

Beslisnotitie Tijdelijke situatie N65

22 mei 2017

In het kader van Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) moeten het spoor en de N65 in Vught omgekeerd worden: waar nu de N65 onder het spoor door gaat, gaat de N65 straks over het verdiepte spoor heen. Om deze 'omkering' mogelijk te maken moet het wegverkeer het spoortracé tijdelijk elders kruisen. Op 8 juni 2017 hebben bestuurders van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, de provincie Noord-Brabant, de gemeenten 's-Hertogenbosch, Vught, Haaren en Boxtel, Rijkswaterstaat en ProRail gesproken over de wijze waarop tijdens de bouw van het verdiepte spoor door Vught de kruising met de rijksweg N65 wordt vormgegeven. Dit document 'Beslisnotitie Tijdelijke situatie N65' (d.d. 22 mei 2017) is besproken tijdens het bestuurlijk overleg.

Inhoud document

Om de werkzaamheden aan de kruising N65-spoor mogelijk te maken, moest er een tijdelijke oplossing gevonden worden voor het verkeer op de N65. Om te komen tot een keuze voor het (Ontwerp-) Tracébesluit van PHS Meteren-Boxtel, zijn drie varianten onderzocht:

- een tijdelijke omleidingsweg naast de huidige kruising N65-spoor (aan de noordzijde);
- een tijdelijke omleidingsweg boven de huidige kruising N65-spoor;
- het tijdelijk afsluiten van de N65.

Bovenstaande opties, en de bijkomende voor- en nadelen staan beschreven in dit document. Alle opties bleken grote bezwaren met zich mee te brengen voor hetzij het verkeer in Vught en omstreken, hetzij de leefbaarheid van de directe omgeving van de spoorkruising. Daarom zijn ook diverse optimalisatievoorstellen toegevoegd aan het document, om tegemoet te komen aan deze bezwaren.

Uitkomst bestuurlijk overleg 8 juni

Het voornemen van het ministerie van Infrastructuur en Milieu is uitgesproken om tijdens de bouw de N65 tijdelijk af te sluiten en het verkeer om te leiden. Het afsluiten van de N65:

- heeft minder impact op de leefbaarheid in de directe omgeving;
- levert minder technische risico's op;
- duurt het kortst;
- is goedkoper dan de andere varianten.

De tijdelijke afsluiting duurt ongeveer 8 maanden en is voorzien voor circa 2025. In die periode wordt de spoorbak voor de verdiepte ligging van het spoor afgebouwd. Tijdens de bouw moet het verkeer worden omgeleid. Om verkeershinder te beperken en de bereikbaarheid voor de hulpdiensten te waarborgen, is afgesproken een pakket aan maatregelen uit te werken. In de periode na het bestuurlijk overleg van 8 juni hebben de betrokken partijen uitgewerkt waar dit pakket aan moet voldoen. Meer informatie hierover staat in het Aanvullend Informatiedocument Tijdelijke Afsluiting N65 (dd. 21 september 2017).

Datum publicatie website: 24 oktober 2017



Beslisnotitie Tijdelijke situatie N65

Van	ProRail
Kenmerk	K20150003-786009057-2349
Versie	2.0
Datum	22 mei 2017
Status	Definitief

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	1
1. Inleiding en leeswijzer	3
2. Situatie en probleemschets	4
3. Eisen aan de tijdelijke situatie.....	7
4. Oplossingen	8
4.1 Bypass naast huidige kruisingslocatie.....	8
4.2 Afsluiten spoorkruising N65	11
4.3 Hop-over ter plaatse van de huidige kruisingslocatie	14
5. Eerste trade-off.....	17
6. Optimalisatie oplossingen.....	18
6.1 Zo kort mogelijk afsluiten spoorkruising N65	18
6.2 Toevoegen geluidsmaatregelen aan tijdelijke kruising	19
6.3 Gedeeltelijk handhaven betonconstructie van de bestaande spoorkruising.....	19
6.4 Beperken aantal rijstroken	20
6.5 Verlagen snelheid verkeer	20
6.6 Wegnemen bezwaren voor eerstelijns bebouwing naast bypass.....	21
6.7 Combineren afsluitingen t.b.v. PHS en N65 Vught-Haaren	21
6.8 Verdere optimalisatie op kosten	22
• 7. Trade-off geoptimaliseerde varianten	23
8. Samenvattende trade-off	25
9. Referenties.....	26
10. Bijlagen.....	27
Bijlage 1. Risicoanalyse diverse varianten Tijdelijke Situatie PHS – N65 van gemeente Haaren	27
Bijlage 2. Risico's per variant tijdelijke situatie N65 van gemeente Vught.....	29

Managementsamenvatting

In het kader van Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) wordt de huidige onderlangse kruising van de N65 met de op maaiveld gelegen sporen te Vught vervangen door een bovenlangse kruising van de N65 met de verdiepte sporen. Om deze 'omkering' mogelijk te maken moet het wegverkeer het spoortracé tijdelijk elders kruisen. In deze notitie worden diverse opties hiervoor met elkaar vergeleken teneinde vast te stellen welke optie opgenomen wordt in het (Ontwerp-) Tracébesluit van PHS Meteren-Boxtel.

Naar verwachting zal gedurende 1,5 à 2 jaar een alternatieve kruising van de sporen nodig zijn in de jaren 2024 en 2025. Er is een investeringsbedrag van circa € 16,5 mio opgenomen in de raming voor een tijdelijke bypass zonder geluidsmaatregelen.

Er zijn 3 oplossingsrichtingen onderzocht:

- Tijdelijke bypass (naast de N65). Minderkosten -/- € 1 mio à + € 6 mio meerkosten.
- Afsluiten N65. Minderkosten -/- € 9 mio à -/- € 15 mio (hierin zijn meerkosten voor verkeersmaatregelen op onderliggend wegennet begrepen).
- Tijdelijke hop-over (boven de N65). Meerkosten € 5 à 12 mio.

Deze blijken alle drie grote bezwaren met zich mee te brengen voor hetzij het verkeer in Vught en omstreken, hetzij de leefbaarheid van de directe omgeving van de spoorkruising:

Daarom zijn optimalisatievoorstellen gedaan om tegemoet te komen aan deze bezwaren (ondergenoemde kostenverschillen komen bovenop bovengenoemde):

- Zo kort mogelijk afsluiten N65.
 - o Deze optie verkort de periode waarin de hinder plaatsvindt tot het minimum: 8 maanden afsluitingsduur (7 maanden indien de open tunnelbakken van de huidige kruising N65/spoor worden gehandhaafd).
 - o Doorlooptijdverlenging van de aanleg van het verdiept spoor van ca. 1 maand.
 - o Meerkosten € 0,5 à 1 mio door inefficiency van het bouwproces van het verdiept spoor.
- Toevoegen geluidsmaatregelen aan bypass en hop-over.
 - o Deze optie vergroot de leefbaarheid in de omgeving van de spoorkruising.
 - o Meerkosten € 4 à 7 mio.
- Gedeeltelijk handhaven van de open tunnelbakken van de huidige kruising N65-spoor.
 - o Deze optie beperkt de sloophinder voor met name de eerstelijnsbebouwing en maakt een gunstiger projectering van een bypass mogelijk resp. vereenvoudigt de aanleg van een hop-over.
 - o Dit is in strijd met het beleid van RWS.
 - o Minderkosten: -/- € 5 à -/- €7 mio.
 - o Dit biedt de mogelijkheid voor een verdere optimalisatie van de hop-over: extra minderkosten: -/- € 4 à -/- € 6 mio.
- Eerstelijns woningen aan de noordzijde van de bypass op vrijwillige basis verwerven.
 - o Hiermee vervallen de bezwaren m.b.t. leefbaarheid voor deze woningen.
 - o Dit brengt grote juridische risico's met zich mee.
 - o Meerkosten: € 4 à 7 mio.

In onderstaande tabel is in compacte vorm de vergelijking weergegeven van de diverse varianten. Voor een gedetailleerde en uitgebreide vergelijking wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

Variant Toegepaste optimalisaties:	Bypass Geluidsmaat- regelen	Bypass Geluidsmaatr Betonbak handhaven	Bypass Geluidsmaatr Betonbak handhaven Aankoop 1 ^e lijn	Hop-over Geluidsmaat- regelen	Hop-over Geluidsmaatr. Betonbak handhaven	Afsluiten Zo kort mogelijk	Afsluiten Zo kort mogelijk Betonbak handhaven
Aspect							
Hinder regionaal	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen	Verkeer in Vught / Den Bosch zuid	Verkeer in Vught / Den Bosch zuid
Hinder lokaal	Sloop bak Barrière	Barrière	Barrière	Sloop bak Barrière	Barrière	Sloop bak	Geen
Tijdsduur in gebruik	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	8 maanden	7 maanden
Investerings- kosten	€ 21 à 28 mio	€ 15 à 22 mio	€ 21 à 28 mio	€ 27 à 34 mio	€ 15 à 22 mio	€ 3 à 9 mio	-€ 3 à € 3 mio
Extra kosten t.o.v. raming	€ 5 à 12 mio	- € 2 mio à +€ 5 mio	€ 4 à 11 mio	€ 10 à 17 mio	-€ 1 à +€ 6 mio	-€ 14 mio à -€ 8 mio	-€ 20 mio à -€ 14 mio
Risico's	Juridisch risico gebruik voortuinen	Juridisch risico gebruik voortuinen	Juridisch risico aankoop panden	Beperkt	Constructief risico: hop- over op oude betonbak gefundeerd	Zeer veel gehinderden vastlopend /omrijdend verkeer	Zeer veel gehinderden vastlopend /omrijdend verkeer

Alle kosten zijn investeringskosten incl. BTW prijspeil 2016

1. Inleiding en leeswijzer

Naar de tijdelijke kruising van de N65 met het spoor te Vught in het kader van PHS is het afgelopen jaar veel onderzoek verricht. De werkhypothese was een tijdelijk viaduct over de sporen met een ontwerpsnelheid van 80 km/h (gebruikssnelheid 70 km/h) [ref 2 t/m 7]. Omdat gebruik, aanleg en sloop van een dergelijke kruising veel hinder met zich mee zou brengen, is begin 2016 bezien of er alternatieven zijn en zijn deze verkeerskundig beoordeeld [ref 1 en ref 19]. Hierna is besloten om naast het ontwerp conform werkhypothese een variant met een ontwerpsnelheid van 50 km/h te ontwikkelen [ref 8 t/m 10] en de effecten voor verkeer en omgeving van beide varianten te vergelijken met het alternatief 'tijdelijk afsluiten van de N65' [ref 11 t/m 14 en ref 20]. Uit deze vergelijking bleek dat het effect van snelheidsverlaging op het ontwerp beperkt is en dat aan alle drie alternatieven bezwaren kleven voor hetzij de omgeving, hetzij het verkeer.

Om deze reden is bezien of er oplossingen zijn die minder hinder voor de omgeving met zich meebrengen, is een vierde variant ontwikkeld [ref 15 t/m 17] en is deze vergeleken met de overige 3 varianten [ref 18]. Omdat het instrumentarium ontbreekt om het gunstig effect van een pakket geluidsmaatregelen op een stalen brug te kwantificeren heeft ingenieursbureau Arcadis dit effect niet meegenomen in de waardering van de varianten. Daarnaast is de beoordeling afgezet tegen de huidige situatie (verdiepte weg op beton), die met betrekking tot geluidshinder en ruimtegebruik zodanig gunstig is, dat ieder bovengronds alternatief hiertegenover slecht scoort. De vergelijking van de alternatieven onderling komt daarmee niet uit de verf.

Omdat de afweging niet leidde tot een duidelijke voorkeursvariant bleek nader onderzoek nodig. In deze notitie wordt een bredere afweging gegeven dan in eerdere notities.

