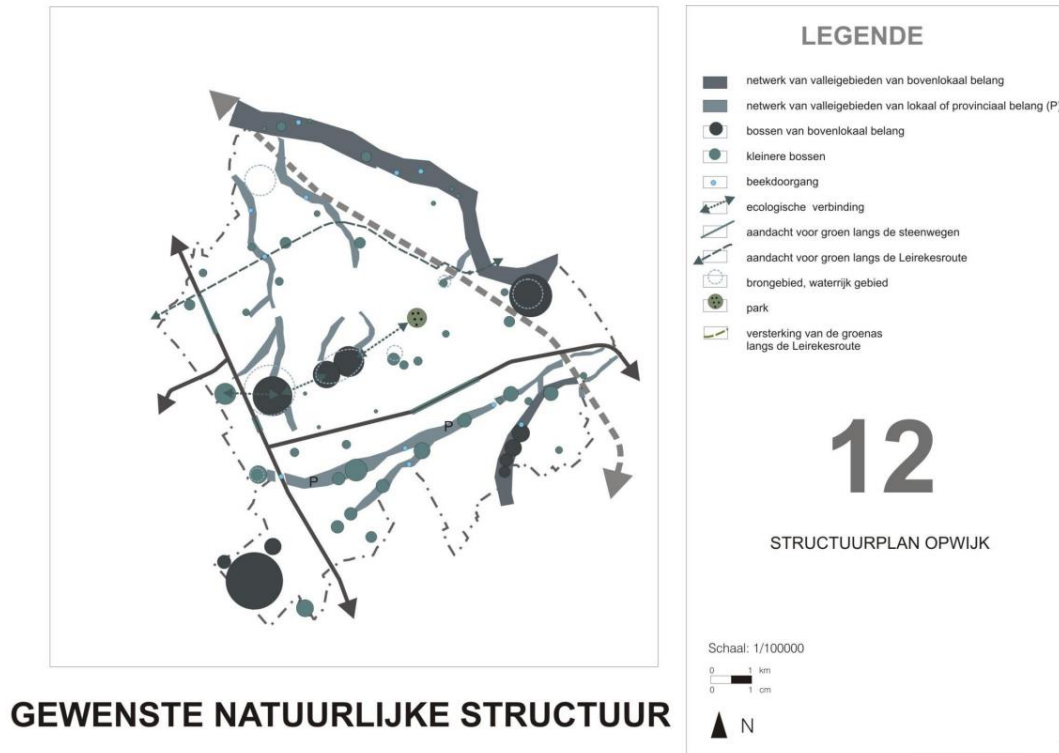
Afbeelding 3.6 Aanduiding projectgebied op biologische waarderingskaart v2 (bron: Geopunt)



Groenplannen Opwijk

Er is geen echt ambitieus groenplan voor de gemeente Opwijk. Het bestaande GRS en het GNOP 'Landschap Erembald tot Kravaalbos' geven wel aandacht aan de Leirekensroute. De Leirekensroute is van belang als transportader en recreatieve verbinding en ook als ecologische corridor tussen verscheidene groengebieden. In het structuurplan spreekt men van: 'Brongebieden en waterrijke depressies als groene longen verbonden door een netwerk van kleine landschapselementen'.

Afbeelding 3.7 Gewenste natuurlijke structuur (bron: GRS Opwijk)



Viaduct met medegebruik fauna (bermbrug)

Door het installeren van een onverharde groenstrook langs het geplande fietspad op de fietsbrug wordt het barrière-effect van de steenweg sterk verminderd. Afhankelijk van de breedte van de groenstrook is deze passeerbaar voor verschillende diersoorten, een minimale breedte van 2,5 m is nodig voor de meeste amfibieën, reptielen, vliegende insecten en muizen. Indien de passage voor egels, eekhoorns en andere kleine zoogdieren passeerbaar dient te zijn is een minimum van 5 m breedte noodzakelijk. De breedte zal in dit geval afhankelijk zijn van wat technisch en financieel mogelijk is.

Gezien de aanwezigheid van de beekvalleities van de Klokbeek en de Steenbeek in het westen en de recent aangelegde graslanden en poelen in het oosten van de N47 lijkt het interessanter om de groenstrook aan de noordkant van de fietsbrug aan te leggen. Het gronddek moet ook minstens 30 cm dik zijn om degelijke wortelvorming van de vegetatie mogelijk te maken. Daarnaast is beschutting erg belangrijk, voor sommige doelsoorten is de begroeiing voldoende, voor andere soorten zoals amfibieën is een geleidingswand van belang. Er kan een stobbenwal worden geplaatst wat als extra leefgebied kan dienen voor bepaalde insectensoorten. Hogere begroeiing of palen zijn nodig om vlermuizen te leiden langs de groenstrook.



Figuur 8.94 Begroeide stobbenwal op viaduct Wallenburg over de A28 bij Leuserderheide: leefgebied van veel sprinkhanen en vliegrouete van dagvlinders.

Verder dient de strook voldoende te worden afgeschermd van artificieel licht (en geluid) en wordt op het viaduct zelf geen permanente verlichting geplaatst. Er moet ook een geleiding via wanden of rasters worden aangebracht zodat de dieren niet alsnog kiezen om de steenweg over te steken.

Gezien de lange aanloop naar het viaduct (120 m langs beide zijden) is het van groot belang om de taluds geschikt in te richten, zodat deze als passage kan dienen. Bij voorkeur kiest men voor een combinatie met hoge bomen (in hakhoutbeheer zodat ze niet te hoog worden en geen gevaar vormen), lagere struiken en kruiden. Deze kunnen aangeplant worden door gaten te maken in een biodegradeerbaar geotextiel (<https://www.matgeco.be/nl/bioweedttx-geotextiel-biologisch-afbreekbaar-gronddoek/>). Het aanbrengen van geotextiel vermijdt de groei van onkruid en houdt erosie van het talud tegen. Wanneer de planten gegroeid zijn en hun wortels de grond beter kunnen vasthouden zal het geotextiel (na 4 jaar) vergaan. De aanwezigheid van houtkanten op het talud vormt een groenscherm tegen de inrij van de fietsers op private eigendommen. Ook op de taluds dient een goede geleiding voorzien te worden voor de aanwezige diersoorten.

3.1.6 Conclusie

Buurtweg nr. 35 vormt een mogelijkheid om de N47 op gelijkvloers niveau te verbinden met de Leirekensroute in het geval dat er te weinig ruimte is ter hoogte van de brug of de tunnel.

Uit de ruimtelijke analyse blijkt dat verschillende delen van het projectgebied in overstromingsgevoelig gebied liggen. De waterbeheerder zal een belangrijke gesprekspartner vormen om na te gaan op welke manier en waar er gecompenseerd moet worden.

Vanwege de afwezigheid van erg waardevolle natuur in de directe omgeving lijkt de toevoeging van een groene corridor binnen dit project niet direct van grote meerwaarde. Meer specifiek om de beperkte groengebieden binnen de woonomgeving ten oosten van de N47 te verbinden met de groengebieden aan de meer landelijke en door landbouw gebruikte kant ten westen. Na verdere screening van de omgeving is op te merken dat er wel een zekere diversiteit aan soorten aanwezig is in de ruime omgeving, waaronder de hazelworm. Echter, vanwege de beperkte breedte van de (eventuele) fietsbrug, aanloophellingen en veel nood aan afrasteringszones voor amfibieën, reptielen en andere kleinere (en grotere) dieren lijkt de nodige ingreep te grootschalig en te kostelijk. De mogelijke extra complicaties binnen het ontwerp en de extra kosten zijn mogelijk veel hoger dan de meerwaarde die de lokale corridor betekent ten opzichte van het uitbreiden van leefgebieden. Echter, het ecologisch inrichten van het talud/bermen blijven zeker nuttig om erosie tegen te gaan en de stabiliteit te versterken en tegelijkertijd de biodiversiteit te stimuleren.

