



## Notitie Kansrijke Alternatieven

MIRT Verkenning N65 Vught - Haaren

Datum november 2014  
Status Definitieve versie





## Colofon

DG Bereikbaarheid  
Projectenpool

Plesmanweg 1-6 Den Haag

### Contactpersoon

M.R. Gommers  
*Manager Projectbeheersing / Projectsecretaris*  
melanie.Gommers@minienm.nl

M.J.R. Dirkson  
Projectmanager  
marijke.dirkson@minienm.nl



## Samenvatting

### **De samenvatting heeft de volgende opbouw:**

1. Wat is de Notitie Kansrijke Alternatieven N65 Vught – Haaren?
2. De startalternatieven in Vught
3. Startalternatief C – ongelijkvloerse kruisingen- als basis voor kansrijke alternatieven in Vught
4. Bepaling van kansrijke alternatieven in Vught voor zeef 2
5. Bepaling van alternatieven in Haaren/Helvoirt voor zeef 2
6. Hoe verder/aandachtspunten voor het vervolg

### **1. Wat is de Notitie Kansrijke Alternatieven N65 Vught – Haaren?**

Deze Notitie Kansrijke Alternatieven (NKA) beschrijft de eerste fase van de MIRT Verkenning N65 Vught – Haaren. De verkenning is op 16 mei 2013 officieel gestart met de publicatie van de startbeslissing. De verkenning is een gezamenlijk project van het Rijk, de provincie Noord-Brabant en de gemeenten 's-Hertogenbosch, Vught en Haaren. Deze partijen zijn allen lid van de stuurgroep N65. De stuurgroep N65 heeft deze NKA in november 2014 vastgesteld.

De startbeslissing gaat uit van vier startalternatieven in Vught en drie maatregelen in Haaren. De eerste fase werkt deze alternatieven en maatregelen op hoofdlijnen uit, met als doel een keuze te kunnen maken welke alternatieven meegaan naar de volgende ronde en welke alternatieven afvallen. De volgende ronde is de tweede fase, ofwel 'zeef 2'.

In deze NKA staat dus centraal wat kansrijke alternatieven zijn. Kansrijk zijn gaat over doelbereik (oplossend vermogen), de technische haalbaarheid en de verwachte aanlegkosten gezien het beschikbare budget van € 100 mln. inclusief btw. De kansrijke alternatieven uit de eerste fase gaan voor uitwerking en onderzoek mee naar de volgende ronde, naar fase twee. Deze fase heeft als doel om uit de set van kansrijke alternatieven het voorkeursalternatief voor de N65 te kunnen bepalen. Het nemen van de voorkeursbeslissing – door de minister – is de afronding van de verkenning. Daar gaat deze NKA dus nog niet over.

De NKA beschrijft ook welke alternatieven niet-kansrijk zijn. Wat als niet-kansrijk beschouwd wordt, valt af en gaat niet mee naar de tweede ronde.

De samenvatting beschrijft in het kort dit keuzeproces en de uitkomsten.

De verkenning richt zich op verbetering van de leefbaarheid en wel op de volgende aspecten:

- barrièrewerking en oversteekbaarheid;
- verkeersveiligheid;
- geluidhinder;
- luchtkwaliteit (die voldoet aan de normen van het NSL).

Verbetering van bereikbaarheid en doorstroming op de N65 is niet de primaire drijfveer van de verkenning, maar is onderdeel van de toetsing en vergelijking van de alternatieven.



## 2. De startalternatieven in Vught

De uitwerking en beoordeling op hoofdlijnen van de startalternatieven in Vught leidt tot de conclusie dat geen van de vier startalternatieven kansrijk is. Ze hebben een gering positief effect op de problemen of ze passen niet in het beschikbare budget. Het overzicht van de startalternatieven met daarin de scores op de beoordeling van de verschillende aspecten staat in onderstaande tabel. Beoordeling van de startalternatieven heeft plaats gevonden op basis van het in deze verkenning gegenereerde feitenmateriaal en expert judgement, niet op basis van modelberekeningen.

De startalternatieven zijn:

- A Nulplus;
- B Ontvlechting;
- C Ongelijkvloerse kruisingen;
- D Verdiepte ligging N65.

	Startalternatieven			
	A	B	C	D
Oversteekbaarheid	+	0	++	+
Verkeersveiligheid	+	-	++	+
Reistijd N65	+	0	++	+
Lokale bereikbaarheid	0	-	++	0/-
Effecten HWN/OWN	0	0/-	0	0/-
Geluidhinder	0/+	0	+	+
Luchtkwaliteit	0/+	0	+	+
Water	0/-	0	--	--
Natuur	0	0	0/-	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	0	0	+	++
Archeologie / Cultuurhistorie	0/-	0	--	--
Hinder realisatie	-	0	--	--
Kosten in mln € incl btw	35	11	150	90

Tabel 1: Scores van de startalternatieven.

De kosten zijn incl. btw (+/- 30 %).

### Toelichting op de scoretabel

De alternatieven A en B gaan uit van maatregelen t.b.v. veiligheid voor langzaam verkeer (A) of scheiding van doorgaand en lokaal verkeer (B).

Startalternatief A (nulplus) scoort goed voor oversteekbaarheid en verkeersveiligheid van langzaam verkeer vanwege fietstunnels op de drie kruisingen en een fietsbrug bij de Groenewouddreef. Sociale veiligheid is een aandachtspunt. De doorstroming op de N65 verbetert in geringe mate door iets langere groentijden en blijft ruim binnen de streefwaarde van het rijk voor de reistijdfactor. Voor snelverkeer blijft de oversteekbaarheid ongewijzigd. De ruimtelijke kwaliteit is goed: de ingrepen zijn beperkt en het karakter van de N65 in de groene omgeving blijft gehandhaafd. A past ruim binnen het budget.



Startalternatief B (ontvlechting) scoort onvoldoende op doelbereik en is nadelig voor verkeersveiligheid. Men kan bij de Helvoirtseweg en de Martinilaan de weg op maaiveldniveau alleen nog rechtdoor oversteken. Dit lokt onveilig gedrag uit, namelijk om toch de weg op te draaien of af te slaan. B past ruim binnen het budget.

Startalternatief C (ongelijkvloerse kruisingen) overstijgt ruim het budget, maar scoort wel positief op doelbereik. Het basisidee van dit alternatief is goed vanwege de positieve bijdrage aan oversteekbaarheid en doorstroming. De VRI's in Vught verdwijnen namelijk voor doorgaand verkeer op de N65. Startalternatief C gaat, bij de Helvoirtseweg en de Boslaan, uit van ongelijkvloerse kruisingen met op- en afritten naar en van de N65. De N65 is daar (half) verdiept en de kruisende lokale wegen gaan er overheen. Waar de N65 (deels) verdiept ligt, zijn minder of minder hoge geluidschermen nodig.

De aansluiting op de N65 bij de Martinilaan vervalst. Daar is een aansluiting niet te combineren met een ongelijkvloerse oplossing bij de Boslaan vanwege de geringe afstand tussen de twee kruispunten. In startalternatief C is bij de Martinilaan een fietstunnel opgenomen. Autoverkeer kan er niet meer de N65 oversteken.

Uit kosten oogpunt scoort alternatief C slecht. Echter vanwege de overige positieve scores van dit alternatief is gekeken of optimalisatie van alternatief C een optie is. Door bij de verdiepte kruisingen niet uit te gaan van een standaardprofiel, maar van een smaller wegprofiel, valt de kostenraming lager uit. Bovendien leidt half verdiepte in plaats van verdiepte ligging tot kostenbesparing. Hierdoor wordt dit alternatief mogelijk alsnog interessant.

Startalternatief D (verdiepte ligging N65) komt vanaf de Helvoirtseweg gezien tot aan de Zonneweilaan en niet tot aan de kruising met de Martinilaan, omdat dit niet haalbaar is binnen het beschikbare budget. Dit alternatief is niet interessant: de kosten zijn hoog en het doelbereik (lokale bereikbaarheid en effecten HWN/OWN) is onvoldoende. Ook hiervoor is net zoals voor startalternatief C, gekeken naar het effect van een smaller wegprofiel. Een bak met een smaller profiel zou met het beschikbare budget tot aan het Van Houwelingenplantsoen komen. De kruising met de Martinilaan wordt niet gehaald. Verder zijn bij een smaller profiel over grote lengte aanvullende veiligheidsvoorzieningen nodig, waarvoor extra budget nodig zou zijn. Het draagt daarmee niet bij aan terugdringen van de kosten.

Bij de Martinilaan kan men alleen recht oversteken (met VRI). Het kruispunt bij de Boslaan blijft ongewijzigd, gelijkvloers met VRI. Terwijl dit kruispunt vanwege de belangrijke rol in de ringstructuur van Vught, juist om een aanpassing vraagt. Aan de noordkant van de N65 voorbij de Helvoirtseweg richting Boslaan zijn hoogstwaarschijnlijk toch nog geluidschermen nodig. De conclusie is dat startalternatief D in z'n geheel niet veel bijdraagt aan verbetering van oversteekbaarheid en bereikbaarheid. Het oplossend vermogen van D is beperkt.

Het overzicht maakt duidelijk dat startalternatief C mét optimalisatie (met smaller wegprofiel en mogelijk half verdiepte in plaats van verdiepte ligging van de N65 op één of twee kruisingen) als beste alternatief naar voren komt. Daarom is dit startalternatief C geselecteerd als basis voor het opbouwen van kansrijke alternatieven in Vught.



### **Conclusie over de startalternatieven in Vught:**

- alternatieven A (Nulplus), B (Ontvlechting) en D (Verdiepte ligging) vallen af;
- onderdelen uit het Nulplusalternatief komen wel terug als bouwsteen;
- het startalternatief met ongelijkvloerse kruispunten (C) is de basis voor het opbouwen van kansrijke alternatieven in Vught. Daarbij moet dan wel gevarieerd worden met de kruispunten en de diepteligging van de N65;
- kansrijkheid van alternatief C stijgt bij gebruik van een iets smaller wegprofiel bij een (half) verdiepte N65 ter hoogte van de kruispunten. Door niet uit te gaan van het ontwerpprofiel volgens de standaardrichtlijnen<sup>1</sup>, binnen de uitgangspunten vanuit verkeersveiligheid en beheer en onderhoud, worden kosten bespaard. Ook leidt dit tot minder ruimtebeslag.

### **3. Startalternatief C – ongelijkvloerse kruisingen- als basis voor kansrijke alternatieven in Vught**

#### *Afstemming met PHS Meteren – Boxel variant V3*

De bestuurlijke keuze in de planuitwerking PHS Meteren - Boxel om in Vught de V3-variant uit te werken in een ontwerp-tracébesluit is de basis voor de kansrijke alternatieven voor de N65. De V3 variant gaat uit van een verdiepte ligging van het spoor ter hoogte van het spoorviaduct over de N65. De omkering spoor – weg en het daarmee naar maaiveld brengen van de N65 ter hoogte van het huidige spoorviaduct, valt onder de scope van PHS.

#### *De C-varianten*

Startalternatief C is als basis gebruikt om met bouwstenen een groot aantal C-varianten te bepalen. De bouwstenen bestaan uit:

- verschillende aanpassingen op de kruisingen: wel een ongelijkvloerse aansluiting op de N65 (met op- en afritten) of alleen een ongelijkvloerse kruising (zonder op- of afritten);
- een half verdiepte of verdiepte ligging van de N65 bij de kruisingen en daarmee variatie in de hoogte van de kruisende lokale wegen;
- oversteekbaarheid bij de Martinilaan voor alle verkeer of alleen voor fietsers/langzaam verkeer;
- een ongelijkvloerse aansluiting met de N65 in alle varianten vanwege de belangrijke rol van de Boslaan/Vijverbosweg in de ringstructuur van Vught;
- kleine maatregelen voor verkeersveiligheid waaronder een aanbodgestuurde VRI voor langzaam verkeer bij de Groenewouddreef;
- een iets smaller breedteprofiel van de weg dan het standaardprofiel uit het startalternatief bij de verdiepte gedeelten van de N65. Dat leidt tot kostenbesparing en geringer ruimtebeslag.

Het overzicht van de C-varianten staat in bijlage D.

#### *De verkeersanalyse*

Voor de toetsing van de C-varianten is een verkeersanalyse met verkeersmodellen gedaan, waarin ter vergelijking ook twee D-alternatieven meegenomen zijn. De Boslaan/Vijverbosweg heeft in deze analyse in alle C-varianten een ongelijkvloerse aansluiting op de N65. De verkeersanalyse leidt voor Vught tot de volgende conclusies:

- de D-alternatieven scoren t.o.v. de referentie negatief. De verkeersanalyse ondersteunt de beoordeling van het startalternatief D op basis van expert judgement;

<sup>1</sup> Afwijken is toegestaan, het gaat om een richtlijn voor wegontwerp.



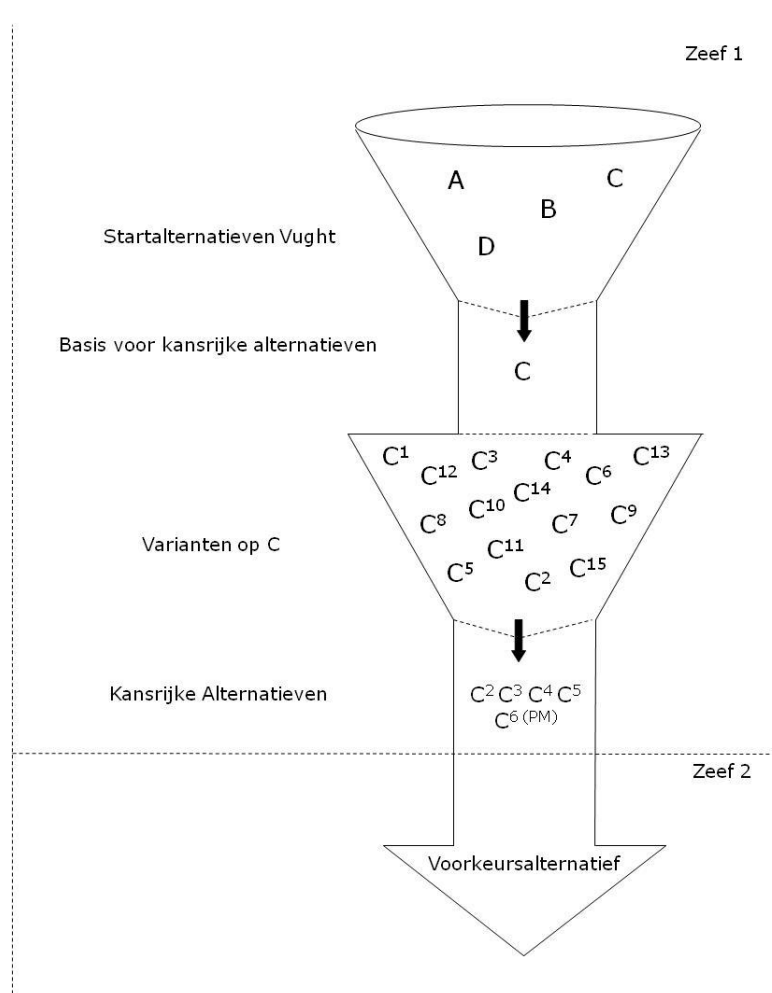


- het vervallen van de aansluiting bij de Martinilaan levert geen problemen op voor de verkeersafwikkeling op het lokale wegennet van Vught;
- verkeerskundig is het niet noodzakelijk autoverkeer te laten kruisen bij de Martinilaan. Bij de Martinilaan kan zodoende volstaan worden met een ongelijkvloerse passage voor langzaam verkeer;
- varianten met twee *aansluitingen* (Boslaan en Helvoirtseweg) scoren overall voor zowel effecten op het onderliggend wegennet (OWN) als het overige hoofdwegennet (HWN) beter dan varianten met een *aansluiting* bij de Boslaan en een *kruising* bij de Helvoirtseweg.
  - Varianten met zowel een *aansluiting* bij de Boslaan als de Helvoirtseweg scoren licht positief op het aspect 'effecten op het OWN' (lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling). De varianten met een *aansluiting* bij de Boslaan en alleen een *kruising* bij de Helvoirtseweg scoren negatief.
  - In het hoge groeiscenario is wel de constatering dat er bij de varianten met *twee aansluitingen* mogelijk een probleem kan optreden met de doorstroming op wegvakken van de N65 in Vught tussen de Boslaan en de Helvoirtseweg.
  - De score 'effecten op overig HWN' is neutraal bij varianten met een *aansluiting* bij zowel de Boslaan als de Helvoirtseweg. Varianten met een *aansluiting* bij de Boslaan en een *kruising* bij de Helvoirtseweg scoren negatief op dit aspect.
  - Om een verantwoorde keuze te kunnen maken voor een ongelijkvloerse *aansluiting* of *kruising* bij de Helvoirtseweg gaat in fase 2 een aanvullende verkeersanalyse plaatsvinden.
- Aandachtspunt in de vervolgfase is ook de samenhang van de effecten van de alternatieven in Vught op de overige delen van de N65: bij het kruispunt N65 met de Torenstraat/Molenstraat in Helvoirt en elders op het omringend onderliggend en hoofdwegennet. In Helvoirt wordt ook een ongelijkvloerse aansluiting bij de kruising Torenstraat/Molenstraat in de verkeersanalyse betrokken.

#### *De effectbeoordeling van de C-varianten*

De effectbeoordeling van deze C-varianten leidt tot de volgende conclusies:

- de varianten scoren op een groot aantal aspecten positief waaronder aspecten van leefbaarheid (m.n. verkeersveiligheid, barrièrewerking en oversteekbaarheid) en doorstroming op de N65;
- de varianten verschillen op de scores voor ruimtelijke kwaliteit/landschap, lokale bereikbaarheid en effecten op hoofdwegennet en onderliggend wegennet (HWN/OWN);
- voor de aspecten archeologie/cultuurhistorie en water scoren de varianten overwegend (sterk) negatief. In zeef 2 dienen op deze aspecten mitigerende maatregelen onderzocht te worden;
- het beperken van hinder tijdens realisatie is aandachtspunt voor de vervolgfase;
- zowel binnen als boven budget zijn varianten beschikbaar met een positieve score op leefbaarheid, bereikbaarheid en ruimtelijke kwaliteit.



Figuur 1: Proces van trechtering

Het proces van trechtering van startalternatieven naar kansrijke alternatieven in Vught is weergegeven in bovenstaande figuur.

#### *Welke bouwstenen vallen af*

De kosten van een kruispunt met de N65 in verdiepte ligging zijn veel hoger dan de kosten met N65 in half verdiepte ligging. Verdiepte ligging vraagt vanwege de hoge grondwaterstanden dure technische maatregelen om de verdiepte weg op zijn plaats te houden. Bij de half verdiepte ligging kan dat met eenvoudigere en dus minder dure maatregelen.

Vanwege de hoge kosten van een aansluiting met verdiepte N65 en de verwachting dat een aansluiting bij de Helvoirtseweg met half verdiepte N65 ruimtelijk inpasbaar is, valt de bouwsteen 'verdiepte aansluiting Helvoirtseweg' af als onderdeel van een kansrijk alternatief. De bouwsteen is wel onderdeel van alternatief C6, dat meeloopt in de uitwerking in zeef 2.

Vanwege problemen met ruimtelijke inpassing valt af de ongelijkvloerse kruising Martinilaan voor alle verkeer met half verdiepte N65.

Op basis van de verkeersanalyse vervalt bij de Martinilaan de noodzaak voor een ongelijkvloerse kruising voor alle verkeer. Daarom vervalt bij de Martinilaan de





bouwsteen 'ongelijkvloerse kruising met N65 verdiept'.

#### 4. Bepaling van kansrijke alternatieven in Vught voor zeef 2

Kansrijke alternatieven voor zeef 2 in Vught hebben:

- altijd een ongelijkvloerse *aansluiting* bij de Boslaan;
- altijd een verzamelpost van kleinere maatregelen t.b.v. de verkeersveiligheid;
- een ongelijkvloerse *aansluiting of kruising* bij de Helvoirtseweg;
- altijd een ongelijkvloerse passage voor langzaam verkeer bij de Martinilaan: een fietstunnel of een fietsbrug (met half verdiepte N65).

Kansrijke alternatieven passen in het taakstellend budget van € 90 mln. inclusief btw (+/- 30 %).

	Kosten incl. btw (+/- 30 %)	
C2	€ 68 mln. kansrijk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li><li>• Kruising Martinilaan afsluiten voor snelverkeer</li><li>• Martinilaan ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer + fietsbrug en N65 half verdiept</li><li>• Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li></ul>
C3	€ 72 mln. kansrijk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li><li>• Kruising Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li><li>• Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising, N65 verdiept</li></ul>
C4	€ 85 mln. kansrijk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept</li><li>• Kruising Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li><li>• Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising, N65 half verdiept</li></ul>
C5	€ 87 mln. kansrijk	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept</li><li>• Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li><li>• Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li></ul>
C6	€ 93 mln PM	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li><li>• Kruising Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li><li>• Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept</li></ul>

Tabel 2: Alternatieven N65 Vught in fase 2

#### 5. Bepaling van alternatieven in Haaren/Helvoirt voor zeef 2

In de eerste fase van de verkenning zijn de maatregelen uit de startbeslissing nader uitgewerkt. Op basis daarvan gaat als kansrijk alternatief door naar zeef 2 de combinatie van:

- Nadere uitwerking van een fietstunnel. Twee varianten dienen als basis. Sociale veiligheid is een aandachtspunt bij het ontwerp. De fietsbrug vervalt vanwege inpassingsproblemen.
- Aanzet tot het parallelwegenplan dient als basis om in zeef 2 een aantal acties verder uit te voeren.
- Aanleg van een ecopassage bij het Helvoirts Broek van 1 bij 1 meter voor doelsoort otter en bever.

De kostenraming voor de maatregelen bij Helvoirt valt binnen € 10 mln incl. btw.

De verkeersanalyse geeft aan dat met het verdwijnen van de VRI's in Vught er een risico bestaat dat het kruispunt Torenstraat/Molenstraat in de toekomst mogelijk te zwaar belast zou kunnen worden. Om op basis van zeef 2 een verantwoorde



beslissing te kunnen nemen, is bij de afronding van zeef 1 besloten ook twee andere opties voor dit kruispunt te onderzoeken in zeef 2.

Het ontwerp, de kosten en de voor- en nadelen van deze opties worden onderzocht in zeef 2. Daarom wordt nu geen uitspraak gedaan over het al dan niet kansrijk zijn van deze opties. Vanwege eenheid in begrippen wordt in fase 2 in Helvoirt ook gesproken over drie alternatieven.

Zodoende zijn de te onderzoeken alternatieven in Haaren/Helvoirt in de tweede fase:

- Fietstunnel, optimalisatie parallelwegen, ecopassage Helvoirts Broek (H1)
- Idem plus optimalisatie kruispunt Torenstraat/Molenstraat (gelijkvloerse kruising voor snelverkeer) (H2).
- Ongelijkvloerse aansluiting Torenstraat/Molenstraat voor snelverkeer en langzaam verkeer), optimalisatie parallelwegen en ecopassage (H3).

## **6. Aandachtspunten voor het vervolg**

De tweede fase van de verkenning is gericht op de uitwerking van kansrijke alternatieven met als doel het vaststellen van een voorkeursalternatief, getoetst aan het beoordelingskader. De uit te werken alternatieven in Vught en Haaren/Helvoirt worden in fase 2 in totaliteit en in onderlinge samenhang beoordeeld op het beschikbare budget van € 100 mln, doelbereik en probleemoplossend vermogen.

De mogelijkheden van het hanteren van een iets smaller wegprofiel van verdiepte delen van de N65 worden in fase twee nader bepaald. Vanuit beheer en onderhoud of verkeersveiligheid kunnen nog wijzigingen in het wegprofiel optreden. Fase twee levert nieuwe kostenramingen op met een marge van 25 %, inclusief de kosten voor beheer en onderhoud (Life Cycle Costs-raming LCC).

Voor alle alternatieven met een (deels) verdiepte ligging van de N65 wordt gekeken naar een optimalisatie van de diepteligging bij de kruispunten. Daarnaast komen aan bod de relatie met het (grond)water, verkeersafwikkeling inclusief langzaam verkeer, effecten op natuur en milieu, landschappelijke inpassing (ook van noodzakelijke geluidmaatregelen) en belevingswaarde. Uitgangspunt is om de alternatieven vanuit de verkenning N65 en de geluidmaatregelen als een integrale onderzoeks- en ontwerpogave te beschouwen. Dit als aanvulling op de lopende programma's voor geluidsanering, met oog voor het detailniveau van een verkenning.

Het beperken van hinder voor de omgeving en de weggebruikers tijdens de bouwfase (tijdelijke maatregelen) komt ook aan de orde.

Afstemming tussen de N65 en PHS Meteren – Boxtel is voor de gemeenten Vught en Haaren van belang. Voor de omgeving N65/Helvoirtseweg gaat het specifiek om de samenhang met de verdiepte ligging van het spoor in Vught. Daarnaast komt ook de samenwerking van de projectorganisatie voor de N65 met PHS Meteren-Boxtel aan de orde.

In de tweede fase van de verkenning worden de effecten van de alternatieven met een verkeersmodel verder doorgerekend. De berekende verkeersintensiteiten zijn de basis voor de bepaling van de milieueffecten van de verschillende alternatieven. Daarbij komt ook de samenhang van effecten van de alternatieven in Vught met de alternatieven in Helvoirt aan bod. Net als mogelijke verkeerskundige effecten van alternatieven op de overige delen van de N65 en het HWN/OWN. Daarbij is het de vraag of dit zal leiden tot noodzakelijke verkeersmaatregelen elders, te financieren uit het beschikbare budget voor de N65.



## Colofon—2

## Samenvatting—3

### **1 Inleiding—13**

- 1.1 Doel en status Notitie Kansrijke Alternatieven—13
- 1.2 Probleemanalyse—14
- 1.3 Scope—15
- 1.4 Samenhang met Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren - Boxtel—17
- 1.5 Leeswijzer—18

### **2 Startalternatieven en maatregelen—20**

- 2.1 Startalternatieven en maatregelen Vught en Haaren/Helvoirt—20
- 2.2 Uitwerking en beoordeling startalternatieven Vught—20
- 2.3 Alternatief A: nulplus—22
  - 2.3.1 Opbouw van alternatief A (nul-plus)—22
  - 2.3.2 De effecten van startalternatief A (nul-plus)—23
  - 2.3.3 De kosten van startalternatief A (nul-plus)—24
- 2.4 Alternatief B: ontvlechting—25
  - 2.4.1 De opbouw van alternatief B (ontvlechting)—25
  - 2.4.2 De effecten van alternatief B (ontvlechting)—26
  - 2.4.3 De kosten van alternatief B (ontvlechting)—27
- 2.5 Alternatief C: verdiepte kruisingen—28
  - 2.5.1 De opbouw van alternatief C (verdiepte kruisingen)—28
  - 2.5.2 De effecten van alternatief C (verdiepte kruisingen)—29
  - 2.5.3 De kosten van alternatief C (verdiepte kruisingen)—31
- 2.6 Alternatief D: verdiepte ligging—32
  - 2.6.1 Opbouw van alternatief D (verdiepte ligging)—32
  - 2.6.2 De effecten van alternatief D (verdiepte ligging)—33
  - 2.6.3 De kosten van alternatief D (verdiepte ligging)—34
- 2.7 Beoordeling Startalternatieven voor tracé gemeente Vught—35
- 2.8 Beschrijving en beoordeling maatregelen N65 in Haaren/Helvoirt—38
  - 2.8.1 Opbouw van de maatregelen in Helvoirt—38
  - 2.8.2 De effecten van de maatregelen in Helvoirt—39
  - 2.8.3 Conclusie over de set van maatregelen in Helvoirt—40

### **3 Kansrijke alternatieven—42**

- 3.1 Bouwstenen voor kansrijke alternatieven in Vught—43
  - 3.1.1 Bouwstenen altijd aanwezig in elk kansrijk alternatief—43
  - 3.1.2 Overzicht van bouwstenen—44
- 3.2 Varianten voor de N65 in Vught—44
  - 3.2.1 Beschrijving van de varianten—44
- 3.3 Beoordeling van de varianten voor de N65 in Vught—46
- 3.4 Trechtering naar kansrijke alternatieven voor Vught vanuit probleemoplossend vermogen—49
  - 3.4.1 Samenhang, bereikbaarheid en inpassing—49
  - 3.4.2 Bouwstenen en alternatieven in zeef 2 vanuit samenhang en bereikbaarheid—51
- 3.5 Kansrijke alternatieven voor Vught in zeef 2—53



- 3.6 Kansrijke alternatieven en maatregelen in Haaren/Helvoirt—55
- 3.6.1 Conclusie over de maatregelen uit de startbeslissing—55
- 3.6.2 Nieuwe inzichten: verkeersanalyse in relatie met geluidsanering—55
- 3.6.3 Alternatieven in Haaren/Helvoirt in zeef 2—56
- 3.7 Aandachtspunten voor het vervolg in fase twee—57

**Bijlage A Beoordelingskader—58**

**Bijlage B Toelichting effecten startalternatieven en maatregelen N65—60**

*Inleiding—60*

*Leeswijzer—60*

*Permanente effecten—60*

*Externe veiligheid en trillingen—61*

*Barrièrewerking en oversteekbaarheid—61*

*Verkeersveiligheid—63*

*Reistijd N65—64*

*Lokale bereikbaarheid en lokale verkeersafwikkeling—65*

*Effecten hoofdwegennet en onderliggend wegennet—66*

*Geluidhinder en luchtkwaliteit—67*

*Water—68*

*Natuur—69*

*Ruimtelijke kwaliteit/Landschap—70*

*Cultuurhistorie en Archeologie—71*

*Effecten tijdens aanleg (bouwfase)—72*

**Bijlage C Toelichting effecten N65 varianten binnen alternatief C—73**

**Bijlage D Overzicht varianten C1 – C15—78**

**Bijlage E Toelichting per kruispunt in Vught—80**

**E1 Kruispunt N65 met Boslaan/Vijverbosweg—80**

**E2 Kruispunt N65 met Helvoirtseweg—81**

**E3 Kruispunt N65 met Martinilaan/Bréautélaan—82**



## 1 Inleiding

De Inleiding gaat in op het doel en de status van deze Notitie Kansrijke Alternatieven, de probleemanalyse, de scope van de verkenning en de samenhang met het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). De leeswijzer bij deze Notitie Kansrijke alternatieven staat in paragraaf 1.5.