Na een beschrijving van de situatie (hoofdstuk 2) zijn in hoofdstuk 3 eisen geïnventariseerd die gesteld worden aan de tijdelijke kruising. In hoofdstuk 4 worden oplossingen gepresenteerd en globaal beoordeeld. Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de oplossingen onderling in tabelvorm vergeleken en wordt aangegeven of en in welke mate de oplossingen aan de in hoofdstuk 3 gestelde eisen voldoen.

In hoofdstuk 6 worden geoptimaliseerde oplossingen gepresenteerd en globaal beoordeeld. Vervolgens worden hoofdstuk 7 worden deze geoptimaliseerde oplossingen onderling vergeleken en opnieuw beoordeeld op het voldoen aan de gestelde eisen. In hoofdstuk 8 is deze uitgebreide vergelijking samengevat in een compacte trade-off. Achterin dit document een overzicht van de referenties gegeven.

Als bijlagen zijn toegevoegd:

1. Risicoanalyse diverse varianten Tijdelijke Situatie PHS – N65 van gemeente Haaren
2. Risico's per variant tijdelijke situatie N65 van gemeente Vught

2. Situatie en probleemschets

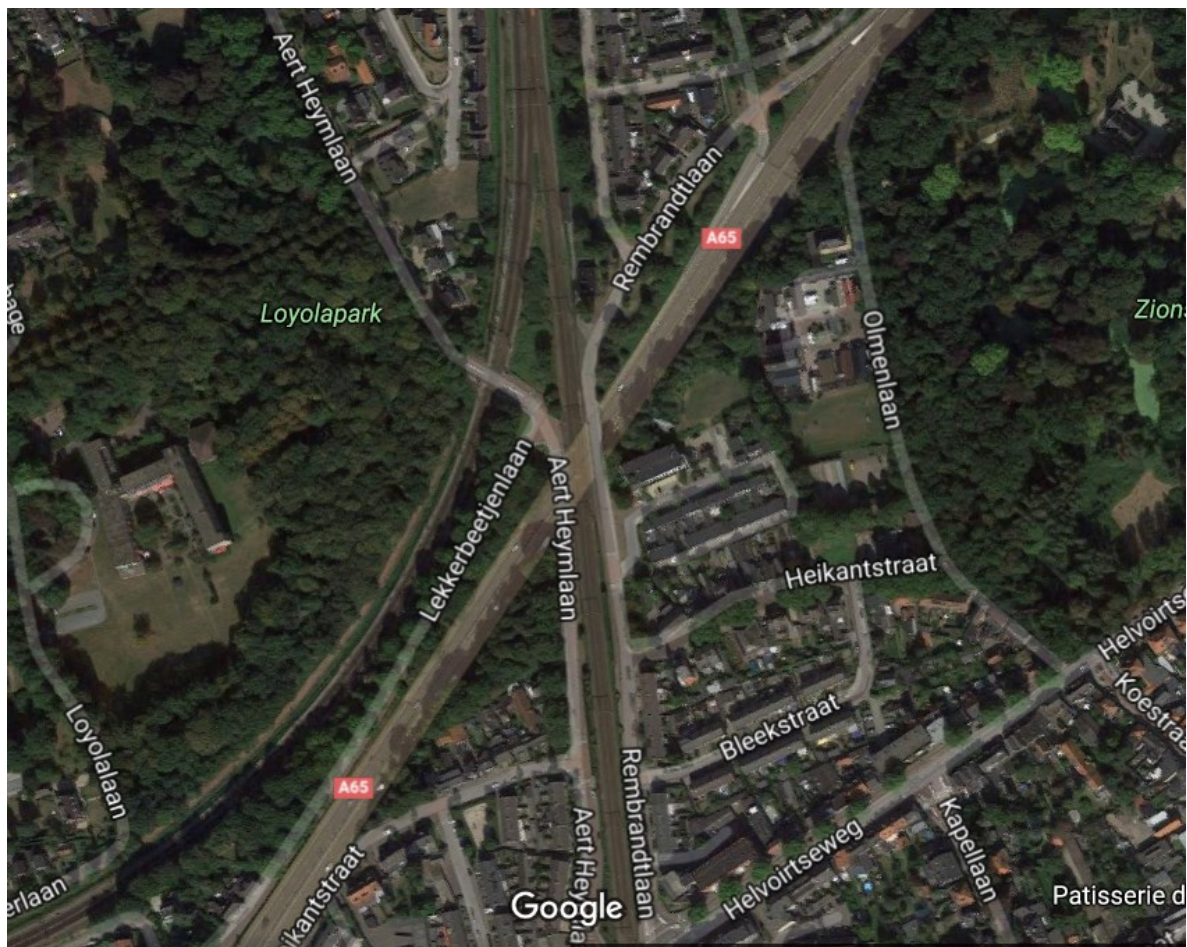
In het kader van Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) worden de sporen 's-Hertogenbosch-Eindhoven in Vught verdiept aangelegd. Hiervoor is het nodig dat de huidige onderlangse kruising van de N65 met de op maaiveld gelegen sporen wordt vervangen (zie figuur 1 en 2) door een bovenlangse kruising van de N65 met de verdiepte sporen (zie figuur 3).

Ten behoeve van de voortgang van het treinverkeer tijdens de bouw van de verdiepte ligging wordt direct ten westen van de huidige spoorbaan een tijdelijke spoorbaan aangelegd, die de huidige, verdiept gelegen N65 kruist met een hulpbrug. Vervolgens worden ter plaatse van de voormalige spoorbaan de sporen verdiept aangelegd. Uiteindelijk wordt ter plaatse van het huidige tracé de N65 op maaiveldniveau aangelegd.

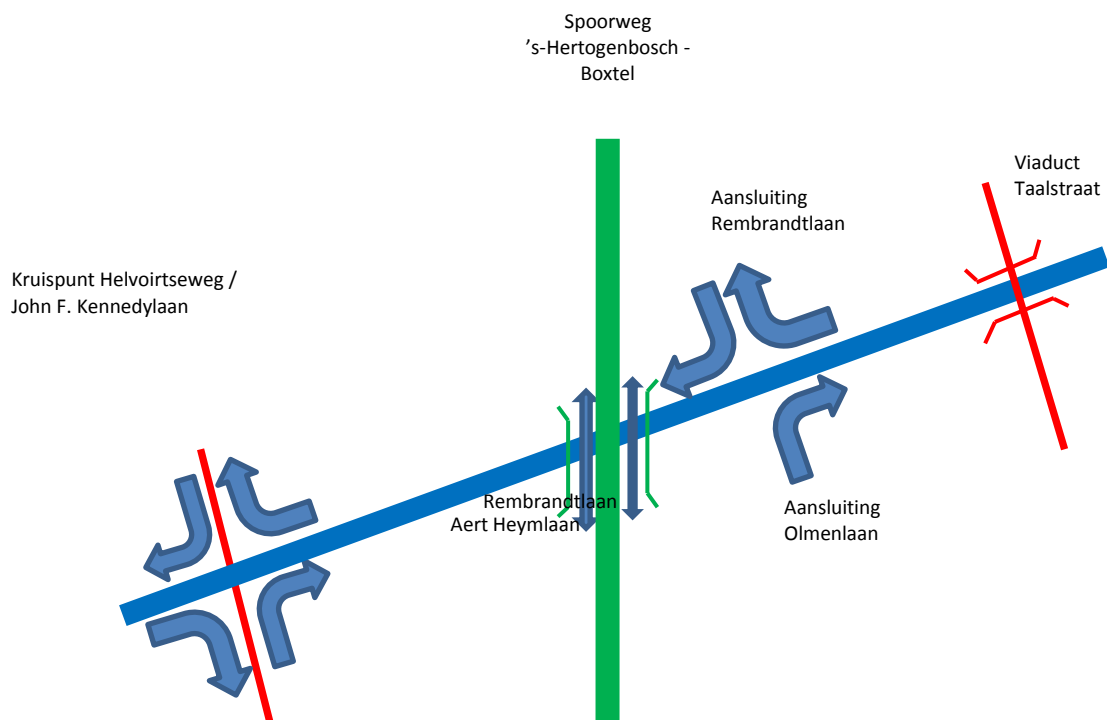
Vanaf het moment dat de huidige kruising van de N65 met de sporen 's-Hertogenbosch-Eindhoven wordt gesloopt is de verdiepte N65 geblokkeerd en moet het wegverkeer het spoortracé tijdelijk elders kruisen. In deze notitie worden diverse opties hiervoor met elkaar vergeleken teneinde vast te stellen welke optie opgenomen wordt in het (ontwerp-) Tracébesluit van PHS Meteren-Boxtel.

Naar verwachting zal gedurende 1,5 à 2 jaar een alternatieve kruising van de sporen nodig zijn. Dit geldt voor alle varianten. Deze periode is aan het einde van het project PHS in Vught en is thans globaal gepland in de jaren 2024 en 2025.

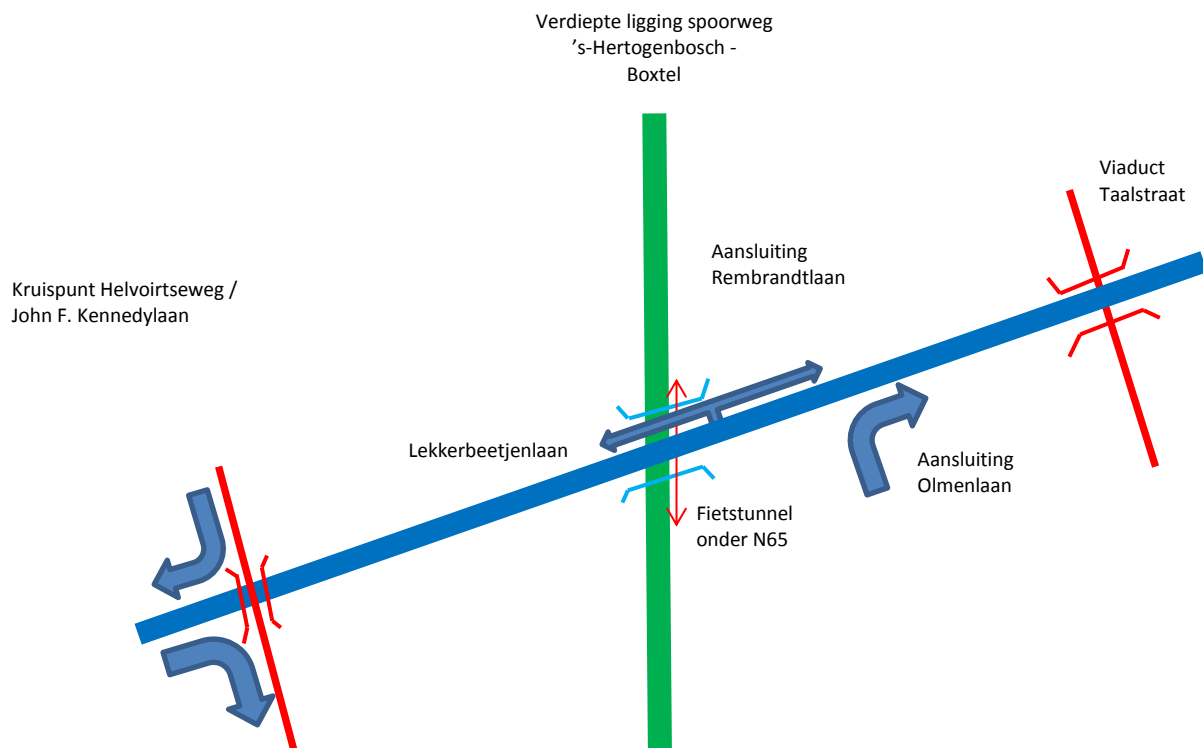
In de kostenraming van april 2017 is een investeringsbedrag van circa € 16,5 mio (incl. BTW) opgenomen voor een tijdelijke kruising van de N65 met het spoor. Dit bedrag is gebaseerd op een bypass aan de noordzijde van de huidige kruising. Deze bypass is niet voorzien van geluidsmaatregelen en er zijn geen kosten opgenomen voor een dusdanig gefaseerde aanleg en sloop dat de verkeershinder op de N65 tot een minimum wordt beperkt. Ook is in dit bedrag de conditionering van de percelen ten noorden van de huidige kruising spoor-N65 en de mogelijke aankoop en sloop van panden meegenomen.