3.2 Verkeerskundige analyse

3.2.1 Kruispuntanalyse

De N47 beschikt over een aanliggend dubbelrichtingsfietspad langs de oostzijde van de gewestweg. Het fietspad is aangebracht in dezelfde kleur als de rijweg. Aan de hand van een opmeting op Geopunt wordt ingeschat dat het fietspad een breedte heeft van ongeveer 2 m. Deze breedte voldeed aan het vorig vademecum voor fietsvoorzieningen, maar niet aan de vernieuwde versie (zie hoofdstuk 2.2)

In de huidige toestand is de N47 de voorrangsweg. Fietsers op de N47 hebben voorrang ten opzichte van de fietsers komende van de Leirekensroute. De Leirekensroute moet voorrang verlenen aan de hand van een stopstreep. Het oversteken van de N47 kan gebeuren in twee keer, middels een bajonetoversteek. Beide oversteken zijn aangeduid met een blokkenmarkering (uit de voorrang).

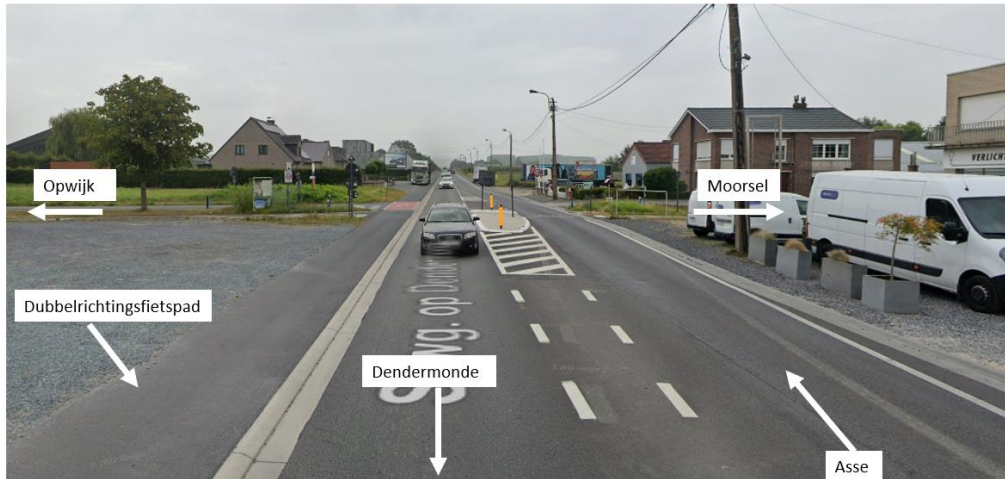
Vlak naast de fietssnelweg ligt de Luikerweg, een lokale weg richting de nabijgelegen school. Deze weg is voorzien van een verbodsbord 'uitgezonderd plaatselijk verkeer'. Het fietspad op de N47 kruist de Luikerweg gelijkgronds, de fietsers op de N47 zijn hierbij in de voorrang. Het fietspad is lokaal voorzien van een rode slemlaag.

Afbeelding 3.9 en Afbeelding 3.10 geven de situatie weer op satellietbeeld en in Google Street View.

Afbeelding 3.9 Situatie ter hoogte van N47 x F27 (bron: Google Maps)



Afbeelding 3.10 Situatie ter hoogte van N14 x F27 (bron: Google Street View)



3.2.2 Conclusie verkeerskundige analyse

In de huidige toestand steken fietsers gelijkgronds over. Op een verbindingsweg waar een snelheidsregime van 70 km/u geldt, kan dit leiden tot onveilige situaties.

4

VARIANTENONDERZOEK

Tijdens het variantenonderzoek werden 3 varianten onderzocht, zijnde een gelijkvloerse kruising, een fietstunnel en een fietsbrug. Het resultaat van het variantenonderzoek moet uitwijzen welke variant de geschikte oplossing biedt. Elke variant werd onderzocht door een aantal subvarianten uit te werken. Door de varianten op de projectstuurgroep 1 en 2 terug te koppelen met de stuurgroep, werd reeds beslist dat de fietsbrug de voorkeursvariant is. In de voorkeursvariant worden de subvarianten tegen elkaar afgewogen door de voor- en nadelen op te lijsten. Op het einde van dit hoofdstuk zal in de conclusie een subvariant (of meerdere subvarianten) gekozen worden om verder uit te werken.

4.1 Beveiligde gelijkvloerse kruising

Het voorzien van een beveiligde gelijkvloerse kruising vormt niet de oorspronkelijke insteek in dit project maar is wel bekeken in deze startnota. Er zijn 3 opties voor een beveiligde gelijkvloerse oversteek:

- oversteek in de voorrang: deze oversteek biedt voorrang voor de gebruikers van de F27 op de gebruikers van de N47. Dit is niet gewenst op deze locatie;
- oversteek uit de voorrang: deze oversteek verplicht de gebruikers van de F27 om voorrang te verlenen aan de gebruikers van de N47. Ook deze optie geniet niet de voorkeur als uit te werken oplossing, maar dit zou wel in combinatie met een brug gebruikt kunnen worden;
- oversteek met verkeerslichten: deze oversteek wordt uitgerust met verkeerslichten met een detectielus voor fietsers. Dit biedt het voordeel dat de wachttijd voor alle gebruikers geminimaliseerd wordt.

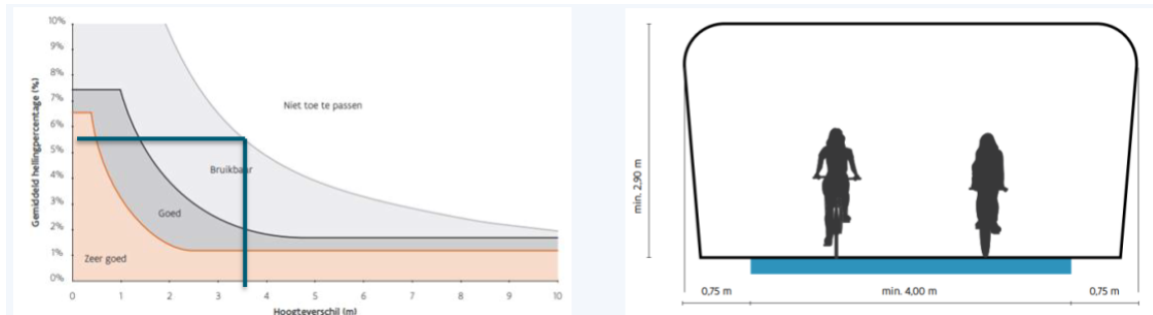
De oversteek met verkeerslichten uitgerust met een detectiesysteem werd door verschillende leden van de stuurgroep aangehaald als mogelijke tussenoplossing in afwachting van een ongelijkvloerse kruising. Maar AWW heeft aangehaald dat de implementatie van deze oplossing niet zo eenvoudig is als op eerste zicht lijkt en dat een tussentijdse oplossing weerstand kan creëren ten aanzien van de definitieve oplossing.

Er werd een gelijkvloerse kruising opgenomen in de uitwerking van de voorkeursvariant. De voorkeursvariant wordt uitgewerkt gecombineerd met een gelijkvloerse kruising tussen de N47 en F27. (zie hoofdstuk 4.4)

4.2 Fietstunnel

Voor een fietstunnel zouden de aanloophellingen korter zijn dan bij een brug. De tunnel zou slechts 3,50 m onder de grond komen te liggen. Hierdoor kan er aan 4 % worden gestegen wat de totale lengte voor de aanloophelling zou brengen op ongeveer 90 m. Het breedteprofiel is gelijkaardig aan dat van een brug. Het fietspad zelf is 4 m breed. Dit wordt aangevuld met twee keer een schuwafstand van 0,75 m. De fietstunnel wordt ontworpen als koker onder de rijweg met inwendige breedte 5,5 m en hoogte 2,5 m.

Afbeelding 4.1 Profiel van een fietstunnel



Het risicoprofiel voor een tunnel is wel zeer hoog. Zo liggen er belangrijke leidingen ondergronds zoals onder andere Air Liquide en een drinkwaterleiding met een diameter van 400 mm. Ook de extra bemaling is een opgave met een risico op verspreiding van vervuild grondwater en zettingen van nabijgelegen gebouwen. Er zullen tijdelijke grondkeringen nodig zijn voor de graafwerken nabij gebouwen. Voor een tunnel zou de onderbreking van de weg ook langer zijn dan bij het aanbrengen van een brug.

