



Rapportage variantenstudie

Dubbele overweg Tongersestraat Boxtel

Definitief

30 oktober 2013

Deze studie is verricht door Royal HaskoningDHV in opdracht van de gemeente Boxtel, het ministerie van IenM en ProRail in het kader van PHS.

Goudappel-Coffeng heeft voor de variantenstudie het gebruik van het wegennet in de verschillende varianten voorspeld met behulp van het statisch regionale verkeersmodel van de regio Boxtel (GGA 's-Hertogenbosch). De resultaten van de modelberekeningen zijn door Royal HaskoningDHV vertaald in afbeeldingen en opgenomen in deze rapportage.

Movares heeft voor deze studie het ontwerp en de kostenraming gemaakt van de spoorkruisende delen. De ontwerpen zijn door Royal HaskoningDHV vertaald in afbeeldingen en opgenomen in deze rapportage.

Royal HaskoningDHV, met het hoofdkantoor in Amersfoort, is een van Europa's toonaangevende projectmanagement-, ingenieurs- en adviesbureaus. HaskoningDHV Nederland B.V. is onderdeel van Royal HaskoningDHV. Kamer van Koophandel nr. 56515154. Het kwaliteitssysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001. HaskoningDHV Nederland B.V.

Inhoudsopgave

1 Inleiding

1.1 Inleiding en probleemstelling	5
1.2 Achtergrond project en aanleiding	8
1.3 Relevante ontwikkelingen	11
1.4 Doelstelling en randvoorwaarden	12
1.5 Aanpak en werkwijze	13

2. Ontwerp en selectie varianten

2.1 Inleiding	15
2.2 Optimalisatie & trechtering CV9	17
2.2 Optimalisatie & trechtering B14/B15	20

3. Integrale variantenafweging

3.1 Hoofdvarianten en beoordelingscriteria	25
3.2 Verkeer / oplossend vermogen	27
3.3 Financiën	35
3.4 Beleidskader	39
3.5 Leefbaarheid	45
3.6 Ruimtelijke effecten	53
3.7 Conclusie integrale variantenafweging	59

4 Conclusie

4.1 Inleiding en kostenraming eindafweging	63
4.2 Inleiding fasering	64
4.3 Faseringsmogelijkheden CV9 variant 2b	65
4.4 Faseringsmogelijkheden B14/B15 variant 6	68
4.5 Oplossingsrichting tunnelvariant: CV9 Variant 2b	73
4.6 Oplossingsrichting Omleiding B14/B15 Variant 6	75
4.7 Conclusie	76

Bijlagen

Bijlage 1: Voorlopig ontwerp VLK
Bijlage 2: Probleemanalyse Goudappel-Coffeng
Bijlage 3: Posters van twee nader uit te werken oplossingsrichtingen uit burgerparticipatietraject.
Bijlage 4: Position paper ProRail en IenM dd. 28 maart 2013 behorende bij Raadsbesluit dd. 23 april 2013
Bijlage 5: Raadsbesluit en amendement 23 april 2013
Bijlage 6: Toelichting stap 1: Ontwerp en selectie varianten
Bijlage 7: Resultaten verkeersmodel variantenstudie
Bijlage 8: SO spoorkruisende delen
Bijlage 9: Samenvattingen kostenramingen
Bijlage 10: Notitie Goudappel: Vergelijking modelintensiteiten met tellingen 2010



Luchtfoto bestaande situatie (bron: google maps)

1 Inleiding

1.1 Inleiding en probleemstelling

Inleiding

In het kader van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) is in een gezamenlijke aanpak van gemeente Boxtel, ProRail en het ministerie van IenM de problematiek ter hoogte van de dubbele overweg Tongersestraat in Boxtel aangepakt door middel van een variantenstudie uitgevoerd door Royal HaskoningDHV. Deze rapportage toont de resultaten van deze variantenstudie.

Probleemstelling dubbele overweg¹

De huidige spoorwegovergang Tongersestraat vormt een belangrijke schakel in de wegenstructuur van Boxtel. De dubbele spoorwegovergang verbindt het centrum van Boxtel ten oosten van de spoorlijn met onder andere het bedrijventerrein Ladonk en het buurtschap Kalksheuvel. De huidige dubbele spoorwegovergang zorgt reeds jaren voor veel vertraging voor het gemotoriseerde en langzaam verkeer en voor knelpunten op het gebied van leefbaarheid en veiligheid.

¹ Gebaseerd op de probleemanalyse zoals opgesteld door Goudappel-Coffeng (probleemanalyse verkeerssituatie ter plaatse van dubbele overweg Tongersestraat dd. 28 maart 2013)

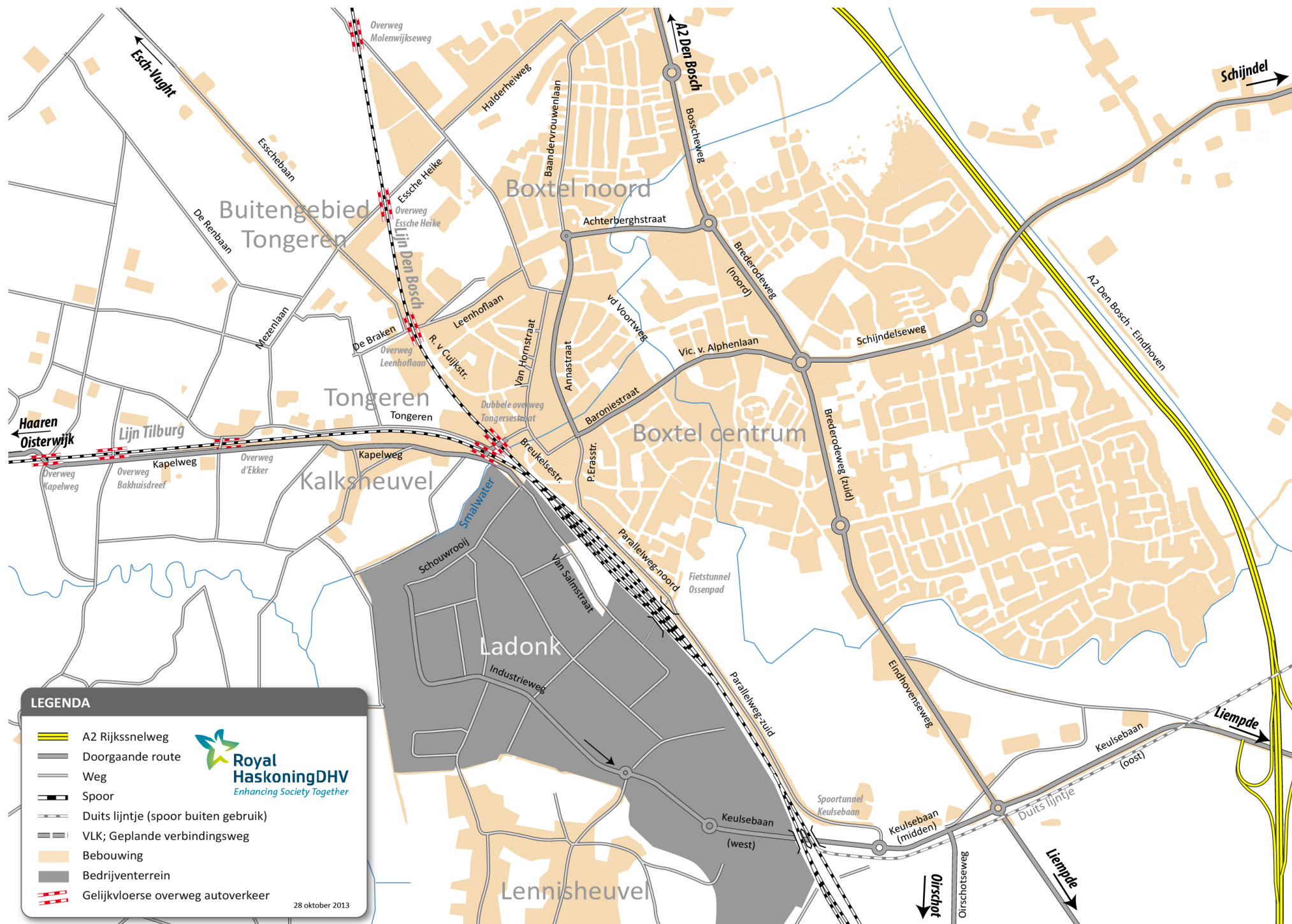
De problematiek ter hoogte van de dubbele overweg wordt veroorzaakt door de lange dichtligtijd van beide overwegen, maar ook door wegverkeer dat gebruik maakt van de centrumroute door Boxtel in plaats van buitenom en daarbij de spoorlijn ter hoogte van de overweg kruist. Op de A2 heeft het verkeer de keuze om gebruik te maken van de noordelijk of zuidelijk gelegen aansluiting Boxtel. Bij een keuze voor gebruik van de noordelijk gelegen aansluiting Boxtel, leidt dat er toe dat dit verkeer over de centrumroute wordt geleid en niet zoals bij gebruik van de zuidelijk gelegen aansluiting buitenom over de Keulsebaan. Met name de wijken Selissenwal en Breukelen ondervinden overlast van de verkeersstroom over de centrumroute.