Figuur 1 Luchtfoto huidige situatie



Figuur 2 Schematische weergave huidige situatie



Figuur 3 Schematische weergave toekomstige situatie

3. Eisen aan de tijdelijke situatie

De eisen en wensen van het Ministerie van I&M, RWS, ProRail, Provincie Noord-Brabant en de gemeentes Vught, Haaren en 's-Hertogenbosch met betrekking tot een tijdelijke kruising van de N65 met het spoor zijn in beeld gebracht en onderstaand beknopt weergegeven:

1. De tijdelijke kruising N65-spoor dient de realisatie van de verdiepte ligging van de sporen en realisatie van de N65 op maaiveldhoogte ('de omkering') te faciliteren (project PHS).
2. De tijdelijke kruising N65-spoor dient de ongehinderde voortgang van verkeer op N65 te faciliteren (RWS).
3. De tijdelijke kruising N65-spoor dient de ongehinderde voortgang van verkeer op het onderliggend wegennet, zowel lokaal als regionaal, te faciliteren (Gemeente Vught, Haaren, 's-Hertogenbosch en Provincie Noord-Brabant).
4. De tijdelijke kruising N65-spoor dient de ongehinderde voortgang van het treinverkeer tussen 's-Hertogenbosch en Eindhoven / Tilburg te faciliteren (ProRail).
5. Tijdens aanleg en sloop van de tijdelijke kruising N65-spoor dienen afsluitingen van spoor en weg zo beperkt mogelijk te zijn. Afsluitingen van wegen en spoor zijn bespreekbaar, afhankelijk van duur en periode. Dit alles naar oordeel van RWS, gemeente, resp. ProRail (RWS, ProRail, gemeente Vught).
6. De tijdelijke kruising N65-spoor dient eigendommen van derden te ontzien; aantasting van eigendom dient zoveel als redelijkerwijs mogelijk te worden vermeden (Ministerie van I&M, ProRail).
7. De aanwezigheid, het gebruik, de aanleg en de sloop van de tijdelijke kruising N65-spoor dient minimale hinder met zich mee te brengen voor de omgeving (Gemeente Vught); dit betreft:
 - a. Geluidshinder,
 - b. Luchtvervuiling,
 - c. Trillingen,
 - d. Barrièrewerking/beperking uitzicht/ schaduwwerking,
 - e. Verslechterde bereikbaarheid van woningen en bedrijven,
 - f. Bouw-/sloophinder.
8. De bereikbaarheid voor hulpdiensten van Vught en omgeving dient te worden gehandhaafd (gemeente Vught en omliggende gemeentes).
9. De bodem binnen de projectgrenzen van de tijdelijke kruising N65-spoor dient na afloop van het project vrij te zijn van in onbruik geraakte objecten (volgt uit beleid RWS).

4.Oplossingen

4.1 Bypass naast huidige kruisingslocatie

Om de voortgang van het verkeer op de N65 te waarborgen kan een vervangende kruising van het spoor naast de huidige spoorkruising gerealiseerd worden. De N65 dient zowel de op maaiveld gelegen tijdelijke sporen als de verdiepte ligging in aanleg te kruisen. De kruising dient daarom bovenlangs plaats te vinden. De hoogteligging van de N65 moet dus verschuiven van niveau -1 naar niveau +1.

Om aan de eis met betrekking tot de afwezigheid van in onbruik geraakte objecten in de bodem te voldoen moet de huidige kruising N65-spoor geheel gesloopt worden; zowel de eigenlijke spoorkruising als de open tunnelbakken waar de op- en afrit in gelegen zijn. Om deze sloop mogelijk te maken moet de bypass een 'slinger' om de tunnelbakken heen maken. Dus niet alleen de kruising zelf, maar ook de op- en afrit van de vervangende kruising dient naast het huidige N65-tracé gemaakt te worden. Door de tijdelijke kruising vrijwel geheel naast de huidige N65 te projecteren kan deze aangelegd en gesloopt worden met beperkte hinder voor het wegverkeer op de N65. Alleen voor het maken van de 'slingers' zijn gedeeltelijke wegafsluitingen nodig, die gefaseerd kunnen plaatsvinden, waarbij per rijrichting één rijstrook beschikbaar blijft. (opmerking: het referentieontwerp voorziet hier niet in, maar dit kan relatief eenvoudig worden toegevoegd aan de plannen).

Bypass zuid

De ruimte aan weerszijden van de N65 is zeer beperkt. Aan de zuidzijde ligt met name de bebouwing aan het Rembrandterf en de Nieuwe Heikantstraat en in minder mate de Olmenlaan op zeer korte afstand van de N65. Hier kan niet alle vastgoed worden ontzien als hier een bypass zou worden geprojecteerd en zou sloop van opstallen noodzakelijk zijn. Deze optie is daarom niet verder onderzocht.

Bypass noord

Aan de noordzijde is er meer ruimte, al blijft het ook hier krap. Aan de Lekkerbeetjenlaan staat een groep van 3 woningen direct ten noorden van de N65, nabij de plek waar de bypass aansluit op het huidige tracé. Op deze locatie is het extra ruimtebeslag van een bypass gering en daardoor behoeven de woningen niet gesloopt te worden.

Aan de Rembrandtlaan ten noorden van de N65 liggen de woningen op grotere afstand en is het fysiek mogelijk hier een bypass te projecteren.

Aan de noordzijde ligt infrastructuur op korte afstand van de N65: de sporen 's-Hertogenbosch – Tilburg en de Rembrandtlaan / Lekkerbeetjenlaan. De sporen kunnen worden ontzien door de bypass zo smal mogelijk uit te voeren. De aanleg hiervan zal mogelijk met buitendienst gestelde sporen moeten plaatsvinden. Een deel van de Rembrandtlaan en Lekkerbeetjenlaan kan niet worden ontzien, waardoor aanvullende maatregelen nodig zijn om de woningen bereikbaar te maken. Dit betreft een bereikbaarheidsweg van 4,5 m breed, in veel gevallen geheel of gedeeltelijk door de voortuinen van de woningen. Dit betreft in totaal maximaal 26 woningen (2 woningen aan de Lekkerbeetjenlaan en 16 à 24 woningen aan de Rembrandtlaan). Bij Lekkerbeetjenlaan 2 lijkt het niet mogelijk de woning bereikbaar te houden tijdens de aanwezigheid van de bypass.

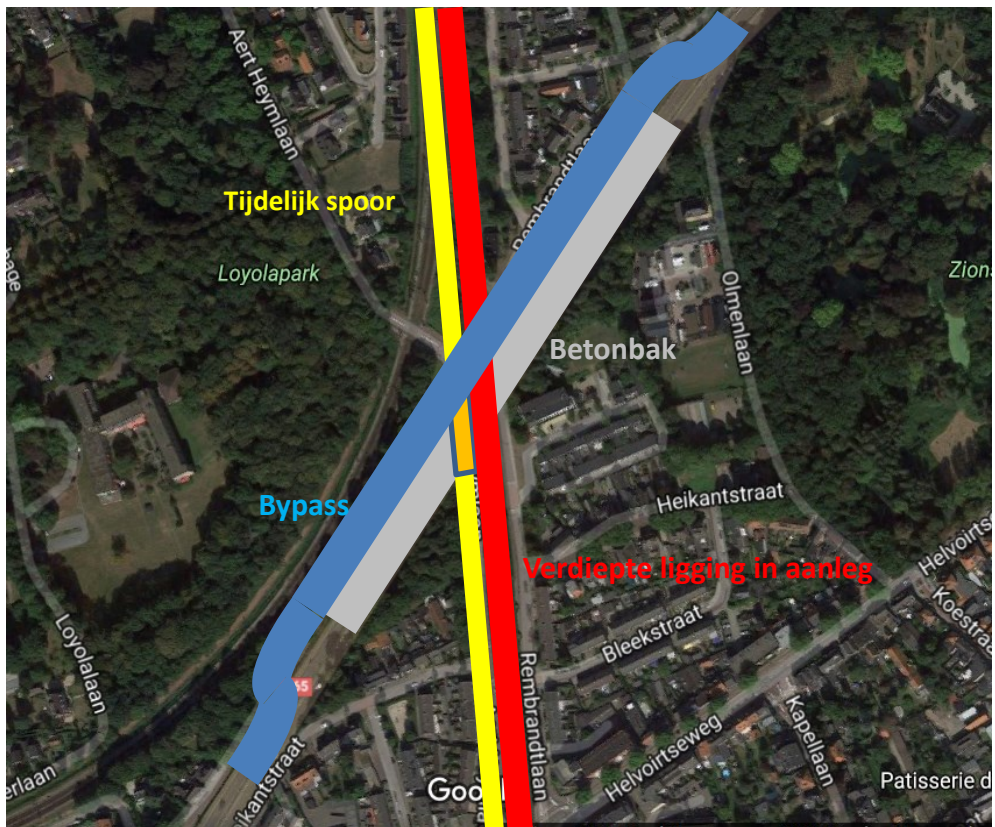
Omdat de ontwerpsnelheid nauwelijks onderscheidend bleek op het ontwerp, is slechts één bypass-variant gepresenteerd.

In de huidige kostenraming is uitgegaan van een bypass met op- en afritten in zandbaan (met bijna verticale taluds door toepassing van geotextiel) en stalen standaardbruggen ter plaatse van de kruising met de bouwlocatie van de verdiepte ligging, de tijdelijke sporen en ter plaatse van de smalle strook tussen de bestaande tunnelbak en sporen van en naar Tilburg. Hierdoor is het tracé over ca. 240 m in brug uitgevoerd.

Een dergelijke bypass voldoet vrijwel volledig aan de eisen met betrekking tot voortgang van het verkeer op de N65. De slingers zorgen voor een beperkte capaciteitsbeperking voor het verkeer. Aan de in hoofdstuk 3 gestelde eisen met betrekking tot aantasting van eigendom en leefbaarheid wordt echter niet voldaan: de aanwezigheid, aanleg, gebruik en sloop van de bypass brengen onvermijdelijk aanzienlijke hinder met zich mee voor bewoners van de eerstelijns bebouwing aan de Rembrandtlaan en de Lekkerbeetjenlaan:

- Eigendommen van derden kunnen niet worden ontzien: er wordt een bereikbaarheidsweg door voortuinen aangelegd. Bij de belangenafweging die aan het Tracébesluit ten grondslag ligt geldt als uitgangspunt dat aantasting van eigendom zoveel als redelijkerwijs mogelijk moet worden vermeden.
- Geluid: toename van de geluidshinder voor de eerstelijns bebouwing en bovendien in de wijde omgeving van de bypass.
- Ruimtelijk: de bypass komt dichtbij de woningen.
- De wegen Rembrandtlaan en Lekkerbeetjenlaan worden geblokkeerd en onttrokken aan hun functie. Dat geldt tevens voor de hierin gelegen nutsvoorzieningen.
- Zicht / schaduw: een zeer hoge muur dicht voor de woningen ontnemt het zicht vanuit de woningen en zet woningen aan de Rembrandtlaan gedurende een groot deel van de dag in de schaduw.
- Licht: de straatverlichting op de bypass bevindt zich op een dusdanig kleine afstand dat deze naar binnen schijnt bij de eerstelijns woningen aan de Rembrandtlaan.
- Beleving: een bereikbaarheidsweg door de voortuin en hoog voor de woning langsrijdend verkeer over de bypass leiden tot verminderd woongenot (zie figuur 5).