### 1.1 Doel en status Notitie Kansrijke Alternatieven

De A65/N65 is de Rijksweg die loopt van de A58 bij Tilburg (knooppunt De Baars) naar de A2 bij 's-Hertogenbosch (knooppunt Vught). De N65 vormt de snelste verbinding tussen Tilburg en 's-Hertogenbosch. De weg wordt ook gebruikt als omleidingsroute bij incidenten op andere hoofdwegen. De weg heeft een (boven)regionale functie en is daarnaast ook een belangrijke ontsluitingsweg voor de gemeenten Vught, Haaren en Oisterwijk.

De leefbaarheid langs en de veiligheid op de N65 staan onder druk. De N65 zorgt voor barrièrewerking tussen en geluidhinder in de naastgelegen woongebieden. Daarbij treedt in de kern van Vught cumulatie op van geluidhinder doordat op korte afstand van de N65 ook de spoorlijnen 's-Hertogenbosch–Eindhoven en 's-Hertogenbosch – Tilburg liggen.

Met het publiceren van de Startbeslissing MIRT Verkenning N65 Vught Haaren (16 mei 2013) is een verkenning gestart naar oplossingsrichtingen voor de problematiek op en langs de N65. De startbeslissing is ondertekend door de minister van Infrastructuur en Milieu en door bestuurders van de provincie Noord-Brabant, de gemeenten 's-Hertogenbosch, Vught en Haaren. De verkenning is zodoende een samenwerkingsproject van Rijk en regio. Een verkenning bestaat uit verschillende fasen. Met deze 'Notitie Kansrijke Alternatieven' (NKA) wordt de eerste fase van de verkenning afgerond.

De NKA beschrijft de kansrijke alternatieven die in de volgende fase nader uitgewerkt worden. Bij bepaling van wat kansrijk is, gaat het om doelbereik, kosten en technische haalbaarheid. Hiertoe zijn eerst de alternatieven uit de 'Startbeslissing MIRT Verkenning N65 Vught – Haaren' (mei 2013) uitgewerkt en beoordeeld op doelbereik (effectiviteit) ofwel oplossend vermogen, de technische haalbaarheid en verwachte aanlegkosten. Dit is aangevuld met mogelijke effecten op ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie & archeologie, natuur en water. Omdat de startalternatieven voor Vught onvoldoende kansrijk bleken, zijn vervolgens een aantal varianten van startalternatief C uitgewerkt. Ook deze alternatieven zijn beoordeeld met als resultaat de kansrijke alternatieven voor fase 2 van de verkenning.

De in de startbeslissing opgenomen maatregelen voor Haaren/Helvoirt zijn op basis van nadere inzichten aangevuld. Uitwerking daarvan komt aan de orde in de tweede fase.

#### *MIRT spelregelkader*

Het proces van beoordeling van alternatieven en de selectie van kansrijke alternatieven komt overeen met de zogenaamde 'eerste zeef' van het MIRT-spelregelkader. In deze eerste zeef vindt een vooral kwalitatieve beoordeling plaats van de alternatieven. Deze beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement, vuistregels, kengetallen en eerder uitgevoerd onderzoek. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 1.



In de tweede fase van de verkenning (zeef 2) worden de kansrijke alternatieven uitgewerkt. In deze fase vindt een verdere kwantitatieve beoordeling plaats middels nadere analyses en (model)berekeningen. Deze uitwerking vormt de basis voor de besluitvorming over het voorkeursalternatief. Deze tweede zeef is geen onderdeel van deze notitie.

#### *Besluitvorming en procesgang*

De aanpassingen die zijn voorzien aan de N65 zijn niet Tracéwetplichtig. Het voorbereiden en vaststellen van een Tracébesluit is daarom niet aan de orde. Aangezien er wel sprake is van een infrastructureel vraagstuk, is het gedeelte van de Tracéwet waarin de startbeslissing en de Verkenning wettelijk geregeld is, wel van toepassing. Er wordt geen structuurvisie gemaakt en er wordt ook geen plan-MER opgesteld.

Na de voorkeursbeslissing zal de besluitvorming naar huidig inzicht vervolgd worden via een gemeentelijke planologische procedure waarvoor de gemeenteraad het bevoegd gezag is. Deze procedure kan uitmonden in een bestemmingsplanprocedure en/of verlopen via omgevingsvergunningen. Deze NKA heeft geen juridische status.

Separaat aan deze Notitie Kansrijke Alternatieven zijn de volgende documenten beschikbaar:

- Startbeslissing MIRT Verkenning N65 Vught - Haaren van 16 mei 2013;
- Informatienotitie 1e fase verkenning N65 van maart 2014.

De informatie uit deze stukken wordt in deze notitie benut, zonder deze volledig herhalend te beschrijven. De documenten zijn beschikbaar op [http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/plannen\\_en\\_projecten/n\\_wegen/n65/n65verkenningvughthaaren/](http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/plannen_en_projecten/n_wegen/n65/n65verkenningvughthaaren/)

## **1.2 Probleemanalyse**

Uit de probleemanalyse (Informatienotitie 1e fase VerkenningN65, Ministerie van I&M, maart 2014) blijkt dat de problematiek bestaat uit een reeks aandachtspunten op het gebied van leefbaarheid, barrièrewerking, verkeersveiligheid en een (wettelijk) knelpunt op het gebied van geluid.

De uitgevoerde probleemanalyse bestendigt het beeld uit de startbeslissing: verbetering van de leefbaarheid (geluidhinder, barrièrewerking/oversteekbaarheid) is de aanleiding tot deze verkenning. De wettelijke noodzaak voor het nemen van maatregelen is beperkt tot de geluidsproblematiek. Hiervoor lopen reeds diverse programma's (BSV, MJPG). Voor het onderwerp barrièrewerking/oversteekbaarheid zijn geen harde (wettelijke) normen.

Er zijn wel de nodige belangrijke aandachtspunten waarvoor oplossingen uitgewerkt kunnen worden. Bij de uitwerking is het van belang rekening te houden met de bestaande waarden op en rondom de N65. Ook het verkeerskundig functioneren van het omringende wegennet en de verkeersveiligheid is bij de uitwerking van alternatieven een belangrijk punt. De combinatie van afzonderlijke aandachtspunten op het gebied van leefbaarheid vraagt maatwerk in de uitwerking van de alternatieven en maatregelen.

Verbetering van bereikbaarheid en doorstroming op de N65 is niet de primaire drijfveer van de verkenning, maar is zeker een onderdeel van de toetsing en onderlinge vergelijking van alternatieven. Een betere doorstroming kan een bijdrage





leveren aan vermindering van de reistijden en (indirect) aan verbetering van de leefbaarheid.

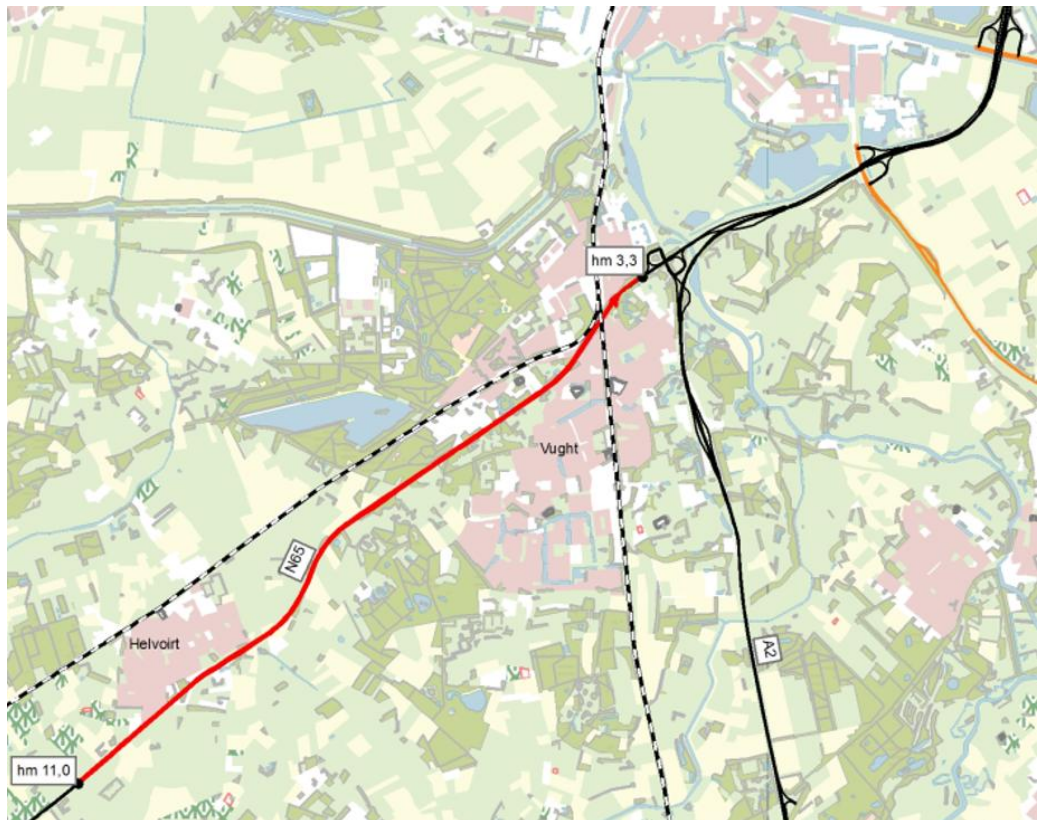
Kort samengevat richt de verkenning zich daarmee op de volgende aspecten:

- **Barrièrewerking en oversteekbaarheid:** woningen en voorzieningen bevinden zich aan beide zijden van de N65. Hierdoor zijn er dagelijks veel overstekers over de N65. Naast autoverkeer gaat dit vooral om grote groepen kwetsbare verkeersdeelnemers te voet en op de fiets. De problematiek concentreert zich met name op de lange wachttijd bij oversteken. Hiervoor gelden geen harde (wettelijke) normen.
- **Verkeersveiligheid:** in vergelijking met andere wegen is de N65 geen onveilige weg. Wel vinden jaarlijks diverse ongevallen plaats: met name kop-staart, flank en eenzijdige ongevallen. Soms is hier ook een (brom)fietsers bij betrokken. De N65 is niet ingericht conform de richtlijnen van Duurzaam Veilig (er ontbreken bijvoorbeeld parallelwegen).
- **Geluidhinder:** momenteel zijn er in Vught en Haaren meerdere woningen waarvoor de geluidhinder problematisch is. Hiervoor zijn saneringsprogramma's via de Wet Milieubeheer in uitvoering. Daardoor zijn er in de autonome ontwikkeling geen knelpunten waarbij harde normen worden overschreden. Na uitvoering van de lopende programma's voldoet de geluidssituatie van de N65 aan de wet. Echter, bepaalde maatregelen aan de N65 hebben invloed op het type en omvang van de benodigde maatregelen voor beperking van geluidhinder. De cumulatie van geluid door spoor en weg wordt door PHS in beeld gebracht.
- **Luchtkwaliteit:** voldoet ruim aan de normen uit het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). De luchtkwaliteit wordt vanuit de bewoners wel als een probleem ervaren.

### 1.3

#### Scope

De MIRT Verkenning N65 Vught – Haaren richt zich op een tracé van 7,7 km van de Rijksweg N65 liggend tussen de Taalstraat in Vught (km 3.3) en het Hoge Raam/Kreitestraat in Haaren/Helvoirt (km 11.0). Figuur 1 schetst de ligging. Effecten op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet en eventueel aldaar te treffen maatregelen als gevolg van maatregelen op de N65 horen ook tot de reikwijdte van deze verkenning.



Figuur 2: Scope MIRT Verkenning N65 Vught – Haaren (rode lijn)

#### *Plangebied en scope*

Het plangebied is het gebied waar mogelijk ingrepen zullen plaatsvinden. De scope betreft het traject van de N65 waar een oplossing gezocht wordt voor de daar geconstateerde problemen. Het is mogelijk dat in de uitwerking blijkt dat een deel van de oplossing voor deze problemen buiten het in de scope afgebakende traject van de N65 zit. Het plangebied is daarmee groter dan alleen de N65.

#### *Studiegebied*

Het studiegebied is het gebied waarin relevante effecten van de maatregelen kunnen optreden. De omvang van het studiegebied verschilt per (milieu-)aspect en zal daarom per aspect in de volgende fase (fase 2) van de verkenning beschreven worden.



#### 1.4 Samenhang met Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren - Boxtel

##### *Besluitvorming afgestemd*

Parallel aan de verkenning voor de N65 vindt er vanuit het Programma Hoog Frequent Spoorvervoer (PHS) een planuitwerking plaats voor het traject Meteren – Boxtel dat o.a. door 's-Hertogenbosch, Vught en Haaren (dorp Esch) loopt. De spoorlijn Den Bosch – Eindhoven en de N65 kruisen elkaar in Vught. Het is noodzakelijk om de verkenning N65 en de voorbereidingen van het Tracébesluit Meteren-Boxtel onderling goed af te stemmen. Oplossingsrichtingen en beoogde maatregelen aan weg en spoor zijn aan elkaar gerelateerd en bij de kruising van elkaar afhankelijk.

De N65 gaat nu onder het spoor door, met een doorrijhoogte van 4.10 m. In de startbeslissing N65 is opgenomen dat de startalternatieven in Vught gecombineerd kunnen worden met de huidige situatie bij het spoorviaduct of met een verdiepte ligging van het spoor in het kader van PHS. Elk startalternatief heeft dus een variant met verdiept spoor, of spoor op maaiveld en de N65 er onder door.

Op 16 juni 2014 heeft staatssecretaris Mansveld van Infrastructuur en Milieu een bestuurlijk overleg gehad met de bestuurders uit alle betrokken regio's over het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer. De staatssecretaris heeft vervolgens voor de corridor Meteren - Boxtel o.a. de volgende besluiten genomen (IenM/BSK-2014/129361, 17 juni 2014):

- keuze voor een verdiepte ligging van het spoor in **Vught** (V3 variant) waarbij de regio (provincie en gemeente Vught) heeft aangegeven 50% van de meerkosten van deze variant ten opzichte van de maaiveldvariant te betalen;
- ook de bestaande overweg Wolfskamerweg in Vught die buiten de verdiepte ligging ligt zal ongelijkvloers worden gemaakt. Hierbij is sprake van een 50% bijdrage van de regio voor de totale kosten;
- een 50% bijdrage vanuit het Rijk aan het oplossen van de overwegproblematiek in **Haaren** (dorp Esch). Op basis van deze financiële reservering zullen Rijk en regio definitieve keuzes over de gewenste oplossing maken.

Variant V3 zal uitgewerkt worden in het Ontwerp-Tracébesluit voor PHS.

De V3 variant is de basis voor de vaststelling van de kansrijke alternatieven voor de N65.

##### *PHS Variant V3 en de N65*

De 'omkering spoor – weg en het naar maaiveld brengen van de N65 bij de huidige kruising' valt onder de scope van PHS. Dat geldt ook voor de bijbehorende effecten op het (leef)milieu. De beide projectorganisaties werken de samenhang en afbakening in de vervolgfase uit.

Bij een verdiepte ligging van het spoor komt de N65 op maaiveldhoogte over het spoor te liggen en worden er op dat deel van de N65 meer geluidschermen geplaatst. De cumulatie van geluid door spoor en N65 wordt in de planuitwerking PHS in beeld gebracht. De analyse richt zich op het gebied tussen het viaduct Taalstraat en de kruising N65 met de Helvoirtseweg. Hierbij is ook een relatie met de BSV-geluidsanering.



De bestaande beperking in de doorrijhoogte (4,10 m) voor het vrachtverkeer op de N65 komt te vervallen bij een verdiepte ligging van het spoor en een maaiveldligging van de N65. Hierdoor hoeft het te hoge doorgaande vrachtverkeer op de N65 niet meer over het onderliggend wegennet in Vught te rijden. Zodoende is de maatregel 'opheffing beperking doorrijhoogte spoorviaduct door aanpassing van het bestaande kunstwerk' niet meer noodzakelijk. De geraamde kosten voor deze maatregel hoeven hiervoor niet meer binnen het budget van de verkenning N65 gereserveerd te worden.

Bij een verdiepte ligging van het spoor vervalt mogelijk de aansluiting op de Rembrandtlaan/Olmenlaan. De parallelwegen Aert Heymlaan en Rembrandtlaan langs het spoor vervallen. In de nabijheid van de N65 wordt tussen de Aert Heymlaan en de Rembrandtlaan een oost-westverbinding over het verdiepte spoor gerealiseerd. Dit is onderdeel van PHS.

De verkenning N65 onderzoekt de effecten op de (lokale) verkeersafwikkeling, waarbij ook rekening gehouden wordt met het door variant V3 ongelijkvloers worden of vervallen van bestaande gelijkvloerse spoorwegovergangen, een nieuwe oost-westverbinding voor autoverkeer over het verdiepte spoor tussen de Aert Heymlaan en de Rembrandtlaan en het vervangen van de overweg Loonsebaan door een ongelijkvloerse fietspassage.

PHS en N65 zijn separate projecten, maar vanwege de onderlinge relaties is er voor gekozen om inhoud, besluitvorming en participatie voor beide projecten onderling af te stemmen. Dat geldt ook voor de beslismomenten.

## 1.5 Leeswijzer

### *Gehanteerde terminologie*

Deze Notitie Kansrijke Alternatieven geeft een beschrijving en analyse van de alternatieven genoemd in de Startbeslissing. De notitie gebruikt de volgende terminologie:

- Startalternatieven: de integrale alternatieven in Vught zoals weergegeven in de Startbeslissing;
- Varianten: varianten op het startalternatief C in Vught;
- Maatregelen: de maatregelen aan de N65 in Helvoirt uit de startbeslissing.
- Kansrijke Alternatieven en maatregelen: het resultaat van de eerste fase (zeef 1) en vertrekpunt voor de volgende fase.

### *Opbouw van de NKA*

In hoofdstuk 2 worden de startalternatieven nader geanalyseerd en kwalitatief beoordeeld. Paragraaf 2.2 bevat ook het beoordelingskader. De paragrafen 2.3 t/m 2.6 beschrijven de vier startalternatieven. Elke paragraaf beschrijft per startalternatief de opbouw (wat is het), welke effecten het heeft (wat doet het) en wat het kost. De samenvattende beoordeling van de startalternatieven in Vught staat in paragraaf 2.7. Op basis van deze analyse is beoordeeld welke startalternatieven afvallen. Startalternatief C met ongelijkvloerse kruisingen is de basis voor het opbouwen van kansrijke alternatieven in Vught. Paragraaf 2.8 gaat specifiek over de analyse en beoordeling van de maatregelen in Haaren/Helvoirt.



Hoofdstuk 3 is gewijd aan de kansrijke alternatieven die meegaan naar de tweede fase van de verkenning. Het opbouwen van kansrijke alternatieven in Vught uit een groot aantal varianten op basis van startalternatief C staat in de paragrafen 3.1 t/m 3.5. Paragraaf 3.5 concludeert welke kansrijke alternatieven in Vught meegaan naar zeef 2.

De kansrijke alternatieven voor Haaren/Helvoirt in zeef 2 staan in paragraaf 3.6. Het hoofdstuk sluit in paragraaf 3.7 af met een aantal aandachtspunten voor het vervolg in zeef 2.



## 2 Startalternatieven en maatregelen

### 2.1 Startalternatieven en maatregelen Vught en Haaren/Helvoirt

De 'Startbeslissing MIRT Verkenning N65 Vught – Haaren' beschrijft welke alternatieven en maatregelen in de verkenning worden onderzocht. De Startbeslissing benoemt vier alternatieven voor de gemeente Vught en drie mogelijke maatregelen voor de gemeente Haaren in Helvoirt.

#### *Gemeente Vught*

Voor aanpassingen aan de N65 in Vught zijn de alternatieven uit de startbeslissing onderzocht, de startalternatieven. Hiervoor is een taakstellend budget beschikbaar van € 90 miljoen inclusief btw. De alternatieven in Vught (A, B, C en D genaamd) zijn uitgewerkt in paragraaf 2.2 tot en met 2.7. De startalternatieven bestaan op hun beurt uit verschillende bouwstenen die in een of meerdere alternatieven terug kunnen komen. Voor alle vier startalternatieven geldt dat ze gecombineerd kunnen worden met:

- een verdiepte ligging van het spoor in het kader van het project PHS Meteren-Boxtel;
- het verhogen van de doorrijhoogte van het spoorviaduct 's-Hertogenbosch – Eindhoven;
- het wel / niet afsluiten van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan.

#### *Gemeente Haaren(Helvoirt)*

In Haaren/Helvoirt zijn op basis van de startbeslissing de volgende maatregelen onderzocht:

- ontbrekende parallelwegen N65;
- ongelijkvloerse fietspassage bij het kruispunt N65/ Torenstraat/Molenstraat;
- ecopassage bij het Helvoirts Broek.

De maatregelen in Helvoirt staan in paragraaf 2.8

Voor deze maatregelen is in totaal een taakstellend budget beschikbaar van € 10 miljoen inclusief btw.

### 2.2 Uitwerking en beoordeling startalternatieven Vught

De effectbeoordeling is uitgevoerd ten opzichte van de referentiesituatie (2030), waarin:

- geen nieuwe maatregelen aan de N65 plaatsvinden;
- de verkeersintensiteiten voor 2030 (op basis van prognoses);
- de saneringsprogramma's voor geluid zijn uitgevoerd.

Deze uitgangssituatie is als 'neutraal' (score 0) neergezet: positieve effecten van de maatregelen in het jaar 2030 ten opzichte van deze referentie zijn positief beoordeeld en negatieve effecten zijn vanzelfsprekend negatief beoordeeld. Indien mitigerende maatregelen (nog) geen onderdeel zijn van het alternatief, dan zijn deze niet in de beoordeling betrokken. Dit is in de toelichting aangegeven.

Beoordeling heeft plaats gevonden op basis van het onderstaande beoordelingskader. In dit kader zijn 5 beoordelingsaspecten opgenomen, uitgewerkt in 16 criteria. Beoordeling heeft plaats gevonden op basis van het in deze verkenning gegenereerde feitenmateriaal en expert judgement, waarbij gescoord is op een 5 punten schaal (++, +, 0, -, --) en intermediaire scores (bv. +/- en 0/-) ook zijn toegepast. Beoordeling van de startalternatieven op basis van expert





judgement geldt ook voor de verkeerskundige effecten bij het aspect 'doorstroming en bereikbaarheid'. Onderstaande tabel vat de beschouwde aspecten en indicatoren samen. Bijlage A bevat het beoordelingskader met meeteenheden en toetswaarden voor deze fase.

Aspect	Indicatoren
<b>Leefbaarheid</b>	Geluidhinder
	Luchtkwaliteit
	Verkeersveiligheid
	Barrièrewerking en oversteekbaarheid
	Water
<b>Ruimtelijke kwaliteit</b>	Trillingen
	Natuur
	Cultuurhistorie/Archeologie
<b>Doorstroming en bereikbaarheid</b>	Ruimtelijke kwaliteit/landschap
	Reistijd op de N65 (reistijdfactor)
	Lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling
<b>Techniek</b>	Effecten op HWN en overig OWN
	Verkeershinder tijdens aanleg/bouw
	Omgevingshinder tijdens aanleg/bouw
<b>Financiële kaders</b>	Uitvoeringsrisico's (maakbaarheid)
	Kosten aanleg, beheer en onderhoud*

Tabel 3: Beoordelingskader

\* Beheer en onderhoud zijn in deze fase nog niet meegenomen

Bij de beschrijving van de effecten in de volgende hoofdstukken zijn alleen de indicatoren genoemd.

#### *Kosten*

De kosten zijn geraamd volgens de Standaard Systematiek voor Kostenramingen (SSK) systematiek. Het Rijk hanteert deze methode voor alle verkenningen. Het betreft in deze fase van de verkenning een deterministische raming. De ramingen hebben een onzekerheidsmarge van + of - 30 %.<sup>2</sup>

#### *Overzicht*

In paragraaf 2.3 tot en met 2.6 staat de beschrijving per startalternatief. Het samenvattend overzicht voor Vught staat in paragraaf 2.7.

<sup>2</sup> Een kostenraming van bijvoorbeeld 100 mln incl. BTW met een onzekerheidsmarge van +/- 30 % betekent: met 70 % zekerheid liggen de kosten inclusief BTW tussen 70 en 130 mln incl. btw. Voor bijvoorbeeld een raming van 50 miljoen inclusief BTW met een onzekerheidsmarge van +/- 30 %: met 70 % zekerheid liggen de kosten tussen 35 en 65 mln inclusief BTW.



## 2.3 Alternatief A: nulplus

### 2.3.1 Opbouw van alternatief A (nul-plus)

Het Nulplus-alternatief gaat uit van de huidige ligging van de N65. Alle aansluitingen op de N65 blijven intact. In dit alternatief worden vier ongelijkvloerse fietspassages gerealiseerd. Fietstunnels bij de kruispunten Helvoirtseweg – John F. Kennedylaan, Martinilaan – De Bréautélaan (aan de noordzijde, zijde school) en Boslaan – Vijverbosweg en één fietsbrug bij het kruispunt met de Groenewouddreef. De vormgeving van de kruispunten wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie. Aanpassingen aan de kruispunten blijven beperkt tot het dichtzetten van de fiets- en voetgangersoversteek en het aanleggen van een fiets-/ voetgangerstunnel of –brug. Op de eerste drie genoemde kruisingen steken de fietsers en voetgangers niet meer over bij de verkeerslichten (VRI). Dat betekent dat de VRI's aangepast worden, omdat er geen rekening meer gehouden hoeft te worden met “groentijd” voor fietsers en voetgangers die de N65 daar oversteken.

Onderdeel van het Nulplus-alternatief is het aanleggen van een parallelwegenstructuur, binnen de gemeentegrens van Vught tussen de gemeentegrens Vught/Haaren en kruispunt N65 – Helvoirtseweg – John F. Kennedylaan. Voor parallelwegen wordt uit gegaan van het profiel voor een erftoegangsweg. Dat betekent dat een parallelweg in twee richtingen geschikt is voor langzaam en gemotoriseerd verkeer. Voor een deel vervangen de parallelwegen bestaande fietspaden.

