

Oplegnotitie Kansrijke oplossingsrichtingen V3 Oost binnen budget

In het rapport *KANSRIJKE OPLOSSINGSRICHTINGEN OM V3 OOST BINNEN BUDGET TE REALISEREN* is gekeken naar het oplossend vermogen, de risico's en de impact op de effectbeoordelingen van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B. Op basis van de Koepelnotitie, waar het betreffende rapport een onderligger van is, is op 23 april 2015 bestuurlijk vastgesteld variant V3 Oost Verkort, naast variant V3, mee te nemen. Daarmee zijn de andere onderzochte varianten zoals benoemd in dit rapport afgefallen.

**PHS METEREN - BOXTEL
KANSRIJKE OPLOSSINGSRICHTINGEN OM V3
OOST BINNEN BUDGET TE REALISEREN**

PRORAIL BV

15 april 2015
MB2131-202-01_vG - Definitief
D01021.000175.0300



Inhoud

1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	(Uitvoerings)varianten V3, V3 Oost A en V3 Oost B	2
1.3	Conclusies uit Afwegingsnota	7
1.4	Oplossingsrichtingen	8
2	Kansrijke oplossingsrichtingen	9
2.1	Verdiepte ligging aan de zuidzijde korter	9
2.1.1	500 meter korter	9
2.1.2	250 meter korter	11
2.2	Verdiepte ligging minder diep aanleggen	14
2.2.1	0,5 meter minder diep	15
2.2.2	1,0 meter minder diep	16
2.2.3	1,5 meter minder diep	18
2.3	Samenvatting	19
3	V3 Oost A korter en ondieper	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Appartementencomplexen Helvoirtseweg	22
3.3	Mogelijke verbindingen Michiel de Ruijterweg en de Akkerstraat/Glorieuxlaan	23
3.4	Gevolgen van het inkorten	26
3.5	Gevolgen van ondieper aanleggen	27
3.6	Mogelijke besparing	28
3.7	Additionele risico's	28
3.8	Effectbeoordeling	29
3.8.1	Haalbaarheid	29
3.8.2	Milieueffecten	31
3.9	Samenvatting	33
4	Bronnen	35
Bijlage 1	Verslag expertsessie appartementencomplexen Helvoirtseweg	36
Bijlage 2	Situatietekeningen	37
Bijlage 3	Afwegingsmethode effectbeoordeling	38
Colofon		39

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

In juni 2014 is door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu besloten om voor het tracédeel 's-Hertogenbosch – Vught van het project PHS Meteren - Boxtel variant V3 nader uit te werken in het op te stellen MER en OTB [1]. Op basis van variant V3 is door de financiers van de verdiepte ligging een budget vastgesteld van € 502 miljoen (inclusief btw, prijspeil 2013) [2, 3]. De financiers zijn het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Vught.

De nadere uitwerking van variant V3 omvat tevens het onderzoeken van de uitvoeringsvariant, waarbij de verdiepte ligging naast het bestaande spoor gebouwd wordt. Met deze uitvoeringsvariant wordt onderzocht of de aanleg van een tijdelijk spoor voorkomen kan worden door de verdiepte ligging in Vught aan de oostzijde van het bestaande spoor te bouwen, en wat daarvan de effecten zijn. Tijdens de bouw rijden de treinen in deze uitvoeringsvariant over het bestaande spoor. Aanleiding voor dit onderzoek vormen:

- De aanmerkelijke hinder voor de omgeving tijdens de bouw aan beide zijden van het spoor.
- De kosten van een tijdelijk spoor.
- De snelheidsbeperking voor het treinverkeer op het tijdelijk spoor.

Dit onderzoek heeft geresulteerd in de uitvoeringsvarianten V3 Oost A (zonder tijdelijk spoor) en V3 Oost B (met een kort tijdelijk spoor) (zie voor een uitgebreide omschrijving paragraaf 1.2). Deze (uitvoerings)varianten V3, V3 Oost A en V3 Oost B zijn met elkaar vergeleken. Hieruit blijkt dat de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B respectievelijk € 44 miljoen en € 48 miljoen meer kosten dan het taakstellend budget van € 502 miljoen. Daarom heeft ProRail aan ARCADIS gevraagd om besparingsmogelijkheden binnen deze uitvoeringsvarianten te inventariseren en daarbij het oplossend vermogen, de risico's en de impact op de effectbeoordelingen van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B te bepalen. De meest kansrijke varianten van een verdiepte ligging V3 Oost binnen het beschikbare budget wordt in hoofdstuk 3 beschreven.

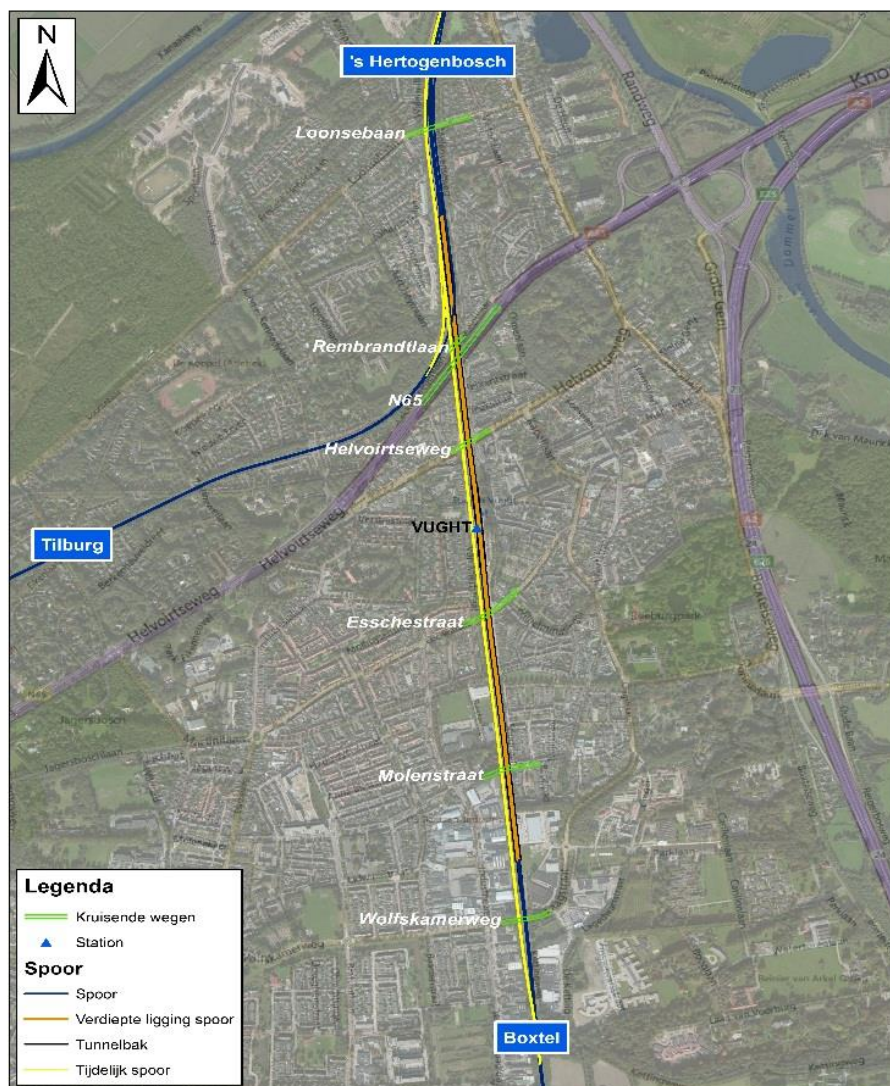
Deze notitie dient ter ondersteuning van het besluitvormingsproces over de verdiepte ligging in de gemeente Vught.

1.2 (UITVOERINGS)VARIANTEN V3, V3 OOST A EN V3 OOST B

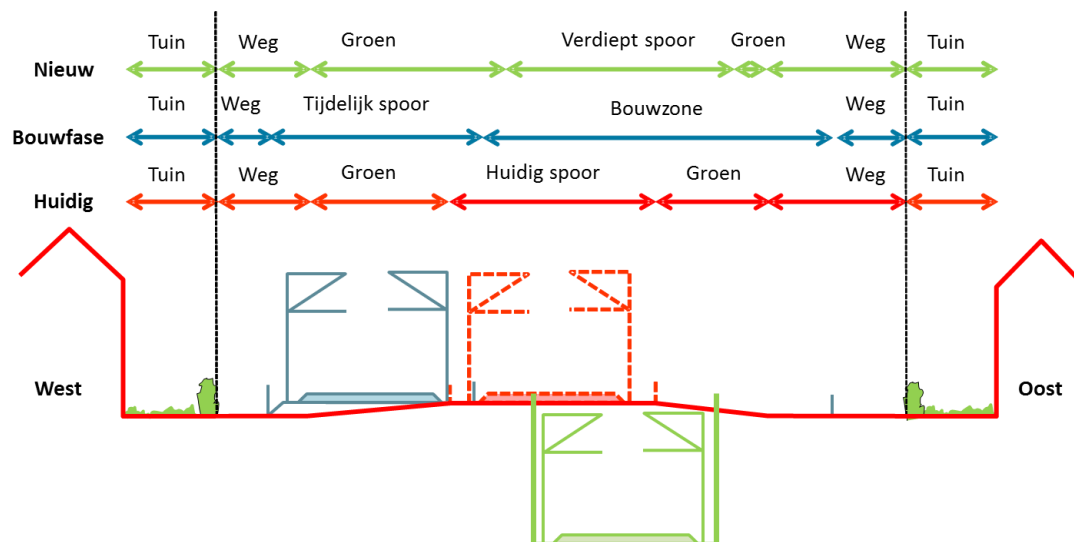
In dit rapport worden meerdere oplossingsrichtingen beschouwd om de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B binnen het taakstellend budget van € 502 miljoen te realiseren. Omdat deze oplossingsrichtingen refereren aan de (uitvoerings)varianten V3, V3 Oost A en V3 Oost B, worden deze voor de compleetheid en leesbaarheid van dit rapport toegelicht.

Variant V3

Variant V3 betreft de door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aangewezen voorkeursvariant, waarbij de sporen richting Boxtel tussen de Loonsebaan en de Wolfskamerweg/Laagstraat verdiept liggen (zie Afbeelding 1). Deze verdiepte ligging ligt ter plaatse van de huidige spoorbaan en is inclusief toeritten circa 2.200 meter lang. In Afbeelding 2 is een schematische weergave opgenomen van de dwarsdoorsnede van de huidige sporen en omgeving (in rood), de tijdelijke situatie in de bouwfase (in blauw) en de verdiepte ligging in de eindsituatie (in groen). De hoogteligging van de verdiepte ligging wordt bepaald door de kruisende wegen: de bovenkant van de verdiepte ligging ligt even hoog als de huidige spoorbaan. Hierdoor blijft het profiel van de kruisende wegen en het spoor vanuit Tilburg gelijk aan de huidige situatie [3].



Afbeelding 1: Variant V3



Afbeelding 2: Schematische weergave van het ruimtebeslag van variant V3 (ter hoogte van Aert Heymlaan en Rembrandtlaan) (rood = huidige situatie, blauw = tijdelijke situatie en groen = eindsituatie)

Voor de bouw van de verdiepte ligging worden er over een afstand van 3,3 km tijdelijke sporen aan de westzijde van de bestaande spoorbaan aangelegd (in blauw weergegeven in Afbeelding 2). Deze zijn nodig om de hinder voor het treinverkeer te minimaliseren. Het gebied aan de oostzijde van de huidige spoorbaan dient als bouwterrein om de verdiepte ligging te realiseren. Hierdoor moeten er 15 bedrijfspanen¹ gesloopt worden. Daarnaast veroorzaakt de bouw van het tijdelijk spoor en de verdiepte ligging zowel aan de oost- als de westzijde van het huidige spoor hinder voor omwonenden en bedrijven. Het tijdelijke spoor ligt bovendien dicht bij de woningen aan de westzijde, waardoor er voor de bewoners van deze panden ook extra hinder is als gevolg van het treinverkeer.

Uitvoeringsvariant V3 Oost A

Uitvoeringsvariant V3 Oost A gaat uit van de bouw van de gehele verdiepte ligging ten oosten van de bestaande spoorbaan (zie Afbeelding 3). De lengte van de verdiepte ligging in uitvoeringsvariant V3 Oost A is aan de noordzijde 50 meter langer dan in variant V3. Dit wordt veroorzaakt doordat de kruising tussen de sporen richting Boxtel en het spoor vanuit Tilburg iets verschoven is. Doordat de verdiepte ligging naast de huidige spoorbaan ligt en de kruisende wegen (die in de huidige situatie in een kattenrug² over de huidige spoorbaan lopen) de hoogteligging van de verdiepte ligging bepalen, ligt de verdiepte ligging circa 40 cm lager dan bij variant V3. Daarmee ligt de bovenzijde van de bak nog niet op de hoogte van het omringende maaiveld maar daar boven (zie Afbeelding 4).