De investeringskosten van een bypass bedragen ca. **€ 16 à 23 mio** (incl. BTW). Hierin zijn ook de kosten begrepen van het tweemaal verwijderen en verleggen van nutsvoorzieningen in de betreffende delen van de Rembrandtlaan en Lekkerbeetjenlaan.



Figuur 4 Bypass noord schematisch



Figuur 5: Visual bypass noord in Rembrandtlaan

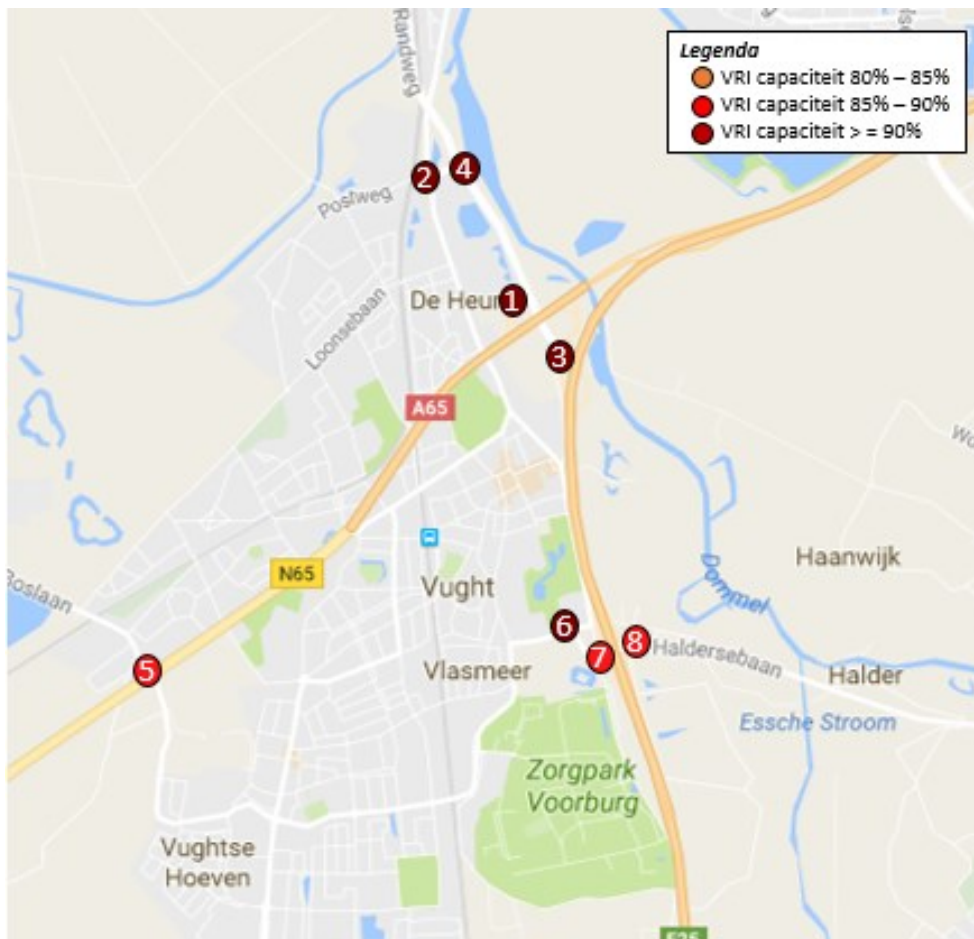
4.2 Afsluiten spoorkruising N65

Bij een afsluiting van de N65 ter plaatse van de spoorkruising worden de kosten en hinder van de bouw van een tijdelijke kruising vermeden. In dat geval kan de omkering ongehinderd worden gerealiseerd: het opbreken van de huidige kruising en de aanleg van de nieuwe kruising kan vrij plaatsvinden en bij de bouw van de verdiepte ligging ondervindt de bouwstroom geen hoogtebeperking van een kruisend viaduct. Tijdens een afsluiting kan het afgesloten deel van de N65 als bouwroute naar de PHS-werkzaamheden worden gebruikt.

Een afsluiting van de N65 voldoet niet aan de in hoofdstuk 3 gestelde eisen m.b.t. ongehinderde voortgang van het wegverkeer op de N65 en het onderliggend wegennet.

Het verkeer moet bij een afsluiting van de N65 op de bestaande infrastructuur worden opgevangen. Uit de analyses [ref 13] is gebleken dat de mogelijkheden om gebruik te maken van alternatieve vervoerswijzen zoals de trein of de fiets voor het doorgaande verkeer over de N65 zeer beperkt is. Daarnaast zijn de omleidingsmogelijkheden over de N261/A59 en de A58/A2 beperkt, gezien de daar reeds aanwezige doorstromingsknelpunten. Uit het verkeersonderzoek van Goudappel Coffeng [ref 20] blijkt dat er bij een afsluiting van de N65 weinig verandert aan de omvang van de huidige doorstromingsknelpunten op de N261/A59 en de A58/A2 en dat het merendeel van het verkeer wordt opgevangen op de wegen in Vught, waarbij de drie belangrijkste alternatieve routes zijn:

- Boslaan, Loonsebaan en Postweg;
Op de Postweg loopt de intensiteit van 1.730 motorvoertuigen in de avondspits op tot 3.390 motorvoertuigen in de avondspits.
- Helvoirtseweg, Taalstraat en Bosscheweg;
Op de Helvoirtseweg neemt de intensiteit van 1.220 motorvoertuigen in de avondspits toe tot 3.610 motorvoertuigen in de avondspits.
- Vijverbosweg, Wolfskamerweg, Laagstraat en Glorieuxlaan;
Op de Laagstraat loopt de intensiteit op van 2.190 motorvoertuigen in de avondspits tot 2.920 motorvoertuigen in de avondspits.



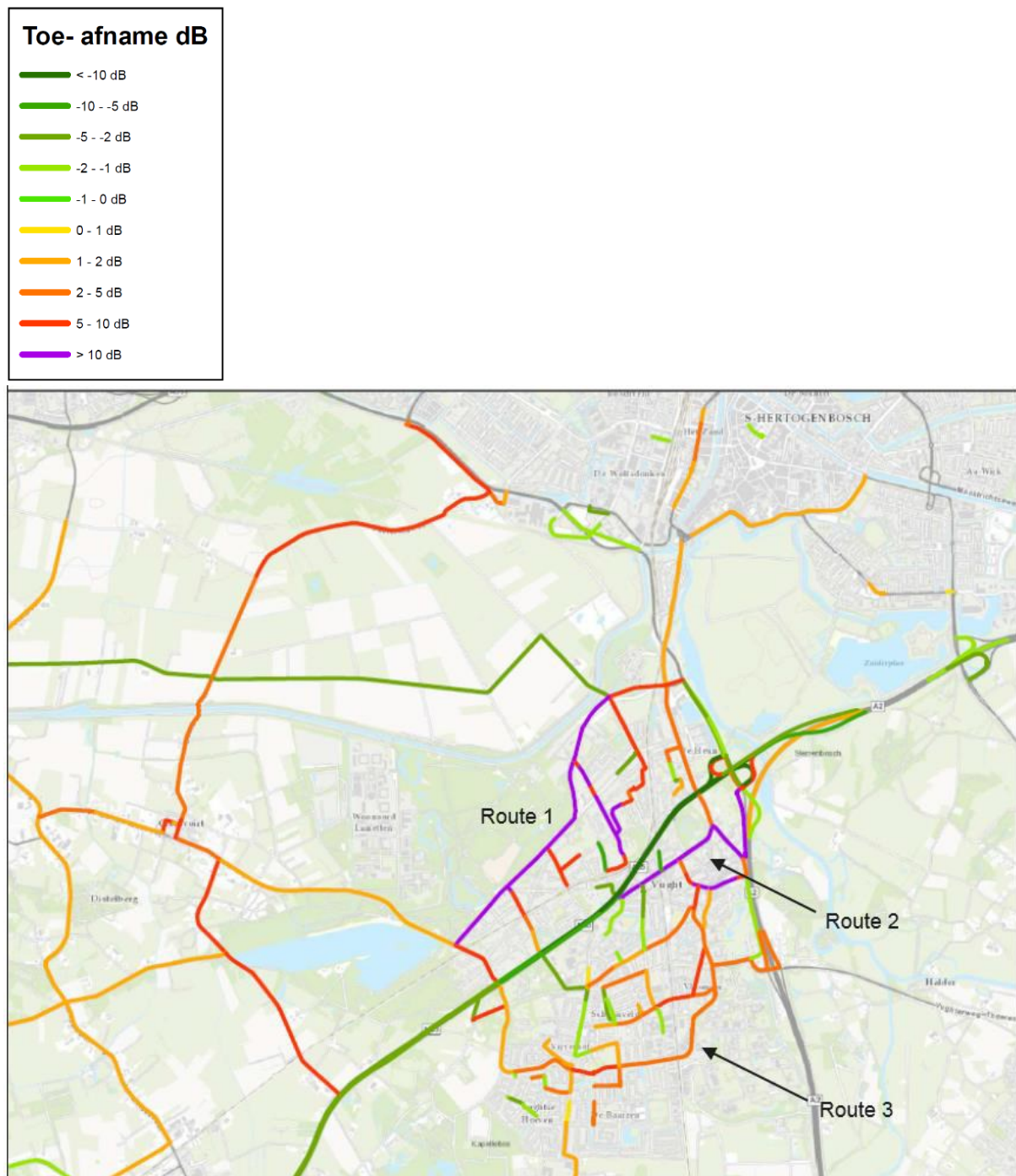
Figuur 6: Knelpunten bij variant tijdelijke volledige afsluiting

Samengevat betreft dit twee tot tweeënhalf maal het verkeer in de avondspits ten opzichte van het verkeer in de referentiesituatie over de drie belangrijkste alternatieve routes te Vught. Daarnaast zijn er verschillende toenames van verkeer op andere wegen binnen Vught en in het buitengebied van Vught en in 's-Hertogenbosch. Deze herverdeling van het verkeer door Vught leidt op 8 locaties in Vught tot knelpunten door een te hoge belasting van kruispunten, waarbij doorstromingsproblemen voor het verkeer ontstaan. De knelpunten zijn in figuur 6 weergegeven.

Door overbelasting zal het verkeer op genoemde knelpunten in de spitsen vastlopen, wat een olievlekwerking heeft voor het verkeer in Vught, Haaren en de zuidzijde van 's-Hertogenbosch. Ook buiten de spits is filevorming te verwachten nabij deze knelpunten.

Doordat het verkeer op veel plaatsen vaststaat is de bereikbaarheid voor hulpdiensten in het geding. Dit geldt ook voor bedrijven in Vught en omgeving.

De verkeerstoename op de alternatieve routes leidt bovendien tot een significante toename van geluidsoverlast op deze routes, als weergegeven in figuur 7. Voor de ontwikkeling van de uitstoot door het wegverkeer geldt een vergelijkbaar beeld.



Figuur 7: Toe- of afname van de geluidsemissie op alternatieve routes bij volledige afsluiting.

Arcadis heeft in haar onderzoek verkeerskundige aanpassingen op deze knelpuntlocaties voorgesteld. Deze lossen de problemen niet geheel op, maar verzachten wel de pijn. Het lijkt verstandig een dergelijk pakket maatregelen te treffen indien tot deze oplossing wordt besloten.

Kostenindicatie van het maatregelenpakket: **€ 3 à 7 mio** (incl. BTW). Grote spreiding i.v.m. de onzekerheid van omvang en doelmatigheid van het pakket.

4.3 Hop-over ter plaatse van de huidige kruisingslocatie

Om het ruimtegebrek het hoofd te bieden is het denkbaar om de bypass niet naast de tunnelbak te projecteren maar erboven: een hop-over (zie figuur 8 en 9).