#### Opties

Het Nulplus-alternatief kent drie opties:

- Het verhogen van het spoorviaduct zodat de doorrijhoogte naar 4,60 meter gebracht wordt. Daarmee vervalt de bestaande beperking (4,10 meter) voor het hogere vrachtverkeer op de N65.
- Het aanbrengen van hoogtedetectie voor vrachtwagens. Te hoge vrachtwagens worden vroegtijdig door het systeem gedetecteerd. Vervolgens wordt door signaallichten en mogelijk een slagboom de toegang tot de tunnel voorkomen. Wanneer hoogtedetectie aangebracht wordt, is de aanname dat de afrit Rembrandtlaan blijft bestaan. Een te hoge vrachtwagen kan dan daar de N65 verlaten.
- Het opheffen van de aansluiting van de N65 met de Rembrandtlaan en/of de



Olmenlaan.

### 2.3.2 De effecten van startalternatief A (nul-plus)

Indicator	Effect	
	+ LV	0 MV
Oversteekbaarheid		
Verkeersveiligheid	+	
Reistijd N65	+	
Lokale bereikbaarheid	0	
Effecten HWN/OWN	0	
Geluidhinder	0/+	
Luchtkwaliteit	0/+	
Water	0/-	
Natuur	0	
Ruimtelijke kwaliteit	0	
Archeologie/Cultuurhistorie	0/-	

Tabel 4: Effectbeoordeling Startalternatief A Nulplus-alternatief (permanent, na realisatie)

Indicator	Effect	
Verkeershinder aanleg	-	
Omgevingshinder aanleg	-	
Uitvoeringsrisico's	-	

Tabel 5: Effectbeoordeling realisatie Startalternatief A Nulplus-alternatief (bouwfase)

#### Doelbereik c.q. oplossend vermogen

- De oversteekbaarheid van de N65 voor fietsers- en voetgangers (LV=langzaam verkeer) neemt toe door de inzet van fiets- en voetgangerstunnels (+). De oversteekbaarheid voor autoverkeer (MV=gemotoriseerd verkeer) wordt niet beter (0).
- De verkeersveiligheid verbetert doordat fietsers en voetgangers ongelijkvloers de N65 kunnen kruisen (+).
- De reistijd op N65 neemt af omdat de verkeerslichten voor het langzame verkeer verdwijnen. Hierdoor wordt de roodtijd voor auto's op de N65 korter en wordt de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer beter.
- Er zijn geen significante effecten op het gebied van lokale bereikbaarheid, het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet.
- Doordat het verkeer op de N65 minder lang hoeft te wachten en dus iets sneller kan doorstromen kan dit alternatief zorgen voor een (geringe) afname van de geluid- en lichteffecten (0/+). Randvoorwaarde hierbij is wel dat de intensiteit op de N65 gelijk blijft ten opzichte van de referentiesituatie en de maatregel dus geen verkeersaantrekkende werking oplevert door de betere doorstroming.
- De fiets- en voetgangerstunnel gaat circa 3 meter onder de N65 door. De onderkant van de tunnel komt mogelijk in het grondwater te liggen en heeft daardoor mogelijk licht negatieve gevolgen voor het grondwater (0/-). Het effect is beperkt omdat de grondwaterstroom die mogelijk wordt aangetast dwars op de N65 staat en dus min of meer parallel aan de fietstunnel loopt.
- In de bebouwde kom van Vught zijn fietstunnels opgenomen en in het buitengebied een fietsbrug. Het belangrijkste motief hiervoor is het verschil in ruimtebeslag en inpassing van de hellingbanen. Voor een brug (circa 5 meter hoog over de N65) zijn die aanzienlijk langer dan voor een tunnel (circa 3 meter onder de N65 door).
- Er zijn geen significante effecten op het gebied van natuur en ruimtelijke kwaliteit.



- De ontgraving voor de fietstunnel geeft een mogelijke aantasting van archeologische waarden (0/-).

*Opties*

- Het vervallen van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan heeft een licht negatief effect op de lokale bereikbaarheid (-). De bewoners die in de buurt van deze aansluiting wonen, zullen via een andere (wat langere) route naar en van de N65 gaan. Doordat er verkeer om moet rijden, wordt het onderliggend wegennet licht extra belast (0/-). Het vervallen van de aansluiting heeft een positief effect op de verkeersveiligheid (0/+). Er vervallen twee opritte en een afrit. De afrit komt in de referentiesituatie direct uit in een 30 km zone.
- De verhoging van de doorrijhoogte van het spoorviaduct over de N65 heeft een positieve invloed op de verkeersveiligheid (+). Er is geen beperking meer voor het hogere vrachtverkeer. De kans dat een vrachtauto zich vast rijdt verdwijnt. Tevens hoeft het doorgaande te hoge vrachtverkeer niet meer over het onderliggend wegennet van Vught te rijden.

*Technische haalbaarheid*

De fietstunnels en -brug zorgen tijdens de aanleg voor verkeershinder en hinder voor de omgeving. De uitvoeringsrisico's zijn navenant. Dit alternatief heeft derhalve een negatieve score op hinder tijdens de aanleg en uitvoeringsrisico's.

2.3.3

*De kosten van startalternatief A (nul-plus)*

De kosten voor dit alternatief bedragen € 35 miljoen inclusief btw (+/- 30 %) en exclusief opties. Het alternatief heeft de volgende onderdelen:

Onderdeel	Alternatief A
Fietstunnel Helvoirtseweg	X
Fietstunnel Martinilaan	X
Fietstunnel Boslaan	X
Fietsbrug Groenewouddreef	X
Parallelwegen Vught	X
Optie: Doorrijhoogte aanpassen spoorviaduct	
Optie: Vervallen aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan	
Optie: Hoogtedetectie	
Kosten alternatief A (Nulplus-alternatief)	35

Tabel 6: Overzicht startalternatief A

## 2.4 Alternatief B: ontvlechting



### 2.4.1 De opbouw van alternatief B (ontvlechting)

Het Ontvlechtingsalternatief gaat net als het Nulplus-alternatief uit van de huidige ligging van de N65. Het belangrijkste kenmerk van dit alternatief is dat de verkeersstromen worden ontvlecht door bestemmingsverkeer via het lokale wegennet af te wikkelen en de N65 alleen voor doorgaand verkeer te gebruiken. In dit alternatief vervallen de aansluitingen van de Helvoirtseweg en de Martinilaan op de N65; het autoverkeer kan hier nog wel kruisend oversteken, maar niet meer de N65 afslaan of opgaan. De kruisingen blijven geregeld met VRI's. Lokaal verkeer moet via de interne wegengestructuur bij de aansluiting Boslaan of aansluiting Vught Centrum (Randweg) op de N65 aantakken. Concreet houdt dit in dat op de kruispunten Helvoirtseweg - John F. Kennedylaan en Martinilaan - De Bréautélaan de opstelstroken voor links- en rechtsafslaand verkeer worden verwijderd. De hoeken van de kruispunten worden haaks vormgegeven zodat de N65 opdraaien of afslaan op het kruispunt veel moeilijker wordt. De aansluiting Vught Centrum (Randweg) en het kruispunt Boslaan - Vijverbosweg wijzigen niet ten opzichte van de huidige situatie.

#### *Opties*

Bij dit alternatief wordt aangesloten op de ringstructuur vanaf de Boslaan - Vijverbosweg. Het verleggen van deze aansluiting op de ring naar het buitengebied is als optie onderzocht, zowel gelijkvloers als ongelijkvloers. De verplaatste aansluiting wordt in de ongelijkvloerse variant aangelegd als een half klaverblad. De ringstructuur van de gemeente Vught wordt voltooid tussen de Loonsebaan en de



Vijverbosweg. De toe- en afritten liggen buiten de bebouwde kom en worden met rotondes aangesloten op de ringstructuur. Het snelheidsregime op de N65 bedraagt 80 km/uur. De ringstructuur ligt binnen de bebouwde kom en het snelheidsregime bedraagt daar 50 km/uur. De nieuwe gebiedsontsluitingsweg kent een profiel van 2x1 rijstroken en kent geen fietspaden. Bij deze optie vervalt de aansluiting van de Boslaan – Vijverbosweg op de N65. Voor fietsers en voetgangers wordt er ter hoogte van de Boslaan een fietstunnel onder de N65 door gerealiseerd.

Net als bij het Nulplus-alternatief kent dit alternatief de opties voor het verhogen van het spoorviaduct naar 4,60 meter, het aanbrengen van hoogtedetectie voor vrachtwagens en het opheffen van de aansluiting van de N65 met de Rembrandtlaan /Olmenlaan.

#### 2.4.2

##### *De effecten van alternatief B (ontvlechting)*

Indicator	Effect
Oversteekbaarheid	0
Verkeersveiligheid	-
Reistijd N65	0
Lokale bereikbaarheid	-
Effecten HWN/OWN	0/-
Geluidhinder	0
Luchtkwaliteit	0
Water	0
Natuur	0
Ruimtelijke kwaliteit	0
Archeologie/Cultuurhistorie	0

Tabel 7: Effectbeoordeling Startalternatief B Ontvlechting (permanent, na realisatie)

Indicator	Effect
Verkeershinder aanleg	0
Omgevingshinder aanleg	0
Uitvoeringsrisico's	0

Tabel 8: Effectbeoordeling realisatie Startalternatief B Ontvlechting (bouwfase)

##### *Doelbereik c.q. oplossend vermogen*

- De verkeersveiligheid verslechtert voor het gemotoriseerde verkeer doordat het autoverkeer bij de kruising Helvoirtseweg en Martinilaan niet meer de N65 op- en af kunnen. Dit is erg moeilijk 100% af te dwingen en te handhaven. De inschatting is dat illegale bewegingen plaats zullen vinden die tot verkeersonveilige situaties leiden.
- Doordat er twee aansluitingen minder zijn op de N65, zal een deel van het verkeer iets meer om moeten rijden van en naar de bestemming in Vught. Hierdoor neemt de lokale bereikbaarheid af. Dit heeft een licht negatief effect op het onderliggende wegennet (0/-).
- Er ontstaan omrijdbewegingen waardoor er wat meer verkeer over het onderliggend wegennet rijdt (0/-).
- Voor alle overige aspecten zijn er geen significante effecten.

##### *Opties*

- Het verplaatsen van de aansluiting naar het buitengebied heeft een positief effect op de verkeersveiligheid en doorstroming op de N65. Vanwege de aanwezige natuurwaarden (waaronder de waarschijnlijke aanwezigheid van de kamsalamander) in het gebied waar de nieuwe aansluiting komt te liggen, heeft





deze aansluiting zeer negatieve effecten voor natuur (--). De nieuwe aansluiting ligt op een plaats met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Aanleg van de aansluiting betekent vergraving en daarmee mogelijke verstoring van archeologische elementen. De aansluiting ligt tevens in een complex van cultuurhistorisch belang en het cultuurhistorisch waardevol landschap Vughtse Hoeven en Beukenhorst. Aanleg resulteert in een zware verstoring van deze elementen en vormt tevens een negatieve bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit van de omliggende monumenten. Aanleg in dit kleinschalige karakteristieke landschap is een aantasting van de aanwezige ruimtelijke kwaliteit. Daarnaast moet een spoorweg gekruist worden.

- Voor de overige opties gelden dezelfde effecten als bij het Nulplus-alternatief.

*Technische haalbaarheid*

Dit alternatief heeft tijdens de aanleg geen significante effecten op verkeershinder en de hinder op de omgeving. Er zijn nauwelijks tot geen uitvoeringsrisico's.

2.4.3 *De kosten van alternatief B (ontvlechting)*

De kosten voor dit alternatief bedragen € 11 miljoen inclusief btw (+/- 30%) en exclusief opties. Dit bedrag is inclusief een nader uit te werken kostenpost van € 5 miljoen voor maatregelen aan de ringstructuur van Vught. Dit bedrag is als volgt opgebouwd:

Onderdeel	Alternatief B
Alleen oversteek Helvoirtseweg en Martinilaan	X
Optie: Nieuwe aansluiting ring ongelijkvloers	
Optie: Doorrijhoogte aanpassen spoorviaduct	
Optie: Vervallen aansluiting Rembrandt-laan/Olmenlaan	
Optie: Nieuwe aansluiting ring gelijkvloers	
<b>Totaal kosten alternatief B (Ontvlechting)</b>	<b>11</b>

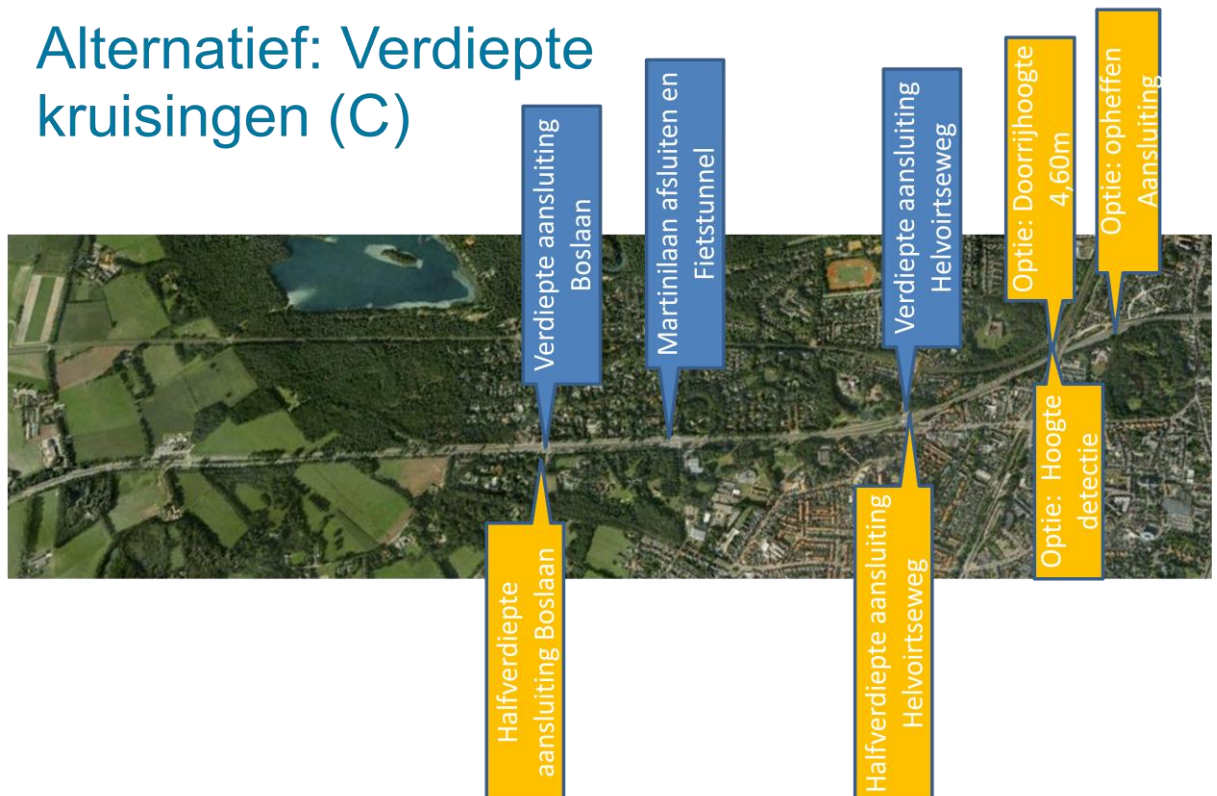
Tabel 9: Overzicht startalternatief B

## 2.5 Alternatief C: verdiepte kruisingen

### 2.5.1 De opbouw van alternatief C (verdiepte kruisingen)

Het Verdiepte kruisingen-alternatief gaat uit van een verdiepte ligging van de N65 bij kruisingen, de rest blijft op maaiveld liggen. Om het lokale wegennet aan te laten sluiten op de N65 blijven verkeersregelinstanties nodig op maaiveld. Er is geen directe beïnvloeding van de verkeersstromen van het doorgaande en lokale verkeer. Ten opzichte van de omschrijving in de startbeslissing is dit alternatief in het ontwerpproces aangepast. Een verdiepte aansluiting van zowel de Martinilaan en de Boslaan passen ontwerptechnisch niet. Bij een verdiepte aansluiting worden op- en afritten gerealiseerd. Wanneer op- en afritten dicht bij elkaar liggen wordt op het

## Alternatief: Verdiepte kruisingen (C)



tussenliggende deel vaak een weefvak toegepast. De afstand tussen de Martinilaan en de Boslaan is circa 440 meter en daarmee te kort om (verkeersveilig) een weefvak toe te passen. Omdat de aansluiting Boslaan - Vijverbosweg een belangrijkere verkeersfunctie heeft dan de Martinilaan is er in dit alternatief van uit gegaan dat de aansluiting Boslaan - Vijverbosweg verdiept aangelegd wordt. Om ter hoogte van de kruising Martinilaan dezelfde (niet gehinderde) doorstroming op de N65 te krijgen wordt er in het startalternatief vanuit gegaan dat de aansluiting Martinilaan verdwijnt en is hier een fietstunnel opgenomen.

Concreet worden de kruispunten Helvoirtseweg – John F. Kennedylaan en Boslaan – Vijverbosweg ongelijkvloers vormgegeven met verkeersregelinstanties op maaiveld t.b.v. de elkaar kruisende stromen op het onderliggend wegennet. De N65 wordt ter



plaatste van de kruispunten +/- 6 meter verdiept aangelegd ten opzichte van het maaiveld. De hoogteliggingen van de Helvoirtseweg – John F. Kennedylaan en van de Boslaan – Vijverbosweg wijzigen niet. Vanaf deze wegen kan het verkeer de N65 en vice versa bereiken middels toe- en afritten. Het kruispunt Martinilaan – De Bréautélaan wordt afgesloten van de N65. Beide straten worden doodlopend. Uitwisseling met en kruisen van de N65 vindt plaats op de kruispunten N65/Boslaan/Vijverbosweg en N65/Helvoirtseweg/John F. Kennedylaan. Bij de Martinilaan wordt wel een ongelijkvloerse kruising gerealiseerd voor het langzame verkeer (fietstunnel of een fietsbrug).

#### Opties

Bij dit alternatief is tevens bekeken of de genoemde kruisingen ook half-verdiept kunnen worden vormgegeven (optie) en welke effecten dit heeft. Dit betreft eveneens een volledig ongelijkvloerse aansluiting. De Helvoirtseweg – John F. Kennedylaan kruist de N65 bovenlangs (over de N65 heen) voor het gemotoriseerde en langzame verkeer. Ook een half verdiepte aansluiting bij het kruispunt Martinilaan – De Bréautélaan is verkeerskundig niet te combineren met een half verdiepte aansluiting van het kruispunt Boslaan - Vijverbosweg. Zoals reeds gezegd, liggen beide kruispunten te dicht bij elkaar. Ook in dit alternatief zijn het verhogen van de doorrijhoogte van het spoorviaduct naar 4,60 meter, het aanbrengen van hoogtedetectie voor vrachtwagens en het opheffen van de aansluiting van de N65 met de Rembrandtlaan /Olmenlaan als optie meegenomen.

#### 2.5.2

##### De effecten van alternatief C (verdiepte kruisingen)

Indicator	Effect
Oversteekbaarheid	++
Verkeersveiligheid	++
Reistijd N65	++
Lokale bereikbaarheid	++
Effecten HWN/OWN	0
Geluidhinder	+
Luchtkwaliteit	+
Water	--
Natuur	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	+
Archeologie/Cultuurhistorie	--

Tabel 10: Effectbeoordeling Startalternatief C Verdiepte kruisingen (permanent, na realisatie)

Indicator	Effect
Verkeershinder aanleg	--
Omgevingshinder aanleg	--
Uitvoeringsrisico's	--

Tabel 11: Effectbeoordeling realisatie Startalternatief C Verdiepte kruisingen (bouwfase)

#### Doelbereik c.q. oplossend vermogen

- De oversteekbaarheid van de N65 neemt sterk toe. Door de aansluitingen verdiept aan te leggen, hindert het op maaiveld kruisende verkeer de N65 niet. Dit geldt zowel voor het gemotoriseerd verkeer als het langzaam verkeer (++).
- De verkeersveiligheid verbetert doordat het doorgaande verkeer op de N65 en het kruisende verkeer van elkaar worden gescheiden (++)
- De reistijd op de N65 neemt relatief sterk af (++)



Vught geen verkeerslichten meer die een beperking van de doorstroming op de N65 veroorzaken. Op de ongelijkvloerse aansluitingen neemt de lokale verkeersafwikkeling toe. De aanwezige verkeerslichten kennen geen wachttijden meer voor de doorgaande stroom op de N65, alleen nog t.b.v. de elkaar kruisende stromen op het onderliggend wegennet. Op het aspect lokale bereikbaarheid/lokale verkeersafwikkeling scoren de verdiepte liggingen dan ook (++).

- De verbetering van de N65 in Vught leidt niet tot significante netwerkeffecten elders op het OWN (0);
- Een verdiepte ligging van de kruisingen levert voor geluid een positief effect op (+); vanwege de verdiepte ligging ontstaat er namelijk afscherming richting omgeving. Ook voor luchtkwaliteit scoort een verdiepte ligging positief (+). Ter plaatse van de bak treedt er wellicht een verslechtering op, echter de luchtverontreinigende stoffen komen minder makkelijk bij de leefomgeving (woningen).
- De verdiepte aansluitingen gaan circa 6 meter de grond in. De onderkant van de aansluitingen komt in het grondwater te liggen. De belangrijkste grondwaterstroming staat dwars op de N65 en dus ook op de betonnen bak. Het verdiepen van de aansluitingen heeft daarom mogelijk een grote aantasting van grondwaterstromen tot gevolg (--). Dit heeft mogelijk indirect een effect op natuur (0/-). Er kunnen ook effecten op bebouwing optreden. Mogelijk moet er blijvend bemalen worden. Dat vraagt om een goede oplossing voor het afvoeren van het bemalen water. Om het effect definitief te bepalen, moet aanvullend geohydrologisch onderzoek worden verricht.
- Een verdiepte aanleg van de kruisingen scoort positief ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit. Hierbij wordt er van uit gegaan dat er geen of minder (hoge) geluidschermen noodzakelijk zijn dan in de referentiesituatie. Ruimtelijk gezien zijn voornamelijk de mogelijke geluidschermen een aantasting van de ruimtelijke kwaliteit.
- Voor de aanleg van de verdiepte kruising moet veel vergraven worden. Dit geeft een mogelijk grote aantasting van archeologische waarden.

#### *Opties*

- Voor de aanleg van de half verdiepte kruisingen moet minder vergraven worden dan voor geheel verdiepte kruisingen. Half verdiepte kruisingen scoren op archeologie en op water minder negatief (-) dan geheel verdiepte kruisingen. Op het gebied van ruimtelijke kwaliteit scoren half verdiepte liggingen minder positief dan verdiepte liggingen. Omdat de N65 al verdiept is gaan de kruisende wegen half verhoogd over de N65 heen. Dit verstoort ter plaatse de zichtrelatie.
- Voor de overige opties gelden dezelfde effecten als bij het Nulplus-alternatief.

#### *Technische haalbaarheid*

De verdiepte aansluitingen zorgen tijdens de aanleg voor aanzienlijk veel verkeershinder en grote hinder voor de omgeving (--). De uitvoeringsrisico's zijn navenant groot (--). Dit alternatief heeft derhalve een zeer negatieve score op hinder tijdens de aanleg en uitvoeringsrisico's (--).



## 2.5.3

*De kosten van alternatief C (verdiepte kruisingen)*

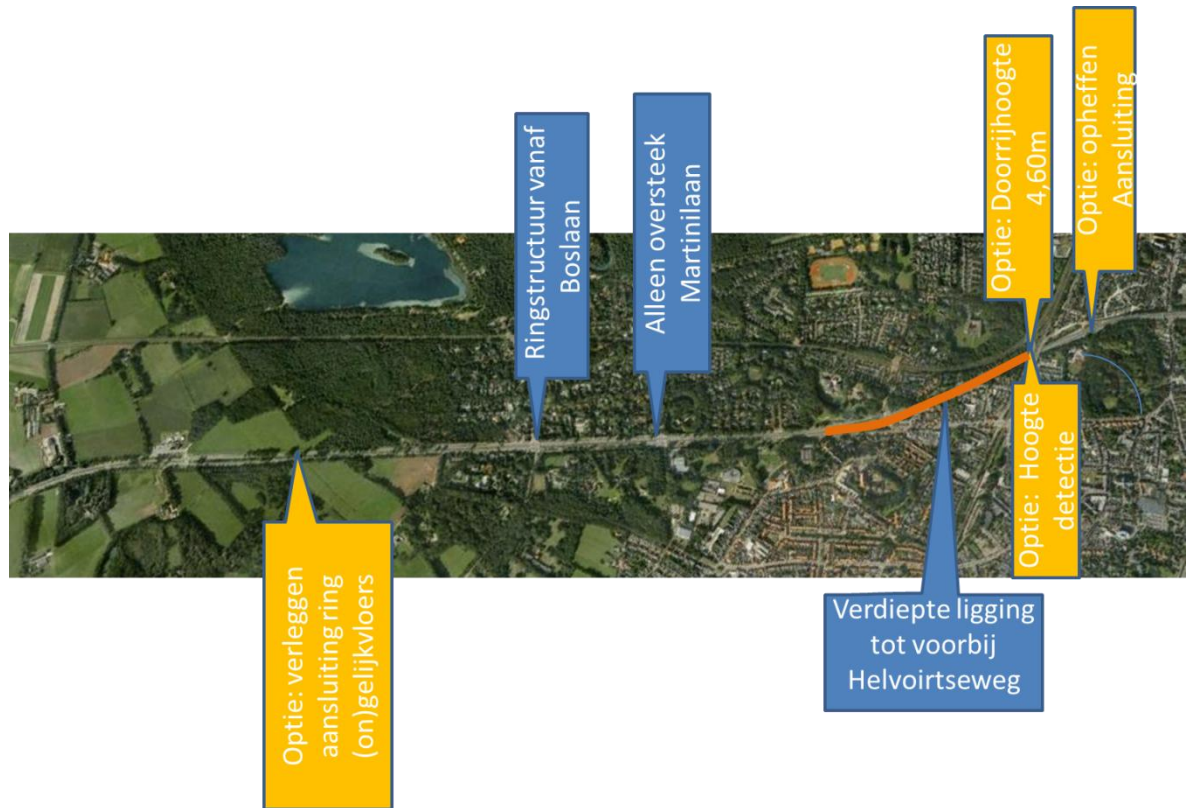
De kosten voor dit alternatief bedragen € 150 miljoen (+/- 30 %) inclusief btw en exclusief opties. Dit bedrag is als volgt opgebouwd:

Onderdeel	Alternatief C	Alternatief C half verdiept
Fietspassage Martinilaan (fietstunnel)	X	X
Helvoirtseweg aansluiting verdiept	X	
Martinilaan afsluiten	X	X
Boslaan aansluiting verdiept	X	
Optie: Doorrijhoogte aanpassen spoorviaduct		
Optie: Vervallen aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan		
Variant: Helvoirtseweg aansluiting half verdiept		X
Variant: Boslaan aansluiting half verdiept		X
Totaal kosten alternatief C (Verdiepte kruisingen)	150	69

Tabel 12: Overzicht van startalternatief C

Bij de verdiepte ligging van de N65 ter hoogte van de kruispunten is uitgegaan van een standaard breedte profiel. In nadere uitwerking in hoofdstuk 3 is verder gewerkt met een smaller wegprofiel, hetgeen een kostenvoordeel en geringer ruimtebeslag met zich meebrengt.

## 2.6 Alternatief D: verdiepte ligging



### 2.6.1 Opbouw van alternatief D (verdiepte ligging)

Dit alternatief gaat uit van een verdiepte ligging van de N65. De N65 wordt circa 6,0 meter verdiept ten opzichte van het maaiveld gelegd. De verdiepte ligging start vanaf het spoorviaduct spoorlijn 's-Hertogenbosch – Eindhoven en loopt door tot onder het kruispunt N65/Helvoirtseweg/ John F. Kennedylaan door. Na dit kruispunt stijgt de weg naar maaiveld. Bij de huidige ligging van het spoor wordt de verdiepte ligging van de N65 aansluitend aan de bestaande onderdoorgang gerealiseerd. De verdiepte ligging is circa 900 meter lang (inclusief toerit), omdat dit het maximaal haalbare is binnen het beschikbare budget. De Helvoirtseweg/ John F. Kennedylaan heeft geen aansluiting meer op de N65. De verdiepte ligging is zonder grote ruimtelijke consequenties inpasbaar. Bij dit alternatief worden de verkeersstromen (deels) ontvlecht door het bestemmingsverkeer via het lokale wegennet af te wikkelen en de N65 in Vught alleen voor doorgaand verkeer te gebruiken.