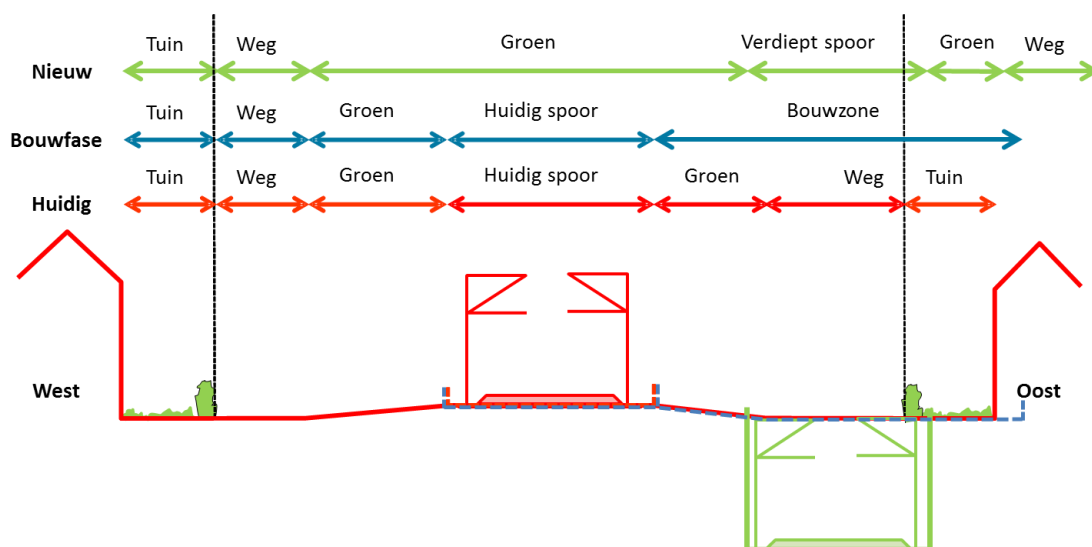
Doordat bij deze uitvoeringsvariant de verdiepte ligging ten oosten van de huidige spoorbaan komt te liggen, kan tijdens de bouw van de verdiepte ligging het bestaande spoor gebruikt worden. Aan de westzijde van de huidige spoorbaan is dus geen tijdelijk spoor nodig en wordt er geen bebouwing gemaakt. Voor de bewoners van de woningen aan de westzijde is er geen extra hinder als gevolg van het treinverkeer.

¹ In de Variantennota staat dat er tevens 1 woning mogelijk gesloopt moet worden. Uit de nadere detaillering van het ontwerp van variant V3 blijkt echter dat deze woning gespaard kan worden.

² Hiermee wordt bedoeld dat de kruisende wegen in een hobbel over de spoorbaan lopen.



Abbeelding 3: Uitvoeringsvariant V3 Oost A

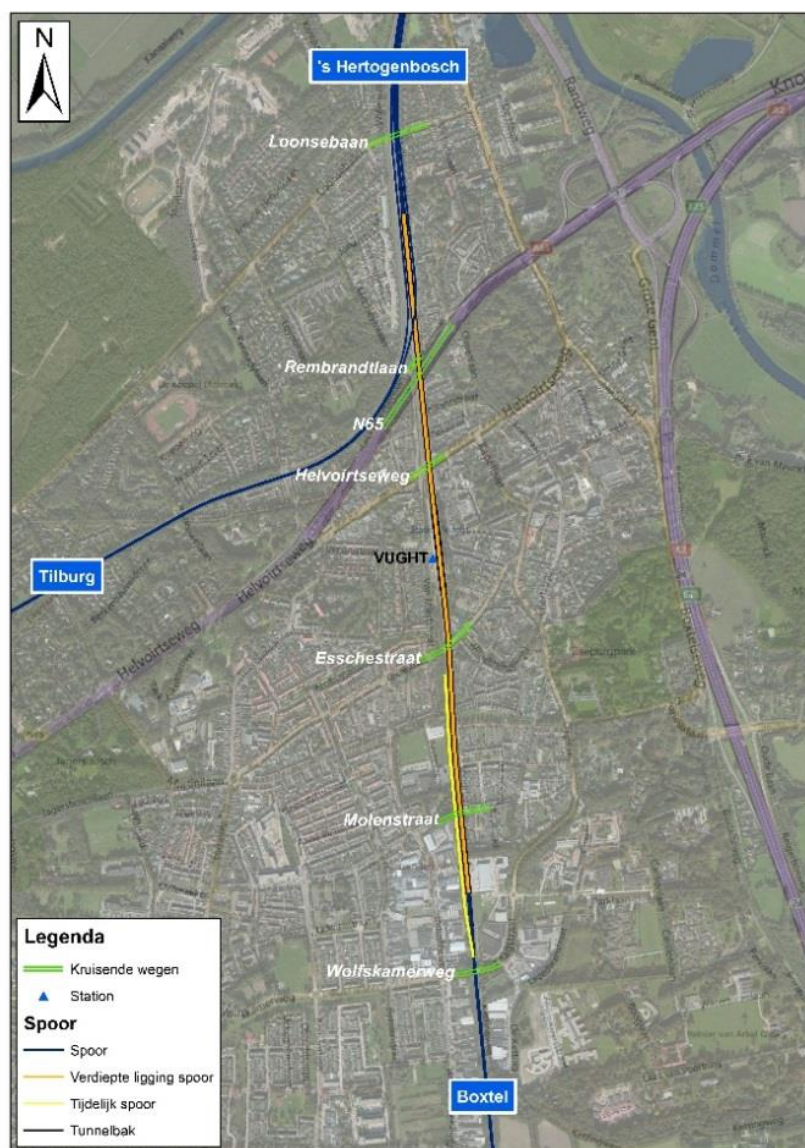


Abbeelding 4: Schematische weergave van het ruimtebeslag van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B (ter hoogte van Aert Heymlaan en Rembrandtlaan) (rood = huidige situatie, blauw = tijdelijke situatie en groen = eindsituatie)

De overlast aan de oostzijde van de huidige spoorbaan is groter dan bij variant V3, doordat hier de verdiepte ligging gebouwd wordt en er ruimte nodig is voor een bouwterrein. Als gevolg van dit grotere ruimtebeslag, moeten er aan de oostzijde van de huidige spoorbaan 90 woningen, 18 bedrijfspanden en 2 appartementencomplexen deels gesloopt worden. Deze gedeeltelijke sloop van de appartementencomplexen omvat 37 appartementen. Daarnaast veroorzaakt de bouw van de verdiepte ligging aan de oostzijde van het huidige spoor hinder voor omwonenden.

Uitvoeringsvariant V3 Oost B

Uitvoeringsvariant V3 Oost B gaat uit van de bouw van een deel van de verdiepte ligging ten oosten van de bestaande spoorbaan en een deel van de verdiepte ligging ter plaatse van de huidige spoorbaan (zie Afbeelding 5). De lengte van de verdiepte ligging is gelijk aan uitvoeringsvariant V3 Oost A. De verdiepte ligging ligt even diep als de verdiepte ligging van uitvoeringsvariant V3 Oost A (zie Afbeelding 4).



Afbeelding 5: Uitvoeringsvariant V3 Oost B

Tussen de Esschestraat/Sint Elisabethstraat en de Wolfskamerweg/Laagstraat zijn er aan de westzijde van de huidige spoorbaan geen woningen vlakbij het spoor, waardoor de overlast voor omwonenden van een tijdelijke spoor op deze locatie minder groot is dan elders in Vught. Tussen de Esschestraat/Sint Elisabethstraat en de Wolfskamerweg/Laagstraat wordt er bij uitvoeringsvariant V3 Oost B over een afstand van 1,4 km tijdelijke sporen aan de westzijde van de huidige spoorbaan aangelegd en komt de verdiepte ligging op dat deel dan ook ter plaatse van de huidige spoorbaan te liggen.

Aan de oostzijde van de huidige spoorbaan moeten er 90 woningen, 17 bedrijfslocaties en 2 appartementencomplexen deels gesloopt worden. Deze gedeeltelijke sloop van de appartementencomplexen omvat 37 appartementen. Daarnaast veroorzaakt de bouw van de verdiepte ligging aan de oostzijde van het huidige spoor hinder voor omwonenden.

1.3 CONCLUSIES UIT AFWEGINGSNOTA

In de Afwegingsnota zijn de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B nader uitgewerkt, zoals dat ook heeft plaatsgevonden met alle overige varianten in de Variantennota. De uitvoeringsvarianten zijn afgewogen op:

- Technische functionaliteit en maakbaarheid.
- Milieueffecten.
- Investeringskosten.

De technische functionaliteit van de V3 Oost uitvoeringsvarianten is gelijk aan de variant V3. De sporenlay-out blijft, uitgezonderd de verschuiving naar het oosten, gelijk. De maakbaarheid van het geheel scoort bij de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B beter dan de variant V3:

- De bouwtijd is korter omdat er geen tijdelijk spoor aangelegd hoeft te worden, voordat gestart kan worden met de bouw van de verdiepte ligging.³ Doordat er voor de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B aanvullende (of gewijzigde) procedures doorlopen moeten worden, start de realisatie later dan bij variant V3 en bestaat de kans dat zij later gereed zijn.
- Het tijdelijke spoor in uitvoeringsvariant V3 Oost B is korter dan in variant V3. Hierdoor is de invloed van de tijdelijke snelheidsbeperking kleiner, waardoor deze uitvoeringsvariant beter scoort dan variant V3 op het aspect hinder voor treinverkeer en punctualiteit in de bouwfase.
- Uitvoeringsvariant V3 Oost A kent geen tijdelijk spoor dat dichterbij de woningen aan de westzijde ligt dan de huidige sporen. Tijdens de bouw van de verdiepte ligging wordt immers het huidige spoor gebruikt om het treinverkeer af te wikkelen. Daardoor ondervinden de woningen aan de westzijde geen extra hinder door dit treinverkeer. Een snelheidsbeperking om die hinder te verlagen is dan ook niet nodig. Door het ontbreken van een tijdelijke snelheidsbeperking scoort deze uitvoeringsvariant nog beter dan variant V3 (en ook beter dan variant V3 Oost B) op het aspect hinder voor treinverkeer en punctualiteit in de bouwfase.
- Tijdens de bouwfase is de hinder voor het wegverkeer en omgeving (onder andere geluid en trillingen) kleiner bij de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B dan bij variant V3. De belangrijkste oorzaak is ook hier dat er geen of een korter tijdelijk spoor aangelegd hoeft te worden. Hierdoor concentreert de tijdelijke hinder voor de omgeving zich aan de oostzijde van de huidige spoorbaan.

Op het gebied van milieueffecten scoren de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B minder goed dan de variant V3. Deze lagere score is een direct gevolg van het aantal te amoveren panden. De grote

³ Het korte tijdelijke spoor in variant V3 Oost B kan aangelegd worden, terwijl de bouw van de verdiepte ligging al gestart is.

ingrepen aan de oostzijde van de huidige spoorbaan leiden tot een grote aantasting van de ruimtelijke kwaliteit, ruimtelijke functies (woningen en bedrijfspanden), de daar aanwezige cultuurhistorische waarden (beplanting park) en cultuurhistorisch waardevolle bebouwing. Voor andere kritische disciplines, zoals geluid en trillingen in de eindsituatie, is de hinder bij de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B kleiner dan bij variant V3. Dit komt doordat er een groot aantal gebouwen ten oosten van het huidige spoor wordt gesloopt. Dit verschil is echter niet significant. Daarnaast is de verwachting dat daarbij veel verblijfplaatsen van vleermuizen en gebouwbewonende broedvogels verloren gaan.

De investeringskosten van de oostelijke uitvoeringsvarianten zijn hoger dan de investeringskosten van variant V3. De extra vastgoedkosten als gevolg van het slopen van woningen en bedrijfspanden zijn hoger dan de kostenbesparing door het niet aanleggen van een tijdelijk spoor of de aanleg van een korter tijdelijk spoor. De uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B kosten respectievelijk € 44 miljoen en € 48 miljoen meer dan variant V3.

1.4 OPLOSSINGSRICHTINGEN

In dit rapport zijn oplossingsrichtingen benoemd, die de kosten van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B kunnen verminderen. Deze oplossingsrichtingen zijn het resultaat van brainstormsessies en consultatie van deskundigen naar mogelijke besparingen. Aan de hand van een quick scan naar mogelijke besparingen van de oplossingsrichtingen zijn er twee oplossingsrichtingen als kansrijk benoemd: het aan de zuidzijde inkorten van de verdiepte ligging en het ondieper positioneren van de verdiepte ligging. Andere oplossingsrichtingen zijn als kansarm beoordeeld en niet beschreven in deze rapportage.

De kansrijke oplossingsrichtingen zijn nader uitgewerkt in hoofdstuk 2. Het inkorten van de verdiepte ligging (met 250 of 500 meter) en het ondieper aanleggen van de verdiepte ligging (0,5 meter, 1,0 meter of 1,5 meter) wordt kansrijk geacht. Bij deze kansrijke oplossingsrichtingen is aangegeven wat de mogelijke besparing is, welke additionele risico's er aan verbonden zijn en wat de impact op de effectbeoordeling van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B is.

Op basis van deze kansrijke oplossingsrichtingen is op 13 februari 2015 door het Hoogambtelijk Overleg besloten om een tweetal oplossingsrichtingen verder uit te werken:

- Het aan de zuidzijde inkorten van de verdiepte ligging met circa 280 meter, waarbij de verdiepte ligging 0,5 meter ondieper wordt aangelegd.
- Het aan de zuidzijde inkorten van de verdiepte ligging met circa 280 meter, waarbij de verdiepte ligging 1,0 meter ondieper wordt aangelegd.