Om aan de eis met betrekking tot de afwezigheid van in onbruik geraakte objecten in de bodem te voldoen moet de huidige kruising N65-spoor geheel gesloopt worden; zowel de eigenlijke spoorkruising als de open tunnelbakken waar de op- en afrit in gelegen zijn. De hop-over moet daarom ook boven de open tunnelbakken (over totaal ca. 370 m) in brug uitgevoerd worden om de sloop van de open bakken onder de hop-over mogelijk te maken.

De brugdelen rusten op zware portalen, dwars over de weg heen. De poten van de portalen staan aan weerszijden van de open bakken en in de middenberm.

Buiten de open bakken kan de hop-over naar keuze in brug of in baan uitgevoerd worden. Als uitgangspunt voor de kostenraming is uitgegaan van baan met keerwanden om gefaseerde aanleg mogelijk te maken.

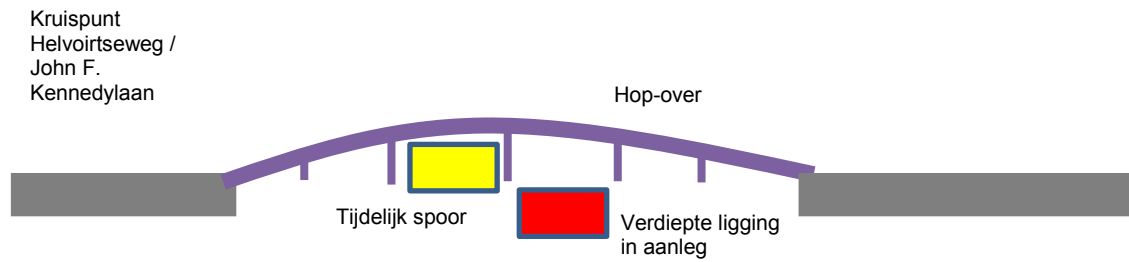
De hop-over kan gerealiseerd worden met beperkte hinder voor het wegverkeer op de N65. De meeste activiteiten die hinder veroorzaken kunnen zodanig uitgevoerd worden dat tenminste één rijstrook per rijrichting beschikbaar blijft. Voor sommige activiteiten zijn kortstondige algehele afsluitingen nodig die in verkeersluwe periodes kunnen worden gepland.

Alle woningen / bedrijven blijven zonder aanvullende maatregelen bereikbaar. Het is niet nodig om een bereikbaarheidsweg aan te leggen.

Een dergelijke hop-over voldoet aan de in hoofdstuk 3 gestelde eisen met betrekking tot voortgang van het verkeer op de N65. Aan de eisen met betrekking tot leefbaarheid wordt deels voldaan: de aanwezigheid, aanleg, gebruik en sloop van de bypass brengen onvermijdelijk enige hinder met zich mee voor bewoners/gebruikers van de eerstelijns bebouwing aan de Nieuwe Heikantstraat, het Rembrandterf en de Olmenlaan (zie figuur 10 en 11):

- Geluid: toename van de geluidshinder voor de eerstelijns bebouwing en bovendien in de wijde omgeving van de hop-over.
- Ruimtelijk: binnen het huidige ruimtebeslag (met uitzondering van hoogte).
- Eigendommen van derden worden ontzien.
- Zicht / schaduw: een hoge muur nabij pand Rembrandterf 1-9 ontnemt het uitzicht. De oprit naar de spoorkruising is direct in het zicht langs achtertuinen van de woningen Nieuwe Heikantstraat.
- Wegen: geen effect.
- Beleving: een hoger gelegen weg achter de woningen leidt tot enige aantasting van het woongenot. De verhuurbaarheid van het bedrijfspand Rembrandterf 1-9 neemt af als gevolg van de nabijheid van een hooggelegen weg.

Kostenindicatie: **€ 22 à 29 mio** (investeringskosten incl. BTW).



Figuur 8 Schematisch zijaanzicht hop-over



Figuur 9: Schematisch bovenaanzicht hop-over



Figuur 10: Visual hop-over in Rembrandtlaan



Figuur 11: Visual hop-over in Nieuwe Heikantstraat

5. Eerste trade-off

Mate waarin aan eisen uit hoofdstuk 3 wordt voldaan.

Nr	Samengevatte eis ↓ Variant →	Bypass	Hop-over	Afsluiten
1	'de omkering' faciliteren	Voldoet	Voldoet, wel werken onder hop-over	Voldoet
2	Ongehinderde voortgang van verkeer op N65	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Voldoet niet; geen voortgang
3	Ongehinderde voortgang van verkeer op onderliggend wegennet	Enige hinder	Enige hinder	Files
4	Ongehinderde voortgang van treinverkeer	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Voldoet
5	Tijdelijke afsluitingen van spoor en weg zo beperkt mogelijk	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet
6	Eigendommen van derden te ontzien	Voldoet niet; voortuinen	Voldoet	Voldoet
7	Minimale hinder			
7a	-Geluidshinder, 1 ^e lijn noord	Dichtbij, staal	Staal	Geen
7a	-Geluidshinder, 1 ^e lijn zuid	Staal, hoog, veraf	Dichtbij, staal	Geen
7a	-Geluidshinder, wijde omgeving	Hoge stalen brug straalt ver uit	Hoge stalen brug straalt ver uit	Toename op omleidingsroutes
7b	-Luchtvervuiling, 1 ^e lijn noord	Verkeer dichtbij	Redelijk veraf	Geen
7b	-Luchtvervuiling, 1 ^e lijn zuid	Veraf	Verkeer dichtbij	Geen
7b	-Luchtvervuiling, wijde omgeving	Geen toename	Geen toename	Toename op omleidingsroutes
7c	-Trillingen, 1 ^e lijn noord	Verkeer dichtbij	Verkeer op viaduct	Geen
7c	-Trillingen, 1 ^e lijn zuid	Verkeer veraf	Verkeer op viaduct dichtbij	Geen
7c	-Trillingen, wijde omgeving	Geen hinder	Geen hinder	Toename op omleidingsroutes
7d	-Barrière/schaduwwerking, 1 ^e lijn noord	Zeer hoog, dichtbij	Zeer hoog, veraf	Voldoet
7d	-Barrière/schaduwwerking, 1 ^e lijn zuid	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, dichtbij	Voldoet
7d	-Barrièrewerking, wijde omgeving	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Voldoet
7e	-Bereikbaarheid, 1 ^e lijn noord	Weg door voortuin	Voldoet	Files rondom
7e	-Bereikbaarheid, 1 ^e lijn zuid	Voldoet	Voldoet	Files rondom
7e	-Bereikbaarheid, wijde omgeving	Voldoet	Voldoet	Vastlopend verkeer
7f	-bouw/-sloophinder, 1 ^e lijn noord	Sloop bak	Sloop bak	Geen
7f	-bouw/-sloophinder, 1 ^e lijn zuid	Sloop bak dichtbij bebouwing	Sloop bak dichtbij bebouwing	Geen
7f	-bouw/-sloophinder, wijde omgeving	Geen	Geen	Op diverse locaties aanpassingen kruispunten
8	Bereikbaarheid voor hulpdiensten	Voldoet	Voldoet	Vastlopend verkeer Spoor=barrière
9	Bodem vrij van in onbruik geraakte objecten	Voldoet	Voldoet	Voldoet
	Tijdsduur aanwezig	2,5 à 3 jaar	2,5 à 3 jaar	1,5 à 2 jaar
	Tijdsduur in gebruik	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar
	Investeringskosten incl BTW (pp 2016)	€ 16 à 23 mio	€ 22 à 29 mio	€ 2 à 8 mio
	Extra kosten t.o.v. raming	-€1 mio à +€6 mio	€ 5 à 12 mio	-€ 15 mio à -€ 9 mio
	Haalbaarheid	Indien de grote mate van hinder acceptabel geacht wordt.	Indien met name de geluidshinder en meerkosten acceptabel geacht worden.	Indien grote en langdurige verkeershinder acceptabel geacht wordt.

6. Optimalisatie oplossingen

Er lijkt geen oplossing binnen het thans in de raming opgenomen bedrag (€ 16,5 mio) te zijn, die aan alle eisen voldoet. Afsluiten voldoet niet aan de eisen met betrekking tot voortgang van het verkeer op de N65 en in de bredere omgeving. De hop-over voldoet niet aan de in hoofdstuk 3 gestelde eisen met betrekking tot leefbaarheid (met name geluid en vooral aan de zuidzijde) en is kostbaar. De bypass is minder kostbaar, maar voldoet niet aan de eisen met betrekking tot het ontzien van eigendommen van derden en leefbaarheid (ruimtelijk voor eerstelijns bebouwing aan de noordzijde en geluid).

Door de voornaamste eis, waaraan niet of beperkt wordt voldaan, enigszins af te zwakken of maatregelen te zoeken die tegemoet komen aan de belangrijkste bezwaren kunnen de oplossingen mogelijk worden geoptimaliseerd.

6.1 Zo kort mogelijk afsluiten spoorkruising N65

Aangezien bij afsluiting van de N65 niet wordt voldaan aan de eisen van ongehinderde voortgang van het verkeer op de N65 en onderliggend wegennet zou bezien kunnen worden in hoeverre ingeleverd kan worden op deze eisen.

Het is denkbaar dat wordt toegestaan dat het verkeer op de N65 *gedurende een zo kort mogelijke periode* geen voortgang heeft. In dat geval zou de verdiepte ligging aan weerszijden van de huidige spoorkruising N65 geheel afgebouwd moeten worden (incl. spoor) en vervolgens zouden in een zo kort mogelijke periode achtereenvolgens de volgende activiteiten moeten plaatsvinden:

- Aanbrengen grond-/waterkering rondom huidige gesloten N65-tunnelbak,
- Slopen gesloten N65-tunnelbak,
- Bouwen spoortunnelbak,
- Verwijderen grond-/waterkering,
- Aansluiten spoortunnelbak op rest verdiepte ligging,
- Afbouwen spoor en bovenleiding,
- Testen spoorinfra
- Indienststelling verdiepte sporen / aansluiten hiervan op de huidige sporen aan de uiteinden van de verdiepte ligging,
- Slopen hulpspoorbaan / hulpbrug t.p.v. kruising N65,
- Slopen open N65-tunnelbakken (kan parallel aan andere activiteiten),
- Aanvullen / verdichten oud tracé (kan parallel aan andere activiteiten),
- Aanleg N65 t.p.v. oud tracé.

Een dergelijke werkwijze brengt onvermijdelijk enige inefficiëntie van het bouwproces van de verdiepte ligging met zich mee, wat tot meerkosten leidt en een langere bouwtijd.

De indienststelling van de verdiepte sporen moet plaatsvinden in een lang tevoren geplande meerdaagse buitendienststelling van het spoor. Dit betreft een harde mijlpaal die met grote zekerheid gehaald moet worden, omdat bij onverhoopt niet halen van de mijlpaal pas vele maanden later een nieuwe meerdaagse buitendienststelling ingepland kan worden. Om de planning met zekerheid te halen is hanteren van planningsbuffers noodzakelijk, wat strijdig is met een daadwerkelijk zo kort mogelijke afsluiting van de N65. Het risicoprofiel van het totale werk neemt in dit scenario dan ook toe.

Dit scenario is onderzocht door Movares met inschakeling van medewerkers met zeer veel uitvoeringservaring met ondergrondse werken (ref [22]). De minimaal benodigde tijdsduur van afsluiting van de N65 bedraagt 8 maanden. Indien de open tunnelbakken van de huidige kruising mogen blijven liggen (zie 6.3) bedraagt de minimale tijdsduur 7 maanden.

De 'bouwtrein' van de verdiepte ligging zal de kruising met de N65 moeten overslaan en deze als laatste afbouwen. Hierdoor moet het equipment tenminste eenmaal extra worden gedemobiliseerd en vervolgens weer gemobiliseerd. Hierdoor neemt de bouwtijd van de verdiepte sporen met ca. 1 maand toe en moeten naar schatting **€ 0,5 à 1 mio** meerkosten worden gemaakt.