Dagelijks maken circa 7.500 motorvoertuigen en 650 fietsers (telcijfers 2010)² gebruik van de route over

de dubbele overweg in de Tongersestraat. Het drukke spoorverkeer op beide overwegen zorgt ervoor dat de overwegen in de huidige situatie circa 22 minuten per ochtendspitsuur gesloten zijn. Door deze lange sluitingstijden zijn lange wachtrijen het gevolg. Deze wachtende auto's zorgen voor verkeersonveilige situaties, geurhinder van uitlaatgassen, vervuiling, geluidoverlast en een verminderde bereikbaarheid.

De lange wachtrijen voor de dubbele overweg leiden tot verkeersonveilige situaties op de Kapelweg en Van Salmstraat. Automobilisten tussen Ladonk en de Kapelweg, die de dubbele overweg niet hoeven te passeren, maar wel moeten aansluiten in de wachtrij voor de overweg, besluiten regelmatig om de wachtrij via de tegenovergestelde rijbaan te gaan passeren. Doordat dit vanaf beide rijrichtingen plaatsvindt,

² Op basis van een vergelijking van de huidige modelintensiteiten (basisjaar 2009) met recente tellingen (2010) blijkt dat er op meerdere onderzochte wegvakken een significante afwijking zit tussen de telcijfers van 2010 en de modelcijfers voor het basisjaar 2009. Geconcludeerd kan worden dat het statisch verkeersmodel onvoldoende rekening houdt met verdringingseffecten als gevolg van congestie en werkzaamheden op de A2 en N65 (met als gevolg sluipverkeer door Boxtel). De beschrijving van de bestaande situatie op basis van de modeluitkomsten wijkt derhalve af van wat door de weggebruikers en bewoners in de huidige situatie wordt waargenomen en ervaren. Voor het nadere onderzoek naar de oplossingsrichtingen van de verkeersproblematiek op de dubbele overweg is er evenwel voor gekozen om een vergelijking te maken tussen de situatie in 2009 en 2010 zonder de invloeden van het capaciteitsgebrek op het regionale en bovenregionale wegennet daarin mee te nemen, omdat die invloeden worden aangepakt en opgelost, onder andere door de verbreding van de A2 die inmiddels gereed is en de voorgenomen ombouw van de N65. De onderbouwing van deze verschillen is in meer detail uitgewerkt in bijlage 10.



leidt dit geregeld tot conflicten en gevaarlijke verkeerssituaties. Dergelijke conflicten hebben reeds geresulteerd in diverse ongevallen, waarbij in een enkel geval ook het treinverkeer verstoord was. Als gevolg van de verminderde bereikbaarheid benaderen de hulpdiensten de gebieden Ladonk, het buurtschap Kalksheuvel en het noordwestelijk buitengebied dan ook standaard zowel via de dubbele overweg in de Tongersestraat als via de ongelijkvloerse kruising in de Keulsebaan.

In de toekomstige situatie met PHS zal de dubbele overweg zonder aanpassing ruim 29 minuten per ochtendspitsuur gesloten zijn. De gemiddelde dichtligtijd blijft circa 1,5 minuut. In het kader van het Programma Verbetering Veiligheid Overwegen (PVVO) wordt de mogelijkheid onderzocht om met optimalisatiemaatregelen (realiseren van verkorte aankondiging door de vertrektijd van de trein op het station Boxtel te limiteren) de gemiddelde sluitingstijd per sluiting te laten afnemen. Deze maatregel is echter onvoldoende om de probleemsituatie op de dubbele overweg te laten verdwijnen.

De wachtrijen nemen als gevolg van de langere dichtligtijd en de autonome groei van het autoverkeer toe tot gemiddeld circa 150 meter op de Van Salmstraat en meer dan 2 kilometer op de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel. Ook op de Tongersestraat ontstaat een wachtrij van circa 150 meter. Deze lange wachtrijen hebben directe gevolgen voor de leefbaarheid. Door de langere dichtligtijden en de langere wachtrijen zullen meer conflictsituaties ontstaan, onder meer door het slecht naleven van verkeersregels (voorrangsregeling, roodlichtnegatie, etc.). Hulpdiensten krijgen met PHS te maken met een toenemend aantal sluitingen.

Doelstellingen PHS

Om de capaciteit van het Nederlandse spoornetwerk beter te benutten en om ruimte te bieden aan een groeiende hoeveelheid reizigers en goederenvervoer werkt ProRail samen met vervoerders en in opdracht van het ministerie van IenM aan het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). PHS houdt in dat op de drukste trajecten van het Nederlandse spoornetwerk reizigers vanaf 2020 elke 10 minuten kunnen opstappen op een intercity of een sprinter. Ook zal het goederenvervoer via andere routes gaan rijden op het spoornetwerk.

De dubbele overweg Tongersestraat is gelegen direct na de splitsing van het traject Amsterdam - Utrecht - Eindhoven (de spoorlijn van/naar Den Bosch) en het traject Breda - Eindhoven (de spoorlijn van/naar Tilburg). PHS betekent voor beide trajecten een toename van het personenvervoer. Het aantal intercity's neemt in elke richting toe op het traject Amsterdam - Eindhoven van 4 naar 6 per uur en op het traject Breda - Eindhoven van 2 naar 4. Het aantal stoptreinen zal in het kader van PHS op beide trajecten niet toenemen. Het goederenvervoer zal met 3 goederenpaden per uur per richting afnemen op de route Breda - Tilburg - Eindhoven (de Brabantroute) en in gelijke mate toenemen op de lijn Den Bosch - Eindhoven.