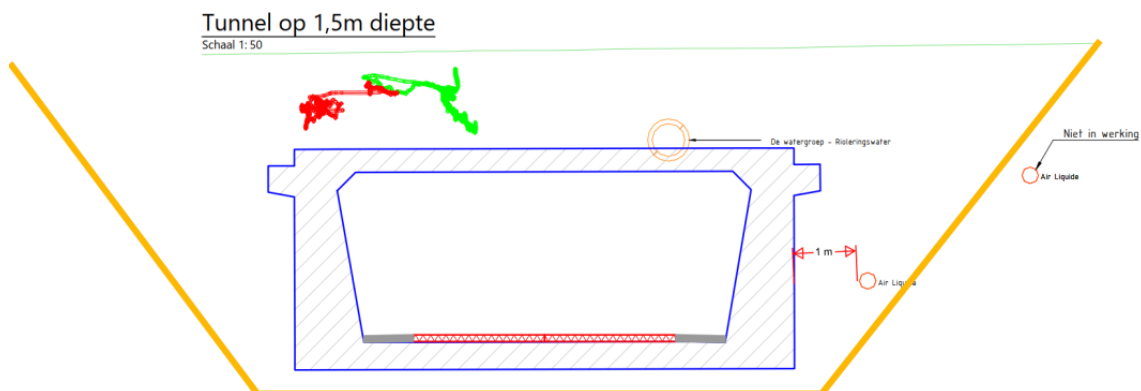
Er werden 3 theoretische varianten uitgewerkt om de fietstunnel onder de N47 te bouwen. Deze varianten werden besproken op de coördinatievergadering met nutsmaatschappijen d.d. 28-02-2023. Hieronder een korte bespreking per variant en de conclusie vanuit coördinatievergadering.

4.2.1 Variant 1 - klassieke diepteligging

Deze variant gaat uit van een klassieke diepteligging waarbij het tunneldak 1,5 m onder het niveau van de rijweg ligt. Hierbij is het mogelijk om de nutsleidingen N47 boven het dak te laten lopen na het plaatsen van de tunnel. Tijdens de uitvoering zijn er voorzieningen nodig om de leidingen op te hangen.

De Air Liquide leiding bevindt zich bij deze variant op 1 m afstand van de tunnel. Er is ook een conflict met de afvalwaterleiding van De Watergroep. Deze variant is enkel haalbaar als beide leidingen verplaatst kunnen worden.

Afbeelding 4.2 Tunnelvariant 1 (met aanduiding uitgraving)

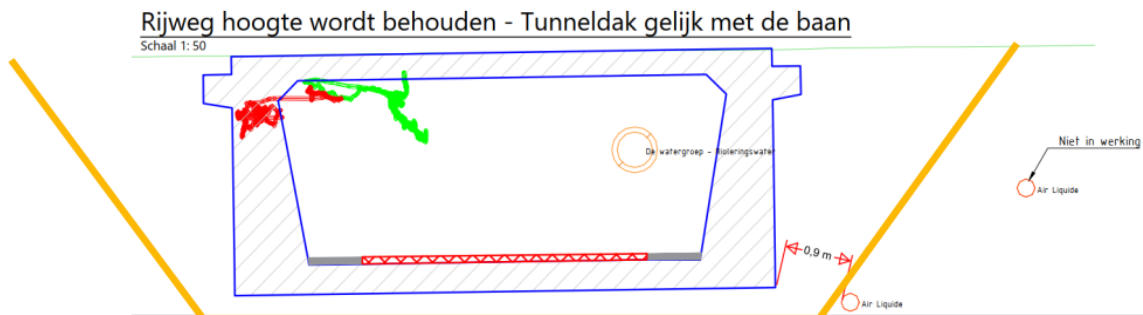


Het is volgens de beheerder onmogelijk om de Air Liquide leiding tijdelijk uit dienst te nemen, het gaat om een hoofdleiding waarvan de economische impact te groot is. Het aanpassen van de ligging is in praktijk ook niet haalbaar, dit is zeer kostelijk en heeft een lange doorlooptijd.

4.2.2 Variant 2 - ondiepe ligging

Bij deze variant ligt het tunneldak gelijk met de rijweg van de N47. De kabels en leidingen die onder de N47 lopen dienen in een leidingkoker naast de weg in de dakplaat voorzien te worden.

Afbeelding 4.3 Tunnelvariant 2 (met aanduiding uitgraving)



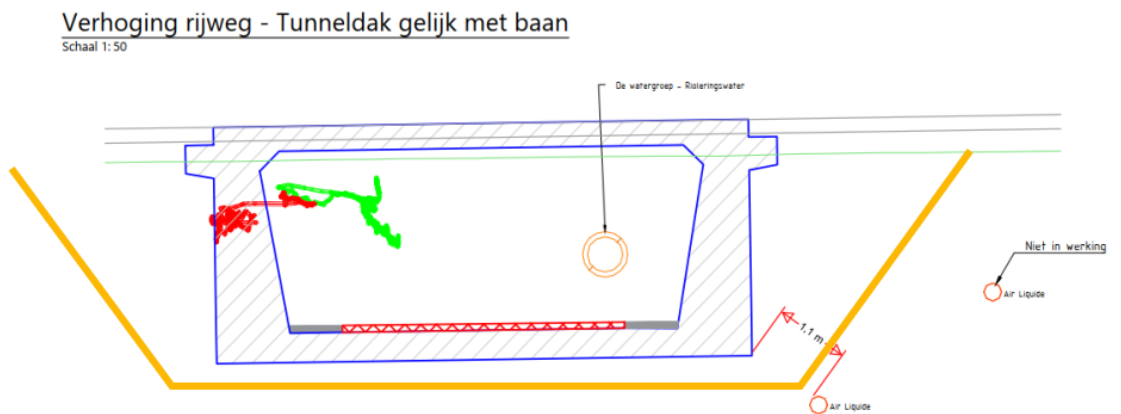
De afstand tot de Air Liquide leiding blijft nog steeds beperkt en de tunnel komt nog steeds in conflict met de riolering, HS en telecommunicatie van Fluvius.

Als opmerking uit de stuurgroep wordt gemeld dat het niet ideaal is om leidingen en riolering te gaan voorzien in een kunstwerk van AWW. De oplossing moet ook uitvoerbaar zijn.

4.2.3 Variant 3 - verhoging wegdek N47 met 0,5 m

De onderkant van de koker bevindt zich boven de Air Liquide leiding waardoor de impact tijdens uitvoering wordt beperkt. De afstand tussen de tunnelwand en de leiding blijft ongeveer 1 m.

Afbeelding 4.4 Tunnelvariant 3 (met aanduiding uitgraving)



Op lange termijn is het belangrijk dat de Air Liquide leiding vrij kan opgegraven worden in geval van calamiteit, bij variant 2 en 3 kan dit niet. Kabels boven de Air Liquide leiding leggen in lengterichting kan men ook niet toelaten.

De impact op andere nutsleidingen is bij deze variant ook veel groter. Kleine diameters kunnen in de bovenkant van de koker verwerkt worden, de drinkwaterleiding zou onder de koker door moeten.

Uiteindelijk wordt er geconcludeerd dat ook deze variant te veel moeilijkheden met zich meebrengt in functie van het bouwen van de tunnel en het voorzien van ruimte voor de leidingen, kabels en riolering.

4.2.4 Conclusie tunnelvarianten

Eender welke tunnelvariant gaat gepaard met verschillende problemen, deze worden hierna samengevat. Er wordt dan ook besloten dat de tunnelvariant geen haalbare oplossing is voor de ongelijkvloerse kruising.

Nutsleidingen

Op 28 februari 2023 vond een coördinatievergadering met de nutsmaatschappijen plaats. Gezien de grote interactie met de nutsleidingen, waaronder een Air Liquide leiding, hoogspanningsleiding en grote drinkwaterleiding, blijkt een fietstunnel niet haalbaar. Het verslag van deze vergadering is toegevoegd in Bijlage I.

Bemaling

Aanleg van een tunnel zou een bemaling van het grondwater noodzaken. Het uitvoeren van een bemaling bemoeilijkt de procedure en de uitvoering van het project. Er ontstaan risico's in verband met vervuild grondwater en zetting van nabijgelegen gebouwen. Dit is in deze fase niet onderzocht.

Grotere hinder

Het bouwen van een fietstunnel brengt een langere periode van werken met zich mee in vergelijking met een brug, zeker ook gezien de vereiste aanpassingen aan de nutsleidingen en de noodzaak tot bemaling. De hinder naar de omgeving is dus groter. Onderbreking van de N47 zou nodig zijn over een langere periode, met verkeershinder tot gevolg.