Om de kansrijkheid van deze optie vast te stellen, zou allereerst de vraag beantwoord moeten worden of een afsluiting van de N65 (met de bijbehorende problemen voor het verkeer) gedurende 7 à 8 maanden überhaupt denkbaar is.

Voorstel: hoewel risicovol, toevoegen aan optie Afsluiten.

6.2 Toevoegen geluidsmaatregelen aan tijdelijke kruising

Voor de bypass en de hop-over vormt de toename van de geluidshinder voor de eerstelijns bebouwing en daarnaast in de wijde omgeving een groot bezwaar. De geluidshinder is redelijkerwijs te beperken door toepassing van een geluidsmaatregelenpakket bestaande uit:

- Geluidsschermen van 2 m hoog op baan, daar waar de nieuwe weg hoger komt te liggen dan de huidige N65,
- Zelfdragende geluidsschermen van onderkant brug tot 2 m boven wegdek op brugdelen,
- Daar waar een brug wordt toegepast, maar geen spoor of bouwzone wordt gekruist: het dichtzetten van de ruimte onder de bruggen aan weerszijden van de weg om onderafstraling van de bruggen te voorkomen.

Hiermee wordt de geluidshinder tot een redelijk haalbaar minimum terug gebracht. Omdat er geen wet- en regelgeving is die noopt tot geluidsmaatregelen in een tijdelijke situatie is het ook denkbaar minder vergaande maatregelen te nemen (bijvoorbeeld alleen schermen).

Kostenindicatie geluidsbeperkende maatregelen: **€ 4 à 7 mio** incl. BTW.

Van een initiatiefnemer mag worden verwacht dat hij zich inspant om de hinder die hij veroorzaakt tot een redelijk aanvaardbaar minimum te beperken. Daarom lijkt toepassing van dergelijke maatregelen onontkoombaar, al zijn de kosten hiervan aanzienlijk.

Gevolg van deze maatregelen op met name de bypass is wel dat de barrièrewerking en schaduwwerking toeneemt voor de eerstelijnsbebouwing aan de noordzijde (met name de Rembrandtlaan).

Voorstel: toevoegen aan de opties Bypass en Hop-over.

6.3 Gedeeltelijk handhaven betonconstructie van de bestaande spoorkruising

Het handhaven van de bestaande betonconstructie van de bestaande spoorkruising, voor zover deze niet noodzakelijkerwijze gesloopt moet worden vanwege de aanleg van de verdiepte sporen, leidt in alle gevallen tot een aanzienlijke kostenbesparing. Bovendien wordt hiermee de hinder, die het slopen van een zware, onder grondwaterniveau gelegen betonconstructie in de bebouwde kom met zich meebrengt (geluid, trillingen, stof, risico's van bemaling, transportbewegingen), aanzienlijk beperkt. Hierdoor kan bovendien het ruimtebeslag van een bypass worden beperkt en wordt de aanleg van een hop-over vereenvoudigd. Ook omwille van de duurzaamheid is dit een gunstige maatregel: minder hinder, minder uitstoot, minder kosten (People, Planet, Profit).

De eis met betrekking tot het vrij zijn van de bodem van in onbruik geraakte objecten komt voort uit het beleid dat RWS hanteert om niet de problemen van de aanwezigheid en

eventueel alsnog noodzakelijke sloop van deze objecten naar volgende generaties te verschuiven. Het volgen van dit beleid voorkomt tevens dat de bak een belemmering vormt voor grondwaterstroming haaks op de verdiepte ligging, die eveneens een barrière vormt voor grondwaterstroming. Dit bezwaar is te voorkomen door de bak grondwaterdoorlatend te maken en door de wanden van de bakken te slopen tot bijvoorbeeld 1,5 à 2 m onder toekomstig maaiveld. Hiermee wordt ook het bezwaar weggenomen dat de N65 na de omkering niet meer te kruisen zou zijn met kabels en leidingen.

De minderkosten hiervan bedragen ca. **€ 5 à 7 mio** (incl BTW).

Gezien het zeer positieve effect op kosten, hinderbeperking en duurzaamheid adviseren wij in alle gevallen de eis met betrekking tot in onbruik geraakte objecten in de bodem te verlaten en de betonconstructie van het bestaande kunstwerk zoveel mogelijk te handhaven.

Voorstel: toevoegen aan de opties Afsluiten, Bypass en Hop-over.

Bij handhaving van de betonbak kan de hop-over hierop deels worden gefundeerd. De extra minderkosten hiervan bedragen ca. **€ 4 à 6 mio** (incl BTW). Gebruik maken van een oude constructie waarvan weinig gegevens beschikbaar zijn brengt constructieve risico's met zich mee.

Voorstel: extra toevoegen aan de optie hop-over.

6.4 Beperken aantal rijstroken

Het effect op de doorstroming van het beperken van het huidig aantal 2x2 rijstroken naar 2x1 rijstrook of 2+1 (met 1 wisselstrook) is in het verleden onderzocht [ref 1]. De doorstroming op de N65 en omleidingsroutes blijkt bij 2 maal 1 rijstrook in de spitsuren te stagneren. Het wijzigen van de rijrichting op de wisselstrook bij de 2+1 oplossing brengt veiligheidsrisico's met zich mee. Het effect op de omgevingshinder beperkt zich tot een iets kleiner ruimtegebruik van een bypass, maar niet zodanig dat de bezwaren vervallen.

Deze opties zijn daarom in het verleden niet verder uitgewerkt.

Voorstel: niet toepassen.

6.5 Verlagen snelheid verkeer

Door de ontwerpsnelheid van het verkeer op de bypass te verlagen van 70 km/h naar 50 km/h wordt de omvang van snelheidsafhankelijke ontwerpparameters zoals verticale en horizontale boogstralen, alsmede de rijstrookbreedte, beperkt. Hierdoor wordt het ruimtegebruik van de bypass, met name in de aansluitgebieden, enigszins beperkt, maar dit blijkt slechts een marginaal effect te hebben op de ruimtelijke bezwaren. Voor de hop-over betekent een lagere ontwerpsnelheid een kortere hop-over. Een lagere rijnsnelheid heeft een gunstig effect op de luchtvervuiling en geluidshinder. Het verlagen van de snelheid heeft een licht negatief effect op de doorstroming op de N65 en leidt daardoor tot een lichte toename van het verkeer op het onderliggend wegennet.

Indien in project N65 Vught-Haaren het kruispunt met de Helvoirtseweg reeds vooruitlopend op de omkering verdiept gerealiseerd is, moeten de verticale boogstralen van het tracé van een bypass of hop-over zodanig worden verkleind dat deze niet meer geschikt zijn om te berijden met 70 km/h en moet om die reden alsnog voor 50 km/h worden gekozen.

Gezien het beperkte effect van deze maatregel speelt deze geen doorslaggevende rol in de variantenkeuze. Het lijkt verstandig deze maatregel achter de hand te houden voor de volgende ontwerpfasen om een gekozen variant zo nodig te optimaliseren.

Voorstel: na keuze van een variant in een volgende ontwerpfase overwegen.

6.6 Wegnemen bezwaren voor eerstelijns bebouwing naast bypass

Bij toepassing van een bypass blijkt het niet mogelijk om eigendommen van derden te ontzien. Bij de belangenafweging die aan het Tracébesluit ten grondslag ligt geldt als uitgangspunt dat aantasting van eigendom zoveel als redelijkerwijs mogelijk moet worden vermeden. Daarnaast treden negatieve effecten op bij de eerstelijns bebouwing aan de Rembrandtlaan en de Lekkerbeetjenlaan.

Rembrandtlaan

Op basis van het huidige ontwerp van de bypass worden de percelen van 16 à 24 woningen aan de Rembrandtlaan direct geraakt. Deze aantallen kunnen nog wijzigen bij verdere uitwerking van het ontwerp. De panden zijn bereikbaar te maken met een bereikbaarheidsweg door de voortuinen ('paarse' woningen).

Lekkerbeetjenlaan

In ontwerp V3 van 2015 is aangegeven dat de 3 woningen aan de Lekkerbeetjenlaan gesloopt zouden moeten worden ('rode woningen') ten behoeve van de bypass voor de kruising met het spoor in combinatie met een bypass voor de te verbouwen kruising N65 – Helvoirtseweg / Kennedylaan in het kader van het project N65 Vught-Haaren.

Bij verdere detaillering van het ontwerp is later duidelijk geworden dat het slopen van de woningen niet nodig is, en ook de woningen bereikbaar blijven vanuit het westen. De kleur van de panden is dusdoende 'wit'.

Eventuele aankoop van 'paarse' woningen Rembrandtlaan

Ten behoeve van de aanleg van de bereikbaarheidsweg zullen delen van de percelen (veelal de voortuinen) van de eerstelijnsbebouwing moeten worden gehuurd/aangekocht en zo nodig onteigend. De huursom/aankoopsom is een volledige schadeloosstelling, bestaande uit een prijs per vierkante meter, eventuele waardevermindering van het overblijvende als gevolg van de aanleg van de tijdelijke weg op het perceel en herstelkosten van de tuin. Eventuele aantasting van het woongenot als gevolg van het werk dat niet op het te huren/aan te kopen perceel ligt (de bypass zelf) zal al dan niet voor vergoeding in aanmerking komen naar maatstaven van nadeelcompensatie. Hierbij spelen aspecten als normaal maatschappelijk risico en voorzienbaarheid een rol. Het verdient de voorkeur om de nadeelcompensatie te betrekken bij het aanbod tot huur/verwerving (zgn. package-deal).

Het is niet noodzakelijk de woningen te verwerven. Met de aanleg van een tijdelijke weg blijven de woningen bereikbaar en bewoonbaar. Voor aankoop van de eerstelijnsbebouwing (paarse woningen) zal dan ook geen onteigeningstitel worden verkregen.

Het vrijwillig aankopen van een woning (waarvoor geen onteigeningstitel wordt verkregen) zal slechts te rechtvaardigen zijn als ultimum remedium voor situaties waar geen andere oplossing mogelijk is en maatwerk moet worden verricht. Dat is hier vooralsnog niet aan de orde.

De meerkosten van aankoop, beheer, verkoop + nadeelcompensatie bedragen **€ 4 a 7 mio** incl. BTW.

Voorstel: hoewel zeer risicovol, in trade-off zichtbaar maken naast de optie Bypass.

6.7 Combineren afsluitingen t.b.v. PHS en N65 Vught-Haaren

Indien voor een afsluiting van de N65 gekozen wordt t.b.v. de omkering in het kader van PHS zou deze tevens gebruikt kunnen worden om de wijziging van de kruising van de N65 met de Helvoirtseweg/Kennedylaan in het kader van project N65 Vught-Haaren te realiseren. Dit vereenvoudigt de realisatie van laatstgenoemd project en zorgt ervoor dat de kosten en

hinder van de aanleg van een omleidingsweg om dit project mogelijk te maken worden vermeden.

Hiervoor zou wel de planning en mogelijk ook de scope van project N65 Vught-Haaren moeten worden aangepast.

Hiermee wordt echter één van de drie alternatieve routes die bij afsluiting in het kader van PHS kunnen worden gebruikt (Helvoirtseweg – Taalstraat) tevens afgesloten. Het effect hiervan is niet onderzocht, maar het laat zich aanzien dat de ongewenste effecten van afsluiting voor het verkeer in en om Vught dan vergroten in omvang en tijdsduur.

Voorstel: niet toepassen

6.8 Verdere optimalisatie op kosten

Oplossingen kunnen wellicht op kosten worden geoptimaliseerd door gunstige elementen van andere oplossingen over te nemen respectievelijk oplossingen te combineren. Voorgesteld wordt om dit te bestuderen na de keuze van de hoofdvariant.