Dit betekent dat per saldo op de lijn van/naar Den Bosch een grote toename van spoorvervoer zal zijn terwijl op de lijn van/naar Tilburg sprake zal zijn van een afname van het aantal treinpaden. Om de groei op de lijn Amsterdam - Eindhoven mogelijk te maken werkt ProRail aan het aanpassen van sporen, seinen en wissels. Om veilig hoogfrequent spoorvervoer met zo min mogelijk risico op verstoring van de treindienst te kunnen afwikkelen, is het voor het ministerie van IenM en ProRail van belang om de dubbele overweg in de Tongersestraat te saneren.

1.2 Achtergrond project en aanleiding



Beeld van de dubbele overweg Tongersestraat



Beeld van de dubbele overweg Tongersestraat

Aanpak problematiek

De problematiek van de dubbele overweg is al jaren onderdeel van studie door de gemeente Boxtel en ProRail.

Naar aanleiding van een tweetal dodelijke ongevallen op de overweg Bakhuisdreef is besloten om de overweg Bakhuisdreef in afwachting van nadere besluitvorming tijdelijk te sluiten en te saneren. Aansluitend is vanuit het ministerie van IenM in 2009 de toezegging gedaan de door de gemeente Boxtel voorgestelde gezamenlijke aanpak van de verkeersproblematiek rondom de dubbele overweg Tongersestraat te ondersteunen.

Dat verzoek is gehonoreerd met opname in de PHS Voorkeursbeslissing van juni 2010. Hierin heeft het rijk een bijdrage gereserveerd voor het oplossen van de verkeersproblematiek van de dubbele overweg in de Tongersestraat en nog drie andere overwegen. In de planuitwerking van PHS hebben gemeente Boxtel, ProRail en het ministerie van IenM het gezamenlijk onderzoek opgepakt.

Financiële kaders

De Tweede Kamer heeft aan het Kabinet verzocht bij de nadere invulling van PHS expliciet in te gaan op het behoud van de stedelijke bereikbaarheid en leefbaarheid en om concrete voorstellen te doen om deze ook na invoering van PHS op een aanvaardbaar niveau te houden. De toezegging is gedaan om daar in overleg met de lokale en regionale overheden naar te kijken. Omdat het in deze gevallen gaat om de gedeelde verantwoordelijkheid van de weg- en spoorwegbeheerder is er in PHS een taakstellend budget gereserveerd van € 100 miljoen voor vier overwegen met maximaal 50% financiering vanuit PHS. Eén van deze vier overwegen is de dubbele overweg in de Tongersestraat te Boxtel. Om veilig hoogfrequent spoorvervoer met zo min mogelijk risico op verstoring (doelstelling PHS) mogelijk te maken, is het voor het ministerie en ProRail van belang om de dubbele overweg in de Tongersestraat te saneren. Hierbij is met name de overweg op de lijn Den Bosch van groot belang omdat op deze lijn de grootste toename zit van treinverkeer. De mate van co-financiering vanuit PHS zal afhankelijk zijn van de mate waarin de gevonden oplossing tegemoet komt aan de doelstellingen van PHS.

Voortraject

Het traject om te komen tot een oplossing van de problematiek is tot dusver aangepakt in een drietal studies:

- Probleemanalyse verkeerssituatie t.p.v. dubbele overweg Tongersestraat (Goudappel-Coffeng, 26 maart 2013). Een volledige en integrale analyse van de verkeersproblematiek. De probleemanalyse vormt de probleemstelling van alle aansluitende publicaties. Ook de doelstellingen van deze studie zijn gebaseerd op de probleemanalyse (zie bijlage 2 'Probleemanalyse Goudappel-Coffeng').
- Burgerparticipatietraject (2012-2013). Een proces dat in opdracht van ProRail in gezamenlijk initiatief met de gemeente Boxtel en het ministerie van IenM is uitgevoerd met inbreng van Movares en Goudappel-Coffeng (zie bijlage 3 'Posters van twee nader uit te werken oplossingsrichtingen uit het burgerparticipatietraject').
- Value Engineering door Movares (2010-2011) in opdracht van ProRail en in samenwerking met Provincie Noord-Brabant, ProRail, ministerie van IenM en gemeente Boxtel.

Opdracht Royal HaskoningDHV

De gemeenteraad van Boxtel heeft op basis van het resultaat uit het burgerparticipatietraject en onder kennisname van de position paper van ProRail en het ministerie van IenM op 23 april 2013 de keuze gemaakt om 2 van de aangereikte oplossingsrichtingen uit het burgerparticipatietraject verder uit te werken. Deze twee oplossingsrichtingen worden nader toegelicht in paragraaf 2.1. Bij amendement heeft de gemeenteraad daarbij bevestigd dat de verbindingsweg Ladonk - Kapelweg (VLK) in elk geval onderdeel is van de oplossing van de problematiek rondom de dubbele overweg en bepaald dat de overlast in de Baroniestraat en omgeving niet mag toenemen (zie ook bijlage 5 'Raadsbesluit en amendement 23 april 2013'). Royal HaskoningDHV heeft van de gemeente Boxtel, het ministerie van IenM en ProRail de opdracht gekregen om dit nader te verrichten onderzoek uit te voeren en voor beide oplossingsrichtingen varianten te ontwikkelen, te optimaliseren en te trechteren tot één voorkeursvariant per oplossingsrichting. Op basis van de resultaten uit dit nader onderzoek zal besluitvorming plaatsvinden over de gewenste voorkeursvariant. De oplossingsrichting die uiteindelijk de voorkeur van alle betrokken partijen krijgt, wordt in het MER en OTB Meteren-Boxtel opgenomen.

Betrokken partijen

PARTNERS

- Gemeente Boxtel, ProRail en het ministerie van IenM zijn gezamenlijk opdrachtgever. Gemeente Boxtel en ProRail respectievelijk als weg- en spoorwegbeheerder en het ministerie van IenM als opdrachtgever van PHS.
- De provincie Noord-Brabant is indirect betrokken en wordt in het kader van PHS en als mogelijke subsidieverstrekker geïnformeerd over de voortgang.

ADVISEURS

- Royal HaskoningDHV is opdrachtnemer en verantwoordelijk voor de variantontwikkeling, -beoordeling en -afweging. Doelstelling is om deze helder en herleidbaar te laten plaatsvinden en te rapporteren.
- Movares maakt als adviseur voor ProRail ontwerp en kostenraming van de spoorkruisende delen.
- Goudappel-Coffeng is betrokken als verkeerskundig adviesbureau. Verkeersgegevens zijn berekend met het statisch regionale verkeersmodel GGA 's-Hertogenbosch.