Onzekerheid en hoge bouwkost

Gelet op bovenstaande is het hoogst onzeker dat een fietstunnel kan gerealiseerd worden. Realisatie zou gezien de technische en procesmatige complexiteit en het hoog risicoprofiel gepaard gaan met hoge kosten (zowel voor de studie, nutsleidingen als bouw van de tunnel).

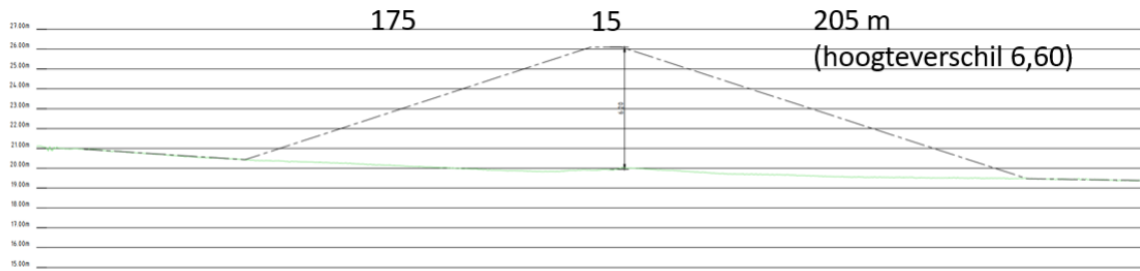
4.3 Fietsbrug

Op de N47 rijdt uitzonderlijk vervoer, hierdoor moet op de N47 een vrije hoogte van 5,70 m beschikbaar zijn tussen wegdek en onderzijde brug. Rekening houdend met de dikte van de brug zal de fietser minimaal 6,20 m boven het niveau van de N47 fietsen.

Volgens het Vademecum mag een aanloophelling voor een hoogte van 6,20 m een maximale stijgingsgraad hebben van 3,2 %. Het brugdek is minimaal 5,50 m breed. Dit omvat een fietspad van 4,00 m en 2 keer een schuwafstand van 0,75 m.

Uit het eerste lengteprofiel blijkt dat langs de oostzijde zelfs een hoogte van 6,60 m moet worden overwonnen. Het fietspad ligt langs deze zijde lager dan de N47. Hierdoor zou de aanloophelling 205 m bedragen. Langs de westzijde zou de aanloophelling 175 m bedragen. Afbeelding 4.5 geeft dit lengteprofiel weer.

Afbeelding 4.5 Lengteprofiel basis



Na verdere analyse wordt er geconcludeerd dat de aanloophelling langs oostzijde bij voorkeur een maximale lengte heeft van 150 m. Hierdoor kan er worden aangesloten op de fietssnelweg vanuit andere richtingen, zonder binnen de aanwezige private percelen te komen. Om binnen de grens van 150 m te blijven, rekening houdend met de te overwinnen hoogte, zou een aanloophelling van 4,4 % nodig zijn.

Samen met de stuurgroep wordt beslist dat een afwijking op de helling van 3,2 % aanvaardbaar is, zolang een hellingspercentage van maximaal 4 % gegarandeerd kan worden.

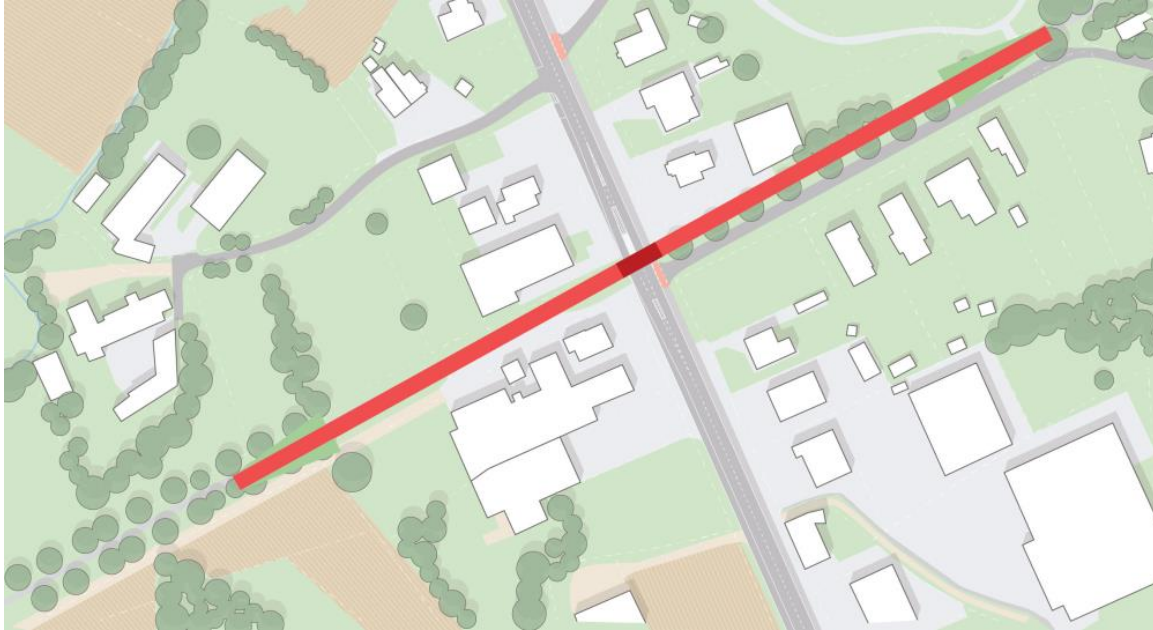
Op de coördinatievergadering met de nutsmaatschappijen werd duidelijk dat de uitwerking van een fietsbrug impact heeft op de nutsleidingen van Air Liquide en de riolering van De Watergroep, maar beide instanties hebben aangegeven dat in de variant van een fietsbrug wel een oplossing gevonden kan worden voor de nutsleidingen in tegenstelling tot de tunnelvariant.

Een fietsbrug wordt dus als een haalbare oplossing gezien voor het realiseren van een ongelijkvloerse kruising. Voor de uitwerking van de fietsbrug werden 8 varianten onderzocht.

4.3.1 Variant 1 - rechtlijnige verbinding

Deze variant wordt uitgewerkt als een brug die de aslijn van de huidige Leirekensroute volgt. Over de N47 wordt op een hoogte van 5,70 m een brug gebouwd, langs beide zijden vertrekt een helling van 4 %. Door de dikte van de brug komt het peil van de bovenzijde van de brug op 6,20 m te liggen. In het westen komt deze helling aan op het huidige maaiveldniveau. In het oosten dient het fietspad 0,50 m verhoogd te worden zodat de helling net kan landen voor de plek waar een connectie gemaakt kan worden tussen Leirekensroute en Luikerweg. Deze connectie is zeer belangrijk om fietsers vanop de N47 in de oostelijke richting de Leirekensroute te laten gebruiken.

Afbeelding 4.6 Variant 1 Rechthoekige verbinding



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant.

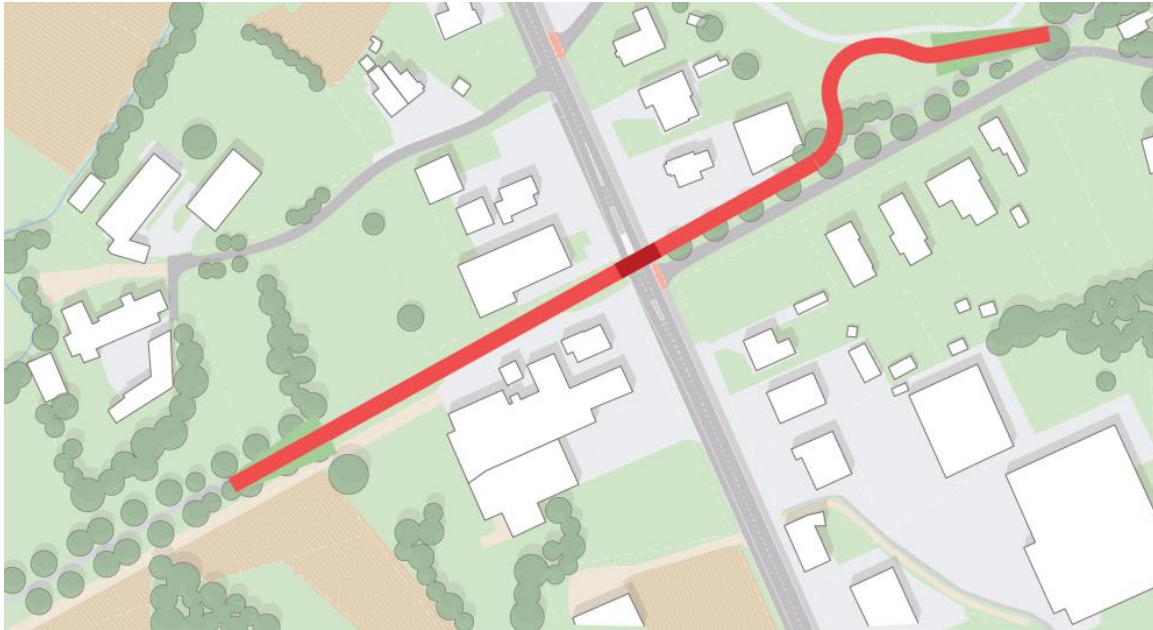
Tabel 4.1 Afweging voor- en nadelen variant 1