Bij verdiepte ligging van het spoor, begint de verdiepte ligging van de N65 (startalternatief D) na de spookruising. Ter hoogte van de kruising met het spoor ligt de N65 in dat geval op maaiveld. Na de spookruising daalt de N65 tot een verdiepte ligging. De N65 komt tussen de kruising met de Helvoirtseweg en de Martinilaan weer op maaiveld.

Uitwisseling van verkeer tussen de N65 en de Helvoirtseweg – John F. Kennedylaan is in dit alternatief niet meer mogelijk. De Helvoirtseweg - John F. Kennedylaan kruist de N65 ongelijkvloers. Om vanaf de Helvoirtseweg/John F. Kennedylaan de N65 te bereiken, moet het verkeer gebruik maken van het lokale wegennet (de ringstructuur) van Vught. Het autoverkeer kan hier nog wel kruisend de N65





(bovenlangs) oversteken.

Bij het kruispunt Martinilaan – De Bréautélaan wordt de aansluiting op de N65 opgeheven. Hiertoe worden de opstelstroken voor links- en rechtsafslaand verkeer verwijderd. De hoeken van de kruispunten worden haaks vormgegeven zodat afslaan op het kruispunt moeilijker wordt. Het kruispunt Boslaan – Vijverbosweg wijzigt niet ten opzichte van de referentiesituatie.

#### Opties

Net als bij alternatief B wordt bij dit alternatief aangesloten op de ringstructuur vanaf de Boslaan. Het verleggen van deze ring naar het buitengebied is als optie onderzocht. Het gaat daarbij zowel om een gelijkvloerse als om een ongelijkvloerse aansluiting.

### 2.6.2

#### De effecten van alternatief D (verdiepte ligging)

Indicator	Effect
Oversteekbaarheid	+
Verkeersveiligheid	+
Reistijd N65	+
Lokale bereikbaarheid	0/-
Effecten HWN/OWN	0/-
Geluidhinder	+
Luchtkwaliteit	+
Water	--
Natuur	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	++
Archeologie/Cultuurhistorie	--

Tabel 13: Effectbeoordeling Startalternatief D Verdiepte ligging (permanent, na realisatie)

Indicator	Effect
Verkeershinder aanleg	--
Omgevingshinder aanleg	--
Uitvoeringsrisico's	--

Tabel 14: Effectbeoordeling realisatie Startalternatief D Verdiepte ligging (bouwfase)

#### Doelbereik c.q. oplossend vermogen

- De oversteekbaarheid wordt door de verdiepte ligging ter hoogte van de Helvoirtseweg sterk verbeterd (++). Bij de Martinilaan blijft een oversteek (gelijkvloers) aanwezig (0). Bij de Boslaan blijft de bestaande oversteekmogelijkheid bestaan (0). Per saldo verbetert de oversteekbaarheid (+)
- De verkeersveiligheid wordt ter hoogte van de Helvoirtseweg door de ongelijkvloerse kruising aanzienlijk verbeterd (++). Bij de Martinilaan vervalt de aansluiting en komt alleen een gelijkvloerse kruising. De kans op onveilige verkeersbewegingen neemt daar toe. Daar scoort de verdiepte ligging - (afname verkeersveiligheid). Als deze twee effecten samengenomen worden, resteert een toename van de verkeersveiligheid (+).
- Een verdiepte ligging van de N65 levert voor lucht en geluid een positief effect op (+); vanwege de verdiepte ligging ontstaat er namelijk afscherming richting de omgeving. Ook de doorstroming op de N65 verbetert door het vervallen van de aansluiting Helvoirtseweg. Wel zal er meer verkeer door de kern van Vught gaan rijden, wat voor het onderliggende wegennet in een licht negatief effect resulteert.
- Doordat er twee aansluitingen minder zijn op de N65, zal een deel van het





verkeer iets meer om moeten rijden van en naar de bestemming in Vught. Hierdoor neemt de lokale bereikbaarheid af (0/-). Dit heeft een licht negatief effect op het onderliggende wegennet (0/-). Op de Boslaan - Vijverbosweg wordt het drukker omdat deze als onderdeel van de ringstructuur van Vught gaan functioneren.

- De N65 wordt voor een deel circa 6 meter verdiept aangelegd. De onderkant van deze constructie komt in het grondwater te liggen. De belangrijkste grondwaterstroming staat dwars op de N65 en daarmee ook dwars op de betonnen bak. Het verdiepen van de N65 heeft daarom mogelijk zeer negatieve gevolgen voor het grondwater (--). De grondwaterstroom wordt hierdoor mogelijk aangetast. Dit heeft mogelijk indirect een effect op natuur (0/-). Er kunnen ook effecten op bebouwing optreden. Mogelijk moet er blijvend bemalen worden. Dat vraagt om een goede oplossing voor het afvoeren van het bemalen water. Om het effect definitief te bepalen, is aanvullend geohydrologisch onderzoek nodig.
- Een verdiepte ligging heeft een positief effect op de ruimtelijke kwaliteit (++). Eventuele geluidschermen (in de referentiesituatie) kunnen lager worden of geheel niet nodig zijn. Tevens verdwijnt ter hoogte van de verdiepte ligging het verkeer op de N65 uit het zicht (vanuit Vught gezien).
- Voor de aanleg van de verdiepte ligging moet veel vergraven worden. Dit geeft een mogelijke grote aantasting van archeologische waarden (--).

#### *Opties*

Voor de effecten van de genoemde opties wordt verwezen naar voorgaande alternatieven.

#### *Technische haalbaarheid*

Het verdiept aanleggen van de N65 zorgt tijdens de aanleg voor veel verkeershinder en grote hinder voor de omgeving. Tijdelijke wegen zijn noodzakelijk. De uitvoeringsrisico's zijn navenant groot. Dit alternatief heeft derhalve een zeer negatieve score op hinder tijdens de aanleg en uitvoeringsrisico's.

### 2.6.3

#### *De kosten van alternatief D (verdiepte ligging)*

De kosten voor dit alternatief bedragen € 90 miljoen inclusief btw (+/- 30 %) en exclusief opties.

Onderdeel	Alternatief D
Alleen oversteek Martinilaan	X
Verdiepte ligging N65	X
Optie: Doorrijhoogte aanpassen spoorviaduct	
Optie: Vervallen aansluiting Rembrandt- laan/Olmenlaan	
Optie: Nieuwe aansluiting ring gelijkvloers	
Optie: Nieuwe aansluiting ring ongelijkvloers	
Totaal kosten alternatief D (Verdiepte ligging)	90

Tabel 15: Overzicht van startalternatief D



## 2.7 Beoordeling Startalternatieven voor tracé gemeente Vught

*Hieronder volgt een samenvatting van de voorgaande effectbeoordelingen. De verkeerskundige effecten van de startalternatieven zijn beoordeeld op basis van expert judgement.*

**Nulplus-alternatief (A):** het startalternatief scoort goed voor oversteekbaarheid en verkeersveiligheid van langzaam verkeer vanwege fietstunnels op de 3 kruisingen. Sociale veiligheid is een aandachtspunt. De doorstroming op de N65 verbetert in geringe mate door iets langere groentijden en blijft ruim binnen de streefwaarde van het rijk voor de reistijdfactor. Voor snelverkeer blijft de oversteekbaarheid ongewijzigd. De ruimtelijke kwaliteit is goed: de ingrepen zijn beperkt en het karakter van de N65 in de groene omgeving blijft gehandhaafd.

**Ontvlechtingsalternatief (B):** het alternatief scoort onvoldoende op doelbereik (barrierewerking) en is nadelig voor verkeersveiligheid. Men kan bij de Helvoirtseweg en de Martinilaan de weg op maaiveld alleen nog rechtdoor oversteken. Dit lokt onveilig gedrag uit, nl. om toch de weg op te draaien of af te slaan.

**Ongelijkvloerse kruisingen (C):** het startalternatief heeft in deze vorm een standaard breedteprofiel en twee ongelijkvloerse volledig verdiepte aansluitingen (Helvoirtseweg en Boslaan), waarbij het lokale verkeer door middel van VRI's toegang krijgt tot de N65 en recht kan oversteken. De Martinilaan heeft geen aansluiting op de N65 en wordt afgesloten voor snelverkeer. Voor fietsers wordt bij de Martinilaan een ongelijkvloerse oversteek gerealiseerd. Het startalternatief is (met fietstunnel Martinilaan) geraamd op € 150 M en gaat daarmee ver boven het beschikbare budget. Het basisidee van ongelijkvloerse kruisingen is goed vanwege de positieve bijdrage aan oversteekbaarheid en doorstroming (omdat VRI's in Vught voor doorgaand verkeer op de N65 verdwijnen). Dat heeft ook een positief effect op de luchtkwaliteit. Op stukken waar de N65 verdiept komt, zijn minder of minder hoge geluidschermen nodig. De breedte van het wegprofiel, het aantal aansluitingen, kruisingen, ruimtelijke inpassing en effecten op het grondwater zijn belangrijke aandachtspunten.

**Verdiepte ligging N65 (D):** het startalternatief heeft in deze vorm een standaard breedteprofiel. In dat geval komt de verdiepte N65 (vanaf het spoor gezien) met het beschikbare budget tot aan de Zonneweilaan. Een bak met een smaller profiel zou tot aan het Van Houwelingenplantsoen komen, de Martinilaan wordt niet gehaald. De Helvoirtseweg kruist de N65 ongelijkvloers, de aansluiting met de N65 vervalst. De aansluiting van Martinilaan met de N65 vervalst, er blijft wel een gelijkvloerse rechte oversteek met VRI. Kruispunt Boslaan blijft ongewijzigd gelijkvloers met VRI. Dat laatste is niet logisch gezien de ringstructuur van Vught en de grotere druk op deze kruising als gevolg van het vervallen van de andere twee aansluitingen op de N65. Het alternatief is positief voor oversteekbaarheid omdat er één ongelijkvloerse kruising komt, bij de Helvoirtseweg. De wachtrijen zullen bij kruispunt Boslaan echter toenemen ('s morgens en 's avonds). De doorstroming op de N65 verbetert nauwelijks omdat er wel één VRI in Vught vervalst, maar er ook twee blijven. Verwachting is dat dit alternatief niet veel bijdraagt aan verbetering van oversteekbaarheid en bereikbaarheid. Het oplossend vermogen van alternatief D is beperkt. Omdat de lengte van de verdiepte bak gering is, zijn aan de noordkant van de N65 voorbij de Helvoirtseweg richting Boslaan hoogstwaarschijnlijk toch nog geluidschermen nodig. Van dit alternatief profiteren m.n. bewoners in de directe omgeving van het kruispunt met de Helvoirtseweg.

*Over geluidhinder en inpassing*

De Startalternatieven A en B zijn op het aspect geluidhinder neutraal (0/+ en 0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie, onder de aanname dat in alle situaties voldaan wordt aan de wettelijk verplichte normen voor geluid als gevolg van de uitvoering van de lopende saneringsprogramma's op basis van geldende regelgeving. De Startalternatieven C en D scoren licht positief (+) omdat bij een deels verdiepte ligging van het tracé de geluidsbelasting verder afneemt. Deze lagere geluidsbelasting werkt ook door in de effectscore van het aspect 'ruimtelijke kwaliteit' omdat er bij (deels) verdiepte kruisingen minder of minder hoge geluidschermen nodig zijn.

	Startalternatieven			
	A	B	C	D
Oversteekbaarheid	+	0	++	+
Verkeersveiligheid	+	-	++	+
Reistijd N65	+	0	++	+
Lokale bereikbaarheid	0	-	++	0/-
Effecten HWN/OWN	0	0/-	0	0/-
Geluidhinder	0/+	0	+	+
Luchtkwaliteit	0/+	0	+	+
Water	0/-	0	--	--
Natuur	0	0	0/-	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	0	0	+	++
Archeologie / Cultuurhistorie	0/-	0	--	--
Hinder realisatie	-	0	--	--
Kosten in mln € incl btw	35	11	150	90

*Tabel 16: Scores van de startalternatieven.  
De kosten zijn incl. btw (+/- 30 %).*



**Conclusie over de startalternatieven in Vught:**

- 1) Alternatieven A (Nulplus), B (Ontvlechting) en D (Verdiepte ligging) vallen af.
- 2) Onderdelen uit het Nulplusalternatief komen wel terug als bouwsteen.
- 3) Het startalternatief met ongelijkvloerse kruispunten (C) is de basis voor het opbouwen van kansrijke alternatieven in Vught. Daarbij moet dan wel gevarieerd worden met de kruispunten en de diepteligging van de N65.
- 4) Kansrijkheid van alternatief C stijgt bij gebruik van een iets smaller wegprofiel bij een (half) verdiepte ligging van de N65 ter hoogte van de kruispunten. Door niet uit te gaan van het ontwerpprofiel volgens de standaardrichtlijnen<sup>3</sup>, binnen de uitgangspunten vanuit verkeersveiligheid en beheer en onderhoud, worden kosten bespaard. Ook leidt dit tot minder ruimtebeslag.

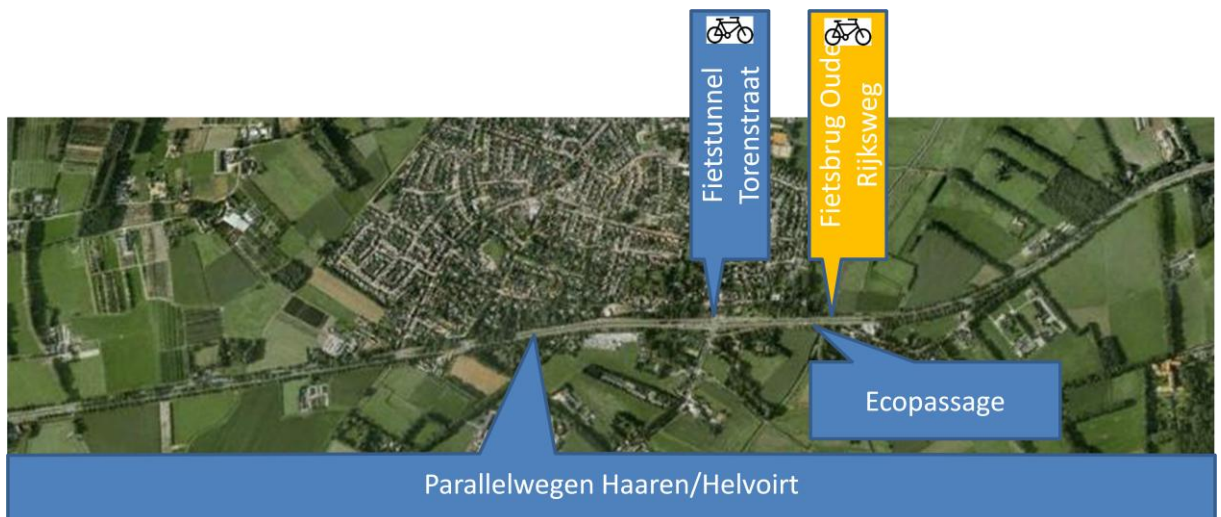
Vanuit beheer en onderhoud en vanuit verkeersveiligheid is de kanttekening dat er in de vervolgfase nog wijzigingen in de breedte van het wegprofiel kunnen komen. De kosten van beheer en onderhoud (Life Cycle Costs-raming, LCC) worden in zeef 2 uitgewerkt. Met de Veiligheidsregio is overleg gaande over de aangepaste profielen.

---

<sup>3</sup> Afwijken is toegestaan, het gaat om een richtlijn voor wegontwerp.

## 2.8 Beschrijving en beoordeling maatregelen N65 in Haaren/Helvoirt

In de startbeslissing zijn voor Haaren / Helvoirt geen startalternatieven opgenomen, maar een drietal maatregelen.



### 2.8.1 Opbouw van de maatregelen in Helvoirt

De volgende maatregelen zijn voor de gemeente Haaren/ Helvoirt onderzocht:

- Ontbrekende parallelwegen langs de N65;
- Ongelijkvloerse fietspassage bij het kruispunt N65/Molenstraat/Torenstraat;
- Ecopassage bij het Helvoirts Broek.

De kostenraming voor de maatregelen bij Helvoirt valt binnen het budget van € 10 mln inclusief BTW (+/- 30 %).



## 2.8.2 De effecten van de maatregelen in Helvoirt

Indicator	Effect	
Oversteekbaarheid	+ LV	0 MV
Verkeersveiligheid	+	
Reistijd N65	0/+	
Lokale bereikbaarheid	0	
Effecten HWN/OWN	0	
Geluidhinder	0/+	
Luchtkwaliteit	0/+	
Water	0/-	
Natuur	+	
Ruimtelijke kwaliteit	0	
Archeologie/Cultuurhistorie	0/-	

Tabel 17: Effectbeoordeling maatregelen Haaren/Helvoirt (permanent, na realisatie)

Indicator	Effect
Verkeershinder aanleg	-
Omgevingshinder aanleg	-
Uitvoeringsrisico's	-

Tabel 18: Effectbeoordeling realisatie maatregelen Haaren/Helvoirt (bouwfase)

*Doelbereik c.q. oplossend vermogen*

- De oversteekbaarheid van de N65 voor fietsers- en voetgangers wordt goed door de inzet van een fiets- en voetgangerspassage (+). De oversteekbaarheid voor autoverkeer wordt niet beter (0).
- De verkeersveiligheid verbetert doordat fietsers en voetgangers ongelijkvloers de N65 kunnen kruisen (+). De aanleg van parallelwegen verbetert op de N65 de verkeersveiligheid. Op de parallelwegen zelf is verkeersveiligheid een aandachtspunt. Het fietsverkeer en autoverkeer (waaronder landbouwverkeer) maakt hier gebruik van dezelfde weg. Indien parallelstructuren een toename inhouden van verhard oppervlak in het Helvoirts Broek, dan is compensatie voor waterberging en natuur nodig en is er dus een licht negatief effect.
- Door het verwijderen van de gelijkvloerse langzaam verkeer verbinding kan het verkeer op de N65 iets beter en sneller doorrijden. Dit zorgt voor een (geringe) afname van de geluid- en luchteffecten (0/+). Hiervoor geldt de randvoorwaarde dat de intensiteit op de N65 wel gelijk blijft en dat de maatregel dus geen verkeersaantrekkende werking oplevert door de betere doorstroming. Als dit wel het geval is, dan zal een lichte toename van geluid- en luchteffecten plaatsvinden (-). Per saldo resulteert dit een neutrale score (0).
- De doorstroming (reistijd) verbetert licht, doordat overstekende fietsers en voetgangers niet meer bij de verkeerslichten oversteken. Er is dus geen groentijd voor fietsers en voetgangers en dus minder roodtijd op de N65 voor auto's in de verkeersregeling opgenomen.
- De fiets- en voetgangerstunnel gaat circa 3 meter onder de N65 door. De onderkant van de tunnel komt in het grondwater te liggen en heeft daardoor mogelijk licht negatieve gevolgen voor het grondwater (0/-). Het effect is beperkt omdat de grondwaterstroom die mogelijk wordt aangetast dwars op de



- N65 staat en dus min of meer parallel aan de fietstunnel loopt.
- De aanleg van een ecopassage heeft een positief effect voor de natuur (+).
- De ontgraving voor de fietstunnel geeft een mogelijke aantasting van archeologische waarden (0/-).

*Technische haalbaarheid*

De fietstunnel zorgt tijdens de aanleg voor enige verkeershinder en hinder voor de omgeving. De uitvoeringsrisico's zijn navenant. Het alternatief heeft derhalve een licht negatieve score op hinder tijdens de aanleg en uitvoeringsrisico's. De inschatting is dat deze goed te beheersen zijn.

2.8.3 *Conclusie over de set van maatregelen in Helvoirt*

De maatregelen uit de startbeslissing zijn in de afgelopen periode nader uitgewerkt. Dat leidt tot de volgende conclusie:

**Conclusie voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt uit de startbeslissing**

Op basis van de maatregelen in de startbeslissing gaan door naar zeef 2:

- nadere uitwerking van een fietstunnel. Twee varianten dienen als basis. Sociale veiligheid is een aandachtspunt bij het ontwerp. De fietsbrug vervalt;
- aanzet voor het parallelwegenplan dient als basis om in zeef 2 aantal acties verder uit te voeren;
- aanleg van een ecopassage bij het Helvoirts Broek van 1 bij 1 meter voor doelsoort otter en bever.

De kostenraming voor de maatregelen bij Helvoirt valt binnen € 10 mln inclusief btw. Deze maatregelen dienen afgestemd te worden met de mogelijke maatregelen in het kader van MJPG (geluidsanering).

***Toelichting bij de ongelijkvloerse fietspassage en de keuze voor een fietstunnel.***

De fietspassage moet zo dicht mogelijk bij het kruispunt Torenstraat/Molenstraat gesitueerd worden, om 'illegaal' oversteken te voorkomen. Voor een fietstunnel zijn een 2-tal varianten uitgewerkt. Eén schuin onder het kruispunt door en één ten oosten van het kruispunt. Sociale veiligheid is een aandachtspunt in het ontwerp. Een fietsbrug is ook onderzocht. Een fietsbrug komt vanwege de helling te ver van het kruispunt te liggen. Het risico is dat fietsers in de richting Haaren-Helvoirt v.v. minimaal gebruik zullen maken van de fietsbrug en de N65 bij het kruispunt 'illegaal' oversteken. Daarnaast is een fietsbrug moeilijk tot niet ruimtelijk inpasbaar. De fietsbrug valt daarom af.





***Toelichting bij de parallelwegen.***

Een aanzet voor het parallelwegenplan is besproken met de gemeente. De volgende stappen zullen in de tweede fase doorlopen worden:

- doornemen van oude dossiers m.b.t. het parallelwegenplan.
- gesprekken aangaan met omwonenden en grondeigenaren.
- nader onderzoek naar de ontsluiting van de omgeving Tauwslagersbaantje, Gestelstraat en Antwerpse Baan.
- onderzoeken van de gevolgen van het afsluiten van het Schilderstraatje op de N65 in relatie tot VRI N65/Torenstraat/Molenstraat en het mogelijk drukker worden van kruispunt N65 Achterstraat. Bij dit kruispunt staat geen VRI.
- De relatie met het MJPG i.v.m. de ruimtereservering voor mogelijke geluidschermen. MJPG heeft ook mogelijk een raakvlak met de fietstunnel.
- Er zijn vanuit het parallelwegenplan geen werkzaamheden of aanpassingen voorzien tussen het gebied ten oosten van het kruispunt Torenstraat/Molenstraat en de gemeentegrens Vught.

***Toelichting bij de ecopassage.***

De ecopassage zal de ten noorden en zuiden van N65 gelegen delen van het Helvoirts Broek verbinden, gericht op de doelsoorten otter en bever (en daarmee ook functioneel voor amfibien en reptielen). Hiertoe volstaat een ecoduiker onder de N65 van 1 bij 1 meter, die het beste aan de oostzijde van de Broekleij aangelegd kan worden. Het Helvoirts Broek heeft zowel ten noorden als ten zuiden van de N65 ook een functie als regionale waterberging.



### 3 Kansrijke alternatieven

De beoordeling van de startalternatieven in Vught leidt niet tot een set eenduidige kansrijke alternatieven voor zeef 2. Dit hoofdstuk beschrijft de samenstelling van varianten, de beoordeling, de trechtering en de keuze van de kansrijke alternatieven voor zeef 2 in Vught en Haaren/Helvoirt. Vught komt aan de orde in de paragrafen 3.1 t/m 3.5.

**Het startalternatief met ongelijkvloerse kruispunten (C) is in Vught de basis voor het opbouwen van integrale kansrijke alternatieven.**

Daarbij moet dan wel gevarieerd worden met de kruispunten en de diepteligging van de N65. Het versmalde breedteprofiel is uitgangspunt voor de ontwerpen van de (half) verdiepte N65 ter hoogte van de kruispunten.

Bij het opbouwen van de kansrijke alternatieven zijn ook een aantal maatregelen naar voren gekomen die bij ieder alternatief gewenst of noodzakelijk zijn. Ze komen deels uit het Nulplus-alternatief A. De invulling ervan kan verschillen per variant en is onderwerp van uitwerking in zeef 2. (§3.1).

Bij de kruispunten zijn veel varianten mogelijk. Een verschil is bijvoorbeeld welke kruising een aansluiting op de N65 houdt en welke niet. Een ander verschil is de diepteligging van de N65 ter hoogte van een kruising en de hoogteligging van de kruisende lokale wegen.

Het opbouwen van kansrijke alternatieven is aangepakt door te variëren met kruispunten en diepteligging. Deze bouwstenen zijn in een groot aantal varianten samengebracht (§3.2). Vervolgens zijn die varianten getoetst aan het beoordelingskader (§3.3). §3.4 beschrijft de trechtering naar kansrijke alternatieven. De kansrijke alternatieven voor Vught in zeef 2 staan in §3.5.

De kansrijke alternatieven en maatregelen in Haaren/Helvoirt staan in §3.6.

Het hoofdstuk sluit in §3.7 af met aandachtspunten voor de vervolgfase.



### 3.1 Bouwstenen voor kansrijke alternatieven in Vught

#### 3.1.1 Bouwstenen altijd aanwezig in elk kansrijk alternatief

**De volgende bouwstenen zijn altijd onderdeel van een kansrijk alternatief:**

1. *Aansluiting bij de Boslaan/Vijverbosweg*: gezien de lokale functie van de ring van Vught en de Boslaan/Vijverbosweg als essentiële schakel naar het hoofdwegennet daarin, is een volledige ongelijkvloerse aansluiting altijd benodigd. Hier kan langzaam verkeer ook oversteken;
2. *Oversteekmogelijkheid voor snel verkeer bij de Helvoirtseweg/Kennedylaan*: een ongelijkvloerse oversteekmogelijkheid bij de Helvoirtseweg/Kennedylaan is nodig voor de ontsluiting van Vught noord. Hier kan langzaam verkeer ook oversteken;
3. *3x ongelijkvloerse oversteekgelegenheid voor langzaam verkeer*: gezien de fiets/loop afstand tussen de 3 huidige kruisingen is het behoud van de 3 oversteekpunten nodig. Dus waar geen ongelijkvloerse aansluiting of kruising voorzien is, komt een ongelijkvloerse mogelijkheid voor langzaam verkeer;
4. *Kleine maatregelen verkeersveiligheid (verzamelpost)*: nodig zijn diverse kleine maatregelen aan parallelwegen, fietspaden, opheffen erfontsluitingen in de bebouwde kom van Vught, aanbodgestuurde VRI voor langzaam verkeer bij de Groenewouddreef, opheffen afrit/oprit Rembrandtlaan/Olmenlaan. Invulling en kosten zullen verschillen, afhankelijk van het alternatief. Deze kleine maatregelen worden in zeef 2 uitgewerkt. Dit leidt tot een *reservering van € 5 mln. voor deze verzamelpost*, op te nemen bij elke variant van startalternatief C en in de kansrijke alternatieven voor zeef 2.

De aanbodgestuurde VRI voor langzaam verkeer bij de Groenewouddreef is als mogelijke maatregel opgenomen vanwege de grote afstand tussen beveiligde oversteken in het buitengebied (3 km tussen Boslaan/Vijverbosweg in Vught en Torenstraat/Molenstraat in Helvoirt). Een beveiligde oversteek ter plekke kan naast verkeersveiligheid bijdragen aan de toeristische recreatieve ontwikkeling via aantrekkelijker doorgaande recreatieroutes in het Groene Woud aan weerszijden van de N65.

Het onderzoeken van de effecten van deze bouwstenen en maatregelen is onderdeel van zeef 2.



### 3.1.2 Overzicht van bouwstenen

In de opbouw van de varianten is gebruik gemaakt van de volgende bouwstenen.