De werktitels van deze uitvoeringsvarianten zijn V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0⁴. Deze uitvoeringsvarianten zijn in hoofdstuk 3 beschreven. Hierbij is aangegeven wat de mogelijke besparing is, welke additionele risico's en kansen verbonden zijn aan de uitvoeringsvarianten en wat de impact op de effectbeoordeling van de uitvoeringsvariant V3 Oost A is.

⁴ Door het inkorten van de verdiepte ligging wordt de meerwaarde van het tijdelijke spoor in uitvoeringsvariant V3 Oost B teniet gedaan. Daarmee vervalt deze uitvoeringsvariant.

2

Kansrijke oplossingsrichtingen

In dit hoofdstuk worden de oplossingsrichtingen, die aangemerkt zijn als kansrijk, nader beschreven.

2.1 VERDIEPTE LIGGING AAN DE ZUIDZIJDE KORTER

Beschrijving van de oplossingsrichting

Door aan de zuidzijde de verdiepte ligging in te korten, wordt de verdiepte ligging goedkoper. De sporen vanuit Boxtel gaan dan niet net ten noorden van de Wolfskamerweg/Laagstraat omlaag, maar pas verder naar het noorden (zie Afbeelding 6 en Afbeelding 7).

Het inkorten van de verdiepte ligging aan de zuidzijde kan betekenen dat de Molenstraat/Repelweg het spoor niet meer kan kruisen. In dat geval wordt deze kruising opgeheven en vervangen door een kruising ter plaatse van de Glorieuxlaan en de Michiel de Ruyterweg.

Daarnaast zorgt het inkorten van de verdiepte ligging ervoor dat er wellicht aanvullende geluids- en trillingsmaatregelen nodig zijn op die delen van het spoor die niet meer verdiept zijn.

Ervan uitgaande dat er een kruising tussen de Molenstraat/Repelweg en het spoor behouden moet blijven of een vervangende kruising tussen de Glorieuxlaan en de Michiel de Ruyterweg moet worden gerealiseerd zijn er twee mogelijke oplossingen uitgewerkt in dit rapport:

- De verdiepte ligging wordt circa 500 meter korter.
- De verdiepte ligging wordt circa 250 meter korter.

2.1.1 500 METER KORTER

De verdiepte ligging wordt circa 500 meter korter. De sporen uit Boxtel gaan dan niet net ten noorden van de Wolfskamerweg/Laagstraat naar beneden, maar pas ten noorden van de Molenstraat/Repelweg. De sporen liggen dan bij de Esschestraat/Sint Elisabethstraat verdiept in plaats van bij de Molenstraat/Repelweg. Doordat de verdiepte ligging 500 meter korter wordt, is de meerwaarde van het tijdelijk spoor in variant V3 Oost B verdwenen. Er is daardoor niet langer een tijdelijk spoor nodig, waardoor uitvoeringsvariant V3 Oost B komt te vervallen.

De kruising tussen de Molenstraat/Repelweg en het spoor, die in variant V3 en V3 Oost A uitgevoerd is als dek over de verdiepte ligging, blijft net als in de huidige situatie een overweg. Zie Afbeelding 6.



Afbeelding 6: Uitvoeringsvariant V3 Oost A (links) en V3 Oost A aan zuidzijde 500 meter korter (rechts) (geel = verdiepte ligging, donkerblauw = spoor op maaiveld en deels in toerit)

Mogelijke besparing

Als gevolg van de 500 meter kortere verdiepte ligging wijzigen ten opzichte van de kostenraming van variant V3 Oost A de volgende kostenposten:

- Er hoeft minder grond afgegraven te worden en minder beton gestort te worden.
- In plaats van het dek over de verdiepte ligging wordt de kruising van de Molenstraat/Repelweg en het spoor een overweg. Uitgaande van een beveiligde overweg met een mini-AHOB, zijn de kosten voor het dek en de overweg ongeveer gelijk.
- Er hoeft geen bebouwing aan De Ring en De Schakel gesloopt te worden.
- De bewoners van een deel van de Spoorlaan en de Repelweg hebben geen overlast van de bouw van de verdiepte ligging.
- Er zijn extra geluidsmaatregelen nodig. Op basis van eerder uitgevoerde geluidsberekeningen moet er ongeveer 600 meter extra geluidsscherm geplaatst worden. Deze geluidschermen variëren in hoogte van 1,5 meter tot 4,0 meter.
- Er zijn mogelijk extra trillingsmaatregelen nodig.

Bij variant V3 Oost A wordt de totale besparing door de verdiepte ligging 500 meter korter te maken geschat op circa € 40,5 tot € 57,5 miljoen.

Additionele risico's

Wanneer de verdiepte ligging 500 meter korter wordt, ontstaan de volgende additionele risico's:

- De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft besloten om variant V3 nader uit te werken en te onderzoeken in het op te stellen MER en OTB [1]. De lengte van de verdiepte ligging wordt nagenoeg gelijk aan de lengte van de verdiepte ligging van variant V2 [3].
- Doordat deze variant minder functionaliteit biedt in de eindsituatie dan variant V3 kan dit gevolgen hebben voor het draagvlak van de door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu gekozen oplossing. De kruising van de Molenstraat/Repelweg en het spoor blijft net als in de huidige situatie een overweg, wat nadelige effecten heeft op overwegveiligheid en barrièrewerking.

Gevolgen voor effectbeoordeling

Het 500 meter korter maken van de verdiepte ligging heeft geen positieve gevolgen op de effectenbeoordeling van variant V3 Oost A.

Het 500 meter korter maken van de verdiepte ligging heeft de volgende negatieve gevolgen op de effectenbeoordeling van variant V3 Oost A:

- Langere bouwtijd doordat de toevoerroute van materialen via de Wolfskamerweg/Laagstraat niet meer aansluit op het bouwterrein. Hierdoor zal de aanleg van de verdiepte ligging langzamer gaan en daarmee langer duren.⁵
- De aspecten binnen het thema Barrièrewerking overwegen scoort lager: De verdiepte ligging komt ten noorden van de overweg in de Molenstraat weer op maaiveld, met als consequentie dat deze kruising een overweg blijft. Dit heeft negatieve gevolgen voor zowel de oversteekbaarheid van het spoor als voor de bereikbaarheid door hulpdiensten in Vught.
- Het aspect Landschap binnen het thema Stedelijke en landschappelijke inpassing scoort lager: De verdiepte ligging zorgt in grote mate voor een opheffing van de visuele barrière in Vught. Het inkorten van de verdiepte ligging leidt er toe dat er extra geluidsschermen geplaatst moeten worden, waardoor de visuele barrière minder afneemt.

De overige effectscores van V3 Oost A wijzigen niet.

2.1.2 250 METER KORTER

De verdiepte ligging wordt circa 250 meter korter. De sporen uit Boxtel gaan dan niet net ten noorden van de Wolfskamerweg/Laagstraat naar beneden, maar pas bij de nieuwe Karwei aan de Schakel. De sporen liggen dan bij de Glorieuxlaan/Michiel de Ruyterweg verdiept (in plaats van bij de Molenstraat/Repelweg).

De kruising van de Molenstraat/Repelweg en het spoor vervalt dan, aangezien deze in de toerit van het spoor ligt en er dan geen kruising mogelijk is. Een nieuwe kruising ter plaatse van de Glorieuxlaan en de Michiel de Ruyterweg zorgt ervoor dat de oost-westverbinding gehandhaafd blijft. Deze kruising wordt uitgevoerd als dek over de verdiepte ligging. Zie Afbeelding 7.

⁵ De verdiepte ligging is wel 500 meter korter, maar de tijdwinst die dit oplevert is kleiner dan de extra bouwtijd als gevolg van de langzamere bouw.



Afbeelding 7: Uitvoeringsvariant V3 Oost A (links) en V3 Oost A aan zuidzijde 250 meter korter (rechts) (geel = verdiepte ligging, donkerblauw = spoor op maaiveld en deels in toerit)

Mogelijke besparing

In de kostenraming van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B wijzigen de volgende kostenposten, als de verdiepte ligging 250 meter wordt ingekort:

- Er hoeft minder grond afgegraven te worden en minder beton gestort te worden.
- Het dek over de verdiepte ligging bij de Molenstraat/Repelweg vervalt. In plaats daarvan komt er een dek over de verdiepte ligging ten behoeve van de kruising tussen de Glorieuxlaan en de Michiel de Ruyterweg. De kosten voor deze dekken zijn nagenoeg gelijk.
- Er hoeft wellicht geen bebouwing aan De Ring gesloopt te worden.
- Er zijn extra geluidsmaatregelen nodig. Op basis van eerder uitgevoerde geluidsberekeningen moet er ongeveer 200 meter extra geluidsscherm geplaatst worden. Deze geluidschermen moeten circa 4,0 meter hoog worden.
- Er zijn mogelijk extra trillingsmaatregelen nodig.

In de kostenraming van variant V3 Oost A wijzigt de volgende kostenpost:

- Er hoeft geen bebouwing aan De Schakel gesloopt te worden.⁶

In de kostenraming van variant V3 Oost B wijzigt de volgende kostenpost:

- Het tijdelijke spoor wordt ook 250 meter korter.⁷

Door de verdiepte ligging 250 meter korter te maken wordt de totale besparing bij uitvoeringsvariant V3 Oost A geschat op circa € 17 tot € 29 miljoen.

Ten opzichte van uitvoeringsvariant V3 Oost B wordt de totale besparing geschat op circa € 16,5 tot € 29 miljoen.

Additionele risico's

Wanneer de verdiepte ligging 250 meter korter wordt, ontstaan de volgende additionele risico's:

- De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft besloten om variant V3 nader uit te werken en te onderzoeken in het op te stellen MER en OTB [1]. Door de verdiepte ligging 250 meter in te korten, komt de lengte van de verdiepte ligging tussen de lengtes van de verdiepte liggingen van variant V2 en variant V3 te liggen [3].
- Doordat deze variant minder functionaliteit biedt in de eindsituatie dan variant V3 kan dit gevolgen hebben voor het draagvlak van de door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu gekozen oplossing.
- Het dek over de verdiepte ligging bij de Molenstraat/Repelweg vervalt. Dit kan resulteren in bezwaren van gebruikers (circa vierduizend gemotoriseerde voertuigen en duizend fietsers per etmaal) en de gemeente Vught.
- Over het nieuwe dek tussen de Glorieuxlaan en de Michiel de Ruyterweg ontstaat een nieuwe verkeersstroom, terwijl de mogelijkheid om het spoor te kruisen bij de Molenstraat/Repelweg vervalt. Deze aanpassingen aan de verkeersstructuur hebben mogelijk consequenties voor de afhandeling van de verkeersstromen in Vught. Dit kan resulteren in bezwaren van omwonenden.

Gevolgen voor effectbeoordeling

Het 250 meter korter maken van de verdiepte ligging heeft geen positieve gevolgen op de effectenbeoordeling van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B.

Het 250 meter korter maken van de verdiepte ligging heeft de volgende negatieve gevolgen op de effectenbeoordeling van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B:

- Langere bouwtijd doordat de toevorrouten van materialen via de Wolfskamerweg/Laagstraat niet meer aansluit op het bouwterrein. Hierdoor gaat de aanleg van de verdiepte ligging langzamer.⁸
- Het aspect Landschap binnen het thema Stedelijke en landschappelijke inpassing scoort lager: De verdiepte ligging zorgt in grote mate voor een opheffing van de visuele barrière in Vught. Het inkorten van de verdiepte ligging leidt er toe dat er extra geluidsschermen geplaatst moeten worden, waardoor de visuele barrière minder afneemt.

⁶ Deze bebouwing wordt binnen uitvoeringsvariant V3 Oost B niet geraakt, vandaar dat dit bij deze uitvoeringsvariant geen besparing is.

⁷ De uitvoeringsvariant V3 Oost A kent geen tijdelijk spoor, vandaar dat dit bij deze uitvoeringsvariant geen besparing is.

⁸ De verdiepte ligging wordt wel 250 meter korter, maar de tijdswinst die dit oplevert is kleiner dan de extra bouwtijd als gevolg van de langzamere bouw.

De overige effectscores van V3 Oost A en V3 Oost B wijzigen niet.

2.2 VERDIEPTE LIGGING MINDER DIEP AANLEGGEN

Beschrijving van de oplossingsrichting

De hoogteligging van de verdiepte ligging in de (uitvoerings)varianten V3, V3 Oost A en V3 Oost B wordt bepaald door de kruisende wegen en spoorinfrastructuur (het spoor komende vanuit de richting Tilburg). De verdiepte ligging ligt op een dusdanige hoogte dat de huidige wegen- en spoorstructuur niet (of zo min mogelijk) aangepast hoeft te worden. Tegelijkertijd ligt deze ook zo ondiep mogelijk, waardoor zo min mogelijk materiaal gebruikt wordt en de kosten laag blijven.