Voordelen	Nadelen
De fietser en wandelaar van de Leirekensroute blijven het huidige tracé volgen wat voordelen oplevert voor de directheid van de route.	Het zicht van de enige woning in de Luikerweg dat uitkijkt op het park wordt ontnomen door de helling van de brug.
De brug en hellingen blijven binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de omgevingsvergunningsaanvraag minder complex.	Helling langs de oostzijde kan als barrière overkomen ten opzichte van het park. De bestaande toegang naar het park wordt onderbroken. Een verhoging van 0,5 m van het fietspad Leirekensroute ten oosten van de brug is nodig zodat de aanloophelling tijdig kan landen.

4.3.2 Variant 2 - slinger park

Variant slinger wordt grotendeels hetzelfde uitgewerkt als variant 1, het verschil tussen beide varianten is de helling in het oosten. Deze wordt in een slingerbeweging ontworpen zodat de helling ook kan landen voor de plek waar een connectie kan gemaakt worden tussen Leirekensroute en Luikerweg. Maar voor deze variant dient de Leirekensroute niet verhoogd te worden. De ruimte om de slingerbeweging uit te werken wordt gevonden in het park.

Afbeelding 4.7 Variant 2 Slinger park



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant.

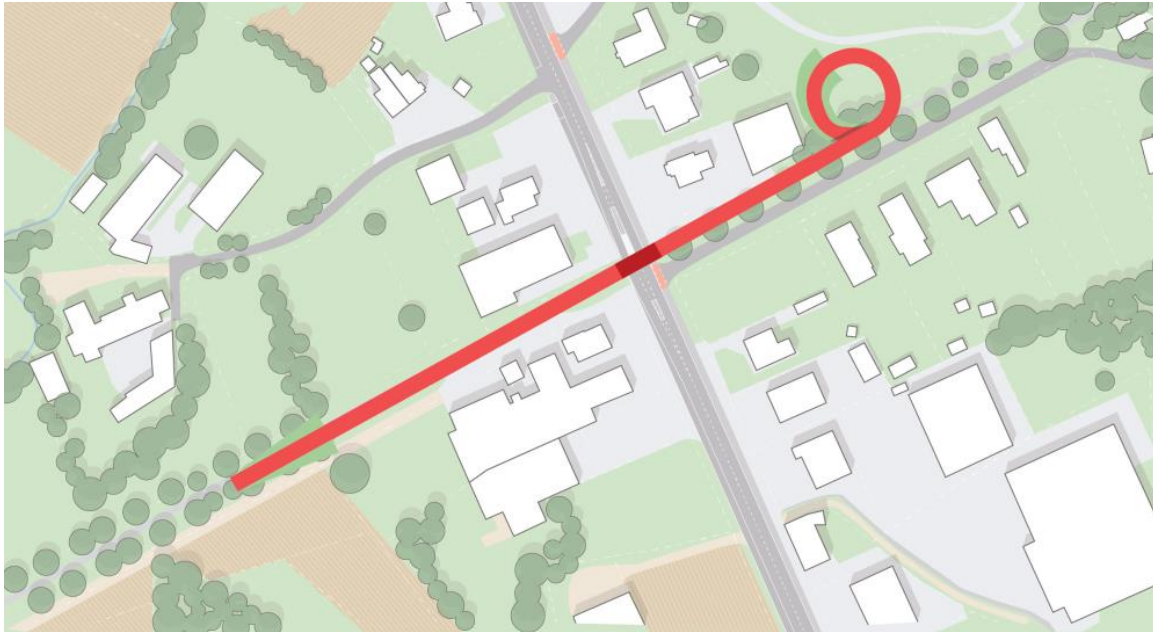
Tabel 4.2 Afweging voor- en nadelen variant 2

Voordelen	Nadelen
Leirekensroute moet niet verhoogd worden om helling in het oosten te laten aansluiten.	Het zicht van de enige woning in de Luikerweg dat uitkijkt op het park wordt ontnomen door de helling van de brug.
Belevingswaarde van de route kan verhoogd worden door specifieke vorm van helling.	Helling langs de oostzijde kan als barrière overkomen ten opzichte van het park. De bestaande toegang naar het park wordt onderbroken.
De helling in het oosten kan een vertragende factor hebben wat wenselijk is om de aansluiting tussen helling en Leirekensroute veilig te laten verlopen.	De route kan minder aantrekkelijk beschouwd worden door de functionele fietser door de vertragende factor van de slingerbeweging langs de oostzijde. De helling in het oosten plaatst zich heel dicht bij het wandelpad in het park en daarmee ook dicht bij de vijver en speeltuigen in het park. De helling in het oosten blijft niet volledig binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de procedure van de omgevingsvergunningsaanvraag complexer en uitgebreider.

4.3.3 Variant 3 - cirkel

Ook deze variant wordt wat betreft de brug en westelijke helling hetzelfde uitgevoerd als variant 1. De oostelijke helling daalt recht af en gaat vervolgens op een hoogte van 3,20 m boven het maaiveldniveau over in een cirkelbeweging waarna het aansluit op het huidige maaiveldniveau van de Leirekensroute.

Afbeelding 4.8 Variant 3 Cirkel



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant.

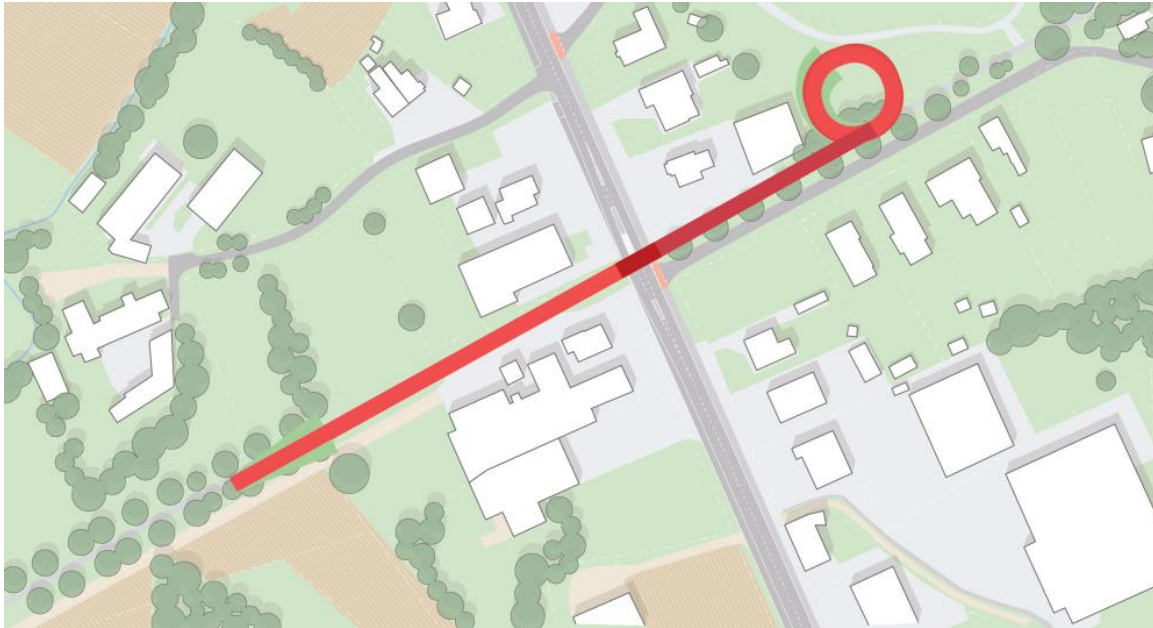
Tabel 4.3 Afweging voor- en nadelen variant 3

Voordelen	Nadelen
Leirekensroute moet niet verhoogd worden om helling in het oosten te laten aansluiten.	De route kan minder aantrekkelijk beschouwd worden door de functionele fietser door de vertragende factor van de helling langs de oostzijde.
Belevingswaarde van de route kan verhoogd worden door specifieke vorm van helling. Kan mogelijk deel uitmaken van het park.	De helling in het oosten blijft niet volledig binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de procedure van de omgevingsvergunningaanvraag complexer en uitgebreider.
Het zicht van de enige woning die op het park uitkijkt, blijft behouden.	
De connectie tussen het park en de Luikerweg blijft behouden.	