Locatie	Bouwsteen
Boslaan / Vijverbosweg	Ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept
	Ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept
Martinilaan / De Breautélaan	Ongelijkvloerse kruising, N65 verdiept
	Ongelijkvloerse kruising, N65 half verdiept
	Ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer met fietsbrug, N65 half verdiept
	Ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer met fietstunnel
Helvoirtseweg / JF Kennedylaan	Ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept
	Ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept
	Ongelijkvloerse kruising, N65 verdiept
	Ongelijkvloerse kruising, N65 half verdiept
Verzamelpost	Erfaansluitingen / fietspaden / kleine maatregelen in Vught/VRI Groenewouddreef

Tabel 19: Bouwstenen

## 3.2 Varianten voor de N65 in Vught

### 3.2.1 Beschrijving van de varianten

De bouwstenen zoals omschreven in paragraaf 3.1 zijn op verschillende wijze samengevoegd tot varianten. Tabel 3.1 beschrijft de 15 varianten. Bijlage C geeft een visueel overzicht van de varianten.

In alle varianten wordt uitgegaan van een volledige ongelijkvloerse aansluiting bij de Boslaan en het vervallen van de aansluiting op de N65 bij de Martinilaan. Daarnaast bevatten alle varianten een aantal kleinschalige maatregelen in Vught zoals het opheffen van erfaansluitingen en het verbeteren van fietspaden. Kruising of aansluiting betekent hier 'ongelijkvloers met de N65 waarbij de kruisende lokale wegen over de N65 heen gaan'. De belangrijkste variaties zijn:

- Boslaan/Vijverbosweg:
  - Aansluiting in een half verdiepte of verdiepte ligging N65
- Martinilaan/Breautélaan:
  - Kruising of opheffen oversteekmogelijkheid voor snel verkeer
  - Kruising in een verdiepte of half verdiepte ligging N65
- Indien kruising vervalt: fietstunnel of fietsbrug.
- Helvoirtseweg /Kennedylaan:
  - Aansluiting of kruising
  - Half verdiepte of verdiepte ligging N65



Variant	Opbouw varianten (per variant zijn de toegepaste variaties aangegeven)		
	Boslaan	Martinilaan	Helvoirtseweg
C1	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept	afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel	ongelijkvloerse kruising; half verdiept
C2	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept	afsluiten voor snel verkeer + brug voor langzaam verkeer	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept
C3	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept	afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel	ongelijkvloerse kruising; verdiept
C4	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel	ongelijkvloerse kruising; half verdiept
C5	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept
C6	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept	afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept
C7	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel	ongelijkvloerse kruising; verdiept
C8	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept
C9	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept
C10	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept	ongelijkvloerse kruising; verdiept
C11	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept
C12	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept	ongelijkvloerse aansluiting; half verdiept
C13	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	ongelijkvloerse kruising; verdiept	ongelijkvloerse kruising; halfverdiept
C14	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	ongelijkvloerse kruising; half verdiept	ongelijkvloerse kruising; verdiept
C15	ongelijkvloerse aansluiting; verdiept	ongelijkvloerse kruising; verdiept	ongelijkvloerse kruising; verdiept

Tabel 20: Opbouw C-varianten



### 3.3 Beoordeling van de varianten voor de N65 in Vught

Onderstaande tabel vat de effectscores van de 15 varianten samen. Per indicator is in de bijlage een toelichting gegeven op de effectscore waarbij vooral de verschillen in scores tussen de varianten zijn toegelicht.

		Variant														
Aspect	indicator	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
leefbaarheid	geluidshinder	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Luchtkwaliteit	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Verkeersveiligheid	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	barrierewerking en oversteekbaarheid	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	water	-	-	--	--	--	--	--	--	-	-	--	--	--	--	--
	trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ruimtelijke kwaliteit	natuur	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	cultuurhistorie / archeologie	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ruimtelijke kwaliteit / landschap	0	-	+	++	++	0	++	-	-	-	0	0	0/-	0/-	+
doorstroming en bereikbaarheid	reistijd op N65 (reistijdfactor)	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	effecten OWN - lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling	-	0/+	-	-	0/+	0/+	-	-	0/+	-	-	0/+	-	-	-
	effecten op overig HWN	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	-
techniek	verkeershinder tijdens aanleg / bouw	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	omgevingshinder tijdens aanleg / bouw	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	uitvoeringsrisico's	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
financiële kaders	kosten aanleg in mln euro incl btw	<90	<90	<90	<90	<90	>90	>90	<90	<90	<90	>90	>90	>90	>90	>90

Tabel 21 : effectbeoordeling C-varianten

**Samenvattende conclusie over de effectbeoordeling van de varianten:**

1. De varianten scoren op een groot aantal aspecten positief waaronder aspecten van leefbaarheid (m.n. verkeersveiligheid, barrièrewerking en oversteekbaarheid) en doorstroming op de N65.
2. De varianten verschillen op de scores voor ruimtelijke kwaliteit/landschap, lokale bereikbaarheid en effecten op HWN/OWN.
3. Voor de aspecten archeologie / cultuurhistorie en water scoren de varianten overwegend (sterk) negatief. In zeef 2 dienen op deze aspecten mitigerende maatregelen onderzocht te worden.
4. Het beperken van hinder tijdens realisatie is aandachtspunt voor de vervolgfase.
5. Zowel binnen als boven budget zijn varianten beschikbaar met een positieve score op leefbaarheid, bereikbaarheid en ruimtelijke kwaliteit.



### ***Toelichting op de beoordeling***

Uit de beoordeling blijkt dat alle varianten positieve effecten hebben op het knelpunt en de aandachtspunten in de probleemanalyse zoals vastgesteld in de probleemanalyse.

Voor leefbaarheid scoren alle varianten gelijk en positief op de aspecten geluidhinder en luchtkwaliteit, en sterk positief op verkeersveiligheid, barrièrewerking en oversteekbaarheid. De varianten scoren gelijk en neutraal op het aspect trillingen. Op het aspect water scoren de varianten met meer en verdiepte stukken N65 sterker negatief dan de andere varianten met halfverdiepte bouwstenen, met de kanttekening dat mitigerende maatregelen in deze fase niet zijn meegenomen.

De varianten verschillen op de aspecten ruimtelijke kwaliteit behalve voor het aspect natuur. Bij cultuurhistorie en archeologie is de score negatief bij half verdiepte kruisingen tot sterk negatief bij verdiepte kruisingen; minder diep hoeven graven betekent minder negatieve impact. Ook het aantal kruispunten met een ingreep speelt een rol.

Bij ruimtelijke kwaliteit en landschap gaat het om de afweging van de huidige ruimtelijke kwaliteiten, de effecten van de ingreep op de omgeving en de relatie met (mogelijke) geluidmaatregelen. De effecten zijn sterk locatiegebonden. Samenvattend betekent dit een positieve score op ruimtelijke kwaliteit (++) voor varianten waarin de N65 bij de Boslaan verdiept wordt, de N65 bij de Martinilaan/Bréautélaan op maaiveld blijft, de oversteek wordt afgesloten voor snelverkeer en langzaam verkeer een fietstunnel krijgt, en de N65 bij de Helvoirtseweg (half) verdiept wordt. Varianten met een half verdiepte ligging op zowel de Boslaan en Maritnilaan scoren negatief (-). De overige varianten kennen tussenliggende scores. Ruimtelijke inpassing is een belangrijk onderdeel van de uitwerking in zeef 2 als onderdeel van de ontwerpogave (zie verder).

Bij doorstroming en bereikbaarheid scoren de varianten gelijk en sterk positief op het aspect 'reistijd op de N65'. Er is bij alle varianten een sterk positief effect op de functie van de N65 als verbindingsweg tussen Den Bosch en Tilburg. Varianten met twee *aansluitingen* (Boslaan en Helvoirtseweg) scoren overall voor zowel het OWN als het HWN beter dan varianten met een *aansluiting* bij de Boslaan en een *kruising* bij de Helvoirtseweg.

De varianten verschillen op het aspect 'effecten op OWN' (lokale bereikbaarheid, verkeersafwikkeling): varianten met zowel een *aansluiting* bij de Boslaan als de Helvoirtseweg scoren licht positief, varianten met een *aansluiting* bij de Boslaan en een *kruising* bij de Helvoirtseweg scoren negatief. De score 'effecten op overig HWN' laat een neutraal effect zien bij varianten met een *aansluiting* bij zowel de Boslaan als de Helvoirtseweg. Varianten met alleen een *kruising* bij de Helvoirtseweg scoren negatief op dit aspect. In het hoge groeiscenario is wel de constatering dat er bij de varianten met *twee aansluitingen* mogelijk een probleem kan optreden met de doorstroming op wegvakken van de N65 in Vught tussen de Boslaan en de Helvoirtseweg. Het effect van aan- of afwezig zijn van een kruising bij de Martinilaan voor lokaal snelverkeer is neutraal en leidt daarom niet tot aanpassing van de bovengenoemde scores bij doorstroming en bereikbaarheid.

Op het aspect techniek - hinder tijdens realisatie scoren de varianten allemaal sterk negatief, met de kanttekening dat alle varianten op zich technisch maakbaar zijn en dat deze effecten goed gemanaged kunnen worden.





Financiële kaders - Kosten aanleg, beheer en onderhoud: een aantal van de varianten is realiseerbaar binnen budget. De keus voor een verdiepte ligging van het spoor betekent dat er geen budget gereserveerd hoeft te worden voor het opheffen van de huidige doorrijbeperking. Een aantal varianten is niet realiseerbaar binnen het budget (C6, C7, C11, C12, C13, C14 en C15). Dit komt vooral door de kosten van een overwegend of volledig verdiepte ligging van de N65 ter hoogte van de kruispunten.

Beheer en onderhoudskosten van de varianten zijn nog niet in beeld gebracht. Daarnaast is met de Veiligheidsregio overleg gaande over de aangepaste profielen die de basis zijn voor deze kostenraming.



### 3.4 Trechtering naar kansrijke alternatieven voor Vught vanuit probleemoplossend vermogen

#### 3.4.1 Samenhang, bereikbaarheid en inpassing

Om een goed onderbouwde keuze mogelijk te maken uit deze varianten, is gekozen voor een trechtering die een toereikende oplossing biedt voor het knelpunt en de aandachtspunten zoals geconstateerd in de probleemanalyse: op zoek naar probleemoplossend vermogen. Dan gaat het in de kern om geluidhinder en oversteekbaarheid en barrièrewerking. Het aandachtspunt verkeersveiligheid voor langzaam verkeer wordt altijd meegenomen en wordt positief beïnvloed door maatregelen voor oversteekbaarheid. Verbetering van luchtkwaliteit treedt op bijvoorbeeld als de doorstroming verbetert. Ruimtelijke kwaliteit is belangrijk onderdeel in de trechtering en onderdeel van de uitwerking van concrete maatregelen in fase 2. Dan gaat het bijvoorbeeld om de huidige ruimtelijke kwaliteit en de inpassing van geluidmaatregelen.

De Verkenning N65 heeft over geluidhinder als uitgangspunt dat de geluidhinder in Helvoirt en Vught vanwege de N65 aan de wettelijke normen zal voldoen als gevolg van de uitvoering van lopende saneringsprogramma's voor geluid (MJPJG en BSV). De uitvoering daarvan is een wettelijke verplichting die los staat van de verkenning. Geluidsanering is zodoende onderdeel van de referentiesituatie. De uitvoering van die geluidmaatregelen hoort niet tot de scope van de verkenning N65. De maatregelen aan de N65 zullen in zo goed mogelijke samenhang bezien worden met de maatregelen tegen geluidhinder. *Zie kader*. Uitgangspunt hierbij is de maatregelen vanuit de verkenning N65 en de geluidmaatregelen als een integrale onderzoeks- en ontwerpogave te beschouwen, aanvullend op de lopende programma's en met oog voor detailniveau van een verkenning.

#### **De trechtering om tot kansrijke combinaties te komen is een tweetrapsraket.**

1. **Samenhang en bereikbaarheid.** Vanuit oversteekbaarheid en barrièrewerking wordt bepaald met welke maatregelen de oversteekbaarheid voldoende verbetert. Er zijn geen wettelijke normen beschikbaar om het gewenste kwaliteitsniveau te bepalen. Het is dus een bestuurlijke keuze bij welke maatregelen aan de kruispunten over het geheel genomen de oversteekbaarheid voldoende verbeterd wordt. Dit wordt per kruispunt toegelicht. De functies van de N65 in de ontsluiting en bereikbaarheid van Vught speelt hierin ook een rol. Onderscheidend aspect voor de effecten op de lokale bereikbaarheid en de effecten op het omringend wegennet is de keuze om bij de Helvoirtseweg wel of geen aansluiting op de N65 te handhaven: nu gelijkvloers, in de alternatieven ongelijkvloers voor alle verkeer.
2. **Ruimtelijke kwaliteit - inpassing:** per kruispunt wordt ingegaan op de huidige ruimtelijke kwaliteiten, de effecten van een ingreep op de omgeving en de relatie met (mogelijke) geluidmaatregelen. Gegeven de voorgestelde maatregel wordt in de vervolgfase van de verkenning (zeef 2) onderzocht welke geluidmaatregelen nodig en wenselijk zijn om de geluidsoverlast te verminderen tot binnen de wettelijke normen. Dit in samenhang met de lopende geluidssaneringsprogramma's, waarbij aangetoond dient te worden dat de beschikbare middelen sober en doelmatig ingezet worden. Geluidmaatregelen en inpassing zijn daarmee volgend op de eerste trap (samenhang en bereikbaarheid).

Ruimtelijke kwaliteit komt zowel bij samenhang en bereikbaarheid aan de orde, als bij maatregelen ter beperking van geluidhinder. Ook de vormgeving van maatregelen aan de weg in combinatie met landschappelijke inpassing is een aandachtspunt bij ruimtelijke kwaliteit. Deze zullen dan ook in samenhang bezien worden als onderdeel van de onderzoeks- en ontwerpogave in de volgende fase van de verkenning.



### ***Intermezzo geluidsanering en N65***

Er is sprake van een integrale opgave op het gebied van geluidsanering en maatregelen aan de N65. Het is logisch om de aanpak van de geluidproblematiek uit te werken in samenhang met de lopende saneringsprogramma's voor geluidhinder (MJPG en BSV).

Bij geluidsanering gaat het om geluidgevoelige objecten. Wat geluidgevoelige objecten zijn staat limitatief in de wet geformuleerd. Het gaat dan om woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagendstandplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Kantoren of bedrijfsgebouwen zijn dus geen geluidgevoelige objecten.

#### *Uitzondering op MJPG: de BSV-sanering door gemeente Vught*

Bij inwerkingtreden van de nieuwe wetgeving in 2012 was de sanering van BSV- woningen op een aantal plaatsen al vergevorderd. Voor betreffende locaties was door het voormalig ministerie van VROM reeds een voorbereidingskrediet toegekend. Deze locaties zijn van de nieuwe wetgeving uitgezonderd in Bijlage V. Op de in Bijlage V genoemde trajecten is de verantwoordelijkheid voor sanering bij de betreffende gemeenten gebleven, zoals dat in de werkwijze van destijds gebruikelijk was. In Bijlage V van de geluidwetgeving wordt ook de A65 tussen Helvoirtseweg en Taalstraat genoemd als een één van de trajecten die zijn uitgezonderd van de nieuwe wetgeving. De saneringsverantwoordelijkheid ligt bij de gemeente Vught. Doordat dit traject is uitgezonderd van de nieuwe wetgeving gelden op dit traject andere saneringswaarden, die met 48 dB beduidend lager liggen dan de maximale geluidbelasting van 60dB die in het MJPG wordt aangehouden.

#### *Geluidsanering langs A65 ter hoogte van de spoorkruising*

De spoorkruising in de A65 ligt in het gedeelte waar de gemeente Vught de saneringsverantwoordelijkheid draagt. Wanneer in het kader van PHS de kruising van weg met spoor wordt omgedraaid, verandert die situatie. Op dat moment is PHS/ProRail de veroorzaker van een nieuwe situatie (i.c. A65 komt op maaiveld) en zal zij de gevolgen daarvan voor geluidhinder onderzoeken en maatregelen om nadelige effecten te voorkomen. Hoe in het vervolgproces omgegaan wordt met de nog aanwezige geluidsaneringsopgave (onderzoek en realisatie) zal tussen de gemeente Vught en ProRail worden afgesproken.

#### *N65 en BSV*

Vanuit de verkenning N65 is alleen voor de directe omgeving van het kruispunt N65 met de Helvoirtseweg een afgestemde aanpak nodig met de autonome BSV-sanering en met de geluidmaatregelen als gevolg van de omkering spoor – weg in het kader van PHS in Vught.

#### *N65 en MJPG*

Het onderzoek ten behoeve van de geluidsanering, in de gemeenten Haaren en Vught, ten zuidwesten van de kruising N65 Helvoirtseweg zal binnen de Verkenning N65 uitgevoerd gaan worden. Het MJPG levert de beschikbare basisinformatie over de geluidhinder (de nulsituatie). De alternatieven en maatregelen in de verkenning kunnen de mate van geluidhinder beïnvloeden, bijvoorbeeld als bij een kruising de N65 (deels) verdiept wordt aangelegd. Bij maatregelen tegen geluidhinder worden eerst bronmaatregelen onderzocht, dan schermen en dan gevelaanpassingen. Welke maatregelen uiteindelijk getroffen worden wordt in sterke mate bepaald door een wettelijk vastgestelde doelmatigheidsafweging. Binnen de tweede fase van de verkenning worden de maatregelen zoals schermontwerp uitgewerkt op een detailniveau dat past bij een verkenning.



### 3.4.2 Bouwstenen en alternatieven in zeef 2 vanuit samenhang en bereikbaarheid

Verminderen van barrièrewerking is onderdeel van de doelstelling van de verkenning en aandachtspunt in de probleemanalyse. De barrièrewerking van de N65 helemaal opheffen zal niet gaan; de N65 is onderdeel van het hoofdwegennet, verbindt de steden Tilburg en Den Bosch en houdt de functie als (regionale) gebiedsontsluitingsweg. De weg heeft een belangrijke rol in een goede bereikbaarheid en ontsluiting van Vught.

De ruimtelijke samenhang tussen de verschillende wijken van Vught is gebaat bij het verbeteren van de oversteekbaarheid van de N65. Hiermee vermindert feitelijk de barrièrewerking van de N65.

De overwegingen bij de hoofdkeuze per kruispunt zijn opgenomen in bijlage E. Aandachtspunten voor de vervolgfase staan in paragraaf 3.7.

#### **Conclusie vanuit samenhang en bereikbaarheid:**

1. **De Boslaan/Vijverbosweg** is deel van **de ringstructuur van Vught**. Hierbij hoort een **volledige aansluiting** op de N65. Dit kruispunt heeft **prioriteit 1. Hoofdkeuze Boslaan: ongelijkvloerse aansluiting.**
2. De **tweede prioriteit ligt bij het kruispunt van de Helvoirtseweg/Kennedylaan met de N65**: qua aantal motorvoertuigen, de verbinding met het centrum van Vught en het ontsluitingsgebied. Hier is de vraag of een aansluiting nodig is of dat een kruising volstaat. In geval van een aansluiting kan de N65 tussen dit kruispunt en kruispunt Boslaan ook een rol blijven vervullen in de lokale verkeersafwikkeling. **Hoofdkeuze Helvoirtseweg: ongelijkvloerse aansluiting of kruising.**
3. Het **kruispunt Martinilaan/De Bréautélaan heeft de laagste prioriteit**. Een aansluiting is hier niet nodig en niet inpasbaar gezien de afstand tot het kruispunt Boslaan/Vijverbosweg van 420 m. De aansluiting met de N65 vervalt daarom in alle alternatieven. Hoofdkeuze **Martinilaan: fietstunnel** met bij het ontwerp aandacht voor aspect sociale veiligheid, **of fietsbrug met half verdiepte N65.**

Kansrijkheid gaat over doelbereik en kosten. Zeef 2 heeft als doel de uitwerking van realistische alternatieven met probleemoplossend vermogen, zodat op basis van zeef 2 een goed onderbouwde voorkeursbeslissing binnen het beschikbare budget genomen kan worden. Bovenstaande hoofdkeuze is de afronding van zeef 1 en de basis voor de trechtering ofwel inperking van de zoekruimte in zeef 2.

#### **Welke varianten vallen daarmee af:**

**C8 t/m C15:** Ongelijkvloerse kruising voor snelverkeer bij Martinilaan/Bréautélaan.



### **Intermezzo verkeersanalyse N65 fase 1**

In de analyse zijn 6 alternatieven doorgerekend met verkeersmodellen:

- Vier C-alternatieven bevatten alle opties die verkeerskundig onderscheidend zijn binnen startalternatief C. Variatie zit in de ongelijkvloerse kruising van Helvoirtseweg met de N65, die met of zonder aansluiting is bekeken, en in de ongelijkvloerse kruising bij de Martinilaan, die voor alle verkeer toegankelijk is of alleen voor fietsers en voetgangers.
- De twee D-alternatieven verschillen in lengte van de 'verdiepte ligging van de N65' vanaf het spoorviaduct bij de N65 in de richting van de Boslaan: D1 met een verdiepte ligging die vóór de Martinilaan weer op maaiveld is en D2 bij een verdiepte ligging die na de Martinilaan, maar vóór de Boslaan, weer op maaiveld is. De kruising Boslaan/Vijverbosweg houdt een VRI.

Overall conclusie is dat de D-alternatieven ten opzichte van de referentie negatieve scores.

Voor de C-alternatieven ligt dat genuanceerder. Daar is bij de alternatieven met een aansluiting bij Boslaan én Helvoirtseweg een kleine positieve overall score te noteren. De alternatieven met een aansluiting bij de Boslaan en een kruising bij de Helvoirtseweg scoren negatief. Een korte toelichting staat hieronder.

#### Ongelijkvloerse aansluiting of kruising N65 Helvoirsteweg/Kennedylaan in Vught.

Conclusie voor de te kiezen oplossing bij de Helvoirtseweg is dat het laten vervallen van de aansluiting N65 - Helvoirtseweg/Kennedylaan negatieve gevolgen heeft voor het hoofdwegennet, in casu de aansluiting in Knooppunt Vught. Dit kan leiden tot doorstromingsproblemen op de A2 en de Bossche Randweg. Dit vraagt nadere analyse. Daarnaast is een deel van de Vughtse hoofdwegenstructuur (i.c. zuidelijk deel Boslaan en Grote Gent) momenteel niet op het opheffen van een aansluiting op de Helvoirtseweg toegerust. Ook op de (zuidelijke) Taalstraat lijken de verwachte intensiteiten te hoog voor het huidige profiel van de weg. Daarnaast is het zonder aansluiting op de N65 bij de Helvoirtseweg 6% drukker op het totale gemeentelijke wegennet dan met een aansluiting bij de Helvoirtseweg. Dit rechtvaardigt de conclusie dat een oplossing met een aansluiting op de Helvoirtseweg voor zowel het hoofdwegennet als het gemeentelijke wegennet beter scoort dan een oplossing met alleen een ongelijkvloerse kruising. De keuze tussen aansluiting of kruising zal in nadere analyse in fase 2 onderzocht worden.

#### Ongelijkvloerse oversteek Martinilaan/De Breautélaan in Vught.

Conclusie is dat wanneer bij de Martinilaan/De Breautélaan auto's niet meer ongelijkvloers kunnen oversteken er op het gemeentelijke wegennet enkele verschuivingen optreden van verkeersstromen, maar nergens problematische situaties in de verkeersafwikkeling ontstaan. Het huidige profiel van de Boslaan tussen de Eikenlaan en de N65 is wel een aandachtspunt. Voor wat betreft de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet als het gemeentelijke wegennet is zowel een kruising voor alle verkeer als een kruising alleen voor langzaam verkeer goed mogelijk. Het is verkeerskundig niet noodzakelijk om ook het autoverkeer te laten kruisen bij de Martinilaan/De Breautélaan.

#### Kruispunt N65 – Torenstraat/Molenstraat in Helvoirt.

De realisatie van een ongelijkvloerse oversteekmogelijkheid voor voetgangers en fietsers zorgt ervoor dat er meer ruimte in de verkeersregeling komt voor het gemotoriseerd verkeer. Het kruispunt N65 Torenstraat/Molenstraat kan, ook bij het verdwijnen van de verkeersregelinstallaties in Vught (C alternatieven), het verkeersaanbod in 2030 verwerken. Door hogere intensiteiten op de N65 wordt de wachttijd vanuit de Torenstraat en de Molenstraat wel langer en daarmee ook de wachtrijen op deze beide wegen. Een gevoeligheidsanalyse geeft aan dat de verkeersregelinstallatie, voor wat betreft cyclustijden en verzadigingsgraad, zijn grenzen heeft bereikt.



### 3.5 Kansrijke alternatieven voor Vught in zeef 2

De effectbeoordeling laat zien dat er zowel binnen als boven budget varianten beschikbaar zijn met een positieve score op leefbaarheid, bereikbaarheid en ruimtelijke kwaliteit.

Daarom zijn alternatieven boven budget als niet-kansrijk beoordeeld en alternatieven binnen budget als kansrijk. Kansrijk vanuit financieel oogpunt zijn C1, C2, C3, C4 en C5.

Variant C7 past niet binnen het beschikbare budget en gaat niet mee als kansrijk alternatief in fase 2. De bouwstenen uit variant C7 zitten in de alternatieven C1 t/m C5. De informatie komt dus in beeld. Als in de uitwerking in zeef 2 wordt vastgesteld dat de combinatie alsnog binnen budget zou passen, zou C7 uiteindelijk nog in beeld kunnen komen.

Alternatief C6 bestaat uit een ongelijkvloerse aansluiting bij de Helvoirtseweg met de N65 verdiept, een fietstunnel bij de Martinilaan/Bréautélaan en een ongelijkvloerse aansluiting bij de Boslaan/Vijverbosweg met de N65 half verdiept. C6 past niet binnen het beschikbare budget en is daarom niet als kansrijk alternatief voor fase 2 bestempeld. De kosten van dit alternatief zijn geraamd op € 93 mln. Dit alternatief heeft als enige een bouwsteen met 'verdiepte aansluiting Helvoirtseweg'. Daarom loopt dit alternatief wel mee in de uitwerking in zeef 2. Als in de uitwerking vastgesteld wordt dat dit alternatief alsnog binnen budget zou passen, zou het uiteindelijk in beeld kunnen komen als kansrijk.

Een kansrijk alternatief moet passen bij de conclusies t.a.v. samenhang en bereikbaarheid. De alternatieven moeten ook voldoende onderscheidend zijn. Het is gebruikelijk in fase 2 te werken met 3 kansrijke alternatieven. In dit geval is gekozen voor 4 kansrijke alternatieven: C2, C3, C4 en C5. C1 is afgevallen. De volgende redenen hebben bij elkaar tot deze keuze geleid:

- De keuze bij de Helvoirtseweg voor kruising of aansluiting is nog niet gemaakt. De uitgevoerde verkeersanalyse laat zien dat het vervallen van de aansluiting elders mogelijk tot problemen kan leiden. *Zie kader verkeersanalyse*. Er zijn daarom twee kansrijke alternatieven met een kruising en twee met een aansluiting. C2 en C5 gaan mee.
- De kansrijke alternatieven worden integraal uitgewerkt, maar die integrale uitwerking zal ook enig inzicht geven in de afzonderlijke bouwstenen. De bouwstenen uit C1 zitten ook in C2, C3 (voor Boslaan) en C4 (voor Helvoirtseweg). Laten afvallen van C1 betekent dat voor de Boslaan in twee alternatieven een half verdiepte en in twee alternatieven een verdiepte aansluiting onderzocht wordt.
- De wens van de gemeente Vught om bij de Martinilaan naast een fietstunnel in fase 2 ook een fietsbrug te onderzoeken, heeft geleid tot het opnemen van een fietsbrug (met half verdiepte N65) in C2. Een hoge fietsbrug met de N65 op maaiveld leidt tot inpassingsproblemen en is daarom niet realistisch. De mogelijke inpassing van een lagere fietsbrug (bij half verdiepte N65) is een ontwerpvrage voor fase 2.

Voor de beoordeling van alle te onderzoeken alternatieven geldt dat naast het budgettaire kader ook het doelbereik (beoogde en verwachte effecten) een zeer belangrijk criterium is.

In figuur 3 op de volgende pagina zijn de alternatieven in fase 2 visueel gemaakt.