Het ondieper uitvoeren van de verdiepte ligging heeft invloed op de inpassing ervan in de omgeving. De kruisingen tussen wegen en de verdiepte ligging komen hoger te liggen. Hierdoor wordt de kattenrug bij de overwegen hoger en zijn extra hellingen nodig tussen de dekken over de verdiepte ligging en het wegnnet van Vught. Deze extra hellingen hebben impact hebben op aansluitende wegen en de bereikbaarheid van percelen en panden.

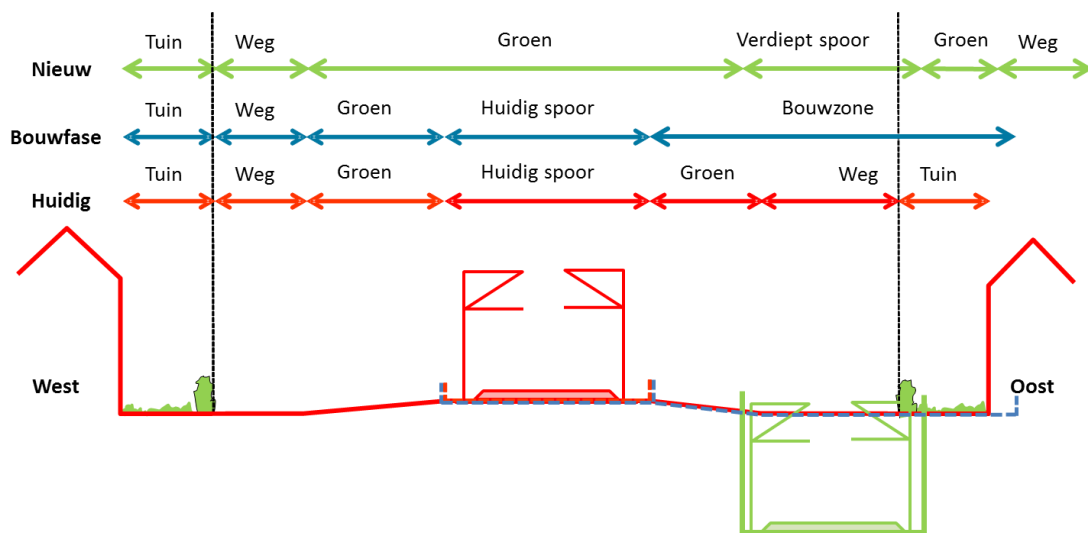
Er zijn geen extra geluidsmaatregelen nodig, aangezien de wanden van de verdiepte ligging dezelfde hoogte ten opzichte van het spoor houden, waardoor de afschermende werking voor geluid gelijk blijft. De wanden steken dan wel verder boven maaiveld uit. Aangezien de verdiepte ligging niet helpt voor het tegengaan van trillingen, heeft het ondieper neerleggen geen gevolgen voor trillingen. Er zijn dus geen extra trillingsmaatregelen nodig.

Om een beeld te krijgen van de gevolgen van het ondieper uitvoeren van de verdiepte ligging, zijn er drie mogelijke oplossingen uitgewerkt in dit rapport:

- De verdiepte ligging 0,5 meter ondieper positioneren ten opzichte van de nu aangehouden hoogte bij de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B;
- 1,0 meter ondieper; en
- 1,5 meter ondieper.

2.2.1 0,5 METER MINDER DIEP

De verdiepte ligging 0,5 meter ondieper aanleggen: de verdiepte ligging steekt iets boven maaiveld uit en komt ongeveer op gelijke hoogte te liggen als de huidige spoorbaan en de verdiepte ligging in variant V3 (zie Afbeelding 8).



Afbeelding 8: Schematische weergave van het ruimtebeslag van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B, 0,5 meter ondieper (ter hoogte van Aert Heymlaan en Rembrandtlaan) (rood = huidige situatie, blauw = tijdelijke situatie en groen = eindsituatie)

Mogelijke besparing

Als gevolg van het 0,5 meter ondieper aanleggen wijzigen ten opzichte van de kostenramingen van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B de volgende kostenposten:

- De constructie kan iets lichter worden uitgevoerd, waardoor de strekkende meterprijs afneemt.
- Er zijn extra kosten voor het verhogen van kruisingen met het spoor richting Tilburg, de A65/N65 en lokale wegen in Vught en het aanpassen van perceelontsluitingen.
- Er zijn extra kosten voor de inpassing van de verdiepte ligging in de omgeving, zoals de aankleding van de buitenzijde van de verdiepte ligging.

De totale besparing door de verdiepte ligging 0,5 meter ondieper aan te leggen is circa € 6 tot 8 miljoen.

Additionele risico's

Wanneer de verdiepte ligging 0,5 meter ondieper aangelegd wordt, ontstaan de volgende additionele risico's:

- Vlakbij de kruising tussen de Helvoirtseweg en het spoor sluiten allerlei wegen aan. Doordat de kruising van de weg met het spoor hoger komt te liggen, wordt de aansluiting vooral aan de oostzijde lastiger, maar niet onoverkomelijk. Dit geldt ook ter plaatse van de Molenstraat/Repelweg.
- Doordat de verdiepte ligging 0,5 meter hoger komt te liggen, moet ook de A65/N65 hoger worden aangelegd. Dit leidt tot een langere spoorkruising met meer kosten. Een hogere ligging kan leiden tot hogere geluidschermen langs de A65/N65.

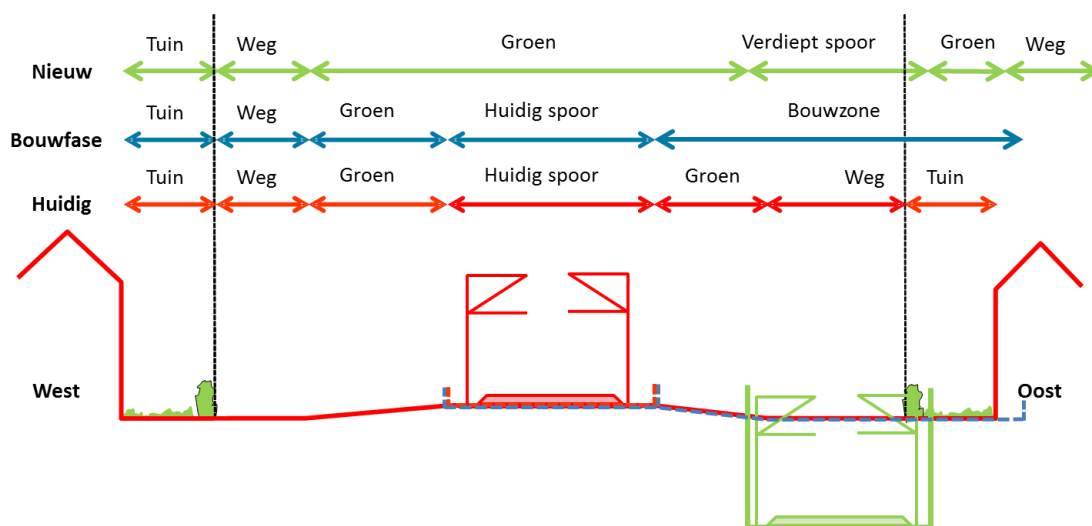
- Een deel van het appartementencomplex aan de Smidshof wordt gesloopt. Het resterende deel van het appartementencomplex kijkt uit op de verdiepte ligging, welke in uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B op korte afstand van het appartementencomplex komt te liggen. Doordat de verdiepte ligging ondieper aangelegd wordt, ontstaat het risico dat het woongenot van de bewoners van deze woningen aangetast wordt. Ditzelfde geldt in uitvoeringsvariant V3 Oost A voor de woningen aan de Spoorlaan.

Gevolgen voor effectbeoordeling

Het 0,5 meter ondieper aanleggen van de verdiepte ligging heeft geen significante gevolgen voor de effectenbeoordeling van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B.

2.2.2 1,0 METER MINDER DIEP

De verdiepte ligging 1,0 meter ondieper aanleggen: de verdiepte ligging komt iets hoger te liggen dan de verdiepte ligging in variant V3 en steekt afhankelijk van de locatie in Vught enkele meters boven maaiveld uit (zie Afbeelding 9).



Afbeelding 9: Schematische weergave van het ruimtebeslag van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B, 1,0 meter ondieper (ter hoogte van Aert Heymlaan en Rembrandtlaan) (rood = huidige situatie, blauw = tijdelijke situatie en groen = eindsituatie)

Mogelijke besparing

Als gevolg van de 1,0 meter ondieper aangelegde verdiepte ligging wijzigen ten opzichte van de kostenramingen van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B dezelfde kostenposten als beschreven in paragraaf 2.2.1 (0,5 meter ondieper aanleggen).

De totale besparing door de verdiepte ligging 1,0 meter ondieper aan te leggen is circa € 14 tot 16 miljoen.

Additionele risico's

Wanneer de verdiepte ligging 1,0 meter ondieper aangelegd wordt, ontstaan de volgende additionele risico's ten opzichte van het 0,5 meter ondieper aanleggen:

- De verdiepte ligging wordt naast het bestaande spoor aangelegd. Doordat de verdiepte ligging 1,0 meter ondieper aangelegd wordt, steekt deze boven het bestaande spoor uit, waardoor de nieuwe dekken over de verdiepte ligging niet aansluiten op de bestaande overwegen. Hierdoor bestaat het risico dat kruisende wegen lange tijd buiten gebruik zijn of dat er extra kosten gemaakt moeten worden om het huidige spoor omhoog te trekken of dat de verdiepte ligging juist verder van het bestaande spoor gebouwd moet worden.
- Niet alleen ter plaatse van de Helvoirtseweg en Molenstraat/Repelweg, maar ook ter plaatse van de Esschestraat/Sint Elisabethstraat wordt de aansluiting met de weg lastiger. Doordat de kruising tussen weg en het spoor hoger komt te liggen, is het te overbruggen hoogteverschil met name aan de oostzijde van de verdiepte ligging fors (tot maximaal 1 meter).
- Wat gaat spelen als er extra hoogteverschillen overbrugd moeten worden om lokale wegen aan te sluiten, dit ook leidt tot aanpassingen aan perceelontsluitingen of mogelijk ook toegang tot panden. Het risico bestaat dat dit niet meer oplosbaar is.
- Doordat de verdiepte ligging 1,0 meter ondieper aangelegd wordt, steekt deze meer boven maaiveld uit dan in het geval van variant V3. De visuele barrière wordt daardoor groter, wat gevolgen kan hebben voor het draagvlak van de oplossing bij omwonenden.
- Doordat de verdiepte ligging 1,0 meter hoger komt te liggen, moet ook het spoor vanuit Tilburg hoger worden aangelegd. Risico bestaat dat deze aanpassing aan het spooralignement niet mogelijk is als gevolg van de scherpe boog in het spoor uit de richting van Tilburg.
- Het al eerder genoemde risico dat geluidsschermer mogelijk hoger worden ter plaatse van de kruising met de A65/N65 wordt groter. Dit kan ook gevolgen hebben voor het draagvlak van de oplossing.
- Het al eerder genoemde risico over het aantasten van woongenot door een hoger liggende verdiepte ligging wordt groter. Daarnaast gaat dit risico nu ook gelden voor woningen aan de Esschestraat/Sint Elisabethstraat en de Molenstraat/Repelweg.

Gevolgen voor effectbeoordeling

Het 1,0 meter ondieper aanleggen van de verdiepte ligging heeft geen positieve gevolgen op de effectenbeoordeling van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B.

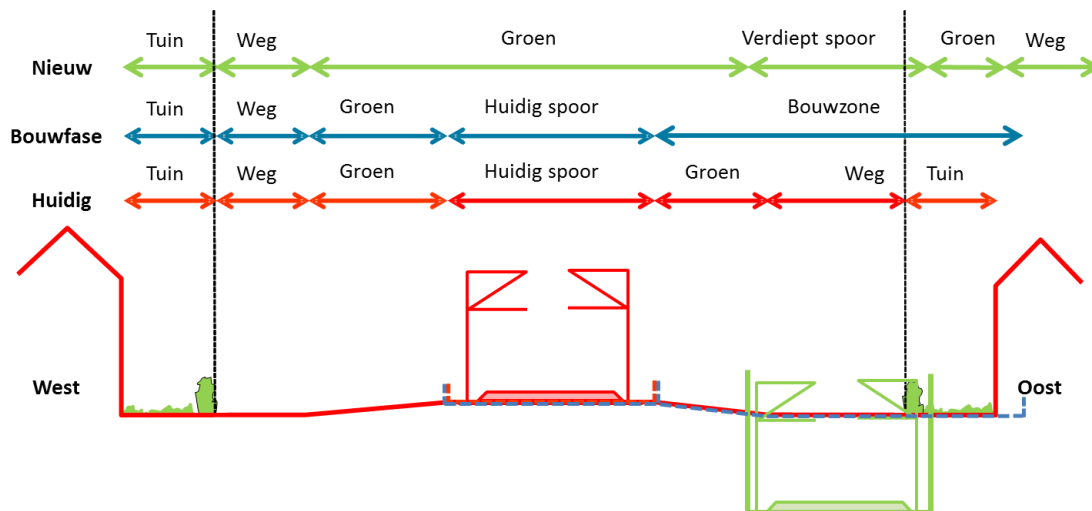
Het 1,0 meter ondieper aanleggen van de verdiepte ligging heeft de volgende negatieve gevolgen op de effectenbeoordeling van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B:

- Het aspect Landschap binnen het thema Stedelijke en landschappelijke inpassing scoort lager: De verdiepte ligging zorgt in grote mate voor een opheffing van de visuele barrière in Vught. Het ondieper aanleggen van de verdiepte ligging leidt er toe dat de visuele barrière toeneemt en groter wordt ten opzicht van de bestaande situatie en variant V3.
- De aspecten Ruimtelijke kwaliteit en Ruimtelijke functies binnen het thema Stedelijke en landschappelijke inpassing scoren lager: De randen van de verdiepte bak komen hoger te liggen. Deze randen zijn maatgevend voor de aansluitende wegenstructuur, die verhoogd dient te worden om de verdiepte ligging te kunnen kruisen. Verhoging van de spoorkruising leidt tot een lagere score op het gebied van functionele inpassing.