4.3.4 Variant 4 - dubbele cirkel

Ook deze variant wordt wat betreft de brug en westelijke helling hetzelfde uitgevoerd als variant 1. De oostelijke kant blijft tot net na het loodsgebouw op gelijke hoogte als het niveau van het brugdek. Na het loodsgebouw daalt de helling af in een dubbele cirkelbeweging en sluit aan op het huidige maaiveldniveau van de Leirekensroute. Het voordeel van de route langere tijd op hoogte van het niveau van de brug te houden is dat wandelaar en fietser het uitzicht van de omgeving langs de oostelijke zijde van de N47 kunnen ervaren.

Afbeelding 4.9 Variant 4 Dubbele cirkel



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant:

Tabel 4.4 Afweging voor- en nadelen variant 4

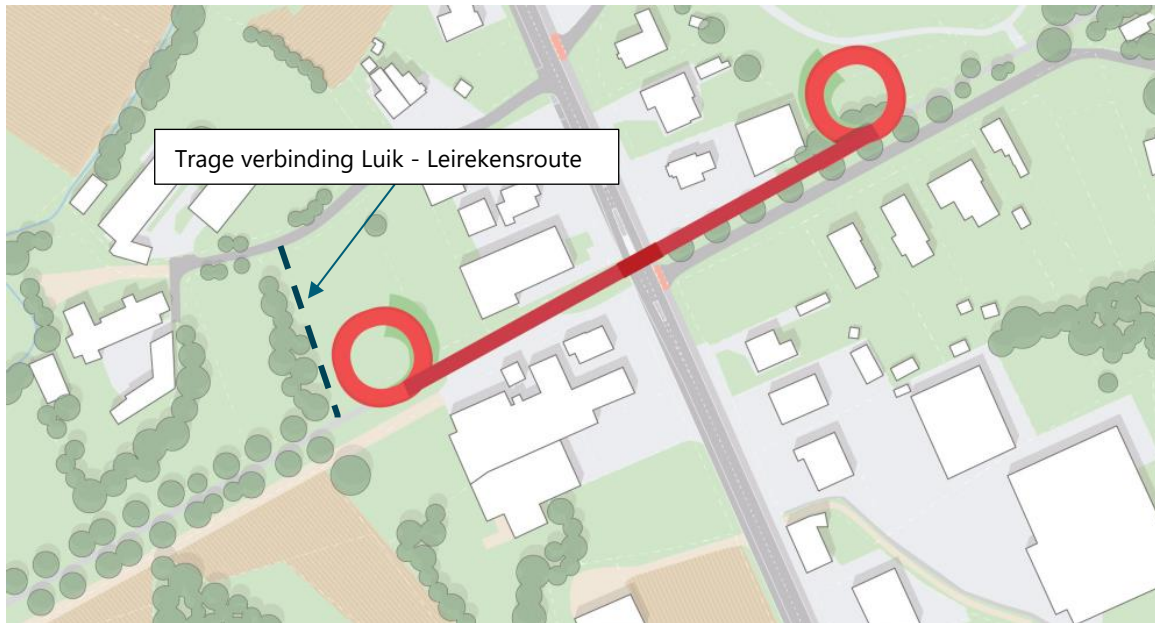
Voordelen	Nadelen
Leirekensroute moet niet verhoogd worden om helling in het oosten te laten aansluiten.	De route kan minder aantrekkelijk beschouwd worden door de functionele fietser door de vertragende factor van de helling langs de oostzijde.
Belevingswaarde van de route kan verhoogd worden door specifieke vorm van helling. Kan mogelijks deel uitmaken van het park.	Het langer op hoogte blijven kan de perceptie van veiligheid van de fietser beïnvloeden.
Het zicht van de enige woning die op het park uitkijkt, blijft behouden.	De helling in het oosten blijft niet volledig binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de procedure van de omgevingsvergunningaanvraag complexer en uitgebreider.
De connectie tussen het park en de Luikerweg blijft behouden.	Het langer op hoogte houden van de brug zorgt voor een hogere bouwkost. Het ontwerpen en bouwen van een dubbele cirkel is ook complexer.
Doordat de brug langs de oostzijde wordt verlengd, kan een wandelaar of fietser langer van het uitzicht genieten.	In oostelijke richting wordt getwijfeld of het uitzicht over het landschap wel aantrekkelijk genoeg is om hiervoor de brug langer op hoogte te houden.

4.3.5 Variant 5 - dubbele cirkel voor beide hellingen

Voor deze variant wordt voor zowel aan de westelijke als oostelijke zijde het niveau van de brug langer aangehouden. De oostelijke kant blijft tot net na het loodsgebouw op gelijke hoogte als het niveau van het brugdek. Na het loodsgebouw daalt de helling af in een dubbele cirkelbeweging en sluit aan op het huidige maaiveldniveau van de Leirekensroute. De westelijke zijde blijft ook op gelijke hoogte van de brug tot na de gebouwen langs de westelijke zijde van de N47. Op dit punt gaat de helling in dubbele cirkelbeweging naar beneden op het stuk landbouwgrond gelegen achter de bebouwing. Het voordeel van de route langere tijd op hoogte van het niveau van de brug te houden is dat wandelaar en fietser het uitzicht over de omgeving

langs de oostelijke en westelijke zijde van de N47 kunnen ervaren. Er is in deze variant ook ruimte over om een verbinding aan te leggen tussen de Leirekensroute en het Luik.

Afbeelding 4.10 Variant 5 Dubbele cirkel voor beide hellingen



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant.

Tabel 4.5 Afweging voor- en nadelen variant 5

Voordelen	Nadelen
Leirekensroute moet niet verhoogd worden om helling in het oosten te laten aansluiten.	De route kan minder aantrekkelijk beschouwd worden door de functionele fietser door de vertragende factor van de helling langs de oostzijde.
Belevingswaarde van de route kan verhoogd worden door specifieke vorm van helling. Kan mogelijk deel uitmaken van het park.	Het langer op hoogte blijven kan de perceptie van veiligheid van de fietser beïnvloeden.
Het zicht van de enige woning die op het park uitkijkt, blijft behouden.	De helling in het oosten blijft niet volledig binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de procedure van de omgevingsvergunningaanvraag complexer en uitgebreider.
De connectie tussen het park en de Luikerweg blijft behouden.	Het langer op hoogte houden van de brug zorgt voor een hogere bouwkost. Het ontwerpen en bouwen van een dubbele cirkel is ook complexer.
Doordat de brug langs de oostzijde wordt verlengd, kan een wandelaar of fietser langer het uitzicht over de omgeving ervaren, en dit langs beide kanten van de brug.	In oostelijke richting wordt getwijfeld of het uitzicht over het landschap wel aantrekkelijk genoeg is om hiervoor de brug langer op hoogte te houden.
Mogelijkheid om trage verbinding te voorzien tussen Leirekensroute en Het Luik.	Het aanleggen van de helling in het westen gaat gepaard met onteigeningen. Mogelijkheid voor het voorzien van de trage verbinding gaat ook gepaard met een onteigening.

4.3.6 Variant 6 - slinger onbebouwd perceel

In deze variant wordt onderzocht of het onbebouwd perceel aan de oostzijde van de N47 voordelen kan opleveren voor het uitwerken van de helling van de brug aan de oostzijde. Om de aansluiting met de brug comfortabel te laten verlopen moet de helling langs de westzijde een bocht maken. De uitwerking van de slingerbeweging op het onbebouwd perceel zorgt ervoor dat er na deze beweging voldoende ruimte overblijft om de helling te laten landen op het huidige niveau van de Leirekensroute.