<b>Alternatieven voor Vught in fase 2</b>		
<p>Alle bedragen:                      - Miljoenen € incl. BTW (M€), kostenraming bouwstenen +/- 30%                      - Totale kostenraming per variant is incl. reservering voor verzamelpost van €5M: o.a. maatregelen aan parallelwegen, aanbodgestuurde VRI langzaam verkeer bij Groenewouddreef, opheffen erfaansluitingen, fietspaden en kleine maatregelen in Vught.</p>		
<p><b>C2</b>                      € 68 mln                      Kansrijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer (fietsbrug), N65 half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept.</li> </ul>	
<p><b>C3</b>                      € 72 mln                      Kansrijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising, N65 verdiept</li> </ul>	
<p><b>C4</b>                      € 85 mln                      Kansrijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising, N65 half verdiept</li> </ul>	
<p><b>C5</b>                      € 87 mln                      Kansrijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li> </ul>	
<p><b>C6</b>                      € 93 mln                      PM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting, N65 half verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting, N65 verdiept</li> </ul>	

Figuur 3





### 3.6 Kansrijke alternatieven en maatregelen in Haaren/Helvoirt

#### 3.6.1 Conclusie over de maatregelen uit de startbeslissing

##### **Conclusie voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt uit de startbeslissing:**

Op basis van de maatregelen in de startbeslissing gaat als kansrijke alternatief door naar zeef 2:

- Nadere uitwerking van een fietstunnel. Twee varianten dienen als basis. Sociale veiligheid is een aandachtspunt bij het ontwerp. De fietsbrug vervalt.
- Aanzet tot het parallelwegenplan dient als basis om in zeef 2 aantal acties verder uit te voeren.
- Aanleg van een ecopassage bij het Helvoirts Broek van 1 bij 1 meter voor doelsoort otter en bever.

De kostenraming voor de maatregelen bij Helvoirt valt binnen € 10 mln incl. btw. Deze maatregelen zullen afgestemd worden met de mogelijke maatregelen in het kader van geluidsanering (MJPG).

#### 3.6.2 Nieuwe inzichten: verkeersanalyse in relatie met geluidsanering

De kansrijke alternatieven in Vught bevatten maatregelen op het grondgebied van Vught. De effecten zijn overwegend lokaal van aard, maar de kansrijke alternatieven hebben mogelijk ook invloed op de doorstroming van het verkeer op de overige delen van de N65. In de kansrijke alternatieven staan er op de N65 in Vught voor doorgaand verkeer geen verkeerslichten meer. Het verkeer op de N65 heeft in dat geval in Vught een vrije doorstroming, waardoor het spitsverloop niet meer 'afgevlakt' wordt door de VRI's in Vught. Vanaf de A2/Den Bosch gezien zou dan de kruising (N65/Torenstraat/Molenstraat) bij Helvoirt de eerste kruising zijn met verkeerslichten op de N65.

Mogelijk maakt dit de N65 aantrekkelijker, waardoor verkeer dat momenteel gebruik maakt van de Torenstraat om op de N65 te komen, mogelijk een alternatieve route buiten Helvoirt om zal kunnen kiezen – en bij de Boslaan de N65 opkomt.

De realisatie van een ongelijkvloerse oversteekmogelijkheid voor voetgangers en fietsers zorgt ervoor dat er meer ruimte in de verkeersregeling komt voor het gemotoriseerd verkeer. Het kruispunt N65 Torenstraat/Molenstraat kan, ook bij het verdwijnen van de verkeersregelinstanties in Vught (C alternatieven), het verkeersaanbod in 2030 verwerken. Door hogere intensiteiten op de N65 wordt de wachttijd vanuit de Torenstraat en de Molenstraat wel langer en daarmee ook de wachttijden op deze beide wegen. Een gevoeligheidsanalyse geeft aan dat de verkeersregelinstantie, voor wat betreft cyclustijden en verzadigingsgraad, zijn grenzen heeft bereikt.

Verder blijkt uit de beschikbare informatie vanuit het Meerjarenprogramma Geluid, dat er ter hoogte van Helvoirt aan beide zijden van de N65 sprake zou kunnen zijn van een aanzienlijke saneringsopgave voor geluid. Vooral aan de noordkant van de weg, ter hoogte van de kern Helvoirt, is het waarschijnlijk dat geluidsschermen noodzakelijk zijn.

De geluidseffecten op basis van het MJPG en de verkeerseffecten zoals berekend in de verkeersanalyse maken een integrale benadering ter hoogte van het kruispunt Torenstraat-N65-Molenstraat in Helvoirt noodzakelijk. Op basis daarvan gaan twee



nieuwe opties mee naar de vervolgfase, aanvullend op de set van maatregelen uit de startbeslissing.

Daarom worden in zeef 2 voor kruispunt N65/Torenstraat in Helvoirt twee alternatieven toegevoegd:

- Ongelijkvloerse aansluiting;
- Optimalisatie van het gelijkvloerse kruispunt inclusief fietstunnel.

De uitwerking van deze maatregelen inclusief bepaling van nut, noodzaak, doelbereik, effecten en de kostenraming vindt plaats in zeef 2. Daarom wordt nu geen uitspraak gedaan over het al dan niet kansrijk zijn hiervan. Vanwege eenheid in begrippen wordt in fase 2 in Helvoirt gesproken over drie alternatieven.

### 3.6.3 Alternatieven in Haaren/Helvoirt in zeef 2

Het voorgaande brengt de te onderzoeken alternatieven in Helvoirt op:

- Fietstunnel, optimalisatie parallelwegen, ecopassage Helvoirts Broek (H1)
- Idem plus optimalisatie kruispunt N65/Torenstraat/Molenstraat (gelijkvloerse kruising voor snelverkeer) (H2).
- Ongelijkvloerse aansluiting N65/Torenstraat/Molenstraat (snelverkeer en langzaam verkeer), optimalisatie parallelwegen en ecopassage (H3).

<b>Alternatief Helvoirt</b>	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>
<b>Bouwsteen</b>			
Ecopassage	X	X	X
Parallelwegen	X	X	X
Fietstunnel	X	X	
Optimalisatie kruispunt		X	
Ongelijkvloerse aansluiting			X
Kosten aanleg in mln € incl. btw	10 kansrijk	PM	PM

Tabel 22: Te onderzoeken alternatieven in Haaren/Helvoirt in zeef 2



### 3.7 Aandachtspunten voor het vervolg in fase twee

De tweede fase van de verkenning is gericht op de uitwerking van kansrijke alternatieven met als doel het vaststellen van een voorkeursalternatief, getoetst aan het beoordelingskader. De uit te werken alternatieven in Vught en Haaren/Helvoirt worden in fase 2 in totaliteit en in onderlinge samenhang beoordeeld op het beschikbare budget van € 100 mln, doelbereik en probleemoplossend vermogen. De uitwerking van de ontwerpen en bijbehorende onderzoeken hebben een grotere mate van detail dan in de eerste fase. Een aantal aandachtspunten is al genoemd in de voorgaande paragrafen. Deze paragraaf geeft een niet-limitatief overzicht.

De mogelijkheden van het hanteren van een iets smaller wegprofiel van verdiepte delen van de N65 worden in fase twee nader bepaald. Vanuit beheer en onderhoud of verkeersveiligheid kunnen nog wijzigingen in het wegprofiel optreden. Fase twee levert nieuwe (probabilistische) kostenramingen op met een marge van 25 %, inclusief een beeld van de kosten voor beheer en onderhoud (Life Cycle Costs-raming LCC).

Voor alle alternatieven met een (deels) verdiepte ligging van de N65 wordt gekeken naar een optimalisatie van de diepteligging bij de kruispunten. Daarnaast komen aan bod de relatie met het (grond)water, landschappelijke inpassing, de belevingswaarde bij verschillende doelgroepen en de verbinding met het lokale wegennet. De inpassing van noodzakelijke geluidmaatregelen is bij alle alternatieven een aandachtspunt. De alternatieven zullen in zo goed mogelijke samenhang gezien worden met de maatregelen tegen geluidhinder. Uitgangspunt hierbij is om de maatregelen vanuit de verkenning N65 en de geluidmaatregelen als een integrale onderzoeks- en ontwerpopgave te beschouwen. Dit als aanvulling op de lopende programma's voor geluidsanering, met oog voor het detailniveau van een verkenning.

Een aandachtspunt is de goede afwikkeling van langzaam verkeer (fietsers, voetgangers en ruiters) in de verschillende alternatieven. Het beperken van hinder voor de omgeving en de weggebruikers tijdens de bouwfase (tijdelijke maatregelen) komt ook aan de orde.

Afstemming tussen de N65 en PHS Meteren – Boxtel is voor de gemeenten Vught en Haaren van belang. Voor de omgeving N65/Helvoirtseweg zullen onderzoeksvragen in samenhang met de verdiepte ligging van het spoor in Vught worden onderzocht. Op basis van de scope en het tijdpad van beide projecten, komt ook de vormgeving van de samenwerking van de projectorganisatie voor de N65 met PHS Meteren-Boxtel aan de orde. Bij een keuze voor een ongelijkvloerse kruising N65/Helvoirtseweg zal overleg gevoerd worden met de veiligheidsregio over de bereikbaarheid van de N65 bij calamiteiten.

In de tweede fase van de verkenning worden de effecten van de alternatieven met een verkeersmodel verder doorgerekend. De berekende verkeersintensiteiten zijn de basis voor de bepaling van de milieueffecten van de verschillende alternatieven. Daarbij komt ook de samenhang van effecten van de alternatieven in Vught met de alternatieven in Helvoirt aan bod. Net als mogelijke verkeerskundige effecten van alternatieven op de overige delen van de N65 en het HWN/OWN. Daarbij is het de vraag of dit zal leiden tot noodzakelijke verkeersmaatregelen elders, te financieren uit het beschikbare budget voor de N65.



## Bijlage A Beoordelingskader

Onderstaand overzicht toont het beoordelingskader. De kolom toetswaarde werkt consequent met de waarden: zeer groot positief effect, positief effect, neutraal: geen verbetering/verslechtering, negatief effect en zeer negatief effect. De toetswaarde geeft slechts afwijkingen ten opzichte van de referentiesituatie weer.

Aspect	Indicator	Meeteenheid	Toetswaarde (afwijkingen standaard)
Leefbaarheid	Geluidhinder	Kwalitatieve effectbepaling dB rond N65 en omliggende wegen rekening houdend met cumulatieve effecten spoorlijnen en A2.	
	Luchtkwaliteit	Kwalitatieve effectbepaling van PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> en NO <sub>2</sub> rond N65 en omliggende wegen rekening houdend met cumulatieve effecten spoorlijnen en A2. Toets of er in het licht van het NSL knelpunten zijn te verwachten (vuistregel relatie intensiteit en emissie)	NSL knelpunt (ja/nee)
	Verkeersveiligheid	Kwalitatieve effectbepaling, EURORAP-score op N65, Risicocijfers op N65 en ernstige ongevallen op N65 en omliggende wegen	
	Barrièrewerking en oversteekbaarheid	Gemiddelde wachttijd noord-zuid bewegingen gemotoriseerd en langzaam verkeer op VRI-kruispunten op N65	
	Water	Kwalitatieve effectbepaling doorsnijding of aantasting regionale waterbergingsgebieden, reserveringsgebieden voor waterberging, KRW oppervlaktewaterlichamen en geohydrologie (beïnvloeding omvang kwel- en infiltratie, grondwaterstromingen en grondwaterstand en grondwaterkwaliteit)	Mate afname doorsnijding of aantasting
	Trillingen	Kwalitatieve effectbepaling	
Ruimtelijke kwaliteit	Natuur	Kwalitatieve effectbepaling vernietiging, verstoring, versnippering en kwaliteitsverlies. EHS, groenblauwe mantel en verstoring/vernietiging van beschermde soorten Verstoring Natura2000 ( Doorsnijding (rood; no go), mogelijke negatieve effecten (oranje) of negatieve effecten redelijkerwijs uit te sluiten (groen)	Mate verstoring/versnippering
	Cultuurhistorie/Archeologie	Kwalitatieve effectbepaling doorsnijding cultuurhistorische vlakken, archeologische waarden en aantasting Rijksmonumenten	
	Ruimtelijke kwaliteit/landschap	Kwalitatieve effectbepaling inpassing in omgeving (bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit / landschap)	Zeer positieve bijdrage aan .... Zeer negatieve bijdrage



<b>Doorstroming en bereikbaarheid</b>	Reistijd op de N65 (reistijdfactor)	Kwalitatieve effectbepaling reistijdfactor gehele A65/N65 en I/C-waarde wegvakken op N65 Vught - Haaren	
	Lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling	Kwalitatieve effectbepaling belangrijkste wegen onderliggende wegennet, cyclustijden en verzadingstijdens op VRI-kruispunten op N65 Vught - Haaren	
	Effecten op HWN en overig OWN	Kwalitatief	Geen verslechtering
<b>Techniek</b>	Verkeershinder tijdens aanleg/bouw	Kwalitatieve effectbepaling mogelijkheden tot faseren bouw en omleidingsroutes	Mate verkeershinder (Zeer grote, groot, beperkt, geen)
	Omgevingshinder tijdens aanleg/bouw	Kwalitatieve effectbepaling mogelijke omgevingshinder	Mate omgevingshinder (Zeer grote, groot, beperkt, geen)
	Uitvoeringsrisico's (maakbaarheid)	Mogelijke uitvoeringsrisico's	Omvang risico's ( Zeer grote, groot, beperkt, geen)
<b>Financiële kaders</b>	Kosten aanleg	Deterministische kostenraming met een onzekerheidsmarge van +/- 30%	Oplossing past binnen financiële ruimte



## Bijlage B Toelichting effecten startalternatieven en maatregelen N65

### *Inleiding*

In deze bijlage zijn de effectscores nader toegelicht. Eerst worden de overzichtstabellen gegeven. Per indicator volgt een toelichting. De effectbepaling in deze eerste fase van de verkenning is een kwalitatieve bepaling, op basis van gegenereerd feitenmateriaal en expert judgement. De vraag is daarbij steeds wordt het beter of slechter ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is in hoofdstuk 2 van de Notitie Kansrijke Alternatieven beschreven. In de tweede fase van de verkenning worden de effecten meer kwantitatief bepaald. Dat betekent dat dan de absolute effecten (zo mogelijk in getallen uitgedrukt) worden bepaald.

### *Leeswijzer*

In het beoordelingskader zijn een aantal indicatoren voor de effecten opgenomen. Per indicator wordt eerst het effect van een onderdeel (bijvoorbeeld fietstunnel of een verdiepte kruising) van een alternatief beschreven. Dit zijn de bouwstenen van een alternatief. De volgende bouwstenen worden beschreven:

- Fietstunnels en fietsbruggen
- Parallelwegen
- (half) verdiepte kruisingen
- Verdiepte ligging
- Opheffen aansluiting Helvoirtseweg en Martinilaan (met behoud kruising)
- Afsluiten Martinilaan
- Verplaatsen van de aansluiting Boslaan (aansluiting ringstructuur) naar het buitengebied van Vught
- Verhogen van de doorrijhoogte van het spoorviaduct en het vervallen van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan

De ecopassage bij Haaren/Helvoirt komt alleen bij de indicator natuur terug.

Vervolgens wordt de score voor het startalternatief voor die indicator gegeven. In de hoofdtekst van de notitie kansrijke alternatieven zijn de effectoverzichten gegeven. De volgorde van indicatoren wordt ook in deze bijlage aangehouden. Eerst volgen de permanente effecten. De bijlage sluit af met de effecten tijdens de aanleg (bouwfase).

### *Permanente effecten*

In tabel 1 en tabel 2 zijn de effecten per alternatief/maatregelpakket opgenomen. Dit zijn dezelfde tabellen als in hoofdstuk 2 van de (NKA). Na de tabellen is per indicator een nadere toelichting opgenomen.



Tabel 1: overzicht effectscores alternatieven in Vught

Indicator	Alternatief A		Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
	+ lv	0 mv	0	++	+
Oversteekbaarheid	+ lv	0 mv	0	++	+
Verkeersveiligheid	+		-	++	+
Reistijd N65	+		0	++	+
Lokale bereikbaarheid	0		-	++	0/-
Effecten HWN/OWN	0		0/-	0	0/-
Geluidhinder	0/+		0	+	+
Luchtkwaliteit	0/+		0	+	+
Water	0/-		0	--	--
Natuur	0		0	0/-	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	0		0	+	++
Archeologie/Cultuurhistorie	0/-		0	--	--

Effectbeoordeling Startalternatieven (permanent, na realisatie)

Tabel 2: overzicht effectscores maatregelen in Haaren/Helvoirt

Indicator	Effect	
	+ LV	0 MV
Oversteekbaarheid	+ LV	0 MV
Verkeersveiligheid	+	
Reistijd N65	0/+	
Lokale bereikbaarheid	0	
Effecten HWN/OWN	0	
Geluidhinder	0/+	
Luchtkwaliteit	0/+	
Water	0/-	
Natuur	+	
Ruimtelijke kwaliteit	0	
Archeologie/Cultuurhistorie	0/-	

Effectbeoordeling maatregelen Haaren/Helvoirt (permanent, na realisatie)

*Externe veiligheid en trillingen*

In het beoordelingskader in de informatienotitie zijn de aspecten externe veiligheid en trillingen opgenomen. Uit de probleemanalyse is gebleken dat voor beide aspecten geen aanleiding is om te verwachten dat hier tussen alternatieven of varianten significante verschillende scores ontstaan. Deze aspecten zijn in deze analyse dan ook niet verder beschouwd. In het beoordelingskader voor de tweede fase zijn de aspecten externe veiligheid en trillingen ook opgenomen.

*Barrièrewerking en oversteekbaarheid*

Bij barrièrewerking en oversteekbaarheid gaat het om het gemak of de moeite die het verkeersdeelnemers kost om de N65 over te steken. Als de oversteekbaarheid moeilijker is, is de barrièrewerking (scheiding tussen de ene en andere zijde van de N65) groter. De oversteekbaarheid gaat zowel over autoverkeer als fietsers en voetgangers. Het gaat daarbij om alle reismotieven (woon-werk, woon-school, recreatief etc.) . Barrièrewerking in de zin van onderbreking van zichtlijnen of





scheiding binnen de gemeente Vught komt aan de orde bij ruimtelijke kwaliteit.

Met een fietstunnel of fietsbrug is er geen wachttijd meer voor langzaam verkeer op die kruisingen af. Het langzaam verkeer kan ongehinderd de N65 kruisen. Wel dient een hoogteverschil overwonnen te worden. Voor een fietstunnel of fietsbrug wordt een + score gegeven voor het langzaam verkeer (LV). Voor het kruisend autoverkeer (MV) is er geen effect (score 0).

Bij het realiseren van parallelwegen worden erfontsluitingen/uitritten van de N65 afgehaald. Er is op dit moment in de studie nog niet bepaald of kleinere ongeregelde oversteken (of olifantenpaadjes) gehandhaafd worden of deels verdwijnen. De grotere ongeregelde oversteken blijven bij het toepassen van parallelwegen gehandhaafd. De oversteekbaarheid van de N65 neemt mogelijk iets af. Voor het langzaam verkeer en het autoverkeer wordt een 0/- score gegeven.

Bij (half) verdiepte kruisingen of de verdiepte ligging van de N65 kan het langzaam verkeer en het autoverkeer ter hoogte van die ongelijkvloerse kruisingen ongehinderd de N65 kruisen. De gemiddelde wachttijd neemt sterk af. Voor het langzaam verkeer en het autoverkeer wordt per ongelijkvloerse kruising een ++ score gegeven. In alternatief C\* (twee ongelijkvloerse kruisingen) leidt dat tot een ++ score. In alternatief D (met één ongelijkvloerse kruising en twee gelijkvloerse kruisingen) leidt dat tot een + score.

Wanneer op de Helvoirtseweg en de Martinilaan de aansluiting op de N65 verwijderd wordt en er alleen een gelijkvloerse oversteek blijft, treedt er geen verandering op voor de oversteekbaarheid van de N65. De oversteek blijft met een VRI geregeld. Score 0.

Wanneer de aansluiting Martinilaan afgesloten wordt en er niet meer overgestoken kan worden, is dat voor de oversteekbaarheid negatief. Wanneer voor het langzaam verkeer (LV) een fietstunnel wordt gerealiseerd, verbetert dat de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer (+). Voor het autoverkeer wordt het als minder problematisch gezien om een stukje langer om te rijden om de N65 over te steken. Het afsluiten van de Martinilaan (met fietstunnel) krijgt een score 0/+.

Wanneer de aansluiting op de ringstructuur (Boslaan) naar het buitengebied wordt verplaatst, wordt er vanuit gegaan dat de huidige aansluiting op de Boslaan opgeheven wordt en er ook geen kruisend verkeer mogelijk is. Voor het langzaam verkeer wordt er vanuit gegaan dat er een fietstunnel ter hoogte van de Boslaan komt. Langs de nieuwe aansluiting op de ringstructuur komt geen fietspad. Ter hoogte van de Boslaan neemt de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer toe. Voor autoverkeer neemt de oversteekbaarheid af omdat iets omgereden dient te worden, via de nieuwe aansluiting/kruising. Overall scoort deze variant neutraal (score 0). Bij de ongelijkvloerse oplossing van de verlegde aansluiting kan het kruisend autoverkeer ongelijkvloers de N65 kruisen. Het verkeer moet wat omrijden maar kan dan makkelijker kruisen. Ongelijkvloers scoort hier beter dan gelijkvloers.

Het verhogen van de doorrijhoogte van het spoorviaduct en het vervallen van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan hebben geen effect op de oversteekbaarheid. Score 0.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: + voor langzaam verkeer en 0 voor autoverkeer. (fietstunnels en fietsbrug)

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0



Voor startalternatief C leidt dit tot de score: ++ (verdiepte kruisingen en fietspassage Martinilaan)

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: + (1 ongelijkvloerse kruising)

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: + voor langzaam verkeer en 0 voor autoverkeer. (fietstunnel/fietsbrug)

#### *Verkeersveiligheid*

Met een fietstunnel of fietsbrug neemt de verkeersveiligheid toe. Fietsers en voetgangers kunnen de N65 op deze locatie ongelijkvloers kruisen. Voor het autoverkeer is er geen verandering in verkeersveiligheid. Score + (toename verkeersveiligheid). Bij de fietsbrug bij de Groenewouddreef past een nuancering van het effect (score 0/+) omdat hier veel minder overstekers zijn dan in de kern van Vught en bij Helvoirt.

Bij het realiseren van parallelwegen worden erfontsluitingen/uitritten) van de N65 afgehaald. Hierdoor neemt de verkeersveiligheid toe. Op de parallelwegen rijden zowel fietsers als autoverkeer, waaronder ook landbouwverkeer. Voor een deel rijdt het fietsverkeer in de referentiesituatie over vrijliggende fietspaden. Deze menging van verkeer op parallelwegen is vanuit verkeersveiligheidsoogpunt een aandachtspunt en stelt eisen aan de inrichting van die wegen. Voor verkeersveiligheid resteert voor de parallelwegen een kleine toename (score 0/+)

Aanpassen aansluitingen/kruisingen Helvoirtseweg en Martinilaan. De aansluitingen op de N65 worden opgeheven. Als kruising blijven ze wel bestaan. Deze kruisingen blijven met een VRI geregeld. Het langzaam verkeer en autoverkeer kan de N65 hier nog wel kruisen, maar mag op deze kruisingen de N65 niet meer op of af. De kans op illegaal gebruik van deze kruisingen om toch de N65 op of af te gaan wordt als hoog ingeschat. Hierdoor neemt de kans op onveilige verkeersbewegingen toe. Deze maatregel scoort dan ook negatief: score - (afname verkeersveiligheid).

Het verplaatsen van de aansluiting Boslaan/Vijverbosweg (aansluiting ringstructuur) naar het buitengebied betekent voor verkeersveiligheid een duidelijke verbetering. Op de huidige locatie bij de Boslaan wordt een fietstunnel gerealiseerd. Er wordt een nieuwe kruising met voldoende ruimte gecreëerd. Wanneer de verplaatste aansluiting ongelijkvloers uitgevoerd wordt, scoort deze voor verkeersveiligheid ++. Voor een gelijkvloerse uitvoering scoort deze +.

Bij de verdiepte aansluitingen wordt de verkeersveiligheid aanzienlijk verbeterd doordat het doorgaande verkeer op de N65 en het kruisende verkeer van elkaar worden gescheiden (++).

Bij het afsluiten van de Martinilaan in startalternatief C is voor fietsers en voetgangers een fietstunnel opgenomen. Er is geen aansluiting en oversteek meer voor autoverkeer. Voor verkeersveiligheid is dit een aanzienlijke verbetering. Score ++.

Bij de verdiepte ligging kan het auto- en fietsverkeer bij de Helvoirtseweg ongelijkvloers de N65 kruisen. Dit levert een aanzienlijke verbetering (++) van de verkeersveiligheid op. Bij de Martinilaan vervalt de aansluiting en komt alleen een gelijkvloerse kruising. De kans op onveilige verkeersbewegingen neemt daar toe. Daar scoort de verdiepte ligging - (afname verkeersveiligheid). Als deze twee effecten samengenomen worden, resteert een toename van de verkeersveiligheid (+)



De verhoging van de doorrijhoogte van het spoorviaduct over N65 heeft een positieve invloed op de verkeersveiligheid. Er is geen beperking meer voor het hogere vrachtverkeer. De kans dat een vrachtauto zich vast rijdt verdwijnt. Tevens hoeft het doorgaande hogere vrachtverkeer niet meer over het onderliggend wegennet van Vught te rijden. Score +

Het vervallen van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan heeft een licht positief effect op de verkeersveiligheid (0/+). Er vervallen twee opritten en een afrit. De afrit komt in de referentiesituatie direct uit in een 30 km zone, de oprit vanaf de Rembrandtlaan is zeer krap en onoverzichtelijk.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: + (4 fietstunnels en fietsbrug, conflictvrij oversteken)

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: - (kans illegaal de N65 op of af rijden bij Helvoirtseweg en Martinilaan)

Voor startalternatief C leidt dit tot de score: ++ (verdiepte kruisingen en fietspassage Martinilaan)

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: + (1 ongelijkvloerse kruising)

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: + (fietstunnel/fietsbrug, conflictvrij oversteken)

#### *Reistijd N65*

Met een fietstunnel of fietsbrug op een kruising, waar in de referentiesituatie een verkeerslicht staat, neemt de reistijd op N65 af omdat de verkeerslichten voor het langzaam verkeer verdwijnen. Hierdoor wordt de "roodtijd" voor auto's op de N65 korter en wordt de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer iets beter. Voor een fietspassage wordt de score 0/+ (kleine verbetering van de reistijd) gegeven. Wanneer drie of vier fietspassages gerealiseerd worden (zoals in alternatief A) wordt de totaal score + (afname reistijd) gegeven.

Het realiseren van parallelwegen heeft geen structurele invloed op de reistijd op de N65. Het verdwijnen van erfontsluitingen en landbouwverkeer heeft een te verwaarlozen effect op de reistijd.

Aanpassen aansluitingen/kruisingen Helvoirtseweg en Martinilaan. De aansluitingen op de N65 worden opgeheven. Ze blijven wel als gelijkvloerse kruising en geregeld met een VRI. Het langzaam verkeer en autoverkeer kan de N65 hier nog wel kruisen, maar mag op deze kruisingen de N65 niet meer op of af. In de verkeerslichtenregeling hoeft geen rekening gehouden te worden met afslaand en oprijdend verkeer voor de N65. Het kruisend verkeer blijft in de verkeersregeling aanwezig. Dit leidt mogelijk tot iets meer ruimte (groentijd) voor het doorgaand verkeer op de N65. Dit geeft een kleine verbetering van de doorstroming op de N65. Dit levert een score op van 0/+.

Het verplaatsen van de aansluiting Boslaan/Vijverbosweg (aansluiting ringstructuur) naar het buitengebied betekent voor de reistijd op de N65 mogelijk een verbetering. Op de huidige locatie bij de Boslaan wordt een fietstunnel gerealiseerd en verdwijnen de bestaande verkeerslichten. Wanneer de verplaatste aansluiting ongelijkvloers uitgevoerd wordt, scoort deze voor de doorstroming op de N65 + (afname reistijd). Bij een gelijkvloerse uitvoering blijft er een kruising met verkeerslichten. De gelijkvloerse oplossing scoort neutraal (0).



Bij een verdiepte kruising bij de Boslaan /Vijverbosweg vindt de aansluiting op de N65 plaats door op- en afritten. Het kruisend verkeer gaat over de N65 heen. De verkeerslichten (VRI's) verdwijnen op deze kruising. De doorstroming op de N65 verbetert. Per verdiepte kruising wordt voor de reistijd N65 de score +(afname reistijd) gegeven.