Beeld van de Tongersestraat



Bestaande situatie Annastraat



Bestaande kruising Tongersestraat, Van Hornstraat en Breukelsestraat



Zicht vanaf de dubbele spoorwegovergang richting het station Boxtel

1.3 Relevante ontwikkelingen

Relevante ontwikkelingen

Naast deze aanpak van de problematiek van de dubbele overweg spelen er nog de volgende relevante ontwikkelingen in de gemeente Boxtel:

VERBINDINGSWEG LADONK - KAPELWEG

Vanwege de leefbaarheid in Kalksheuvel en vanwege de problematiek rond de dubbele overweg in de Tongersestraat werkt de gemeente Boxtel reeds aan de planvorming van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK). Het ontwerp bestemmingsplan van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg is op 15 augustus 2013 gepubliceerd in de Staatscourant. Na realisatie van deze verbindingsweg loopt de westelijke ontsluiting van het bedrijventerrein Ladonk niet langer meer door buurtschap Kalksheuvel en langs de dubbele overweg, maar over deze verbindingsweg. De VLK leidt tot een vereenvoudiging van de verkeerssituatie rondom de dubbele overweg en daarmee tot een afname van de problematiek rondom de dubbele overweg in de Tongersestraat. De VLK is daarom integraal onderdeel van de beide uit te werken oplossingsrichtingen. De gemeente Boxtel beschouwt een financiering van de VLK dan

ook als integraal onderdeel van de oplossing van de verkeersproblematiek rondom de dubbele overweg in de Tongersestraat.

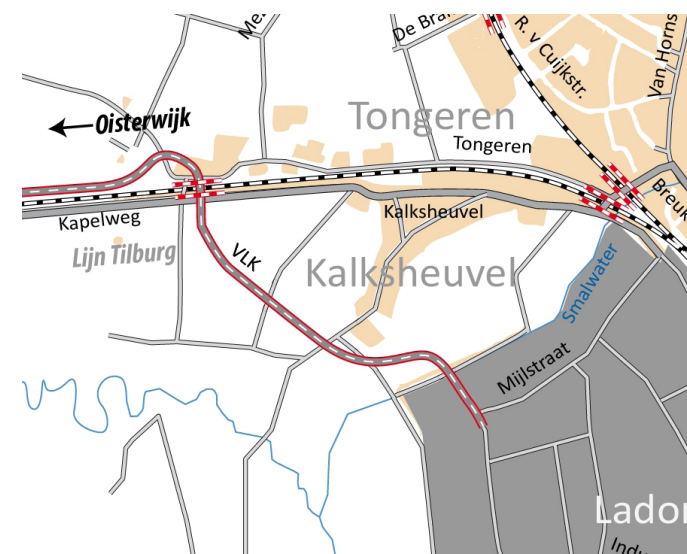
Maatregelen aan de overwegen Kapelweg en d'Ekker zijn onderdeel van de VLK en dus meegenomen in deze studie. Een eventuele definitieve sluiting van de tijdelijk opgeheven overweg Bakhuisdreef kan onderdeel zijn van de planvorming.

OPTIMALISATIE AANKONDIGING SPINTERTREINEN

Een van de maatregelen die genoemd is in het burgerparticipatietraject is het doorvoeren van een technische aanpassing in de aankondiging van sprintertreinen. Deze gewijzigde aankondiging verkort de gemiddelde sluitingstijd per sluiting van de spoorwegovergang. Deze maatregel is niet afhankelijk van de gekozen variant. ProRail is voornemens deze maatregel uit te voeren. De effecten van deze maatregel zijn onvoldoende om de probleemsituatie op de dubbele overweg te laten verdwijnen.

DUITS LIJNTJE

De provincie Noord-Brabant voert een studie uit naar de haalbaarheid van het reactiveren van het "Duits lijntje" ten zuiden van de Keulsebaan. Of, wanneer, en in welke omvang spoorverkeer plaats zal vinden op dit Duits lijntje is ten tijde van deze studie niet bekend. Gezien deze onduidelijkheid wordt geen rekening gehouden met reactivering van het Duits lijntje.



Tracé Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK)

1.4 Doelstelling en randvoorwaarden

Doelstelling en randvoorwaarden

DOELSTELLING

De partners in het project, te weten gemeente Boxtel, ministerie van IenM en ProRail hebben in het voortraject elk hun belangen gedeeld en de volgende gezamenlijke doelstelling geformuleerd:

Het vinden van een duurzame en robuuste oplossing voor de knelpuntsituatie rond de dubbele overweg.

RANDVOORWAARDEN

Bij de doelstelling zijn door de betrokken partners de volgende randvoorwaarden van toepassing verklaard. Deze randvoorwaarden spelen ook een belangrijke rol in de onderlinge afweging van varianten binnen een oplossingsrichting en in de eindafweging.

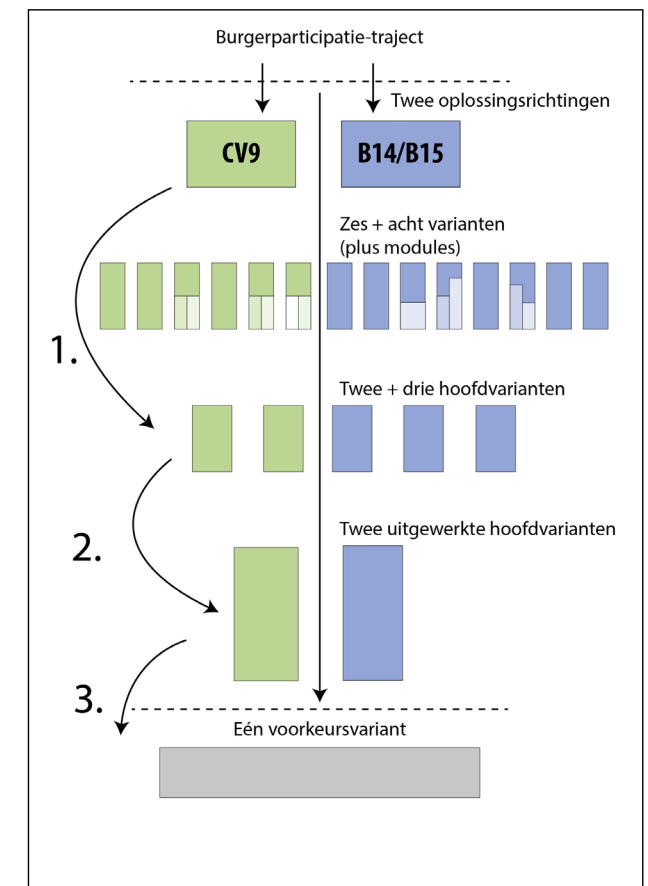
De gevonden oplossing:

- moet passen binnen het GVVP³ van Boxtel;
- mag geen toename van het aantal overwegen omvatten (bij voorkeur afnemen);

- moet getoetst worden op beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor voor treinreizigers;
- moet passen binnen de door het Rijk gestelde financiële randvoorwaarden: 50% co-financiering en gemaximaliseerde financiële bijdrage vanuit het Rijk.
De mate van co-financiering vanuit PHS zal afhankelijk zijn van de mate waarin de gevonden oplossing tegemoet komt aan de doelstellingen van PHS;

- dient een totaaloplossing in te houden. Daarop wordt de financiering en de effectbeoordeling gebaseerd. Gefaseerde uitvoering van de maatregelen kan onderzocht worden.

De doelstellingen en randvoorwaarden zijn vertaald in beoordelingscriteria voor de toetsing van verschillende hoofdvarianten (zie paragraaf 3.1 'Hoofdvarianten en beoordelingscriteria').