De Luikerweg dient in deze variant verlegd te worden aangezien er geen 4,00 m vrije hoogte gegarandeerd kan worden tussen de helling en het wegdek van de Luikerweg in huidige toestand. De Luikerweg wordt verlegd naar de oostelijke en zuidelijke perceelsgrenzen van het onbebouwd perceel.

Afbeelding 4.11 Variant 6 Slinger onbebouwd perceel



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant

Tabel 4.6 Afweging voor- en nadelen variant 6

Voordelen	Nadelen
Leirekensroute moet niet verhoogd worden om helling in het oosten te laten aansluiten.	Het zicht van de enige woning in de Luikerweg dat uitkijkt op het park wordt ontnomen door de helling van de brug.
Onbebouwd perceel langs N47 kan betrokken worden bij het bestaande park door onder de helling een verbinding te voorzien naar het onbebouwd perceel en het park.	Helling langs de oostzijde kan als barrière overkomen ten opzichte van het park.
	De route kan minder aantrekkelijk beschouwd worden door de functionele fietser door de vertragende factor van de helling langs de oostzijde.
	Luikerweg moet verlegd worden en dient een slangenbeweging te maken.
	Onbebouwd perceel aan de overzijde moet onteigend worden. Ook een klein deel van het perceel met adres

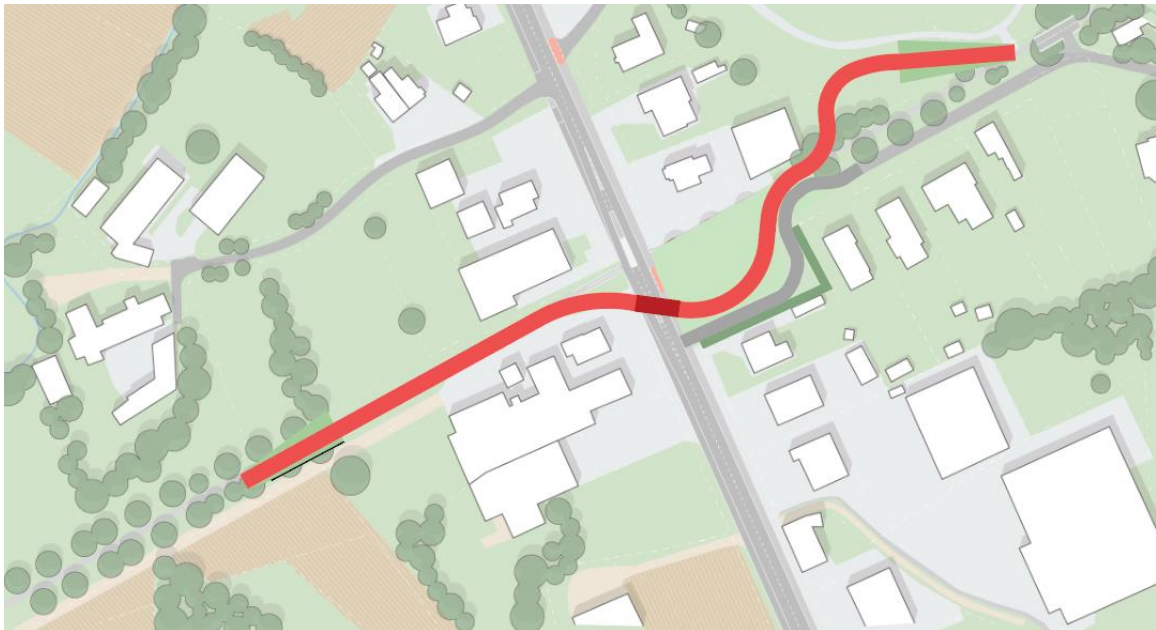
Voordelen	Nadelen
	<p>'Steenweg op Dendermonde 207' zou onteigend moeten worden.</p> <p>De helling in het oosten blijft niet volledig binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de procedure van de omgevingsvergunningsaanvraag complexer en uitgebreider.</p> <p>De brug maakt een schuine kruising met de N47. Hierdoor wordt de overspanning van de brug groter. Dit leidt tot een hogere bouwkost in vergelijking met een haakse kruising.</p>

4.3.7 Variant 7 - slinger onbebouwd perceel en park

In deze variant wordt opnieuw onderzocht of het onbebouwd perceel aan de oostzijde van de N47 voordelen kan opleveren voor het uitwerken van de helling van de brug aan de oostzijde. Maar het verschil met variant 6 bestaat in het mee opnemen van het park om de slingerbeweging uit te werken. De Luikerweg dient in deze variant ook verlegd te worden om dezelfde reden als in variant 6.

Om de aansluiting met de brug comfortabel te laten verlopen moet de helling langs de westzijde ook een bocht maken. De uitwerking van de slingerbeweging op het onbebouwd perceel en in het park zorgt voor een derde slingerbeweging om de eerste twee aan elkaar te verbinden.

Afbeelding 4.12 Variant 7 Slinger onbebouwd perceel en park



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant.

Tabel 4.7 Afweging voor- en nadelen variant 7

Voordelen	Nadelen
Leirekensroute moet niet verhoogd worden om helling in het oosten te laten aansluiten.	Het zicht van de enige woning in de Luikerweg dat uitkijkt op het park wordt ontnomen door de helling van de brug.

Voordelen	Nadelen
<p>Onbebouwd perceel langs N47 kan betrokken worden bij het bestaande park door onder de helling een verbinding te voorzien naar het onbebouwd perceel en het park.</p>	<p>Helling langs de oostzijde kan als barrière overkomen ten opzichte van het park.</p> <p>De route kan minder aantrekkelijk beschouwd worden door de functionele fietser door de vertragende factor van de helling langs de oostzijde.</p> <p>Luikerweg moet verlegd worden en dient een slangenbeweging te maken.</p> <p>Onbebouwd perceel aan de overzijde moet onteigend worden. Ook een klein deel van het perceel met adres 'Steenweg op Dendermonde 207' zou onteigend moeten worden.</p> <p>De helling in het oosten blijft niet volledig binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de procedure van de omgevingsvergunningsaanvraag complexer en uitgebreider.</p> <p>De brug maakt een schuine kruising met de N47. Hierdoor wordt de overspanning van de brug groter. Dit leidt tot een hogere bouwkost in vergelijking met een haakse kruising.</p>

4.3.8 Variant 8 - slinger onbebouwd perceel en park versie 2

Deze variant onderzoekt of de verbinding tussen de twee slingerbewegingen van variant 7 geoptimaliseerd kan worden. Hiervoor dient de helling in de westzijde minder af te buigen, maar het is onvermijdelijk dat de helling langs de oostzijde over de verlegde Luikerweg wordt aangelegd. Hierdoor bedraagt de vrije ruimte onder de helling minder dan 4,00 m wat de toegang tot de straat voor hulpdiensten verhindert.

Afbeelding 4.13 Variant 8 Slinger onbebouwd perceel en park versie 2



Hieronder een bespreking van de voor- en nadelen van deze variant.

Tabel 4.8 Afweging voor- en nadelen Variant 8

Voordelen	Nadelen
Leirekensroute moet niet verhoogd worden om helling in het oosten te laten aansluiten.	Het zicht van de enige woning in de Luikerweg dat uitkijkt op het park wordt ontnomen door de helling van de brug.
Onbebouwd perceel langs N47 kan betrokken worden bij het bestaande park door onder de helling een verbinding te voorzien naar het onbebouwd perceel en het park.	Helling langs de oostzijde kan als barrière overkomen ten opzichte van het park.
Belevingswaarde van de route kan verhoogd worden door specifieke vorm van helling.	De route kan minder aantrekkelijk beschouwd worden door de functionele fietser door de vertragende factor van de helling langs de oostzijde. Luikerweg moet verlegd worden en dient een slangenbeweging te maken. Toegang Luikerweg langs N47 wordt bemoeilijkt omdat er geen 4,00 m vrije hoogte is tussen onderzijde helling en bovenzijde wegdek Luikerweg. Onbebouwd perceel aan oostzijde moet onteigend worden. De helling in het oosten blijft niet volledig binnen de voorziene ruimte in het RUP 'Nijverseel'. Dit maakt de procedure van de omgevingsvergunningsaanvraag complexer en uitgebreider. De brug maakt een schuine kruising met de N47. Hierdoor wordt de overspanning van de brug groter. Dit leidt tot een hogere bouwkost in vergelijking met een haakse kruising.