7.Trade-off geoptimaliseerde varianten

Mate waarin aan eisen uit hoofdstuk 3 wordt voldaan.

	Variant Toegepaste optimalisaties: Samengevatte eis:	Bypass Geluidsmaatregelen	Bypass Geluidsmaatregelen Betonbak handhaven	Bypass Geluidsmaatregelen Betonbak handhaven Aankoop 1 ^e lijn nrd	Hop-over Geluidsmaatregelen	Hop-over Geluidsmaatregelen Betonbak handhaven	Afsluiten Zo kort mogelijk	Afsluiten Zo kort mogelijk Betonbak handhaven
1	'de omkering' faciliteren	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet, werken onder hop-over	Voldoet, werken onder hop-over	Voldoet	Voldoet
2	Ongehinderde voortgang van verkeer op N65	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Voldoet niet	Voldoet niet
3	Ongehinderde voortgang van verkeer op onderliggend wegennet	Enige hinder	Enige hinder	Enige hinder	Enige hinder	Enige hinder	Files	Files
4	Ongehinderde voortgang van treinverkeer	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Enige hinder bij aanleg en sloop	Voldoet	Voldoet
5	Afsluitingen van spoor en weg zo beperkt mogelijk	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet niet
6	Eigendommen van derden te ontzien	Voldoet niet, voortuinen	Voldoet niet, voortuinen	Voldoet niet, panden	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
7	Minimale hinder							
7a	-Geluidshinder, 1 ^e lijn noord	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Voldoet, 1 ^e lijn leeg	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Geen hinder	Geen hinder
7a	-Geluidshinder, 1 ^e lijn zuid	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Geen hinder	Geen hinder
7a	-Geluidshinder, wijde omgeving	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Voldoet redelijk	Toename op omleidingsroutes	Toename op omleidingsroutes
7b	-Luchtvervuiling, 1 ^e lijn noord	Verkeer dichtbij met scherm	Verkeer dichtbij met scherm	Voldoet, 1 ^e lijn leeg	Verkeer veraf met scherm	Verkeer veraf met scherm	Geen toename	Geen toename
7b	-Luchtvervuiling, 1 ^e lijn zuid	Verkeer veraf met scherm	Verkeer veraf met scherm	Verkeer veraf met scherm	Verkeer dichtbij met scherm	Verkeer dichtbij met scherm	Geen toename	Geen toename
7b	-Luchtvervuiling, wijde omgeving	Geen toename	Geen toename	Geen toename	Geen toename	Geen toename	Toename op omleidingsroutes	Toename op omleidingsroutes
7c	-Trillingen, 1 ^e lijn noord	Verkeer dichtbij woningen	Verkeer dichtbij woningen	Voldoet, 1 ^e lijn leeg	Verkeer op viaduct	Verkeer op viaduct	Geen hinder	Geen hinder
7c	-Trillingen, 1 ^e lijn zuid	Verkeer veraf	Verkeer op viaduct, veraf	Verkeer op viaduct, veraf	Verkeer op viaduct	Verkeer op viaduct	Geen hinder	Geen hinder
7c	-Trillingen, wijde omgeving	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Toename op omleidingsroutes	Toename op omleidingsroutes

	Variant Toegepaste optimalisaties	Bypass Geluidsmaatregelen	Bypass Geluidsmaatregelen Betonbak handhaven	Bypass Geluidsmaatregelen Betonbak handhaven Aankoop 1 ^e lijn noord	Hop-over Geluidsmaatregelen	Hop-over Geluidsmaatregelen Betonbak handhaven	Afsluiten Zo kort mogelijk	Afsluiten Zo kort mogelijk Betonbak handhaven
	Samengevatte eis:							
7d	-Barrière/schaduwwerking, 1 ^e lijn noord	Zeer hoog, dichtbij	Zeer hoog, dichtbij	1 ^e lijn leeg	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Geen hinder	Geen hinder
7d	-Barrière/schaduwwerking, 1 ^e lijn zuid	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, dichtbij	Zeer hoog, dichtbij	Geen hinder	Geen hinder
7d	-Barrièrewerking, wijde omgeving	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Zeer hoog, veraf	Geen hinder	Geen hinder
7e	-Bereikbaarheid, 1 ^e lijn noord	Weg door voortuin	Weg door voortuin	1 ^e lijn leeg	Geen hinder	Geen hinder	Files rondom	Files rondom
7e	-Bereikbaarheid, 1 ^e lijn zuid	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Files rondom	Files rondom
7e	-Bereikbaarheid, wijde omgeving	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Vastlopend verkeer	Vastlopend verkeer
7f	-bouw/-sloophinder, 1 ^e lijn noord	Sloop bak	Aanleg / sloop bypass dichtbij	1 ^e lijn leeg	Sloop bak	Aanleg / sloop op afstand	Sloop bak	Geen hinder
7f	-bouw/-sloophinder, 1 ^e lijn zuid	Sloop bak dichtbij bebouwing	Geen hinder	Geen hinder	Sloop bak dichtbij bebouwing	Aanleg / sloop dichtbij	Sloop bak dichtbij bebouwing	Geen hinder
7f	-bouw/-sloophinder, wijde omgeving	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Geen hinder	Aanpassing kruispunten	Aanpassing kruispunten
8	Bereikbaarheid voor hulpdiensten	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Vastlopend verkeer Spoor=barrière	Vastlopend verkeer Spoor=barrière
9	Bodem vrij van in onbruik geraakte objecten	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet niet	Voldoet	Voldoet niet
	Tijdsduur aanwezig	2,5 à 3 jaar	2,5 à 3 jaar	2,5 à 3 jaar	2,5 à 3 jaar	2,5 à 3 jaar	8 maanden	7 maanden
	Tijdsduur in gebruik	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	8 maanden	7 maanden
	Investeringskosten incl BTW (pp 2016)	€ 21 à 28 mio	€ 15 à 22 mio	€ 21 à 28 mio	€ 27 à 34 mio	€ 15 à 22 mio	€ 3 à 9 mio	-€ 3 à € 3 mio
	Extra kosten t.o.v. raming	€ 5 à 12 mio	- € 2 mio à +€ 5 mio	€ 4 à 11 mio	€ 10 à 17 mio	- € 1 à +€ 6 mio	-€ 14 mio à -€ 8 mio	-€ 20 mio à -€14 mio
	Haalbaar	Indien overlast wordt geaccepteerd	Indien overlast wordt geaccepteerd	Indien meerkosten en grote risico's mbt procedure worden geaccepteerd	Indien meerkosten en matige overlast worden geaccepteerd	Indien risico's m.b.t. hergebruik betonnen bak en matige overlast worden geaccepteerd	Indien verkeersoverlast gedurende een beperkte periode en een hoger risicoprofiel worden geaccepteerd	Indien verkeersoverlast gedurende een beperkte periode en een hoger risicoprofiel worden geaccepteerd

8.Samenvattende trade-off

In onderstaande tabel is in compacte vorm de vergelijking weergegeven van de diverse varianten.

Variant Toegepaste optimalisaties:	Bypass Geluidsmaat- regelen	Bypass Geluidsmaatr Betonbak handhaven	Bypass Geluidsmaatr Betonbak handhaven Aankoop 1 ^e lijn	Hop-over Geluidsmaat- regelen	Hop-over Geluidsmaatr. Betonbak handhaven	Afsluiten Zo kort mogelijk	Afsluiten Zo kort mogelijk Betonbak handhaven
Aspect							
Hinder regionaal	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen	Verkeer in Vught / Den Bosch zuid	Verkeer in Vught / Den Bosch zuid
Hinder lokaal	Sloop bak Barrière	Barrière	Barrière	Sloop bak Barrière	Barrière	Sloop bak	Geen
Tijdsduur in gebruik	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	1,5 à 2 jaar	8 maanden	7 maanden
Investerings- kosten	€ 21 à 28 mio	€ 15 à 22 mio	€ 21 à 28 mio	€ 27 à 34 mio	€ 15 à 22 mio	€ 3 à 9 mio	-€ 3 à € 3 mio
Extra kosten t.o.v. raming	€ 5 à 12 mio	- € 2 mio à +€ 5 mio	€ 4 à 11 mio	€ 10 à 17 mio	-€ 1 à +€ 6 mio	-€ 14 mio à -€ 8 mio	-€ 20 mio à -€ 14 mio
Risico's	Juridisch risico gebruik voortuinen	Juridisch risico gebruik voortuinen	Juridisch risico aankoop panden	Beperkt	Constructief risico: hop- over op oude betonbak gefundeerd	Zeer veel gehinderden vastlopend /omrijdend verkeer	Zeer veel gehinderden vastlopend /omrijdend verkeer

Alle kosten zijn investeringskosten incl. BTW prijspeil 2016

9. Referenties

1. ProRail; Memo Vervolg onderzoek tijdelijke situatie N65, 23 februari 2016
2. Arcadis: MB131-10-10_vC – Tijdelijke situatie N65 o.b.v. NOA (80 km/u).
3. Arcadis: MB131-10-11_vC – Lengteprofiel tijdelijke situatie N65 o.b.v. NOA (80 km/u).
4. Arcadis: MB131-10-12_vB – Dwarsprofielen tijdelijke situatie N65 o.b.v. NOA (80 km/u) .
5. Arcadis: MB131-10-14_vB – Tijdelijke situatie N65 o.b.v. Handboek wegontwerp, GOW (80 km/u).
6. Arcadis: MB131-10-15_vB – Lengteprofiel tijdelijke situatie N65 o.b.v. Handboek wegontwerp, GOW (80 km/u).
7. Arcadis: MB131-10-16_vB – Dwarsprofielen tijdelijke situatie N65 o.b.v. Handboek wegontwerp, GOW (80 km/u).
8. Arcadis: MB131-112-23_vA - Tijdelijke situatie N65 o.b.v. NOA (50 km/u) en ROA2014.
9. Arcadis: MB131-112-24_vA - Lengteprofiel tijdelijke situatie N65 o.b.v. NOA (50 km/u) en ROA2014.
10. Arcadis: MB131-112-25_vB - Dwarsprofielen tijdelijke situatie N65 o.b.v. NOA (50 km/u) en ROA2014.
11. Arcadis:07917028 – N65 notitie (inzake verkeer) 26-10-2016
12. Arcadis: MB2131-112-12_vA – PHS Meteren-Boxtel/N65 Tijdelijke situatie onderlegnotitie ontwerp en bouw 26-10-2017
13. Arcadis: 079120230 Milieu-informatie t.b.v. N65 Beslisnotitie 1-11-2016
14. Arcadis: 079126090 0.30 Eindconcept - beslisnotitie tijdelijke situatie N65 te Vught 20-12-2016 ('pen-neer-versie')
15. Arcadis: MB2131-112-30_vA Tijdelijke situatie N65 te Vught - Alternatieve tijdelijke N65 met 2x2 rijstroken op huidige tracé 30 januari 2017. Betreft Hop-over.
16. Arcadis: MB131-10 Hulpbruggen N65 Schetsen Boven- en zijaanzicht (ongedateerd; januari 2017). Betreft Hop-over.
17. Arcadis: MB2131-112-30b-Bypass N65; Schetsen fasering aanbrengen hulpbrug en slopen open bak (ongedateerd; januari 2017) Betreft Hop-over.
18. Arcadis: PHS_MB-Samenvatting beslisnotitie N65 31-1-2017
19. Goudappel Coffeng: Verkeersonderzoek N65 in relatie tot PHS Vught, 29 januari 2016.
20. Goudappel Coffeng: Aanvullende analyses N65 in relatie tot PHS Vught, 13 september 2016
21. LOS stadomland: Visuals bypass en hop-over, april 2017
22. Movares: Kruising N65 met Spoorlijn Den Bosch Eindhoven te Vught; Studie naar de minimaal benodigde stremmingsduur van de N65, 2 mei 2017- Versie 1.0

10. Bijlagen

Bijlage 1. Risicoanalyse diverse varianten Tijdelijke Situatie PHS – N65 van gemeente Haaren

Naar aanleiding van het overleg met de werkgroep Tijdelijke Situatie N65 van donderdag 4 mei jl. heeft de gemeente Haaren een interne risicosessie belegd. De input vanuit deze sessie is in onderstaande tabel beknopt weergegeven. Deze beknopte weergave is vervolgens vertaald naar concrete risico's die onder de tabel verder zijn toegelicht.