Schematische weergave proces van variantenontwikkeling, optimalisatie en trechtering

³ Gemeentelijk Verkeer- en Vervoersplan, gemeente Boxtel, november 2008

1.5 Aanpak en werkwijze

Aanpak en werkwijze

In een proces van variantontwikkeling, optimalisatie en trechtering zijn de oplossingsrichtingen met elkaar vergeleken om te komen tot 1 uitgewerkte voorkeursvariant per oplossingsrichting. De voor- en nadelen van de uitgewerkte voorkeursvarianten worden in deze rapportage uitgebreid toegelicht. Op basis van deze informatie kan een onderbouwd en gedragen besluit worden genomen het vinden van een duurzame en robuuste oplossing voor de knelpuntsituatie rond de dubbele overweg. Het proces om te komen tot een voorkeursvariant is doorlopen in drie stappen (zie ook schema pagina 12). In elke stap is er gestreefd naar een helder en herleidbaar keuzeproces.

STAP 1: ONTWERP EN SELECTIE VARIANTEN

In een eerste stap zijn zes respectievelijk acht varianten ontworpen binnen de 2 oplossingsrichtingen uit het burgerparticipatietraject. Varianten zijn aangereikt door betrokkenen in het voorafgaande burgerparticipatietraject en/of worden ontworpen om kansrijke ideeën voor optimalisatie te toetsen en eventuele ongewenste neveneffecten van

maatregelen te kunnen mitigeren.

Vervolgens zijn deze varianten getoetst op verkeerskundige effecten, functionaliteit overig verkeer en civieltechnische haalbaarheid om door middel van een eerste optimalisatie en trechtering uit te komen op twee respectievelijk drie hoofdvarianten per oplossingsrichting.

De belangrijkste afwegingen en de resultaten van deze stap zijn omschreven in dit hoofdstuk. Alle ontworpen varianten en de afwegingen van optimalisatie en trechtering in deze stap zijn omschreven in bijlage 6.

STAP 2: INTEGRALE VARIANTENAFWEGING PER OPLOSSINGSRICHTING

De twee en drie hoofdvarianten per oplossingsrichting zijn vervolgens in stap 2 met elkaar vergeleken op basis van vijf hoofdcriteria met onderlinge subcriteria. Deze criteria zijn gebaseerd op de doelstelling en randvoorwaarden van het project. Het betreft de hoofdcriteria:

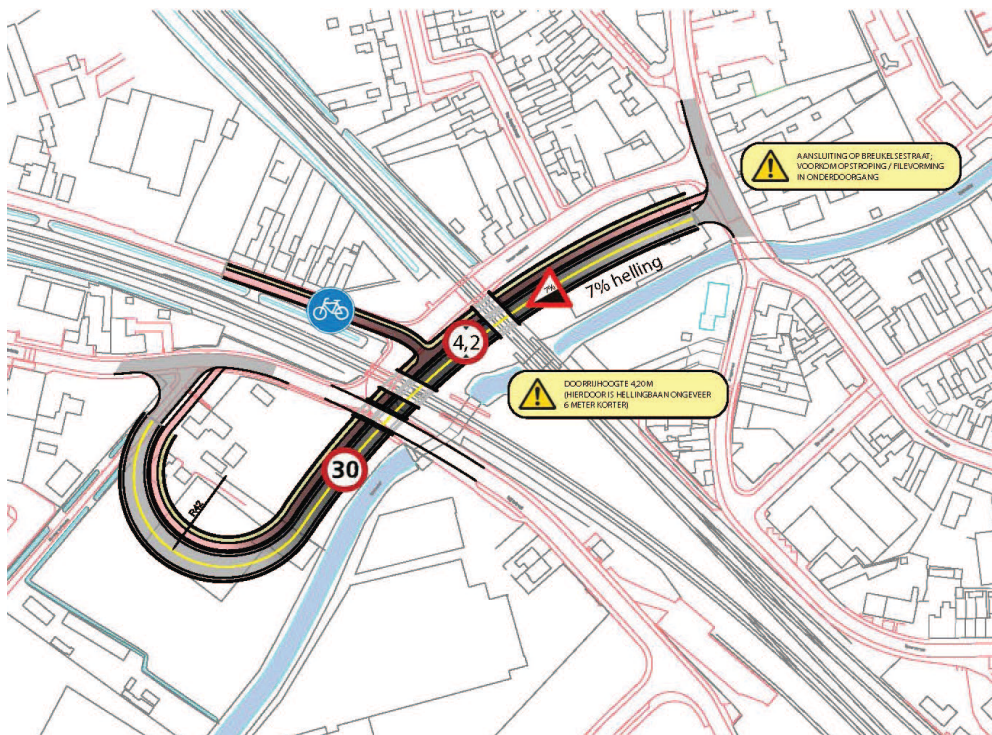
- Oplossend vermogen / verkeerskundige effecten
- Financiën
- Beleidskader
- Leefbaarheid

▪ Ruimtelijke effecten

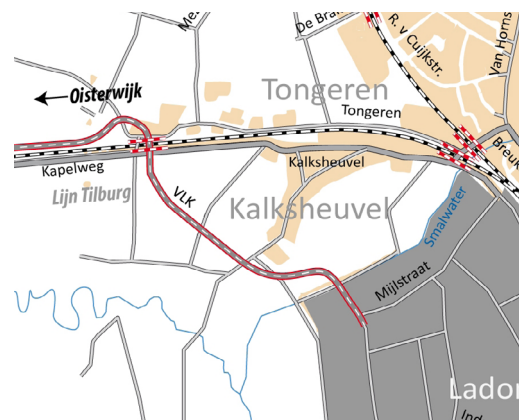
Na deze afweging resteert er 1 uitgewerkte voorkeursvariant per oplossingsrichting. De twee en drie hoofdvarianten per oplossingsrichting, de twee uitgewerkte voorkeursvarianten en de afwegingen in deze stap staan in hoofdstuk 3.

STAP 3: EINDAFWEGING

In stap 3 zijn de voor- en nadelen van de uitgewerkte voorkeursvarianten per oplossingsrichting in beeld gebracht. De kostenramingen van de uitgewerkte voorkeursvarianten worden nader uitgewerkt en de mogelijkheden voor fasering worden onderzocht. De beoordeling in stap 3 is input voor het keuzeproces om te komen tot een voorkeursvariant. De uitgewerkte kostenramingen, de afwegingen met betrekking tot fasering en de uitgewerkte voorkeursvarianten en voor- en nadelen per uitgewerkte voorkeursvariant zijn omschreven in hoofdstuk 4.



Oplossingsrichting CV9: Tunnel Tongersestraat
(bron: burgerparticipatietraject. Zie ook bijlage 3)



Tracé Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK)



Oplossingsrichting B14/B15: Omleiding
(bron: burgerparticipatietraject. Zie ook bijlage 3)

2. Ontwerp en selectie varianten

2.1 Inleiding

Twee oplossingsrichtingen en varianten

De gemeenteraad van Boxtel heeft op 23 april 2013 de keuze gemaakt om 2 van de aangereikte oplossingsrichtingen uit het burgerparticipatietraject verder uit te werken. Door de gemeenteraad zijn bewust twee uiteenlopende oplossingsrichtingen gekozen, die zich onderscheiden in de wijze waarop het spoor wordt gekruisd in combinatie met aanpassingen van de lokale wegenstructuur. Doel is om de effecten van beide oplossingsrichtingen in beeld te brengen en onderling te vergelijken.