Voor de half verdiepte kruisingen geldt de zelfde score als verdiepte kruisingen.

Het verhogen van de doorrijhoogte van het spoorviaduct en het vervallen van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan hebben geen effect op de reistijd op de N65. Score 0.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: + (4 fietstunnels en een fietsbrug, )

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0

Voor startalternatief C leidt dit tot de score: ++ (verdiepte kruisingen en fietspassage Martinilaan)

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: + (1 ongelijkvloerse kruising)

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: 0/+ (een fietstunnel/fietsbrug)

In startalternatief C zijn voor de kruisingen/aansluitingen Helvoirtseweg en Boslaan verdiepte aansluitingen en daarmee een ongelijkvloerse kruising opgenomen. De kruising/aansluiting Martinilaan verdwijnt. Hier wordt uitgegaan van een fietstunnel om het langzaam verkeer de N65 ongelijkvloers te laten kruisen. Dit betekent dat er in Vught geen verkeerslichten (VRI's) meer staan. De doorstroming op de N65 verbetert. De reistijd op de N65 kent daarmee relatief een zeer grote afname en scoort ++.

#### *Effect doorstroming verkeer in Vught op Helvoirt*

Bij alternatief C blijft de kruising Torenstraat/Molenstraat bij Helvoirt met verkeerslichten geregeld. Vanaf de A2 gezien is dit dan de eerste kruising bij op de N65 met verkeerslichten. Tussen Tilburg en Helvoirt zijn er meer kruisingen met verkeerslichten (VRI's) geregeld. De verwachting op basis van expert judgement is dat de verkeershinder (doorstroming op de N65) ter hoogte van Helvoirt niet toe of afneemt. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat het vervallen van VRI's op de N65 in Vught geen verkeersaantrekkende werking heeft.

#### *Lokale bereikbaarheid en lokale verkeersafwikkeling*

Bij deze indicator wordt gekeken naar de lokale bereikbaarheid in Vught of Helvoirt en de verkeersafwikkeling op de lokale wegen die op de N65 uitkomen.

Met een fietstunnel of fietsbrug neemt de lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling voor gemotoriseerd verkeer niet toe of af. Een mogelijk effect kan zijn dat er meer mensen van de fiets gebruik gaan maken, omdat de N65 veiliger overgestoken kan worden. Er wordt wel eens aangegeven dat mensen nu de auto gebruiken om kinderen naar school te brengen omdat het oversteken van de N65 gevaarlijk wordt gevonden. Er wordt een score 0 (geen toe- of afname) gegeven.

Het realiseren van parallelwegen heeft geen invloed op de lokale bereikbaarheid en lokale verkeersafwikkeling. Heel lokaal worden directe erftoegangen op de N65 afgesloten en via de parallelwegen bereikbaar. Voor lokale verkeersbewegingen kan een (doorgaande) parallelweg een alternatief zijn voor de N65. Er wordt een score 0 (geen toe- of afname) gegeven.



Aanpassen aansluitingen/kruisingen Helvoirtseweg en Martinilaan. De aansluitingen op de N65 worden opgeheven. Als gelijkvloerse kruising met een VRI blijven ze wel bestaan. Lokaal verkeer kan niet meer direct de N65 op of af en zal om moeten rijden. Dat leidt tot een toename van het verkeer binnen Vught. Dit levert een score op van een - (afname van lokale bereikbaarheid en lokale verkeersafwikkeling).

Verdiepte kruising/aansluitingen. Deze aansluitingen worden op de N65 niet meer met een VRI geregeld. Op de aansluiting op het gemeentelijk wegennet wordt mogelijk een VRI toegepast. Op deze ongelijkvloerse aansluitingen neemt de lokale verkeersafwikkeling dan ook toe omdat er minder of geen wachttijden meer zijn voor de verkeerslichten. Score ++

Verdiepte ligging. De aansluiting van de Helvoirtseweg en de Martinilaan op de N65 verdwijnen bij realisatie van de verdiepte ligging. Het verkeer dat nu van deze aansluitingen gebruik maakt, zal dan iets meer om moeten rijden van en naar de bestemming in Vught. Hierdoor neemt de lokale bereikbaarheid licht af. Score 0/-

Het vervallen van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan heeft een licht negatief effect op de lokale bereikbaarheid (-). De bewoners die in de buurt van deze aansluiting wonen, zullen via een andere (wat langere) route naar en van de N65 gaan. Doordat er verkeer om moet rijden, wordt het onderliggend wegennet licht extra belast (0/-).

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: 0

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: -

Voor startalternatief C leidt dit tot de score: ++

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: 0/-

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: 0

#### *Effecten hoofdwegennet en onderliggend wegennet*

Bij deze indicator wordt gekeken of de capaciteit op het hoofdwegennet (niet zijnde de N65) elders in de knel komt (zoals mogelijk terugslag op de A2). Ook wordt gekeken of de capaciteit op het onderliggend wegennet (zoals de rondweg van 's-Hertogenbosch of ringstructuur van Vught) in de knel komt.

Het realiseren van een fietstunnel of fietsbrug heeft geen effecten op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet. Score 0.

Het realiseren van parallelwegen heeft geen (of erg kleine) effecten op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet. Score 0.

Aanpassen aansluitingen/kruisingen Helvoirtseweg en Martinilaan. De aansluitingen op de N65 worden opgeheven. Als kruising (voor overstekend verkeer) blijven ze wel bestaan. Deze kruisingen blijven met een VRI geregeld. Lokaal verkeer kan niet meer direct de N65 op of af en zal om moeten rijden. Het onderliggend wegennet en dan met name de Boslaan - Vijverbosweg en de Randweg/Postweg - Grote Gent wordt zwaarder belast. Op het hoofdwegennet wordt geen effect verwacht. Score 0/- (kleine verslechtering).

Verdiepte kruising/aansluitingen. De inschatting is dat het verdiept of half verdiept leggen van de aansluitingen niet leidt tot effecten op het hoofdwegennet of onderliggend wegennet. Score 0. Naar dit effect wordt in de tweede fase van deze verkenning met een doorrekening met een verkeersmodel gekeken. Zie ook de



tekstpassage "Effect doorstroming verkeer in Vught op Helvoirt" onder de indicator reistijd N65.

Verdiepte ligging. De aansluiting van de Helvoirtseweg en de Martinilaan op de N65 verdwijnen bij realisatie van de verdiepte ligging. Het verkeer dat nu van deze aansluitingen gebruik maakt, zal van de andere aansluitingen gebruik moeten maken. De ringstructuur van Vught wordt wat zwaarder belast. Dit leidt tot een klein effect op het onderliggend wegennet. Score 0/-.

Het vervallen van de aansluiting Rembrandtlaan/Olmenlaan heeft een licht negatief effect op de lokale bereikbaarheid (-). De bewoners die in de buurt van deze aansluiting wonen, zullen via een andere (wat langere) route naar en van de N65 gaan. Doordat er verkeer om moet rijden, wordt het onderliggend wegennet licht extra belast (0/-).

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: 0  
Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0/-  
Voor startalternatief C leidt dit tot de score: 0  
Voor startalternatief D leidt dit tot de score: 0/-  
Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: 0

#### *Geluidhinder en luchtkwaliteit*

De beoordeling voor geluid en lucht wordt gezamenlijk toegelicht. De scores zijn namelijk voor beide aspecten gelijk. Dit komt door de volgende twee basis effecten.

1. Verbetering van de doorstroming op een kruising betekent dat er minder remmend en optrekkend verkeer is. Dat heeft zowel een (licht) positief effect op geluid (minder geluidsproductie) als lucht (minder uitstoot).
2. Wanneer de N65 gedeeltelijk verdiept aangelegd wordt, treedt er een afschermende werking op voor geluid. Ook voor lucht is een verdiepte ligging positief. Weliswaar treedt er ter plaatse van de bak wellicht een verslechtering op, echter de luchtverontreinigende stoffen komen ook minder makkelijk bij de leefomgeving (woningen). Daarbij geldt de vuistregel, hoe meer verdiept (lengte en diepte), hoe beter voor geluid en lucht.

NSL en luchtkwaliteit: Voor het aspect luchtkwaliteit wordt voor geen enkel alternatief verwacht dat er overschrijdingen van de normen optreden. Dit is ingeschat op basis van de achtergrondconcentraties en de aanwezige ruimte tot aan de normen voor luchtkwaliteit.

Een fietstunnel heeft een licht positief effect op de doorstroming van het verkeer op de N65. Hierdoor is er een lichte afname van geluid en concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht. Score 0/+. Bij de fietsbrug op de kruising Groenewouddreef verbetert de doorstroming op de N65 niet. Er is dan ook geen effect op geluid en lucht. Score 0.

Het realiseren van parallelwegen leidt tot een bredere bundel van weginfrastructuur, waarbij de wegen dicht op de woningen (of andere geluidgevoelige bestemmingen) komen te liggen. Het daadwerkelijke effect is afhankelijk van intensiteit, snelheid en verdeling van het verkeer op de N65 en de parallelweg. Het doorgaande verkeer blijft op de N65. Het effect wordt als lichte toename van geluid en concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht beoordeeld. Score 0/-



Aanpassen aansluitingen/kruisingen Helvoirtseweg en Martinilaan. De aansluitingen op de N65 worden opgeheven. Als kruising blijven ze wel bestaan. Deze kruisingen blijven met een VRI geregeld. Lokaal verkeer kan niet meer direct de N65 op of af en zal om moeten rijden. Het onderliggend wegennet en dan met name de Boslaan - Vijverbosweg en de Randweg/Postweg - Grote Gent wordt deels zwaarder belast. Andere delen van het onderliggend wegennet worden mogelijk minder belast. Doorrekening met een verkeersmodel in de tweede fase van de verkenning maakt duidelijk in welke mate verdelingseffecten optreden. Voor geluid en lucht is mogelijk een kleine verschuiving van effecten mogelijk. De overall effecten worden als nihil ingeschat. Score 0.

In alternatief A wordt voor geluid en lucht een overall score van 0/+ gegeven. Verwacht wordt het licht positieve effect van de drie fietstunnels (verbeterde doorstroming) net zwaarder weegt dan het licht negatieve effect van de parallelwegen.

Alternatief C (met verdiepte kruisingen) en alternatief D (verdiepte ligging) scoren beide positief (+) op geluid en luchtkwaliteit. Bij alternatief D treedt het effect op over de lengte van de verdiepte ligging. Bij alternatief C treedt het effect op over de lengte van de tweede verdiepte kruisingen.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: 0/+

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0

Voor startalternatief C leidt dit tot de score: +

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: +

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: 0/+

#### *Water*

Fietstunnels in Vught komen in het grondwater te liggen. De stroomrichting is globaal noord-zuid en dus in de lengterichting langs de tunnels. Dit levert geen tot een kleine aantasting van de grondwaterstroom op. Nader geohydrologisch onderzoek is in de vervolg fase nodig. Dit levert een score van 0/- op.

Door de fietsbrug bij het kruispunt Groenewouddreef vindt mede door het grondlichaam dat in het inpassend ontwerp opgenomen is een marginale toename van de verharding plaats. Dit is een zeer geringe aantasting. Dit levert een score op van 0/-

De parallelwegen in Vught leiden tot een toename van het verhard oppervlakte. Dat is voor water tot een licht negatief effect. Score 0/- hebben voor het aspect water een

Verdiepte kruisingen. Voor de verdiepte kruisingen komt de N65 ter hoogte van die kruisingen verdiept te liggen. De onderkant van deze constructie komt in het grondwater te liggen. De belangrijkste grondwaterstroming staat dwars op de N65 en daarmee ook dwars op de betonnen bak. De grondwaterstroom wordt daardoor verstoord. Het verdiepen van de N65 heeft daarom mogelijk zeer negatieve gevolgen voor het grondwater (--). Om het effect definitief te bepalen, is aanvullend geohydrologisch onderzoek nodig.

Verdiepte ligging. De N65 wordt voor een deel circa 6 meter diepte (ten opzichte van de huidige hoogteligging) aangelegd. De onderkant van deze constructie komt in het grondwater te liggen. De belangrijkste grondwaterstroming staat dwars op de N65 en daarmee ook dwars op de betonnen bak. Het verdiepen van de N65 heeft daarom mogelijk zeer negatieve gevolgen voor het grondwater (--). De





grondwaterstroom wordt hierdoor mogelijk aangetast. Om het effect definitief te bepalen, is aanvullend geohydrologisch onderzoek nodig.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: 0/- (fietstunnels in grondwater)

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0

Voor startalternatief C leidt dit tot de score: -- (verdiepte kruisingen (bak) in grondwater)

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: -- (verdiepte ligging (bak) in grondwater)

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: 0/- (fietstunnel in grondwater)

#### *Natuur*

Natura 2000 gebieden worden niet direct geraakt door de alternatieven en maatregelen. Voor Natura 2000 gebieden is aantasting door verandering in grondwaterstromen wel mogelijk. Hierbij geldt hoe meer verstoring van de grondwaterstroming hoe meer kans op aantasting van Natura 2000 gebied. Nader onderzoek in de vervolgfase moet hierover duidelijkheid geven. Bij de indicator water is aangegeven dat fietstunnels geen tot een kleine aantasting van de grondwaterstroom hebben. Voor Natura 2000 gebieden is daarmee de kans heel klein dat er negatieve effecten zijn, maar dat is op dit moment niet uit te sluiten. Het effect wordt op dit moment als nihil (score 0) ingeschat. Voor verdiepte kruisingen en de verdiepte ligging is bij water aangegeven dat dit mogelijk zeer negatieve gevolgen voor het grondwater heeft. Veranderingen in grondwaterstroming kan elders tot verdroging leiden. Het effect op Natura 2000 gebieden wordt op dit moment als klein ingeschat (score 0/-).

Voor de fietstunnels is op basis van het inpassend ontwerp het amoveren van gebouwen niet nodig. Indien amoveren nodig is dient onderzoek naar soorten die zich in bebouwing ophouden (zoals vleermuizen) gedaan te worden in de vervolgfase. Voor het effect op natuur is de score 0 (geen toename of afname verstoring of versnippering).

Door de fietsbrug bij het kruispunt Groenewouddreef vindt mede door het grondlichaam dat in het inpassend ontwerp opgenomen is, verstoring van de EHS plaats. Dit wordt niet als een showstopper gezien. Dit levert lokaal een licht negatief effect op. Voor Natura 2000 zijn negatieve effecten redelijkerwijs uit te sluiten (score groen). In alternatief A is voor alle maatregelen bij elkaar voor natuur een neutrale score opgenomen (0).

Door de realisatie van parallelwegen wordt mogelijk op een enkele plaats de EHS aan de rand geraakt. Het effect wordt als nihil beoordeeld. Score 0.

Verdiepte kruisingen. De EHS wordt niet aangetast door de verdiepte kruisingen. Door de mogelijke aantasting van de grondwaterstroming treedt mogelijk indirect een effect op natuur op. De score voor natuur is daarmee licht negatief (0/-). Om het effect definitief te bepalen, is aanvullend geohydrologisch onderzoek nodig.

Verdiepte ligging. Door de mogelijke aantasting van de grondwaterstroming treedt mogelijk indirect een effect op natuur op. Veranderingen in grondwaterstroming kan elders tot verdroging leiden. Het effect wordt op dit moment als klein ingeschat (0/-). Om het effect definitief te bepalen, is aanvullend geohydrologisch onderzoek nodig.



Het verplaatsen van de aansluiting Boslaan/Vijverbosweg (aansluiting ringstructuur) naar het buitengebied heeft voor natuur grote effecten. De aansluiting en de nieuwe toeleidende wegen inclusief de nieuwe kruising met het spoor (weg gaat onder het spoor door) liggen in de natuur. Bij eerdere studies is hier bijvoorbeeld de Kamsalamander aangetroffen. Het effect bij zowel een ongelijkvloerse als gelijkvloerse oplossing op natuur is -- (zeer grote verstoring/versnippering). Nader onderzoek zal uit moeten wijzen of hier sprake is van een mogelijke showstopper (een effect dat, gerelateerd aan de wet- en regelgeving, dermate groot is dat dit realisatie in de weg staat).

De ecopassage wordt als ecoduiker uitgevoerd. Ter plaatse van de waterloop Broekleij gaat de ecoduiker onder de N65 door. Op andere locaties (Raamse Loop) langs de N65 zijn soortgelijke ecopassages opgenomen. De ecoduiker heeft een positief effect op het aspect natuur. De versnippering neemt af. Score +.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: 0

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0

Voor startalternatief C leidt dit tot de score: 0/-

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: 0/-

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: +

#### *Ruimtelijke kwaliteit/Landschap*

Ruimtelijke kwaliteit/landschap: Bij deze indicator gaat het om de bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit of landschappelijke kwaliteit van een alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Uit de probleemanalyse is naar voren gekomen dat op hoofdlijnen het volgende bepalend is voor de ruimtelijke kwaliteit:

- De zichtrelatie tussen de noordzijde en de zuidzijde van de N65. (De zichtrelatie is sterk bepalend voor het gevoel van barrièrewerking)
- Beleving vanaf de weg, zicht op Vught en van het landschappelijk waardevolle buitengebied. ("de N65 is een visitekaartje van Vught, vanaf de weg toont zich de grandeur")
- Historische boombeplanting langs de N65.

De veiligheid van oversteekplaatsen is meegenomen in het aspect verkeersveiligheid. De mate waarin de N65 over te steken is voor langzaam verkeer en autoverkeer is onder de indicator "oversteekbaarheid" gescoord.

Mede bepalend voor de ruimtelijke kwaliteit in de referentiesituatie is de mate waarin er vanuit de lopende saneringsprogramma's geluidsschermen langs de N65 zouden komen te staan die het zicht over de N65 verhinderen. De locaties en hoogtes van mogelijke schermen uit de saneringsprogramma's zijn op dit moment niet bekend. Voor ruimtelijke kwaliteit wordt daarom de volgende vuistregel toegepast. Een verdiepte ligging of kruising heeft een positief effect op geluid. Eventuele geluidsschermen (in de referentiesituatie) zouden dan lager worden of niet nodig zijn. Tevens verdwijnt op die verdiepte locaties het verkeer op de N65 uit het zicht (vanuit Vught gezien). Dit wordt vanuit ruimtelijke kwaliteit als (zeer) positieve bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit/landschap beoordeeld. Wel moet opgemerkt worden dat ter plaatse van een verdiepte ligging of kruising de inzittenden van auto's op de N65 op dat moment geen zicht hebben op Vught. Voor de verdiepte ligging die in alternatief D is opgenomen leidt dit tot een ++ score voor ruimtelijke kwaliteit. Voor de verdiepte kruisingen die in alternatief C opgenomen zijn leidt dit tot een + score. Voor de half verdiepte kruisingen leidt dit tot een 0/+ score. Een



half verdiepte kruising van de N65 leidt tot een half verhoogde kruisende weg over de N65. Die kruisende weg verstoort lokaal het zicht.

Verplaatsen aansluiting Boslaan (aansluiting op de ringstructuur van Vught) naar het buitengebied. De nieuwe weg (ringstructuur Vught) gaat verdiept onder de spoorlijn (Tilburg – 's-Hertogenbosch) door. De N65 blijft op maaiveld liggen. Wanneer de nieuwe aansluiting ongelijkvloers wordt gemaakt, gaat de kruisende weg hoog over de N65 heen. De ongelijkvloerse aansluiting krijgt daarmee een -- score. De gelijkvloerse aansluiting krijgt een - score omdat de kruisende weg hier op maaiveld blijft.

Voor de andere alternatieven treedt er geen verandering op in de ruimtelijke kwaliteit.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: 0  
Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0  
Voor startalternatief C leidt dit tot de score: +  
Voor startalternatief D leidt dit tot de score: ++  
Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: 0

#### *Cultuurhistorie en Archeologie*

Cultuurhistorie en archeologie: Bij deze indicator gaat het erom of er cultuurhistorische vlakken of archeologische waarden doorsneden worden of dat er Rijksmonumenten aangetast worden.

#### Archeologie

Voor Archeologie geldt dat wanneer er graafwerkzaamheden nodig zijn er een mogelijke aantasting van archeologische waarden is. Hoe meer er vergraven wordt, hoe groter de effecten. Fietstunnels krijgen daarom een score 0/- (geringe afname). Een verdiepte ligging of verdiepte kruisingen krijgen een score -- (zeer grote afname). De half verdiepte kruisingen krijgen een score van - (afname)

De variant waarbij de aansluiting Boslaan (aansluiting op de ringstructuur van Vught) verplaatst wordt naar het buitengebied scoort --. De nieuwe aansluiting ligt in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde en een complex van cultuurhistorisch belang en het cultuurhistorische waardevol landschap Vughtse Hoeven en Beukenhorst.

Parallelwegen en andere kleine aanpassingen aan kruisingen krijgen de score 0 (geen toename of afname)

#### Cultuurhistorie

In de probleemanalyse zijn de cultuurhistorische vlakken van de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant opgenomen. Deze vlakken worden bij de varianten waarbij de aansluiting van de Boslaan (aansluiting op de ringstructuur van Vught) naar het buitengebied verplaatst wordt, doorsneden. Het verplaatsen van de aansluiting, zowel gelijkvloers als ongelijkvloers wordt als -- gescoord (zeer grote toename doorsnijding)

De N65 heeft als doorgaande weg met van oudsher monumentale bomen ook cultuurhistorische waarde. Bouwstenen waardoor die laanstructuur wordt aangetast, zoals bij verdiepte liggingen, scoren negatief op cultuurhistorie. Dat is ook het geval indien ingrijpende voorzieningen nodig zouden zijn tijdens de bouwfase.



De andere varianten worden voor het deelaspect cultuurhistorie als geen toe- of afname gescoord. Er is niet gebleken dat er Rijksmonumenten voor een alternatief moeten verdwijnen.

Voor startalternatief A leidt dit tot de score: 0/-

Voor startalternatief B leidt dit tot de score: 0

Voor startalternatief C leidt dit tot de score: --

Voor startalternatief D leidt dit tot de score: --

Voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt leidt dit tot de score: 0/-

#### *Effecten tijdens aanleg (bouwfase)*

De alternatieven bestaan uit bouwstenen die deels eenvoudig te realiseren zijn, maar ook uit delen die een complexe bouwfasering vragen. De ruimte rondom de N65 is meestal beperkt. De aanwezige waarden als woningen, bedrijven, groen en andere voorzieningen dienen zo min mogelijk aangetast te worden. Aanleg van tijdelijke wegen om het verkeer op de N65 ook tijdens de bouw door te kunnen laten rijden, kunnen nodig zijn. Voor de inschatting van de verkeershinder en omgevingshinder tijdens de aanleg en ook de uitvoeringsrisico's is de mate van de ingreep bepalend voor de impact. De effecten zijn in drie categorieën samen te vatten:

1. Het aanpassen van VRI's of de lay-out van een kruising geeft geen hinder tijdens de aanleg.
2. Het realiseren van een fietstunnel of fietsbrug geeft beperkte hinder tijdens de aanleg.
3. Het realiseren van verdiepte aansluitingen of een verdiepte ligging leidt tot grote hinder tijdens de aanleg.

In tabel 3 zijn de effecten per startalternatief in Vught opgenomen. In tabel 4 staat de score voor de maatregelen in Haaren/Helvoirt.

Tabel 3: overzicht effectscores alternatieven in Vught

Indicator	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Verkeershinder aanleg	-	0	--	--
Omgevingshinder aanleg	-	0	--	--
Uitvoeringsrisico's	-	0	--	--

Effectbeoordeling realisatie Startalternatieven (bouwfase)

Tabel 4: overzicht effecten maatregelen in Haaren/Helvoirt

Indicator	Effect
Verkeershinder aanleg	-
Omgevingshinder aanleg	-
Uitvoeringsrisico's	-

Effectbeoordeling realisatie maatregelen Haaren/Helvoirt (bouwfase)



## Bijlage C Toelichting effecten N65 varianten binnen alternatief C

Onderstaande tabel vat de effectscores van de 15 varianten samen. Per indicator is in de bijlage een toelichting gegeven op de effectscore waarbij vooral de verschillen in scores tussen de varianten zijn toegelicht.

		Variant														
Aspect	indicator	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
leefbaarheid	geluidshinder	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Luchtkwaliteit	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Verkeersveiligheid	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	barrierewerking en oversteekbaarheid	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	water	-	-	--	--	--	--	--	-	-	--	--	--	--	--	--
	trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ruimtelijke kwaliteit	natuur	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	cultuurhistorie / archeologie	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ruimtelijke kwaliteit / landschap	0	-	+	++	++	0	++	-	-	-	0	0	0/-	0/-	+
doorstroming en bereikbaarheid	reistijd op N65 (reistijdfactor)	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	effecten OWN - lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling	-	0/+	-	-	0/+	0/+	-	-	0/+	-	-	0/+	-	-	-
	effecten op overig HWN	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	-
techniek	verkeershinder tijdens aanleg / bouw	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	omgevingshinder tijdens aanleg / bouw	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	uitvoeringsrisico's	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
financiële kaders	kosten aanleg in mln euro incl btw	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	> 90	> 90	< 90	< 90	< 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90

### Leefbaarheid

- Geluid (+):** uitgangspunt in de referentiesituatie is de uitvoering van alle geluidssaneringsprogramma's. Dit knelpunt wordt daardoor in alle gevallen (binnen de wettelijke kaders) opgelost. Daarnaast reduceren alle varianten geluidsoverlast. Enerzijds door het verbeteren van de doorstroming a.g.v. het wegnemen van de VRI's voor het doorgaand verkeer op de N65 (geen remmend /optrekkend verkeer). Anderzijds doordat de (half) verdiepte ligging van de (resterende) kruisingen een afschermdende werking heeft voor geluid vanaf de N65. Varianten die verdiept aangelegd worden zullen hierdoor een iets positiever effect hebben dan varianten met een half verdiepte ligging, maar dit leidt niet tot een significant afwijkende score. In alle gevallen geldt dat de aanpassingen aan de kruispunten er naar verwachting niet toe zullen leiden dat geluidsschermen of saneringen ter plekke niet meer nodig zullen zijn.
 

Aan de oostzijde van het studiegebied zal door de PHS-keuze voor de V3 variant voor een groot aantal woningen de geluidshinder als gevolg van het spoor afnemen. In dat geval gaat de N65 naar maaiveld, met als gevolg de noodzaak hier (meer) geluidmaatregelen te treffen. Dit is onderdeel van de planuitwerking in PHS.

- Luchtkwaliteit (+):** naar verwachting zullen in geen enkele variant de normen voor PM10, PM2,5 en NO2 overschreden worden (o.b.v. inschatting van achter-



grondconcentratie / de afstand tot de norm). De inpassingsmaatregelen (half / verdiepte ligging) en het verbeteren van de doorstroming leiden naar verwachting juist tot een afname van uitstoot van milieuvervuilende stoffen. In alle varianten worden 2 of 3 kruisingen verdiept of half verdiept aangelegd. Ten opzichte van de referentiesituatie betekent dit naar verwachting dat meer luchtverontreinigingen afgevangen zullen worden (dus een +).