4.4 Voorkeursvariant(en)

Na projectstuurgroep 2 werd beslist om varianten 4 en 5 van de fietsbrug niet verder uit te werken. Door de provincie Vlaams-Brabant werd voorgesteld om te onderzoeken of het onbebouwd perceel langs de N47 in het oosten voordelen kon opleveren. Van daaruit ontstonden varianten 6, 7 en 8. Maar deze varianten leveren meer nadelen dan voordelen op ten opzichte van varianten 1, 2 en 3.

Tijdens projectstuurgroep 2 werd gevraagd om de aansluiting tussen N47 en Fietsbrug van de lokale fietsers en wandelaars te onderzoeken en grafisch voor te stellen. Dit werd uitgewerkt voor varianten 1, 2 en 3.

Voor varianten 1, 2 en 3 wordt in het westen parallel aan de helling een fietspad van 2,50 m breed aangelegd. Ter hoogte van de huidige gelijkvloerse overweg buigt het fietspad af naar het noorden en 40 m verder wordt een nieuwe oversteek ingepland. Hiervoor dient het profiel van de weg en het fietspad langs de oostzijde van de N47 lokaal aangepast te worden. De uitwerkte oplossing houdt maximaal rekening met de toegankelijkheid van de in- en uitritten van de bedrijven en woningen langs de N47. De oversteek werd strategisch aan de bushalte ingepland om dicht bij de bushalte een oversteekplaats voor reizigers te voorzien. De route naar de oversteekplaats en de afstand van de kruising tussen N47 en F27 zorgt ervoor dat gebruikers van de Leirekensroute gemotiveerd worden om de fietsersbrug te nemen en de ongelijkvloerse oversteek te maken.

Langs de Luikerweg laten we de lokale fietsers haaks aansluiten op de Leirekensroute. Voor variant 1 en 2 ligt deze aansluiting op 5,00 m van de plaats waar de helling aansluit op de Leirekensroute. Voor variant 1 ligt deze aansluiting ook in lichte helling. Door de cirkelbeweging van de helling van variant 3 wordt de aansluiting tussen Luikerweg en Leirekensroute gekozen op de plaats waar het pad van het park aansluit op de Leirekensroute. Op deze manier moeten fietsers maar op één punt alert zijn voor fietsers of wandelaars die de Leirekensroute willen betreden.

Op de afbeeldingen hieronder staat de oplossing uitgewerkt per variant. Deze afbeeldingen worden gevolgd door een aanduiding van de verschillende stromen van traag verkeer en op welke manier het lokale trage verkeer de Leirekensroute betreedt en verlaat.

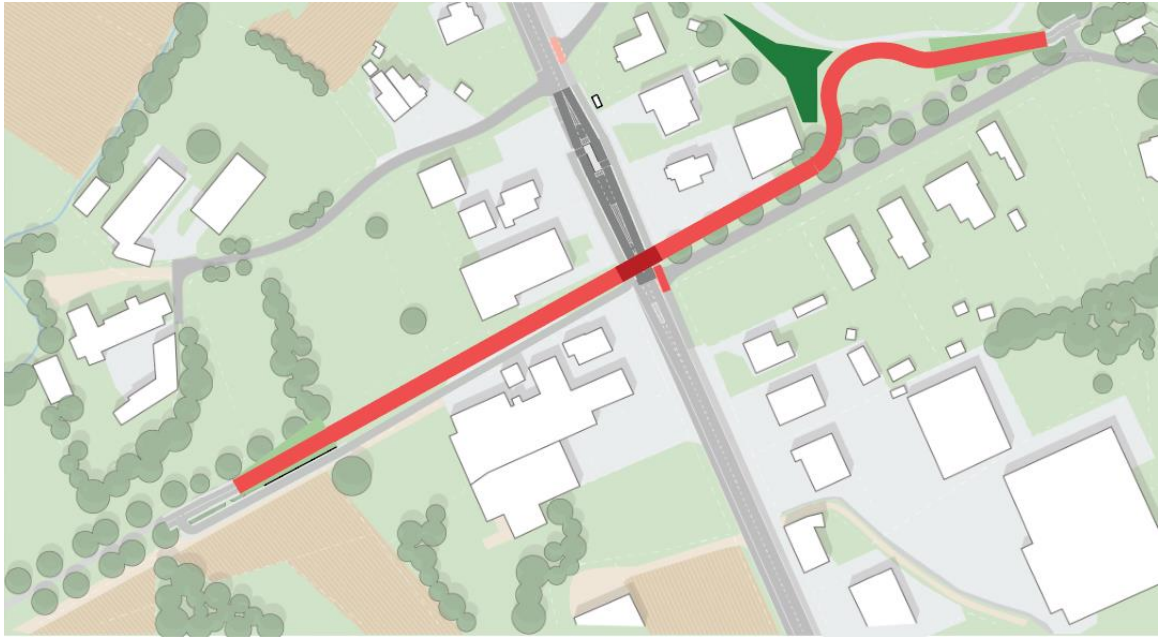
Afbeelding 4.14 Variant 1 gecombineerd met gelijkvloerse oversteek



Afbeelding 4.15 Variant 1 - Aanduiding verschillende stromen fietsers en wandelaars



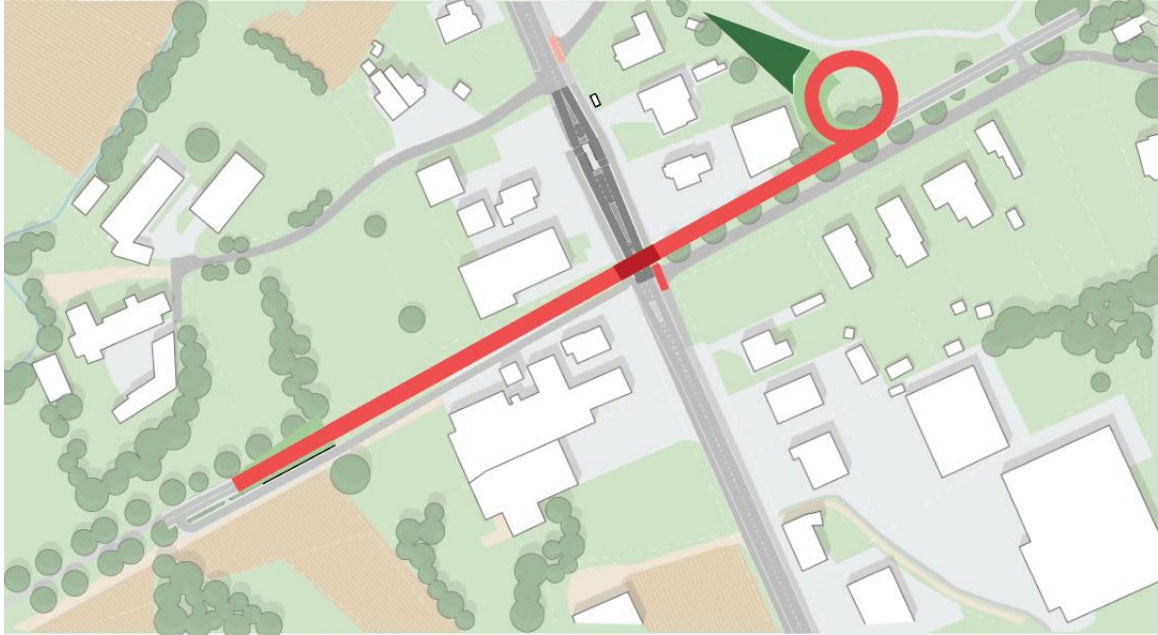
Afbeelding 4.16 Variant 2 gecombineerd met gelijkvloerse oversteek



Afbeelding 4.17 Variant 2 - Aanduiding verschillende stromen fietsers en wandelaars



Afbeelding 4.18 Variant 3 gecombineerd met gelijkvloerse oversteek



Afbeelding 4.19 Variant 3 - Aanduiding verschillende stromen fietsers en wandelaars