De twee gekozen oplossingsrichtingen zijn:

TUNNELVARIANTEN CV9

Oplossingsrichting CV9 gaat uit van de realisatie van een verbindingsweg tussen bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg (VLK) en een tunnel voor fiets- en autoverkeer op de plaats van de huidige overweg Tongersestraat. De problematiek van de dubbele overweg wordt opgelost doordat de overwegen worden opgeheven en vervangen door een tunnel. De verkeersstructuur van de kern Boxtel blijft gelijk aan de bestaande situatie omdat verkeer gebruik blijft maken van de route over de Tongersestraat (maar dan door het spoor ongelijkvloers te passeren).

De varianten binnen deze oplossingsrichting verschillen van elkaar in de lengte van de toerit aan de westzijde en oostzijde en in de wijze van aansluiten op de bestaande wegenstructuur. De varianten binnen deze oplossingsrichting worden verder verduidelijkt in bijlage 6 'Toelichting stap 1: Ontwerp en selectie varianten'.

OMLEIDINGSVARIANTEN B14/B15

Oplossingsrichting B14/B15 gaat uit van de realisatie van een verbindingsweg tussen bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg (VLK), het opheffen van één of beide overwegen op de Tongersestraat en het aanpassen van de wegenstructuur van Boxtel. Het opheffen van beide overwegen wordt vanuit PHS als belangrijk gezien om het risico op verstoring van de treindienst bij hoogfrequent spoorvervoer te minimaliseren.

De varianten binnen deze oplossingsrichting verschillen van elkaar in het sluiten van één of beide overwegen en in de aanpassingen aan de bestaande wegenstructuur. De varianten binnen deze oplossingsrichting worden verder verduidelijkt in bijlage 6.

VERBINDINGSWEG LADONK-KAPELWEG (VLK)

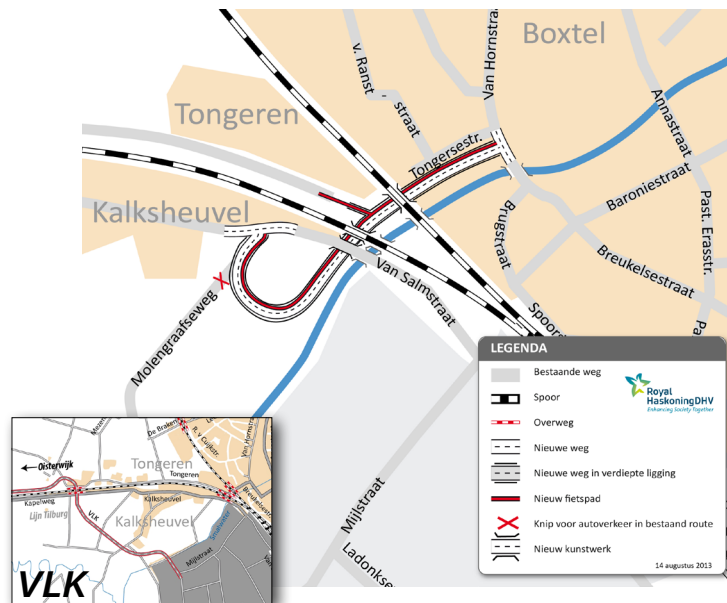
De VLK is integraal onderdeel van de beide uit te werken oplossingsrichtingen. In de kostenraming en

de effectbeoordeling is uitgegaan van sluiting van de overweg Kapelweg en een vernieuwing van de gelijkvloerse overweg d'Ekker zoals in het voorlopig ontwerp van de VLK (zie bijlage 1). Een eventuele definitieve sluiting van de tijdelijk opgeheven overweg Bakhuisdreef kan onderdeel zijn van de planvorming.

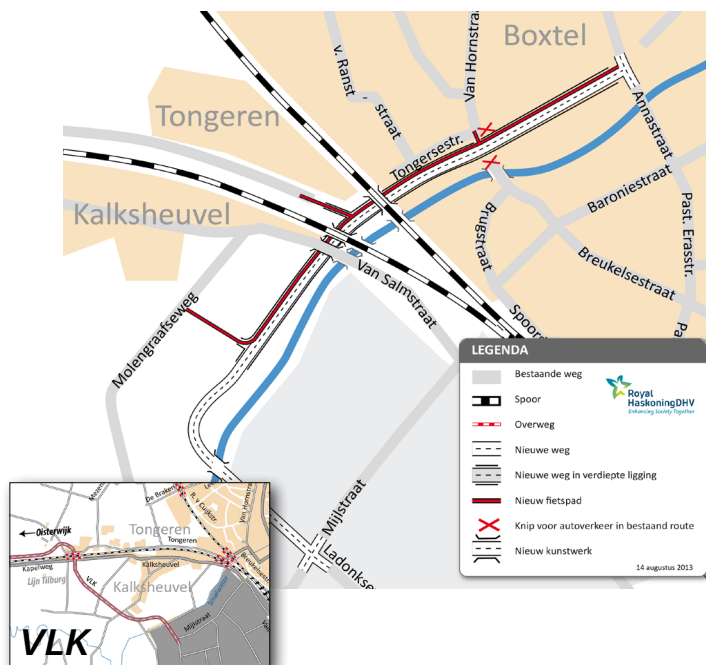
Werkwijze stap 1

In een eerste stap zijn veertien varianten ontworpen binnen de 2 oplossingsrichtingen uit het burgerparticipatietraject. Varianten binnen de oplossingsrichtingen zijn aangereikt door betrokkenen in het voorafgaande burgerparticipatietraject en/of worden ontworpen om kansrijke ideeën voor optimalisatie te toetsen en eventuele ongewenste neveneffecten te kunnen mitigeren. Vervolgens zijn binnen stap 1 de ontworpen varianten getoetst op verkeerskundige effecten, functionaliteit overig verkeer en civiel-technische haalbaarheid. Met deze toetsing wordt in een eerste proces van optimalisatie getrechterd naar 2-3 hoofdvarianten per oplossingsrichting. De belangrijkste afwegingen en de resultaten van deze stap zijn omschreven in dit hoofdstuk. Alle ontworpen varianten en de afwegingen van optimalisatie en trechtering in deze stap zijn omschreven in bijlage 6.

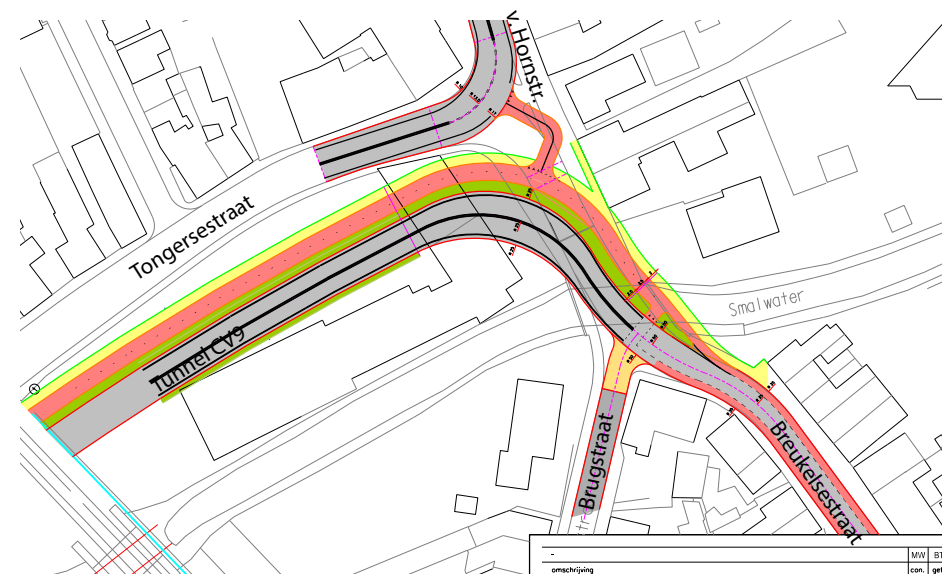
Tekeningen van twee onderzochte varianten. Afbeeldingen van alle onderzochte varianten zijn opgenomen in bijlage 6.