De overige effectscores van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B wijzigen niet.

2.2.3 1,5 METER MINDER DIEP

De verdiepte ligging 1,5 meter ondieper aanleggen: de verdiepte ligging steekt nu afhankelijk van de locatie in Vught twee tot drie meter boven maaiveld uit (zie Afbeelding 10).



Afbeelding 10: Schematische weergave van het ruimtebeslag van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B, 1,5 meter ondieper (ter hoogte van Aert Heymlaan en Rembrandtlaan) (rood = huidige situatie, blauw = tijdelijke situatie en groen = eindsituatie)

Mogelijke besparing

Als gevolg van de 1,5 meter ondieper aangelegde verdiepte ligging wijzigen ten opzichte van de kostenramingen van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B dezelfde kostenposten als beschreven in paragraaf 2.2.1 (0,5 meter ondieper aanleggen).

De totale besparing door de verdiepte ligging 1,5 meter ondieper aan te leggen is circa € 21 tot 24 miljoen.

Additionele risico's

Wanneer de verdiepte ligging 1,5 meter ondieper aangelegd wordt, worden de in paragraaf 2.2.2 (1,0 meter ondieper aanleggen) groter. Maar er is één belangrijke reden waarom deze optie niet realistisch wordt geacht.

Het te overbruggen hoogteverschil van circa 1,0 meter met de bestaande (in gebruik zijnde) spoorbaan en de daarin aanwezige overwegen kan niet meer op een veilige wijze worden overbrugd. Hiervoor is de afstand tussen de te realiseren verdiepte ligging en de overweg te klein. Er zijn verschillende oplossingen, maar ook deze zijn niet realistisch. Voor de volledigheid worden ze genoemd:

- De overweg wordt tijdens de realisatie afgesloten. Aangezien er op meerdere locaties tegelijkertijd gebouwd wordt aan de verdiepte bak en de verdiepte bak in haar geheel gereed dient te zien voordat deze in gebruik genomen kan worden, houdt dit in dat alle overwegen gesloten zijn tijdens de realisatie.
- De verdiepte bak wordt meer naar het oosten geschoven, zodat er ruimte is het hoogteverschil te kunnen overbruggen. Een hoogteverschil van circa 1,0 meter is met een helling van 5% in circa 20 meter te overbruggen. Hierdoor wordt nog meer bebouwing in Vught geraakt.

- Het huidige spoor en de overweg worden lokaal verhoogd, zodat het hoogteverschil wel overbrugd kan worden. Dit leidt tot kostbare aanpassingen voor een tijdelijke situatie en leidt ook tot meerdere buitendienststellingen van het spoor en de overweg.

Gevolgen voor effectbeoordeling

Het 1,5 meter ondieper aanleggen van de verdiepte ligging heeft geen positieve gevolgen op de effectenbeoordeling van uitvoeringsvariant V3 Oost A en V3 Oost B.

Op dezelfde aspecten als bij het 1,0 meter ondieper aanleggen treden negatieve effecten op. Alleen zijn deze effecten groter dan bij 1,0 meter ondieper aanleggen.

De overige effectscores van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B wijzigen niet.

2.3 SAMENVATTING

Om de investeringskosten van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B te reduceren, zodat deze binnen het vastgestelde budget van € 502 miljoen vallen, moet respectievelijk € 44 miljoen en € 48 miljoen bespaard worden.

De inschatting van de mogelijke besparing van de kansrijke oplossingsrichtingen staat weergegeven in Tabel 1.

Oplossingsrichting	Oplossing	Inschatting mogelijke besparing	
		V3 Oost A	V3 Oost B
Verdiepte ligging aan de zuidzijde korter	500 meter korter	€ 40,5 tot € 57,5 miljoen	Niet van toepassing ⁹
	250 meter korter	€ 17 tot € 29 miljoen	€ 16,5 tot € 29 miljoen
Verdiepte ligging minder diep aanleggen	0,5 meter ondieper	€ 6 tot 8 miljoen	
	1,0 meter ondieper	€ 14 tot 16 miljoen	
	1,5 meter ondieper	€ 21 tot 24 miljoen	

Tabel 1: Inschatting van de mogelijke besparing van de oplossingsrichtingen

⁹ De onderbouwing om een kort tijdelijk spoor aan te leggen vervalt en daarmee ook uitvoeringsvariant V3 Oost B.

De kansrijke oplossingsrichtingen hebben geen positieve gevolgen op de effectenbeoordeling van uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B. Wel hebben de kansrijke oplossingsrichtingen negatieve gevolgen. Deze staan in Tabel 2.

Oplossingsrichting	Oplossing	Thema	Aspect
Verdiepte ligging aan de zuidzijde korter	500 meter korter	Maakbaarheid	Bouwtijd
		Barrièrewerking overwegen	Oversteekbaarheid overwegen
			Bereikbaarheid hulpdiensten
	250 meter korter	Stedelijke en landschappelijke inpassing	Landschap
		Maakbaarheid	Bouwtijd
Verdiepte ligging minder diep aanleggen	1,0 meter ondieper	Stedelijke en landschappelijke inpassing	Landschap
			Ruimtelijke Kwaliteit
			Ruimtelijke functies
	1,5 meter ondieper	Stedelijke en landschappelijke inpassing	Landschap
			Ruimtelijke Kwaliteit
			Ruimtelijke functies

Tabel 2: Negatieve gevolgen van de oplossingsrichtingen op de effectbeoordeling van uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B

De niet genoemde effectscores van V3 Oost A en V3 Oost B wijzigen niet.

3

V3 Oost A korter en ondieper

3.1 INLEIDING

Naar aanleiding van de in hoofdstuk 2 beschreven inzichten heeft het Hoog Ambtelijke Overleg gevraagd om als basis voor een oostelijke variant binnen het budget uit te gaan van een verkorting van circa 280 meter¹⁰ en deze verder uit te werken en de onzekerheden qua gevolgen en budget te verkleinen. Tevens is daarbij gevraagd om twee varianten in de hoogteligging te onderzoeken. In dit hoofdstuk zijn aldus omschreven:

- Het aan de zuidzijde inkorten van de verdiepte ligging met circa 280 meter (zie Afbeelding 11), waarbij de verdiepte ligging 0,5 meter ondieper wordt aangelegd dan de huidige diepteligging van uitvoeringsvariant V3 Oost A (namelijk NAP + 6,40 meter). Hiermee komt deze variant nagenoeg op gelijke hoogte komt te liggen als variant V3 (hoogte namelijk NAP + 6,8 meter). De werktitel van deze uitvoeringsvariant is V3 Oost A-verkort-0,5.
- Het aan de zuidzijde inkorten van de verdiepte ligging met circa 280 meter (zie Afbeelding 11), waarbij de verdiepte ligging 1,0 meter ondieper wordt aangelegd dan de huidige diepteligging van uitvoeringsvariant V3 Oost A. De werktitel van deze uitvoeringsvariant is V3 Oost A-verkort-1,0.



Afbeelding 11: De verkorte uitvoeringsvariant V3 Oost A

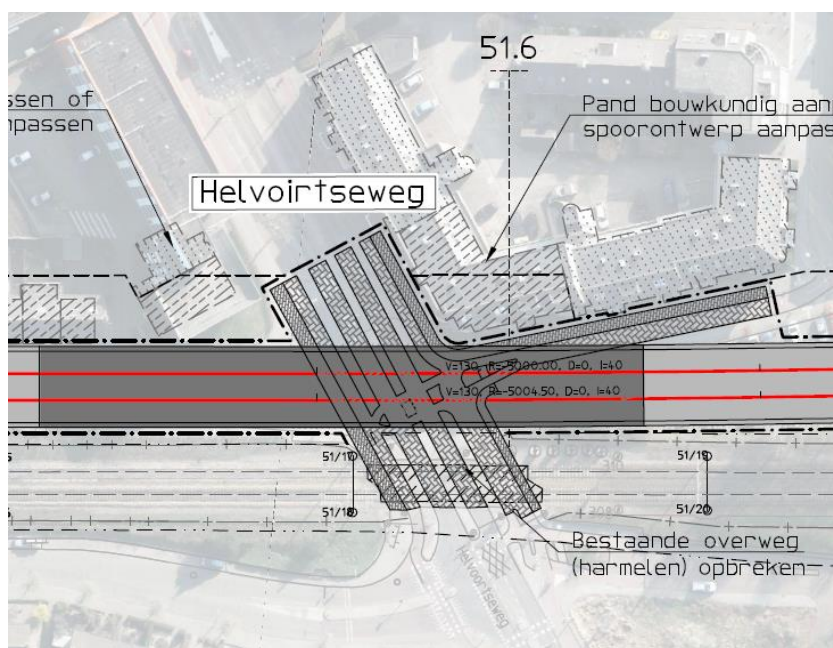
¹⁰ Wanneer de verdiepte ligging circa 280 meter ingekort wordt, vervalt de kruising Molenstraat/Repelweg, maar kan deze vervangen worden door een nieuwe kruising te plaatse van de Michiel de Ruijterweg/Glorieuxlaan.

3.2 APPARTEMENTENCOMPLEXEN HELVOIRTSEWEG

Nabij de kruising tussen de Helvoirtseweg en de sporen van en naar Boxtel staan twee appartementencomplexen:

- appartementencomplex Rembrandtlaan (ten noorden van de Helvoirtseweg, het gebouw links op Afbeelding 12 en Afbeelding 13) en
- appartementencomplex Smidshof (ten zuiden van de Helvoirtseweg, het gebouw rechts op Afbeelding 12 en Afbeelding 13).

In de oostelijke uitvoeringsvarianten komt de verdiepte ligging op circa 2 meter afstand van het appartementencomplex Rembrandtlaan te liggen en op 5 meter afstand van het appartementencomplex Smidshof. De aanleg van de verdiepte ligging op zeer dichte afstand van deze gebouwen is in technische zin mogelijk. Maar heeft potentieel gevolgen voor leefbaarheid in deze appartementsgebouwen in de eindsituatie. Denk hierbij vooral aan de doorgave van (laagfrequente) trillingen van de verdiepte ligging van het spoor, via een kelderconstructie naar de hoger gelegen verdiepingen. Bij het opstellen van de kostenraming van variant V3 Oost A is een inschatting gedaan van de benodigde aanpassingen. Deze staan weergegeven in Afbeelding 12. Er was echter onzekerheid over deze benodigde aanpassingen. Dit heeft geresulteerd in een inschatting van de kosten van de aanpassingen van € 0 tot € 17 miljoen.



Afbeelding 12: Oude inzichten appartementencomplexen Helvoirtseweg (gearceerd: slopen, gestippeld: mogelijk aanpassen)

Om deze onzekerheidsmarge in de kosten te verkleinen is er op 6 maart 2015 een expertsessie georganiseerd over de appartementencomplexen. Het verslag van deze sessie is bijgevoegd in Bijlage 1.

Naar aanleiding van deze expertsessie zijn de bouwkundige tekeningen van de appartementencomplexen nader geanalyseerd en is er opnieuw een inschatting gemaakt van de benodigde aanpassingen:

- Appartementencomplex Rembrandtlaan:
 - De spoorzijde van het complex (8 appartementen inclusief trappenhuis en lift) moet geheel gesloopt worden.
 - Er blijven dan 15 appartementen gehandhaafd.
 - Een nieuw trappenhuis met lift moet terug gebouwd worden.

- Appartementencomplex Smidshof:
 - De spoorzijde van het complex (29 appartementen inclusief één trappenhuis en lift) moet geheel gesloopt worden.
 - Er blijven dan 18 appartementen gehandhaafd.
 - Het bestaande trappenhuis met lift is voldoende voor ontsluiting van de overgebleven appartementen.
 - Nadeel is dat de binnenplaats van Smidshof zichtbaar wordt, waardoor waarschijnlijk aankleding nodig is en delen van het gebouw die oorspronkelijk geluisluw waren, nu een hogere geluidsbelasting krijgen.
- Kruising tussen spoor en Helvoirtseweg:
 - Naast het dek ten behoeve van verkeer van 34 meter breed is een uitbreiding van het dek van 90 meter breed nodig om geluidsoverlast voor de overgebleven delen van de appartementencomplexen te beperken.