- **Verkeersveiligheid (++):** in alle varianten worden doorgaande stromen van de N65 gescheiden van de kruisende stromen waardoor de verkeersveiligheid sterk verbetert. Ook het opheffen van de beperking in doorrijhoogte bij het spoor levert een bijdrage aan deze positieve score (wegnemen vrachtverkeer uit kern Vught en lagere kans op ongevallen op de N65 bij het viaduct). Daarnaast leidt het ontvlechten van het langzaam en snel verkeer bij varianten met het opheffen van de oversteekmogelijkheid bij de Martinilaan voor snel verkeer tot een verkeersveiliger situatie voor fietsers (schoolkinderen). Dit leidt echter niet tot een andere score. Omdat de VRI's verdwijnen zit in alle varianten het opheffen van erfaansluitingen op de N65 in de bebouwde kom van Vught.
- **Barrièrewerking / oversteekbaarheid (++):** alle varianten betekenen een zeer grote afname van de gemiddelde wachttijd bij noord-zuid georiënteerde bewegingen. Het opheffen van de oversteekmogelijkheid voor gemotoriseerd verkeer bij de Martinilaan (varianten C2 t/m C7) vergroot de oversteekbaarheid minder dan bij de andere varianten. Echter, gezien de beperkte maaswijdte naar de Boslaan en Helvoirtseweg en leidt dit niet tot een andere score: in iedere variant verbetert de oversteekbaarheid zeer sterk.
- **Water (- of --):** varianten waarin minder 'diep' (half verdiept) gegraven hoeft te worden kennen naar verwachting minder impact op het geohydrologisch systeem dan varianten met een verdiepte ligging. Ook het aantal (half) verdiepte liggingen is hierop van invloed. De varianten met een slechts half verdiepte liggingen hebben, in vergelijking met een volledig verdiepte ligging, een minder negatieve score (i.c. C1, C2, C8 en C9)<sup>4</sup>.
- **Trillingen (0):** er worden a.g.v. de varianten geen toenames in trillingen verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

#### **Ruimtelijke kwaliteit**

- **Natuur (0/-):** de maatregelen hebben geen directe invloed op de natuur. Wel leiden eventuele wijzigingen in het geohydrologisch systeem mogelijk tot negatieve beïnvloeding van nabij gelegen natuurgebieden. Dit verschilt nauwelijks per variant.
- **Cultuurhistorie / Archeologie (- of --):** varianten waarin minder 'diep' (half verdiept) gegraven hoeft te worden kennen naar verwachting minder impact op de aanwezige archeologische waarden dan varianten met een verdiepte ligging. Ook het aantal (half) verdiepte liggingen is hierop van invloed (C1, C2, ~~C8 en C9~~ scores '-', de overige varianten '-- '). Daarnaast kunnen varianten waarin een half verdiepte ongelijkvloerse kruising voor snel verkeer gerealiseerd wordt bij

<sup>4</sup> In de huidige maatregelen zijn nog geen mitigerende maatregelen opgenomen om versturende effecten op het geohydrologisch systeem ongedaan te maken.



de Martinilaan een negatieve invloed op het Rijksmonument 'Lunet' hebben (C8-C12, C14). C8 en C9 scoren zodoende ook een --.

- **Ruimtelijke kwaliteit (-, 0,0/+, +, ++):** belangrijke aspecten binnen de indicator Ruimtelijke kwaliteit zijn de zichtrelatie tussen noord- en zuidzijde van de N65, de mate waarin de huidige kwaliteit van de N65 in haar omgeving verbetert of juist vermindert, de beleving vanaf de weg ('zicht op Vught') en effecten op de historische boombeplanting langs de N65. Daarnaast gelden er een aantal specifieke aandachtspunten per kruispunt. Alle varianten leiden als gevolg van (half) verdiepte liggingen tot minder (of minder hoge) geluidsschermen ten opzichte van de referentiesituatie (positief effect voor de zichtlijnen). Tegelijkertijd beperken varianten waar een half verdiepte ligging is toegepast waardoor de kruisende weg op een verhoging van ongeveer 3m gerealiseerd wordt, de zichtrelatie enigszins. Er ontstaat een licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie waarin alles op maaiveld ligt.

Bij de **Boslaan** leidt een half verdiepte ligging tot negatieve effecten voor omwonenden op de Boslaan (verhoging nabij woningen). Bij een verdiepte ligging van de N65 is een verhoging niet noodzakelijk en het effect daarmee vergelijkbaar met de referentiesituatie. Het realiseren van de ongelijkvloerse kruisingen gaat ten koste van een deel van de typerende boombeplantingen (negatief effect) en daarmee ten koste van de beleving van (de entree van) Vught. Hierbij gelden nog de volgende specifieke aandachtspunten:

- Er is beperkte ruimte. De realisatie van een kunstwerk zal kunnen leiden tot de mogelijke sloop van een aantal woningen en bedrijfspanden langs de N65.
- Inpassen van geluidsschermen is moeilijk gezien de beperkte ruimte vanwege toegankelijkheid van de aanwezige woningen.
- Aanpassing van het kruispunt kan uit oogpunt van ruimtelijke kwaliteit een positief effect hebben op de entree van Vught, mits kwalitatief goed uitgevoerd.

Bij de **Martinilaan** is, afgaand op de ruimtelijke inpasbaarheid, het aantal mogelijkheden beperkt. Dat heeft te maken met de beschikbare ruimte op de kruisende wegen en de aanwezigheid van het Lunet (Rijksmonument). Een half verdiepte N65 op deze plek betekent een talud op de kruisende wegen. Dat doet afbreuk aan de huidige grote ruimtelijke kwaliteit ter plekke. Het traject tussen de Helvoirtseweg en de Boslaan kenmerkt zich door een groen, parkachtig landschap met bomen rondom de rijbanen van de N65. Aan de zuidkant is het parklandschap open en zijn geen geluidsschermen voorzien. Het realiseren van een kunstwerk t.b.v. een (half) verdiepte ligging van de N65 bij de Martinilaan zal een negatieve invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit. De inschatting is dat geluidsschermen aan de noordzijde in de groene omgeving ingepast kunnen worden. Het afsluiten van de oversteek voor snelverkeer bij de Martinilaan/Bréautélaan en de N65 op maaiveld houden (met een fietstunnel voor langzaam verkeer) kent deze nadelen niet en scoort derhalve op dit punt beter. De sociale veiligheid van een fietstunnel (in combinatie met het afsluiten van het kruispunt) is een aandachtspunt bij de uitwerking van het ontwerp.





Voor de **Helvoirtseweg** geldt dat ruimtelijke inpassing van een half verdiepte en verdiepte ligging N65 goed mogelijk lijkt. Er is wel aankoop van grond nodig van particulieren. Het huidige kruispunt is ruim van opzet. De huidige kwaliteit met Park Craaijenstein aan de noordzijde is hoog, het park is goed zichtbaar vanaf de N65. Bij aanpassingen aan het kruispunt is het m.n. bij de halfverdiepte ligging de opgave (in fase 2) rekening te houden met zichtlijnen, inpassing in de omgeving en de belevingswaarde van diverse gebruikers.

Samenvattend betekent dit dat de varianten waarin de Boslaan verdiept, de Martinilaan afgesloten wordt met een fietspassage en de Helvoirtseweg (half) verdiept worden aangelegd, positief scoren t.a.v. ruimtelijke kwaliteit (++)). Varianten met een half verdiepte ligging op zowel de Boslaan en Maritnilaan scoren negatief (-). De overige varianten kennen tussenliggende scores.

### **Doorstroming en bereikbaarheid**

- **Reistijd N65 (++)**: alle varianten kennen als gevolg van het wegnemen van alle VRI's voor het doorgaande N65 verkeer in Vught een afname van de reistijd op de N65 voor het wegvak Den Bosch - Tilburg.
- **Effecten op OWN (lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling) (- of 0/+)**: Varianten met zowel een aansluiting bij de Boslaan als de Helvoirtseweg scoren licht positief op het aspect 'effecten op het OWN' (lokale bereikbaarheid en verkeersafwikkeling). De varianten met een aansluiting bij de Boslaan en alleen een kruising bij de Helvoirtseweg scoren negatief. Varianten C1, C3, C4, C7, C8, C10, C11, C13, C14, C15 scoren een -, de andere varianten een 0/+.
- **Effecten op overig HWN (- of 0)**: De score 'effecten op overig HWN' laat een neutraal effect zien bij varianten met een aansluiting bij zowel de Boslaan als de Helvoirtseweg. Varianten met een aansluiting bij de Boslaan en een kruising bij de Helvoirtseweg scoren negatief op dit aspect. Varianten C1, C3, C4, C7, C8, C10, C11, C13, C14, C15 scoren een -, de andere varianten een 0.

### **Techniek**

- **Verkeershinder tijdens aanleg / bouw (--)**: realisatie van alle varianten kent een grote impact op de doorstroming op de N65 en het functioneren van het onderliggend wegennet. Als gevolg van de bouwfasering zal naar verwachting de capaciteit op de N65 tijdens de bouw gereduceerd moeten worden en oversteekgelegenheid voor lokaal verkeer (gefaseerd) afgesloten.
- **Omgevingshinder tijdens aanleg / bouw (--)**: de bouwwerkzaamheden en het bouwverkeer zullen een negatieve invloed kennen op de omgeving (lucht, stof, geluid, trillingen). Als gevolg van de (half) verdiepte ligging bij de Boslaan zullen daarnaast mogelijk een aantal woningen gesloopt moeten worden.
- **Uitvoeringsrisico's (--)**: alle varianten zijn maakbaar. De uitvoeringsrisico's zijn niet onderscheidend.

In de scoretabel is het aspect Techniek daarom samengevat als 'hinder tijdens realisatie'. De varianten scoren sterk negatief maar zijn allen maakbaar en negatieve effecten tijdens de aanleg kunnen goed gemaneged worden.



### **Financiële kaders**

**Kosten aanleg, beheer en onderhoud:** Een aantal van de varianten is realiseerbaar binnen budget. De keus voor een verdiepte ligging van het spoor betekent dat er geen kosten geraamd hoeven te worden voor het verkleinen van de huidige doorrijbeperking. Een aantal varianten is niet realiseerbaar binnen het budget (C6, C7, C11, C12, C13, C14 en C15).

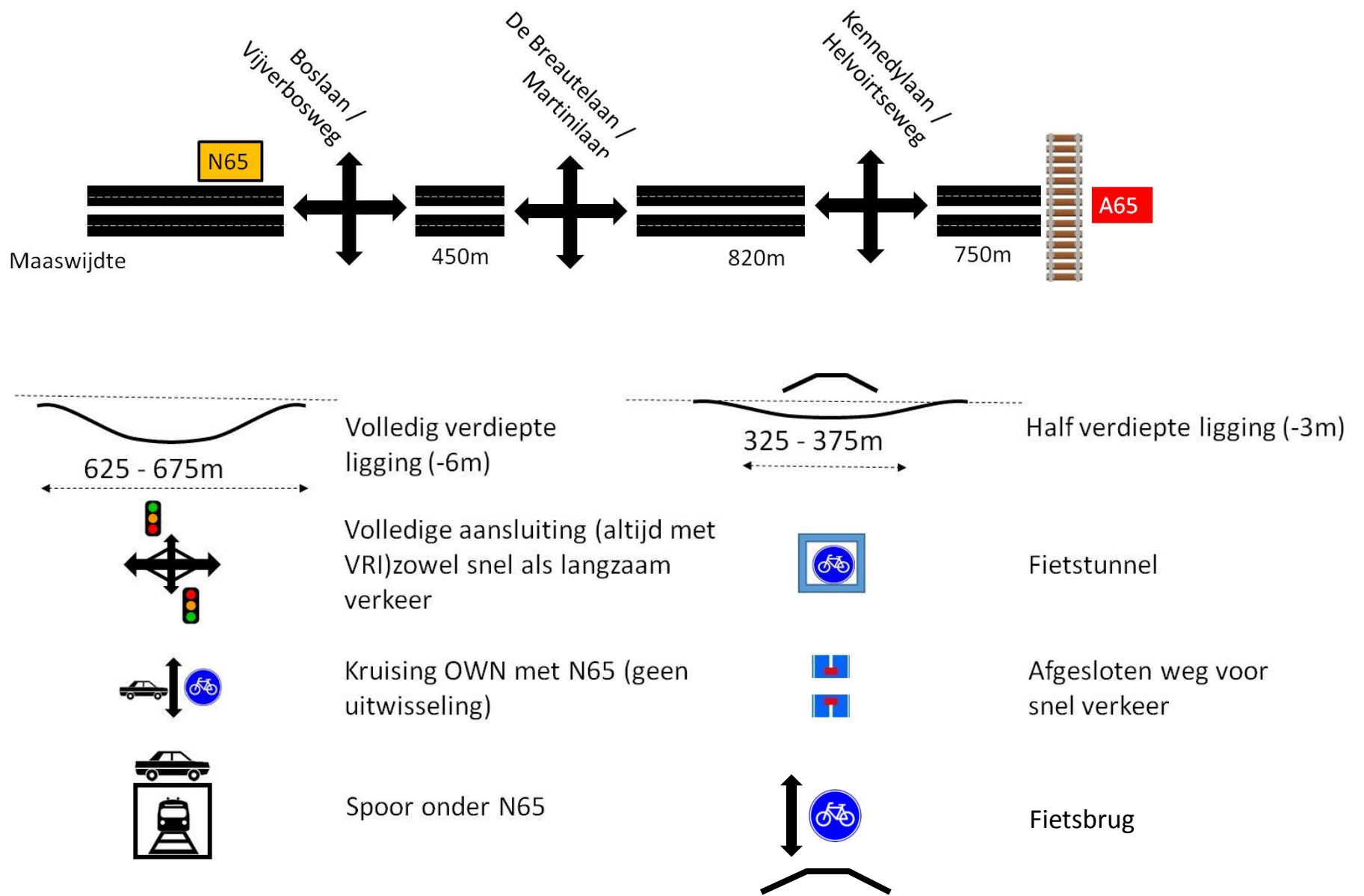
Beheer en onderhoudskosten van de varianten zijn nog niet in beeld gebracht.

Daarnaast is met de veiligheidsregio een overleg gaande over de aangepaste profielen die de basis zijn voor deze kostenraming.

In alle varianten is een bedrag van € 5 mln voor kleine maatregelen opgenomen die bij deze varianten altijd noodzakelijk zijn uit oogpunt van verkeersveiligheid en verkeerstechnische inpassing.

Bijlage D Overzicht varianten C1 – C15

Legenda bij Bijlage D



<b>N65: Varianten alternatief C</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Miljoenen € incl. btw (ME), kostenraming bouwstenen +/-30%</li> <li>Totale kostenraming per variant is incl. reservering van € 5M: o.a. maatregelen aan parallelwegen, aanbodgestuurde VRI langzaam verkeer bij Groenewoudreef, opheffen erfaansluitingen, fietspaden en kleine maatregelen in Vught.</li> <li>'Verdiept' of 'half verdiept' heeft betrekking op de N65.</li> </ul>		
<b>C (startalt.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> </ul>	
<b>C1 € 55 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> </ul>	
<b>C2 € 68 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> <li>Martinilaan fietsbrug voor langzaamverkeer half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> </ul>	
<b>C3 € 72 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + Fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising verdiept</li> </ul>	
<b>C4 € 85 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> </ul>	
<b>C5 € 87 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> </ul>	
<b>C6 € 93 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> </ul>	
<b>C7 &gt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan afsluiten voor snel verkeer + fietstunnel Martinilaan</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising verdiept</li> </ul>	
<b>C8 &lt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising, half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising, half verdiept</li> </ul>	
<b>C9 &lt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting halfverdiept</li> </ul>	
<b>C10 &lt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising verdiept</li> </ul>	
<b>C11 &gt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> </ul>	
<b>C12 &gt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse aansluiting half verdiept</li> </ul>	
<b>C13 &gt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising halfverdiept</li> </ul>	
<b>C14 &gt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising half verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising verdiept</li> </ul>	
<b>C15 &gt; 90 mln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boslaan ongelijkvloerse aansluiting verdiept</li> <li>Martinilaan ongelijkvloerse kruising verdiept</li> <li>Helvoirtseweg ongelijkvloerse kruising verdiept</li> </ul>	
<b>Legenda</b>	<p>Volledig verdiepte ligging (-6m)      Half verdiepte ligging (-3m)</p> <p>625-675 m      325-375 m</p> <p> Fietstunnel</p> <p> Volledige aansluiting, altijd met VRI, zowel snel als langzaam verkeer</p> <p> Kruising OVN met N65 (geen uitwisseling)</p> <p> Kruising langzaam verkeer OVN met N65 (geen uitwisseling)</p> <p> Afgesloten weg voor snel verkeer</p> <p> Spoor onder N65</p>	



## Bijlage E Toelichting per kruispunt in Vught

### **E1 Kruispunt N65 met Boslaan/Vijverbosweg**

#### **Overwegingen (ook t.a.v. ruimtelijke kwaliteit)**

- Kruispunt Boslaan/Vijverbosweg krijgt als onderdeel van de ringstructuur van Vught meer verkeer te verwerken. Aansluiting op N65 is noodzakelijk.
- Er is beperkte ruimte. De realisatie van een kunstwerk zal mogelijk leiden tot de sloop van een aantal woningen of bedrijfspanden langs de N65.
- Inpassen van geluidsschermen is moeilijk gezien de beperkte ruimte vanwege toegankelijkheid van de aanwezige woningen.
- Half verdiepte ligging N65 levert waarschijnlijk inpassingsproblemen op de Boslaan. Dit is een onderzoeksvraag voor de vervolgfase.
- Huidige kruispunt Boslaan/Vijverbosweg kent in de huidige situatie een minder hoge ruimtelijke kwaliteit dan de andere twee kruispunten (wel veel groen, restaurant, bedrijf en enkele woningen direct aan N65).
- Aanpassing van het kruispunt kan uit oogpunt van ruimtelijke kwaliteit een positief effect hebben op deze op zich groene entree van Vught.
- (Half) verdiepte ligging N65 zorgt voor minder hoge geluidschermen of voor een makkelijker inpassing daarvan. Dat zal de ruimtelijke kwaliteit verbeteren (t.o.v. de referentie)

#### **Conclusie:**

**Keuze voor ongelijkvloerse aansluiting N65 met Boslaan/Vijverbosweg met N65 in (half) verdiepte ligging en OWN op maaiveld er overheen.**

#### **Onderzoeksvragen voor zeef 2:**

1. Optimalisatie van diepteligging met het oog op inpassing in de omgeving en verbinding met lokaal weggennet.
2. Ontwerpopgave met inpassing van noodzakelijke geluidmaatregelen
3. Landschappelijke inpassing en zichtlijnen: onderscheid maken in belevingswaarde vanuit verschillende doelgroepen.



## E2 Kruispunt N65 met Helvoirtseweg

### Overwegingen:

- Op deze kruising blijft de oversteekmogelijkheid voor snelverkeer gehandhaafd.
- Voor een groot aantal woningen zal de geluidhinder als gevolg van het spoor afnemen als gevolg van een keuze bij PHS voor verdiepte ligging van het spoor. In dat geval gaat de N65 naar maaiveld, met als gevolg de noodzaak (meer) geluidmaatregelen te treffen. Dit is onderdeel van de planuitwerking in PHS. Een ongelijkvloerse (deels) verdiepte ligging van de kruising met de N65 en het vervallen van de VRI voor doorgaand verkeer zal bij kunnen dragen aan het beperken van geluidsoverlast en/of de hoogte van geluidschermen.
- Ruimtelijke inpassing van een half verdiepte en verdiepte ligging N65 lijkt goed mogelijk. Er is wel aankoop van grond nodig van particulieren.
- De verkeersanalyse geeft nog geen uitsluitsel of een aansluiting hier wel of niet nodig is. In geval van het vervallen van de aansluiting zijn mogelijk elders verkeersmaatregelen nodig, die dan binnen de scope en budget van de verkenning opgelost moeten worden. Voor het lokale Vughtse wegennet is hiermee al rekening gehouden in het gemeentelijke VVP.
- Verkeer aantrekkende werking van een verbeterde Helvoirtseweg vergroot mogelijk de milieuhinder: behoud van de aansluiting Helvoirtseweg zou verkeersaantrekkend kunnen werken.

### Over ruimtelijke kwaliteit

- Het huidige kruispunt is ruim van opzet. De huidige kwaliteit met Park Craaijenstein aan de noordzijde is al hoog, het park is goed zichtbaar vanaf de N65. Bij aanpassingen aan het kruispunt is het m.n. bij de halfverdiepte ligging de opgave (in fase 2) rekening te houden met zichtlijnen, inpassing in de omgeving en de belevingswaarde van diverse gebruikers (zoals omwonenden, weggebruikers N65).
- Zonder inrichtingsmaatregelen aan de N65 zijn aan beide zijden hoogstwaarschijnlijk geluidschermen nodig (BSV respectievelijk MJPG), maar niet bij Park Craaijenstein.

### Conclusie:

#### Ongelijkvloerse aansluiting of kruising.

#### Onderzoeksvragen voor zeef 2:

1. Optimalisatie van diepteligging met het oog op inpassing in de omgeving en verbinding met lokaal wegennet.
2. De effecten van de mogelijk verdiepte ligging van het spoor op de lokale grondwaterstroming. Dat zal in samenhang met PHS onderzocht moeten worden.
3. Ontwerpogave met inpassing van noodzakelijke geluidmaatregelen: in samenhang met planuitwerking en uitvoering van maatregelen in de huidige scope van PHS met de keuze voor verdiepte ligging van het spoor en waar relevant met de BSV-sanering
4. Bij kruising: calamiteitentoeit richting N65 voor hulpdiensten.
5. Landschappelijke inpassing en zichtlijnen: onderscheid maken in belevingswaarde vanuit verschillende doelgroepen.



### **E3 Kruispunt N65 met Martinilaan/Bréautélaan**

De aansluiting van dit kruispunt op de N65 vervalt.

Handhaven van een gelijkvloerse rechte oversteek van de N65 met VRI door het alleen afsluiten van de op- en afslagrijstroken valt af, omdat dat verkeersonveilig gedrag uitlokt.

De VRI wordt opgeheven. Er komt in elk geval een ongelijkvloerse oversteek voor langzaam verkeer.

De vraag is of een ongelijkvloerse kruising voor snelverkeer hier noodzakelijk, gewenst of inpasbaar is. Gezien het aantal motorvoertuigen, het verzorgingsgebied van deze kruising als alleen oversteekbaarheid aan de orde is en de geringe bebouwingsdichtheid in de omgeving van het kruispunt, is de verwachting dat de functie voor direct overstekend snelverkeer goed overgenomen kan worden door één van de andere twee kruispunten. Zeker als de oversteekbaarheid daar door aanpassingen aan de kruispunten zal verbeteren.

#### **Overwegingen voor oversteekbaarheid door snelverkeer**

##### ***Over ruimtelijke kwaliteit***

(Half) Verdiepte ligging van de N65 doet afbreuk aan huidige sterke ruimtelijke kwaliteit van het traject waar de Martinilaan middenin ligt: het traject tussen de Helvoirtseweg en de Boslaan kenmerkt zich door een groen, parkachtig landschap met bomen rondom de rijbanen van de N65. Aan de zuidkant is het parklandschap open en zijn geen geluidschermen voorzien. Het realiseren van een kunstwerk t.b.v. een (half) verdiepte ligging van de N65 bij de Martinilaan zal een sterk negatieve invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit. De inschatting is dat geluidschermen aan de noordzijde in de groene omgeving ingepast kunnen worden. Landschappelijke inpassing van geluidmaatregelen is aandachtspunt voor het vervolg in fase 2.

**Ongelijkvloers kruisen voor autoverkeer bij Martinilaan/Bréautélaan kan maar op één manier: de N65 volledig verdiept leggen en het kruisend verkeer op maaiveld er overheen leiden.** Dat heeft te maken met de beperkte beschikbare ruimte op de kruisende wegen en de aanwezigheid van een Lunet (rijksmonument). Een half verdiepte N65 op deze plek betekent een talud op de kruisende wegen en daar is geen ruimte voor in verband met de aanwezige woonbebouwing aan de De Bréautélaan (showstopper ontsluiting woningen). Dat geldt ook voor een gecombineerde auto- en fietstunnel onder de N65 door: de aangrenzende woningen kunnen dan niet goed ontsloten worden<sup>5</sup>. Tenzij het Lunet wordt aangetast (showstopper), maar gezien het geringe aantal motorvoertuigen is de inschatting dat het belang van overstekend snelverkeer hiervoor niet zwaarwegend genoeg is.

**Over de ringstructuur van Vught** en de kruising Martinilaan/De Bréautélaan: bij ongelijkvloerse aansluiting Boslaan komt er voor recht overstekend en afslaand/invoegend verkeer op de N65 bij die aansluiting hoogstwaarschijnlijk een VRI. Er is daar weinig ruimte om een rotonde-achtige constructie te maken. Als autoverkeer op de Martinilaan/Bréautélaan de N65 ongelijkvloers kan kruisen zonder VRI, wordt die route voor auto's aantrekkelijker dan de oversteek bij de Boslaan. Daarmee wordt de ringstructuur niet versterkt maar verzwakt.

##### **Over verkeersveiligheid voor fietsers:**

Bijkomend argument is dat juist deze oversteek intensief gebruikt wordt door fietsende scholieren. Dat geeft een grote concentratie van fietsers op piektijden.

<sup>5</sup> RWS heeft dit gecheckt en ook naar lengte van de tunnel gekeken (langer voor auto's dan voor fietsers, ook bij beperkte doorrijhoogte voor auto's).





Voor de verkeersveiligheid van juist deze groep is op deze plek scheiding van fietsers en autoverkeer beter. Temeer daar, zoals hiervoor aangegeven, deze aangepaste oversteek (ongelijkvloerse kruising) aantrekkelijker wordt voor autoverkeer door het ontbreken van een VRI voor overstekend verkeer, terwijl die bij de aansluiting Boslaan hoogstwaarschijnlijk wel blijft.

**Overwegingen:**

- Qua maaswijdte van kruisingen met de N65 is een ongelijkvloerse kruising voor snelverkeer niet nodig. De kruising hoeft niet weg, maar uit verkeerskundig oogpunt kan het wel.
- Het laten vervallen van de kruising kan door bewoners in de directe omgeving van de kruising in Vught-noord (Villapark) ervaren worden als een achteruitgang. Er zal wel minder niet-bestemmingsverkeer over de Bréautélaan rijden.
- Een half verdiepte N65 betekent afbreuk aan de ruimtelijke kwaliteit en aantasting van het lunet door een kunstwerk voor alle verkeer met hoger kruisende Martinilaan/Bréautélaan. No-go.
- Een gecombineerde fiets/autotunnel onder de N65 door is alleen inpasbaar bij aantasting van het lunet. No-go.
- Bijkomend argument: gecombineerde ongelijkvloerse fiets-autoverbinding heeft verkeersaantrekkende werking op snelverkeer (omdat er hier geen interferentie is met ander snelverkeer en bij Boslaan wel) en vermindert de verkeersveiligheid voor dit belangrijke oversteekpunt voor fietsers (groepen scholieren die juist hier oversteken).
- De enige optie voor een kruising voor alle verkeer zou zijn een kruising met volledig verdiepte N65.
- De aanleg van zo'n kunstwerk heeft positieve en ook negatieve effecten op de ruimtelijke kwaliteit.
- Kruising voor alle verkeer met volledig verdiepte N65 is duur en niet inpasbaar in het budget in combinatie met voorgestelde maatregelen bij de andere kruispunten.
- Er zijn voorbeelden van fietstunnels waar geen problemen zijn met sociale veiligheid.
- Het rijdek van een fietsbrug bij N65 op maaiveld komt op 6 meter hoogte boven de N65 i.v.m. de doorrijhoogte voor het wegverkeer. De helling van de fietsbrug heeft dan een zodanige lengte dat de brug niet ingepast kan worden in de toeleidende wegen (Martinilaan en Bréautélaan). Dit is niet realistisch.
- Een fietsbrug op 3 m hoogte en de N65 half verdiept is mogelijk wel inpasbaar. Dan zou lengte van de fietshelling wel inpasbaar kunnen zijn op de Martinilaan/Bréautélaan. Voor de breedte van de brug incl. voetpad en afscherming ontbreekt nu de informatie. Een fietsbrug vraagt minder ruimte dan een kruising voor alle verkeer, maar het risico van inpassingsproblemen is hier ook aanwezig. De inpasbaarheid zal in zeef 2 van de verkenning duidelijk moeten worden.

**Samenvattend**

Gezien de bovenstaande argumenten lijkt het onverstandig/onmogelijk een kruising met half verdiepte ligging of een gecombineerde auto-fietstunnel ter hoogte van de Martinilaan /De Bréautélaan te realiseren (vanwege showstoppers). Het opheffen van deze aansluiting en het realiseren van een fietstunnel/ongelijkvloerse fietspassage verbetert de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer. Het wegnemen van de VRI en het plaatsen van geluidsschermen aan de noordzijde verminderen de geluidsoverlast. Deze geluidsschermen belemmeren wel het zicht maar kunnen in de groene omgeving ingepast worden, wellicht in aansluiting op de veelal bestaande groene erfafscheidingen (tussen particuliere percelen en het huidige fietspad). Bijkomend voordeel is dat een betere doorstroming bijdraagt aan verbetering van de luchtkwaliteit.

De kosten van een volledig verdiepte ligging van de N65 op deze locatie zijn hoog . Deze investering uit het budget is niet te rechtvaardigen gezien de geringe intensiteit van het autoverkeer en de maaswijdte met de andere kruisingen.