Onderzochte variant CV9 1a: Aanleg VLK en Tunnel Kort-Kort



Onderzochte variant CV9 4: Aanleg VLK en Tunnel Lang-Lang met knip



Schetsontwerp oostelijke toerit tunnelvarianten CV9



Beeld van de Molengraafseweg in de bestaande situatie.

2.2 Optimalisatie & trechtering CV9

Hoofdpunten optimalisatie en trechtering CV9

OOSTELIJKE TOERIT EN TUNNELHOOGTE

De fysieke inpassing van de oostelijke toerit van de tunnel en de aansluiting van de oostelijke toerit op de aangrenzende wegenstructuur zijn een belangrijk aandachtspunt geweest in het proces van variantenontwikkeling en optimalisatie van oplossingsrichting CV9.

Aan de oostzijde van het spoor is er weinig ruimte beschikbaar om de benodigde lengte voor de toerit van de tunnel fysiek in te passen. Het is noodzakelijk om de oostelijke toerit voor autoverkeer uit te voeren met een hellingspercentage van 7%. Alternatieve maatregelen die nodig zijn om een tunnel meteen minder steil hellingspercentage te kunnen realiseren zoals doorsteek van de toerit tot aan de Annastraat en het mogelijke verhogen van het spoor zijn in stap 1 onderzocht op verkeerskundige effecten, functionaliteit overig verkeer en civieltechnische haalbaarheid. Alternatieven blijken niet of minder goed te voldoen aan de doelstellingen van het project. De gemaakte afwegingen worden nader toegelicht in bijlage 6 'Toelichting stap 1: Ontwerp en selectie varianten'.

In verband met de gewenste beschikbaarheid van de tunnel voor alle hulpdiensten is de hoogte van de tunnel vastgesteld op 4,20 meter.

KNIP IN DE VAN HORNSTRAAT

Uit de analyse van verkeerskundige effecten in stap 1 blijkt dat alle varianten van de oplossingsrichting CV9 leiden tot een toename van autoverkeer in het centrum van Boxtel. Om te zorgen dat deze verkeersstroom zo veel mogelijk gebruik maakt van daartoe bestemde wegen zijn diverse varianten onderzocht van aansluitingen van de oostelijke toerit op de aangrenzende wegenstructuur.

Uit de vergelijking van de varianten blijkt dat de varianten met een knip in de Van Hornstraat leiden tot de kleinst mogelijke toename van autoverkeer in woonstraten. De toename van verkeer in woonstraten blijft in deze varianten beperkt tot de Breukelsestraat en het westelijke deel van de Baroniestraat.

Ook vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid is het wenselijk om een knip in de Van Hornstraat toe te passen. Met een knip in de Van Hornstraat sluit de tunnel aan op een bocht in plaats van op een T-splitsing waardoor er geen sprake is van wachtend

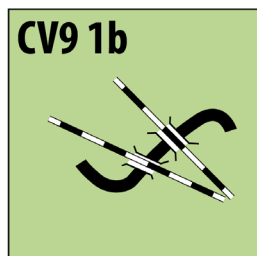
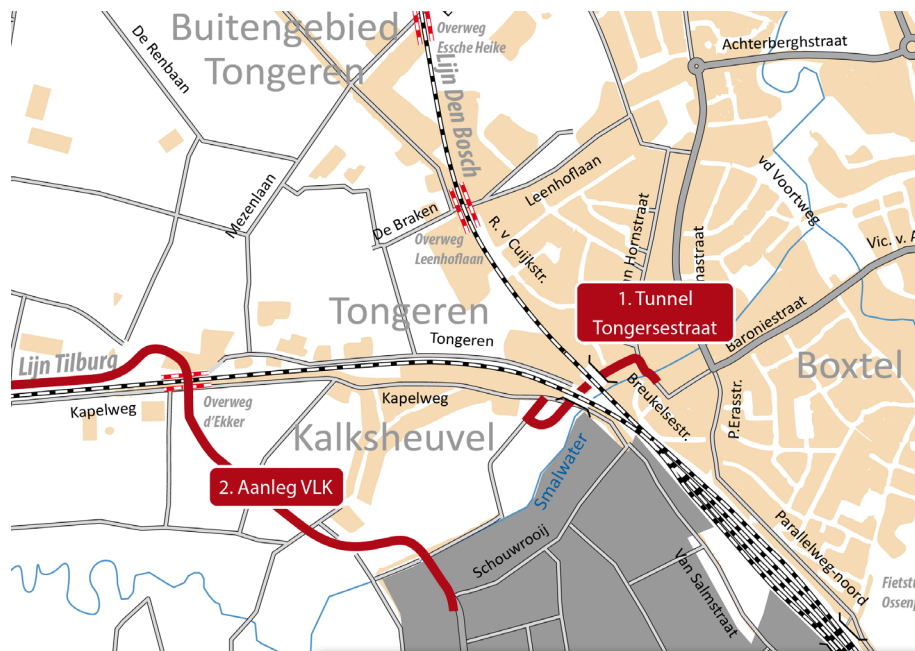
verkeer voor de kruising in de tunnel. Het ontwerp voor de oostelijke aansluiting van de tunnel is te zien in de tekening rechtsboven op pagina 16. De gemaakte afwegingen worden nader toegelicht in bijlage 6.