Tabel 1 - Impact risico per variant (Meest negatief - - - tot meest positief + + +)

Risico's Gemeente Haaren	A) Afsluiting	B) By- pass	C) Hop- over	D) Overweg
1 Capaciteit onderliggend wegennet	- - -	-	- / +	- -
2 Doorstroming N65	- - -	- / +	+	- -
Verkeersveiligheid onderliggend				
3 wegennet	- - -	-	- / +	- -
4 Gevolgen bij calamiteiten	- - -	- / +	-	- / +
5 Maatschappelijke kosten	- - -	-	- / +	-
6 Milieu / Leefbaarheid	- -	- / +	+	-
7 Doorlooptijd	+ +	-	-	- / +
8 € flankerend beleid	- - -	- / +	+	- -
9 Weerstaand in procedure	- -	- / +	+	-

Toelichting risico's

1. Capaciteit onderliggend wegennet

Het onderliggende wegennet van Haaren is niet berekend op een (grote) toename van verkeer. In de huidige situatie is het wegennet al zwaar belast.

Hoe hoger de toename van sluipverkeer, des te negatiever de variant beoordeeld is in de tabel.

2. Doorstroming N65

De bereikbaarheid van de gemeente Haaren is inherent aan de doorstroming van de N65. Bij een verminderde doorstroming geldt ook een verminderde bereikbaarheid van de gemeente Haaren.

Door verstoring op de N65 ontstaat er bereikbaarheidsproblematiek. Met name voor bedrijven die het van passanten over de N65 moeten hebben, heeft dit grote gevolgen.

3. Verkeersveiligheid onderliggend wegennet

Bij een toenemende verkeersstroom door de dorpskernen van gemeente Haaren wordt het (met name voor de zwakkere verkeersdeelnemers) verkeersonveiliger.

Door drukte op de smalle 30-km wegen in de dorpskernen komen fietsers en voetgangers nog meer in ondergeschikte positie. De oversteekbaarheid vermindert en irritatie door wachtrijen kan leiden tot ongewenst en gevaarlijk verkeersgedrag.

4. Gevolgen bij calamiteiten

Wanneer in de tijdelijk situatie zich calamiteiten voor doen, kan dit grote gevolgen

hebben voor de bereikbaarheid van o.a. hulpdiensten.

Wanneer bij de varianten B, C en D zich een calamiteit voor doet, waardoor er een stremming op de N65 optreedt, kan het verkeer zich via en onderliggende wegen verspreiden. Wanneer bij variant A een calamiteit optreedt op het onderliggende wegennet, zijn er onvoldoende kwalitatieve en kwantitatieve alternatieven.

5. **Maatschappelijke kosten**

De werkzaamheden leiden onherroepelijk tot maatschappelijke kosten. Onder andere extra transportbewegingen, verminderde bereikbaarheid, extra belasting op het onderliggende wegennet en te nemen maatregelen in de tijdelijke situatie.

Hoe groter de verkeerstoename op het onderliggende wegennet en hoe groter de afnamen van de verkeerintensiteit op de N65, des te hoger de maatschappelijke kosten zullen zijn. Bij een stremming van 1 jaar schat Haaren de maatschappelijke kosten op ca. € 10.000.000,--

6. **Milieu/Leefbaarheid**

Omrijdbewegingen, stilstaand verkeer, duur van de tijdelijke situatie en tijdelijke maatregelen zorgen voor een extra belasting op het milieu.

Omrijdbewegingen en stilstaand verkeer zorgen voor extra CO2 uitstoot. De inzet van materiaal en materieel tijdens de bouw zorgt voor een extra belasting, maar ook de totale bouwtijd heeft invloed op het milieu.

7. **Doorlooptijd**

Hoe korter de doorlooptijd is, des te beter is dat voor de omgeving en de belasting op het gemeentelijk apparaat.

Een kortere doorlooptijd heeft een positief effect op de omgeving en de te nemen maatregelen en vermindert de belasting voor de wegbeheerders (meldingen etc.).

8. **€ flankerend beleid**

Door grotere belasting op het onderleggende wegennet en extra inzet op verkeersveiligheid zijn grootschaligere maatregelen benodigd. Ook de maatschappelijke kosten hebben invloed op de financiële kant van het flankerend beleid.

Het nemen van extra maatregelen, houden van toezicht en bewaken van de verkeerveiligheid vraagt extra inzet van ons als Gemeente. Hiermee zijn kosten gemoeid. Ook maatschappelijke schade die door dit project wordt veroorzaakt kan leiden tot financiële consequenties op het flankerend beleid.

9. **Weerstand in procedure**

Wanneer het effect van de maatregelen van de tijdelijke situatie PHS / N65 dichterbij komt en de impact groter wordt, neemt de weerstand vanuit de omgeving toe.

Bij toenemende drukte op het onderliggende wegennet en de te nemen maatregelen, wordt de impact voor de bewoners groter. Hiermee kan weerstand optreden en dit kan leiden tot vertragingen in de procedures.

Bijlage 2. Risico's per variant tijdelijke situatie N65 van gemeente Vught

Onderstaand heeft de gemeente Vught per variant diverse risico's en opmerkingen benoemd.

De opsomming is zeker niet uitputtend.

Bypass

Voorwaarden

- Bypass is voor Vught alleen acceptabel in combinatie met het uitkopen van een aantal woningen aan de Rembrandtlaan en 3 woningen aan de Lekkerbeetjenlaan. Reden is de grote verslechtering van de leefbaarheid en grote overlast (o.a. geluid/(externe) veiligheid /sociale veiligheid) voor de bewoners.
- Het toepassen van geluidswerende voorzieningen is voor de gemeente Vught een harde voorwaarde bij toepassing van de bypass.

Risico's

- Beschadiging van 1^e lijns bebouwing als gevolg van de werkzaamheden aan spoor en N65;
- Schade aan woningen als gevolg van aanleg en gebruik bypass (zettingen/trillingen)
- Stagnatie (voorbereiding en/of uitvoering) als gevolg van bezwaren bij het niet voldoende zorgvuldig omgaan met belangen betrokkenen;
- Kosten hoger dan geraamd waardoor budget ontoereikend
- Geluidsoverlast wijde omgeving groter dan voorzien
- Langere doorlooptijd werkzaamheden waardoor bypass langer in stand moet worden gehouden;
- Gebrek aan draagvlak en weerstand bij bewoners (direct aanwonenden willen de bypass mogelijk niet / bewoners verder afgelegen woningen accepteren geluidsoverlast niet;
- Bypass in directe omgeving van spoor naar Tilburg risico's bij bouwen bypass en tijdens gebruik;
- Precedent werking bij aankoop woningen 1^e lijns bebouwing;
- Bereikbaarheid hulpdiensten.

Hop-over

Voorwaarden

- Het toepassen van geluidswerende voorzieningen is voor de gemeente Vught een harde voorwaarde bij toepassing van de hop-over.

Risico's

- Beschadiging van 1^e lijns bebouwing als gevolg van de werkzaamheden aan spoor en N65;
- Schade aan woningen als gevolg van aanleg en gebruik hop-over (trillingen mn bij aanbrengen funderingsconstructie);
- Stagnatie (voorbereiding en/of uitvoering) als gevolg van bezwaren bij het niet voldoende zorgvuldig omgaan met belangen betrokkenen;
- Kosten hoger dan geraamd waardoor budget ontoereikend
- Hoge kosten tijdelijke maatregelen en uitvoeringskosten realisatie hoger als gevolg van beperkte uitvoeringsruimte.
- Geluidsoverlast wijde omgeving groter dan voorzien (hop-over raakt woningen aan zuidzijde van de N65 die bij het besluit omtrent VKA juist gespaard zijn gebleven door te kiezen voor een halve aansluiting bij Craijenstein).

- Langere doorlooptijd werkzaamheden waardoor bypass langer in stand moet worden gehouden;
- Stagnatie doorstroming verkeer op N65 tijdens realisatie hop-over (werkzaamheden in of direct langs rijbaan);
- Langere uitvoeringsduur realisatie hop-over door dat werkzaamheden slechts binnen beperkte tijdvakken kunnen worden uitgevoerd om doorstroming verkeer te waarborgen;
- Veiligheid verkeer a.g.v. het werken in de directe omgeving van de N65/hop-over;
- Verplaatsen van problemen van gebied ten noorden van N65 naar gebied ten zuiden van N65
- Gebrek aan draagvlak en weerstand bij bewoners (direct aanwonenden willen de bypass mogelijk niet / bewoners verder afgelegen woningen accepteren geluidsoverlast niet;
- Bereikbaarheid hulpdiensten.

Afsluiting

Voorwaarden

- Voldoende aanpassingen aan onderliggend wegennet om doorstroming te 'garanderen' (indien mogelijk);
- Goede afspraken over herstel schade aan onderliggend wegennet;
- Aanbrengen van de onderdoorgang Wolfskamerweg vooruitlopend op de afsluiting;
- Kruispunt Vijverbosweg Boslaan conform VKA gereed voor afsluiting.

Risico's

- Verkeersdruk op onderliggend wegennet leidt tot grote vertragingen en files in en om Vught;
- Extra verkeersdruk op wegennet omliggende gemeenten;
- Oversteekbaarheid omleidingsroutes op onderliggend wegennet onvoldoende;
- Verkeersveiligheid onderliggend wegennet komt in geding
- Omrijdroutes op rijkswegennet voor doorgaand vrachtverkeer werken onvoldoende waardoor vrachtverkeer door Vught gaat rijden.
- Omrijdrouting voor gewoon verkeer werkt niet voldoende waardoor verkeersdruk in Vught te groot en infarcten optreden.
- Maatregelen op de N65 conform het VKA (mn kruispunt Vijverbosweg Boslaan) niet tijdig gereed voor afsluiting;
- Bouwverkeer kan Vught slecht bereiken waardoor vertraging in de bouw;
- Middelen aanpassingen onderliggend wegennet om doorstroming mogelijk te maken ontoereikend. (waardoor effect onvoldoende of niet bijdraagt aan verbetering)
- Onderdoorgang Wolfskamerweg niet op tijd gereed;
- Grote (geluids-)overlast op onderliggend wegennet in Vught;
- Werken 24/7 waardoor ook overlast in de nacht voor aangrenzende panden. Overlast te groot om in woning te kunnen verblijven en kosten voor tijdelijke herhuisvesting
- Onvoldoende communicatie over afsluiting en omleidingen
- Communicatie afsluiting onvoldoende bereik en effect
- Gebrek aan draagvlak;
- Bewoners langs omleidingsroutes worden belanghebbenden waardoor veel kans op bezwaren;
- Bezwaren omliggende gemeenten;
- Totale uitvoeringsduur verlengd met ca. 9 tot 12 mnd waardoor weerstand bij belanghebbenden spoorwerkzaamheden;
- Schade aan onderliggend wegennet

- Risico op beschadiging van de woningen als gevolg van de werkzaamheden in nabijheid van woningen (geldt voor alle varianten)
- Schadeclaims uit omgeving door inkomstendervingen
- Uitvoeringswerkzaamheden lopen uit waardoor duur van de afsluiting langer dan 7 maanden duurt en een nieuwe treinvrije periode moet worden aangevraagd.
- Bereikbaarheid hulpdiensten.