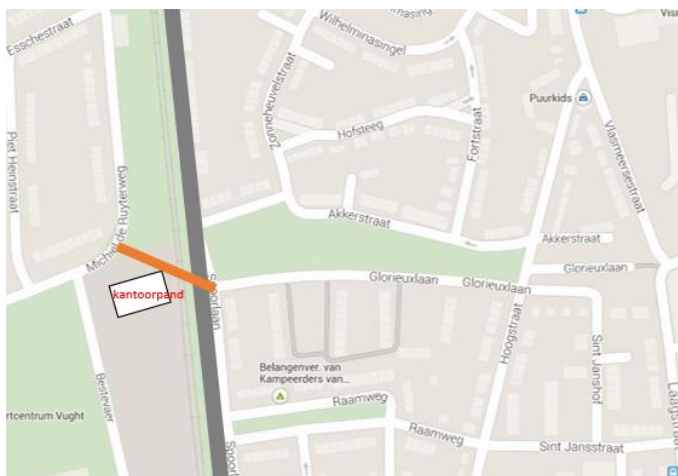
Afbeelding 13: Nieuwe inzichten appartementencomplexen Helvoirtseweg (rood: slopen, weergegeven is het dek ten behoeve van verkeer)

3.3 MOGELIJKE VERBINDINGEN MICHIEL DE RUIJTERWEG EN DE AKKERSTRAAT/GLORIEUXLAAN

Als gevolg van het inkorten van de verdiepte ligging vervalt de huidige kruising tussen de Molenstraat/Repelweg en het spoor. In plaats daarvan wordt er een nieuwe, vervangende verbinding aangelegd tussen de Michiel de Ruijterweg en de Akkerstraat/Glorieuxlaan. Aan de westzijde van het spoor heeft de Michiel de Ruijterweg een goede verbinding met de wegenstructuur van Vught. Aan de oostzijde zijn er meerdere wegen, waarop de nieuwe verbinding aan kan sluiten. Er zijn drie mogelijkheden, die hieronder worden beschreven.

Verbinding tussen Michiel de Ruyterweg & Glorieuxlaan (bestaande wegenstructuur)

De nieuwe verbinding kan aangelegd worden tussen de Michiel de Ruyterweg en de Glorieuxlaan (zie Afbeelding 14). Deze verbinding komt vlak naast het kantoorpand aan de Bestevaer, wat een onlogisch en bochtig wegverloop als gevolg heeft. Er kan gebruik gemaakt worden van de bestaande wegenstructuur. De Glorieuxlaan loopt vlak langs de zijkant van woningen, waardoor herinrichting van deze weg waarschijnlijk nodig is. Eventueel kan de fietsverbinding Glorieuxlaan opgewaardeerd worden tot weg voor gemotoriseerd verkeer.



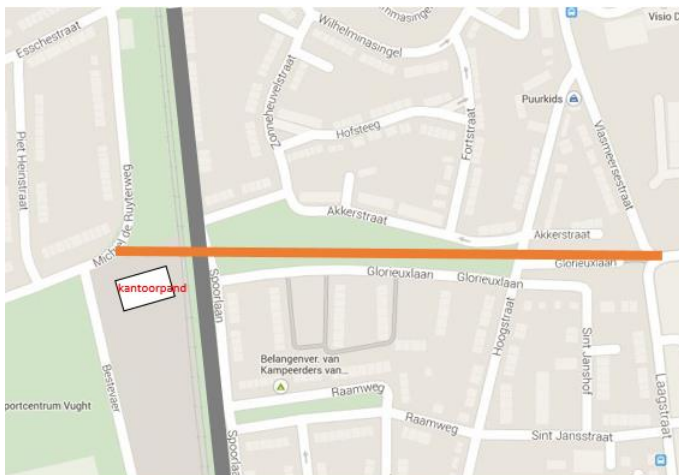
Afbeelding 14: Nieuwe verbinding tussen Michiel de Ruijterweg en Glorieuxlaan

De verkeersstromen, die in de huidige situatie via de Molenstraat en Repelweg lopen, gaan in de nieuwe situatie via de Michiel de Ruijterweg, Glorieuxlaan en de achterliggende lokale wegen lopen.

Bij deze nieuwe verbinding kan de verdiepte ligging van V3 Oost A circa 280 meter ingekort worden.

Verbinding tussen Michiel de Ruyterweg & nieuwe weg tussen Glorieuxlaan en Akkerstraat

De nieuwe verbinding kan aangelegd worden tussen de Michiel de Ruyterweg en een nieuwe weg door het park tussen de Glorieuxlaan en de Akkerstraat (zie Afbeelding 15). Deze optie zorgt voor de beste verbinding tussen oost en west, aangezien de hoofdweg Glorieuxlaan / Laagstraat verbonden wordt met de Michiel de Ruyterweg. Hierdoor zijn doorgaand en lokaal verkeer gescheiden. Doordat er geen gebruik gemaakt wordt van de bestaande wegenstructuur hebben bewoners van de Akkerstraat en Glorieuxlaan nauwelijks overlast van het verkeer. Wel vervalt het park tussen deze wegen grotendeels.



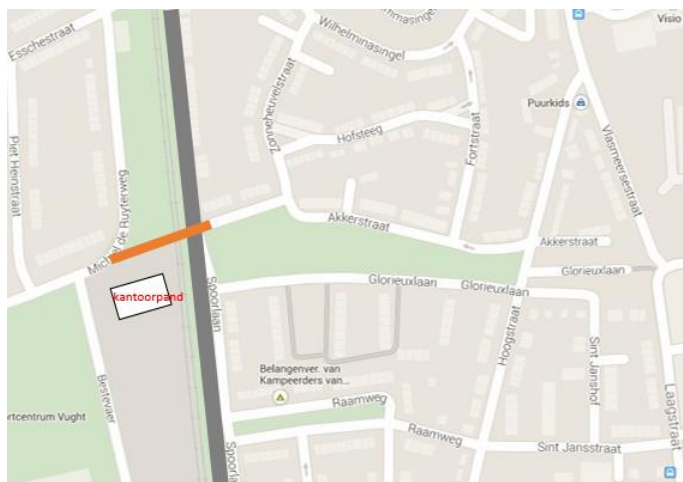
Afbeelding 15: Nieuwe verbinding tussen Michiel de Ruijterweg en weg door park

De verkeersstromen, die in de huidige situatie via de Molenstraat en Repelweg lopen, gaan in de nieuwe situatie via de Michiel de Ruijterweg en de nieuwe verbindingsweg lopen.

Bij deze nieuwe verbinding kan de verdiepte ligging van V3 Oost A circa 295 meter ingekort worden.

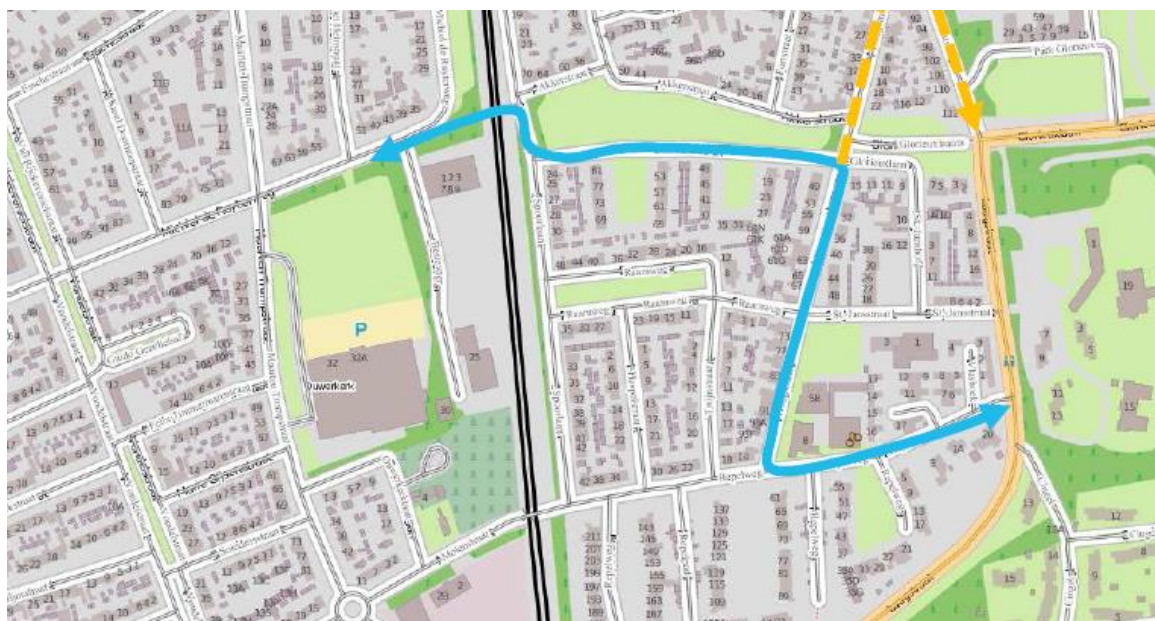
Verbinding tussen Michiel de Ruyterweg & Akkerstraat (bestaande wegenstructuur)

De nieuwe verbinding kan aangelegd worden tussen de Michiel de Ruyterweg en de Akkerstraat (zie Afbeelding 16). Er kan gebruik gemaakt worden van de bestaande wegenstructuur. De Akkerstraat loopt vlak langs de voorkant van woningen en is deels een eenrichtingsstraat, waardoor herinrichting van deze weg waarschijnlijk wel nodig is. Eventueel kan de fietsverbinding Glorieuxlaan opgewaardeerd worden tot weg voor gemotoriseerd verkeer.



Afbeelding 16: Nieuwe verbinding tussen Michiel de Ruijterweg en Akkerstraat

De verkeersstromen, die in de huidige situatie via de Molenstraat en Repelweg lopen, gaan in de nieuwe situatie via de Michiel de Ruijterweg, Akkerstraat en de achterliggende lokale wegen (Glorieuxlaan en Hoogstraat) lopen (zie Afbeelding 17).



Afbeelding 17: Verkeersstromen over het nieuwe dek Akkerstraat [4]

Bij deze nieuwe verbinding kan de verdiepte ligging van V3 Oost A circa 310 meter ingekort worden.

In overleg met de gemeente Vught is besloten om deze optie te hanteren in de ontwerpen van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0.

3.4

Door de keuze voor een nieuwe kruising met de verdiepte ligging bij de Akkerstraat wordt de verdiepte ligging aan de zuidzijde 310 meter ingekort (zie Afbeelding 18).

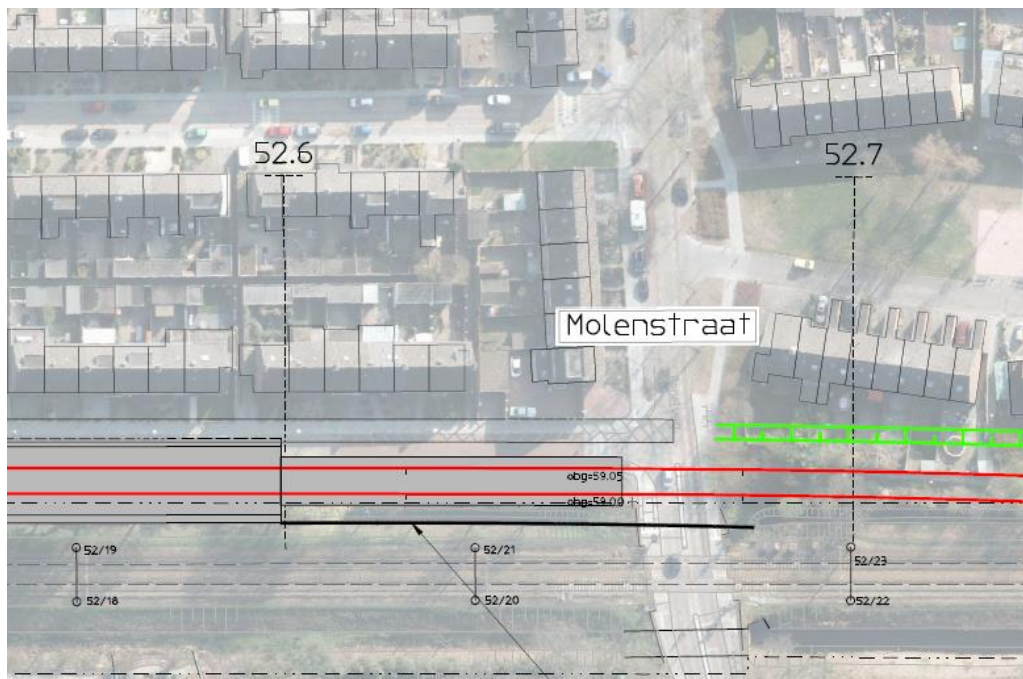


Afbeelding 18: Uitvoeringsvariant V3 Oost A (links) en V3 Oost A aan zuidzijde 310 meter korter (rechts) (geel = verdiepte ligging, donkerblauw = spoor op maaiveld en deels in toerit)

Het inkorten heeft de volgende gevolgen:

- Er hoeft minder grond afgegraven te worden en minder beton gestort te worden.
- Er hoeft geen bebouwing aan De Schakel gesloopt te worden.
- Er zijn extra geluidsmaatregelen nodig. Op basis van eerder uitgevoerde geluidsberekeningen moet er ongeveer 300 meter extra geluidsscherm geplaatst worden. Deze geluidschermen variëren in hoogte van 1,5 meter tot 4,0 meter.
- Er zijn andere trillingsmaatregelen nodig, doordat het spoor op maaiveld komt te liggen
- Door het inkorten van de verdiepte ligging met 310 meter eindigt deze net voor de Molenstraat/Repelweg (zie Afbeelding 19). Wel ligt het spoor hier nog in opgaande helling, waardoor er in de eindsituatie geen kruising mogelijk is. Om de overlast voor de omgeving zo klein mogelijk te houden tegen zo laag mogelijke kosten is de volgende fasering mogelijk:
 1. De overweg Molenstraat / Repelweg tijdens de bouw van de verdiepte ligging wordt openhouden voor het verkeer. Tijdens de bouw van de verdiepte ligging wordt het dek

- Akkerstraat gerealiseerd, maar deze weg wordt nog niet in dienst gesteld, zodat er geen extra overweg in de huidige spoorbaan nodig is.
2. Wanneer de verdiepte ligging gereed is en de spoorinfrastructuur in de verdiepte ligging aangelegd is, wordt de overweg Molenstraat / Repelweg buiten dienst gesteld.
3. Gedurende het verbinden van het spoor in de verdiepte ligging en de bestaande spoorinfrastructuur, wordt de kruising tussen het nieuwe spoor en de huidige Molenstraat / Repelweg afgegraven, zodat de spooraansluiting gerealiseerd kan worden.
4. Indienstelling van het spoor in de verdiepte ligging.
5. Sloop van de huidige spoorbaan inclusief indienstelling van de nieuwe verbinding Akkerstraat.



Afbeelding 19: Kruising tussen spoor en Molenstraat/Repelweg

De gevolgen van het inkorten van de verdiepte ligging zijn inzichtelijk gemaakt op situatietekening MB2131-206-35 (V3 Oost A-verkort-0,5) en MB2131-208-35 (V3 Oost A-verkort-1,0), die zijn bijgevoegd in Bijlage 2.

3.5 GEVOLGEN VAN ONDIEPER AANLEGGEN

De verdiepte ligging wordt 0,5 meter of 1,0 meter ondieper aangelegd in vergelijking met de diepteligging van uitvoeringsvariant V3 Oost A. Dit heeft de volgende gevolgen:

- De constructie kan iets lichter worden uitgevoerd, waardoor de strekkende meterprijs afneemt.
- Er zijn extra kosten voor het verhogen van kruisingen met het spoor richting Tilburg, de A65/N65 en lokale wegen in Vught. Doordat het wegalignment moet voldoen aan de Richtlijn voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom, heeft het ondieper aanleggen van de verdiepte ligging gevolgen voor de wegen op 50 tot 80 meter buiten de verdiepte ligging. Hierdoor moeten ook diverse perceelontsluitingen aangepast worden.

- Door het ondieper aanleggen van de verdiepte ligging ontstaat er een hoogteverschil tussen de overwegen in de bestaande spoorbaan en de dekken over de verdiepte ligging.¹¹ Bij 0,5 meter ondieper aanleggen is dit hoogteverschil 0,1 meter, wat opgelost kan worden in het wegalignement. Bij 1,0 meter ondieper aanleggen van de verdiepte ligging is dit hoogteverschil 0,6 meter. Dit kan niet meer opgelost worden in het wegalignement, waardoor de huidige overwegen Helvoirtseweg en Esschestraat/Sint Elisabethstraat en de spoorbaan aan weerszijden van deze overwegen opgehoogd moeten worden. Deze ophoging van de spoorbaan zorgt ervoor dat de sporen tussen 's-Hertogenbosch en Boxtel langdurig afgesloten moeten worden voor treinverkeer. Ook voor kruisend wegverkeer zorgt dit voor overlast. Deze langdurige afsluiting van de sporen tussen 's-Hertogenbosch en Boxtel wordt onacceptabel geacht, waardoor het 1,0 meter ondieper aanleggen van de verdiepte ligging niet mogelijk is.
- Er zijn extra kosten voor de inpassing van de verdiepte ligging in de omgeving, zoals de aankleding van de buitenzijde van de verdiepte ligging.

De gevolgen van het ondieper aanleggen van de verdiepte ligging zijn inzichtelijk gemaakt op de situatietekeningen, welke zijn bijgevoegd in Bijlage 2.

3.6 MOGELIJKE BESPARING

De gevolgen van het korter maken en ondieper aanleggen van de verdiepte ligging zijn verwerkt in SSK-kostenramingen van de twee uitvoeringsvarianten.

De kosten van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 komen uit op respectievelijk € 503,3 miljoen en € 499,7 miljoen.

De kosten van uitvoeringsvariant V3 Oost A-verkort-0,5 is dus € 1,3 miljoen hoger en voor V3 Oost A-verkort-1,0 € 2,3 miljoen lager dan het budget van € 502 miljoen.

3.7 ADDITIONELE RISICO'S

Wanneer de verdiepte ligging 310 meter korter wordt en 0,5 meter of 1,0 meter ondieper wordt aangelegd, ontstaan de volgende additionele risico's:

- De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft besloten om variant V3 nader uit te werken en te onderzoeken in het op te stellen MER en OTB [1]. Door de verdiepte ligging in te korten, komt de lengte van de verdiepte ligging tussen de lengtes van de verdiepte liggingen van variant V2 en variant V3 te liggen [3].
- Doordat deze variant minder functionaliteit biedt in de eindsituatie dan variant V3 kan dit gevolgen hebben voor het draagvlak van de door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu gekozen oplossing.
- Doordat de verdiepte ligging hoger komt te liggen, moet ook de A65/N65 hoger worden aangelegd. Dit leidt tot hogere geluidschermen langs de A65/N65. Dit kan ook gevolgen hebben voor het draagvlak van de oplossing.
- Doordat de verdiepte ligging ondieper aangelegd wordt, steekt deze meer boven maaiveld uit. De visuele barrière wordt daardoor groter, wat gevolgen kan hebben voor het draagvlak van de oplossing bij omwonenden.

¹¹ In de eindsituatie is dit niet van belang, maar wel tijdens de aanleg van de verdiepte ligging.

3.8 EFFECTBEOORDELING

In Bijlage 3 staat de gehanteerde afwegingsmethode toegelicht.

3.8.1 HAALBAARHEID

De uitvoeringsvarianten V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 zijn op maakbaarheidsaspecten vergeleken met de (uitvoerings)varianten V3 en V3 Oost A. De resultaten van deze vergelijking staan in Tabel 3. De aspecten op het gebied van haalbaarheid zijn niet onderscheidend en dus niet genoemd.

Aspect	V3	V3 Oost A	V3 Oost A-verkort-0,5	V3 Oost A-verkort-1,0
Bouwtijd	--	-	--	--
Hinder voor treinverkeer en punctualiteit in bouwphase	-	0	0	--
Hinder voor wegverkeer en barrières in bouwphase	--	-	-	--
Hinder voor omgeving in bouwphase	--	-	-	-

Tabel 3: Beoordeling van de (uitvoerings)varianten op maakbaarheidsaspecten

Bouwtijd

De bouwtijd hangt met name af van:

1. De lengte van de verdiepte ligging en de definitieve spoorinfrastructuur.
2. De lengte en complexiteit van de tijdelijke spoorinfrastructuur.
3. De ombouw van de A65/N65.
4. Het aantal toevoerroutes van materiaal en daarmee het aantal bouwlocaties.
5. De sloop van bebouwing en het bouwrijp maken van gronden.

Alleen de derde factor is niet onderscheidend voor de (uitvoerings)varianten V3, V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0. Op basis van deze onderscheidende factoren zijn inschattingen van de bouw tijden gedaan. Deze staan in Tabel 4.

(Uitvoerings)variant	Bouwtijd (jaar)
V3	4,75
V3 Oost A	3,75
V3 Oost A-verkort-0,5	4,5
V3 Oost A-verkort-1,0	4,5

Tabel 4: Bouwtijd van de (uitvoerings)varianten

De bouwtijd van de oostelijke uitvoeringsvarianten is korter dan die van variant V3, doordat er geen tijdelijk spoor aangelegd hoeft te worden. De bouwtijd van de verkorte V3 Oost uitvoeringsvarianten is langer dan die van V3 Oost A, doordat de toevoer route van materialen via de Wolfskamerweg/Laagstraat niet meer aansluit op het bouwterrein. Hierdoor gaat de aanleg van de verdiepte ligging langzamer.¹²

¹² De verdiepte ligging wordt wel 310 meter korter, maar de tijdswinst die dit oplevert is kleiner dan de extra bouwtijd als gevolg van de langzamere bouw.

Hinder voor treinverkeer en punctualiteit in bouwfase

Hieronder is beschreven hoe de spoorconfiguratie er uit ziet in de huidige situatie en tijdens de bouwfase.

- Huidige situatie: Drie sporen tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting, twee sporen van Vught aansluiting richting Boxtel en twee sporen van Vught aansluiting richting Tilburg.
- Bouwfase:
 - Variant V3: Gelijk aan de huidige situatie, maar tussen de Postweg en Vught aansluiting zijn over een afstand van 1,1 kilometer slechts twee sporen beschikbaar. En er is sprake van een snelheidsbeperking over een lengte van 4,7 km van 80 km/uur in plaats van 130 km/uur. Dit leidt tot een langere reistijd (circa 2 minuten) op het traject 's-Hertogenbosch – Eindhoven.
 - V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0: Gelijk aan de huidige situatie.

Als gevolg van het bovenstaande treden bij variant V3 tijdens de bouwfase negatieve effecten voor de robuustheid van de dienstregeling op. Bij de uitvoeringsvarianten is dit niet het geval doordat het bestaande spoor gebruikt kan worden.

V3 Oost A-verkort-1,0 scoort slecht op dit aspect, doordat de huidige spoorbaan opgehoogd moet worden om kruisende verbindingen in stand te houden. Dit zorgt voor veel overlast voor treinverkeer.

Hinder voor wegverkeer en barrières in bouwfase

Het aantal overwegen dat omgebouwd moet worden en de complexiteit van deze ombouw bepaalt voor een deel de hinder voor het wegverkeer. Hierbij scoort uitvoeringsvariant V3 Oost A-verkort-1,0 het slechtste. Doordat voor elke ombouw van een overweg de huidige spoorbaan opgehoogd moet worden zijn de overwegen langdurig afgesloten tijdens de bouw van de verdiepte ligging.

Bij uitvoeringsvariant V3 Oost A-verkort-0,5 hoeft de overweg Molenstraat/Repelweg niet omgebouwd te worden, wat de hinder voor wegverkeer verminderd ten opzichte van V3 Oost A.

Daarnaast worden parallelwegen tijdens de bouw van de verdiepte ligging afgesloten. Bij variant V3 is deze hinder zowel aan de oost- als westzijde van het spoor over een grote lengte aanwezig. Terwijl dit de uitvoeringsvarianten beperkt wordt tot vooral de oostzijde van de spoorbaan, aangezien er bij deze variant vrijwel geen werkzaamheden plaatsvinden aan de westzijde van het bestaande spoor. Werkzaamheden aan de westzijde die wel plaatsvinden zijn bijvoorbeeld het verleggen van kabels en leidingen derden, die ook aan de westzijde van de spoorbaan noodzakelijk zijn.

Hinder voor omgeving in bouwfase

Er is sprake van tijdelijke hinder als het effect alleen optreedt tijdens de bouwfase. Werkzaamheden tijdens de bouwfase die leiden tot permanente effecten zijn meegenomen bij de beschrijving van de milieueffecten van de (uitvoerings)varianten. Wanneer de aanleg van het tijdelijk spoor bijvoorbeeld tot gevolg heeft dat waardevolle beplanting moet verdwijnen, dan is dit beoordeeld als een permanent effect. Bebouwing die gesloopt wordt tijdens of vanwege de bouw van de verdiepte ligging is niet als tijdelijke effect beoordeeld, maar als permanent effect.

Uit de effectbeoordeling van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A en V3 Oost B blijkt dat met name de gevolgen van het tijdelijke spoor in variant V3 negatief zijn. Aangezien geen van de uitvoeringsvarianten tijdelijk spoor omvat worden alle uitvoeringsvarianten gelijk (en beter dan variant V3) gescoord op dit aspect.

3.8.2 MILIEUEFFECTEN

De uitvoeringsvarianten V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 zijn op een aantal belangrijke en onderscheidende milieueffecten vergeleken met de (uitvoerings)varianten V3 en V3 Oost A. De resultaten van deze vergelijking staan in Tabel 5. De overige milieueffecten zijn niet onderscheidend en dus niet genoemd.

Aspect	Ref.	V3	V3 Oost A	V3 Oost A-verkort-0,5	V3 Oost A-verkort-1,0
Geluidshinder	0	0	0	0	0
Trillingshinder	0	-	-	-	-
Barrièrewerking - Oversteekbaarheid	0	++	++	++	++
Natuur – Beschermde soorten	0	-	--	--	--
Stedelijke en landschappelijke inpassing - Cultuurhistorie	0	-	--	--	--
Stedelijke en landschappelijke inpassing - Ruimtelijke kwaliteit	0	+	--	--	--
Stedelijke en landschappelijke inpassing - Ruimtelijke functies	0	--	---	---	---

Tabel 5: Beoordeling van de (uitvoerings)varianten op milieueffecten

Geluidshinder

Op basis van de berekeningen kan worden geconcludeerd dat het aantal (ernstig) gehinderden voor alle (uitvoerings)varianten niet veel verschilt van de referentiesituatie. Wel is in de (uitvoerings)varianten sprake van een lichte toename van het geluidbelast oppervlak (licht negatief effect). De effecten van de (uitvoerings)varianten op geluid zijn niet onderscheidend. Wel zorgt de verschuiving van het spoor in oostelijke richting, samen met het slopen van een groot aantal woningen aan de oostzijde van het spoor, er voor dat de geluidhinder in de uitvoeringsvarianten V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 verschuift. Aan de westzijde van het spoor neemt de geluidbelasting in de uitvoeringsvarianten licht af. Deze verschuiving van effecten komt in de gebruikte beoordelingssystematiek echter niet tot uiting. Alle (uitvoerings)varianten worden neutraal beoordeeld.

Trillingshinder

Bij het bepalen van de toekomstige trillingen is een “worst-case”-benadering toegepast. Die bestaat er uit dat als uitgangspunt is genomen dat er meer zwaar goederenverkeer over de nieuwe route via Vught rijdt. Dit uitgangspunt is in hoge mate bepalend voor de wijziging in het maximale trillingsniveau in Vught. In de (uitvoerings)varianten is sprake van een toename van het aantal gebouwen waar trillingshinder optreedt. Bij de uitvoeringsvarianten V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 is de toename van het aantal gebouwen met trillingshinder ten opzichte van de referentiesituatie kleiner dan bij variant V3. Dit komt vooral doordat in de uitvoeringsvarianten een groot aantal gebouwen ten oosten van het huidige spoor wordt geamoveerd. Het verschil tussen de (uitvoerings)varianten is echter niet dusdanig dat dit leidt tot een andere effectbeoordeling. De (uitvoerings)varianten worden, zonder het treffen van maatregelen, licht negatief beoordeeld voor het aspect trillingen.

Barrièrewerking - Oversteekbaarheid

In de (uitvoerings)varianten V3 en V3 Oost A worden de meeste overwegen vervangen door een dek over de verdiepte ligging. De overweg Aert Heymlaan blijft gehandhaafd. In de uitvoeringsvarianten V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 vervalt de huidige overweg Molenstraat/Repelweg. Ter hoogte van deze overweg gaat de verdiepte ligging over naar een maaiveld ligging. Een dek over de verdiepte ligging is hier niet mogelijk, omdat dan onvoldoende doorrijdhoogte overblijft voor treinverkeer. Het opheffen van deze overweg wordt echter gecompenseerd door ter hoogte van de Akkerstraat een dek over de verdiepte ligging aan te leggen. Hierdoor wordt een verbinding gecreëerd met de Michiel de Ruyterweg en ontstaan evenveel ongelijkvloerse kruisingen als in de andere (uitvoerings)varianten. Alle (uitvoerings)varianten worden daarom wat betreft barrièrewerking als positief beoordeeld.

Natuur - Beschermde soorten

Bij de uitvoeringsvarianten V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 verdwijnt aan de oostzijde van het spoor een groot aantal gebouwen door de aanleg van de verdiepte ligging. De kans is groot dat daarbij ook veel verblijfplaatsen van vleermuizen en gebouwbewonende broedvogels (m.n. huismus en gierzwaluw) verloren gaan. Om deze reden wordt de uitvoeringsvarianten (na het treffen van maatregelen) negatief beoordeeld, tegenover een licht negatieve beoordeling voor variant V3.

Stedelijke en landschappelijke inpassing - Cultuurhistorie

Ten aanzien van landschap en cultuurhistorie treden tijdens de aanleg en in de eindsituatie negatieve effecten op historisch (steden-) bouwkundige waarden op. Het verplaatsen van het spoor in oostelijke richting leidt in de uitvoeringsvarianten V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 tot aantasting van historisch gegroeide stedenbouwkundige structuur van Vught, in het bijzonder de (historische) lintbebouwing aan de parallelwegen langs het spoor. Bij variant V3 treden deze effecten niet op. In alle variant moet het station (Rijksmonument) verplaatst worden. Het effect op de historische waardevolle stationsomgeving is groter in de uitvoeringsvarianten. Om deze redenen wordt de uitvoeringsvarianten negatief beoordeeld, tegenover een licht negatieve beoordeling voor variant V3.

Stedelijke en landschappelijke inpassing - Ruimtelijke kwaliteit

Variant V3 heeft een licht positief effect op de ruimtelijke kwaliteit doordat de verdiepte ligging de ruimtelijk-functionele samenhang en visueel-ruimtelijke kenmerken van het stedelijk gebied in Vught verbetert.

Dit geldt in principe ook voor de verdiepte ligging in de uitvoeringsvarianten V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0, maar deze uitvoeringsvarianten hebben grote negatieve effecten op de ruimtelijk-functionele samenhang aan de oostzijde van het spoor door ruimtebeslag op woningen, wegen en beplanting. Door de verplaatsing van het spoor naar het oosten ten opzichte van variant V3 wordt de stedenbouwkundige structuur van lintbebouwing en bouwblokken over grote lengte aangetast. Bij variant V3 treden deze effecten vrijwel niet op. Daarnaast tasten alle varianten de stedenbouwkundige structuur rond het station aan. Het effect is groter in de uitvoeringsvarianten door gedeeltelijke sloop van appartementencomplexen.

Alle varianten hebben een negatief effect op de ruimtelijke samenhang tussen de Loonsebaan en de kruising met de N65, doordat het spoor dichterbij de woningen komt te liggen. De geluidsschermen vanwege kortere lengte van de verdiepte ligging in de uitvoeringsvarianten V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 leiden tot een grotere visuele barrièrewerking. Door de hogere ligging van de uitvoeringsvarianten V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 is de tunnelbak meer aanwezig in de openbare ruimte en zijn meer aanpassingen voor kruisende wegen noodzakelijk.

Om deze redenen wordt de uitvoeringsvarianten negatief beoordeeld, tegenover een positieve beoordeling voor variant V3.

Stedelijke en landschappelijke inpassing - Ruimtelijke functies

De belangrijkste effecten ten aanzien van wonen, werken, recreatie en landbouw zijn de woningen en (bedrijfs)gebouwen waarop de verschillende (uitvoerings)varianten ruimtebeslag hebben. Een knelpunt voor alle (uitvoerings)varianten is het ruimtebeslag op het station Vught, dat verplaatst moet worden. Variant V3 heeft tot gevolg dat er 16 bedrijfslocaties gesloopt worden, terwijl de uitvoeringsvarianten V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 circa 110 panden, waaronder veel woningen en 2 appartementencomplexen raakt. Dit betreft met name panden aan de Molenvensweg, Pieter Bruegellaan, Rembrandtlaan en Spoorlaan. Om deze redenen wordt de uitvoeringsvarianten zeer negatief beoordeeld, tegenover een negatieve beoordeling voor variant V3.

Bij de verschuiving van het spoor in oostelijke richting bij de uitvoeringsvarianten V3 Oost A, V3 Oost A-verkort-0,5 en V3 Oost A-verkort-1,0 komt een strook grond aan de westzijde van de verdiepte ligging vrij. In deze zone ontstaat ruimte voor nieuw aan te leggen recreatieve infrastructuur zoals fiets- of wandelpaden en/of stedelijke voorzieningen zoals een park of speelveld. Met deze functies kunnen de functioneel-ruimtelijke samenhang, de aantrekkelijkheid en de ruimtelijke kwaliteit worden verbeterd.

3.9 SAMENVATTING

Om de investeringskosten van de uitvoeringsvariant V3 Oost A te reduceren, zodat deze binnen het vastgestelde budget van € 502 miljoen valt, moet € 44 miljoen bespaard worden.

In Tabel 6 staan de investeringskosten van de uitgewerkte (uitvoerings)varianten weergegeven, alsmede de verschillen ervan ten opzichte van variant V3.

(Uitvoerings)variant	Investeringskosten (x miljoen)	Verschil met V3 (x miljoen)
V3	€ 502	
V3 Oost A	€ 546	€ 44
V3 Oost A-verkort-0,5	€ 503,3	€ 1,3
V3 Oost A-verkort-1,0	€ 499,7	- € 2,3

Tabel 6: Overzicht investeringskosten

De investeringskosten van uitvoeringsvariant V3 Oost A-verkort-0,5 zijn nog net hoger dan het vastgestelde budget van € 502 miljoen. Uitvoeringsvariant V3 Oost A-verkort-1,0 valt wel binnen het vastgestelde budget.

Voor de bouw van deze uitvoeringsvariant (V3 Oost A-verkort-1,0) moet de huidige spoorbaan rond de overwegen Helvoirtseweg en Esschestraat/Sint Elisabethstraat opgehoogd worden met een langdurige afsluiting van de sporen tussen 's-Hertogenbosch en Bostel als gevolg. Deze hinder voor het treinverkeer en de hinder voor het wegverkeer over de Helvoirtseweg en Esschestraat/Sint Elisabethstraat wordt onacceptabel geacht, waardoor het 1,0 meter ondieper aanleggen van de verdiepte ligging niet mogelijk is.

De uitvoeringsvariant V3 Oost A-verkort-0,5 is op maakbaarheidsaspecten en een aantal onderscheidende milieueffecten vergeleken met de (uitvoerings)varianten V3 en V3 Oost A. De resultaten van deze vergelijking staan in Tabel 7 en Tabel 8.

Aspect	V3	V3 Oost A	V3 Oost A- verkort-0,5	V3 Oost A- verkort-1,0
Bouwtijd	--	-	--	--
Hinder voor treinverkeer en punctualiteit in bouwfase	-	0	0	--
Hinder voor wegverkeer en barrières in bouwfase	--	-	-	--
Hinder voor omgeving in bouwfase	--	-	-	-

Tabel 7: Beoordeling van de (uitvoerings)varianten op maakbaarheidsaspecten

Aspect	Ref.	V3	V3 Oost A	V3 Oost A- verkort-0,5	V3 Oost A- verkort-1,0
Natuur – Beschermde soorten	0	-	--	--	--
Stedelijke en landschappelijke inpassing - Cultuurhistorie	0	-	--	--	--
Stedelijke en landschappelijke inpassing - Ruimtelijke kwaliteit	0	+	--	--	--
Stedelijke en landschappelijke inpassing - Ruimtelijke functies	0	--	---	---	---

Tabel 8: Beoordeling van de (uitvoerings)varianten op onderscheidende milieueffecten

De aspecten op het gebied van haalbaarheid en de overige milieueffecten zijn niet onderscheidend.

4

Bronnen

1. Brief van de staatssecretaris van IenM aan de Tweede Kamer betreffende Besluiten PHS met kenmerk IenM/BSK-2014/129361 van 17 juni 2014.
2. Informatiedocument ten behoeve van besluitvorming variantenkeuze Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren – Boxtel met documentnummer P834719 van 16 juni 2014.
3. Variantennota PHS Meteren – Boxtel met kenmerk P711124 - 077204991:J van 29 januari 2014.
4. Memo '1417 Verkeerskundige effecten Spoorwegovergang Michiel de Ruyterweg Vught' van 27 maart 2015.

Bijlage 1

Verslag expertsessie appartementencomplexen Helvoirtseweg

Het volgende verslag is separaat bijgevoegd:

Omschrijving	Documentnummer	Versie	Datum
Uitvoeringsvariant V3 Oost: Analyse appartementencomplexen Rembrandtlaan en Smidshof	MB2131-203-03	C	27 maart 2015

Tabel 9: Verslag expertsessie

Bijlage 2 Situatietekeningen

De volgende situatietekeningensets zijn separaat bijgevoegd:

Omschrijving	Tekeningnummer	Versie	Datum
Situatietekeningen V3 Oost A-verkort-0,5	MB2131-206-30 t/m MB2131-206-37	D	15 april 2015
Situatietekeningen V3 Oost A-verkort-1,0	MB2131-208-30 t/m MB2131-208-37	D	15 april 2015

Tabel 10: Situatietekeningen

Bijlage 3

Afwegingsmethode effectbeoordeling

De (uitvoerings)varianten zijn voor een aantal aspecten beoordeeld aan de hand van kwalitatieve scores. Bij de beoordeling is een zevenpuntschaal gebruikt (zie onderstaande tabel). De varianten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentievariant (de situatie waarin geen spooraanpassing plaatsvindt, maar wel autonome ontwikkelingen doorgang vinden). De score is bepaald op basis van de ernst en omvang van het effect. De mate van ernst en omvang zijn waar mogelijk op kwantitatieve wijze bepaald. Waar dit niet mogelijk is, zijn de beoordelingen op kwalitatieve wijze met behulp van expert judgement bepaald.

Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 11: Zevenpuntschaal bij effectbeoordeling

Colofon

PHS METEREN - BOXTEL KANSRIJKE OPLOSSINGSRICHTINGEN OM V3 OOST BINNEN BUDGET TE REALISEREN

OPDRACHTGEVER:

ProRail BV

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Vincent den Ouden
Daan Pastoor

GECONTROLEERD DOOR:

Erik Lindhout

VRIJGEGEVEN DOOR:

Margo van Vliet

15 april 2015
MB2131-202-01_vG

ARCADIS NEDERLAND BV
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 033 4771 000
Fax 033 4772 000
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.