AANSLUITING FIETSVERKEER OP TONGEREN

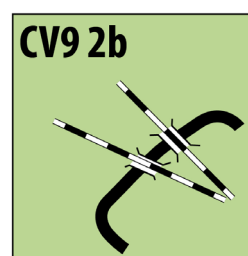
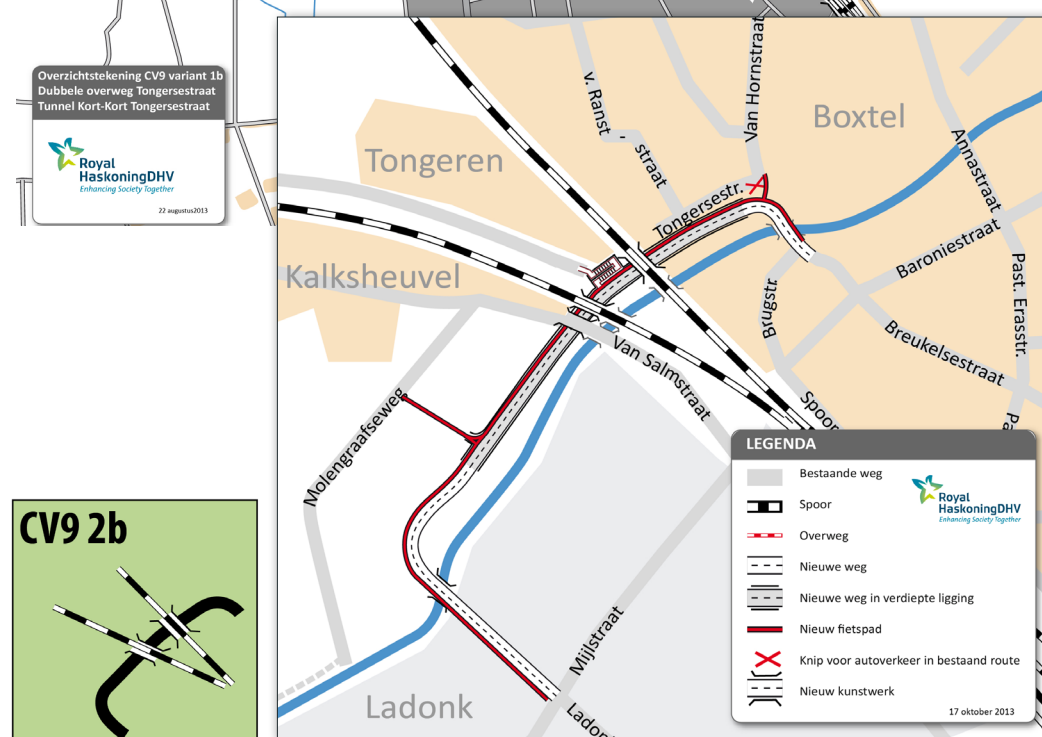
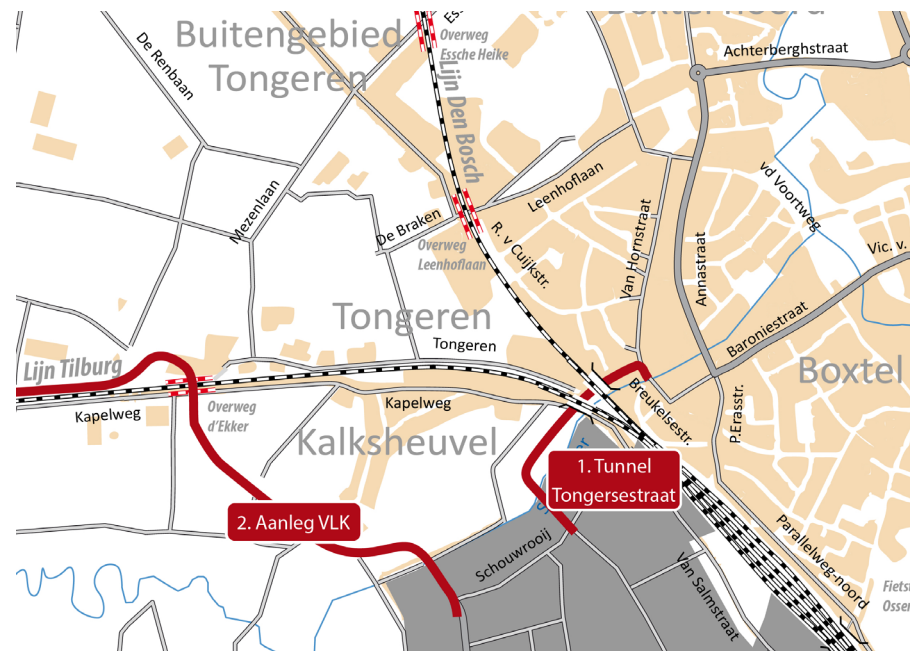
Vanwege de beschikbare ruimte en de veiligheid van het fietsverkeer wordt de aansluiting van de weg Tongeren op de tunnel uitgevoerd met een trap voor voetgangers gecombineerd met een fietsgoot.

OPTIMALISATIE WESTELIJKE TOERIT

Twee mogelijke varianten voor de westelijke toerit van de tunnel zijn onderzocht. Een korte variant van de toerit die via de Molengraafseweg aansluit op de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel en een lange variant van de toerit die aansluit op de Mijlstraat in bedrijventerrein Ladonk. Om te komen tot een goede afweging is meer informatie nodig. Beide varianten worden verder onderzocht in stap 2.



Schetsontwerp CV9 Variant 1b: Tunnel Kalksheuvel-Centrum Tongersestraat



Schetsontwerp CV9 Variant 2b: Tunnel Ladonk-Centrum Tongersestraat

Twee gekozen hoofdvarianten CV9

Dit proces van optimalisatie en trechtering heeft geleid tot twee hoofdvarianten binnen de oplossingsrichting CV9 met de onderstaande specificaties. Deze twee hoofdvarianten worden verder onderzocht in een integrale variantenafweging per oplossingsrichting in stap 2.

ALGEMENE SPECIFICATIES HOOFDVARIANTEN CV9

- Aanleg van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK);
- Opheffen van beide gelijkvloerse overwegen op de Tongersestraat;
- De aanleg van een tunnel iets ten zuiden van de Tongersestraat;
- Tunnelhoogte voor autoverkeer is 4,20 meter;
- Tunnel is niet toegankelijk voor vrachtverkeer en wel toegankelijk voor alle hulpdiensten;
- Aan de oostzijde een korte toerit met een bocht die aansluit op de Breukelsestraat met een knip voor autoverkeer in de Van Hornstraat;
- Aan de oostzijde toegankelijk voor fietsers en voetgangers vanuit de Breukelsestraat, Tongersestraat en de Van Hornstraat;

- Verbreden brug Breukelsestraat over Smalwater en aanpassen wegtracé voor verkeersveilige aansluiting (inclusief aankoop voortuinen);
- Oostzijde korte toerit met een hellingspercentage voor autoverkeer van 7%;
- Westzijde in beide varianten een toerit met een hellingspercentage van 5% voor autoverkeer.
- Twee-richtingen fietspad aan noordzijde tunnel, tunnelhoogte h 2,60 m.;
- Hellingspercentage fietsverkeer 5% aan beide zijden.
- Fietsaansluiting vanuit de tunnel op de weg Tongeren wordt uitgevoerd d.m.v. een trap met fietsgoot.

CV9 VARIANT 1B

Aspecten specifiek voor CV9 variant 1b:

- De aanleg van een tunnel voor autoverkeer, fietsers en voetgangers van de Kapelweg naar de Breukelsestraat (kort-kort);
- Aan de westzijde een korte toerit met lus die via de Molengraafseweg aansluit op de Kapelweg;
- Inclusief benodigde aanpassingen aan de Molengraafseweg;

- Met een aansluiting voor fietsers en voetgangers op de Kapelweg via de Molengraafseweg.

CV9 VARIANT 2B

Aspecten specifiek voor CV9 variant 2b:

- Aanleg Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK);
- De aanleg van een tunnel voor autoverkeer, fietsers en voetgangers van de Mijlstraat naar de Breukelsestraat (lang-kort);
- Aan de westzijde een lange toerit die aansluit op de Mijlstraat-Ladonkseweg;
- Inclusief brug over Smalwater;
- Met een aansluiting voor fietsers en voetgangers op de Molengraafseweg en de Mijlstraat.

2.2 Optimalisatie & trechtering B14/B15

Hoofdpunten optimalisatie & trechtering B14/B15

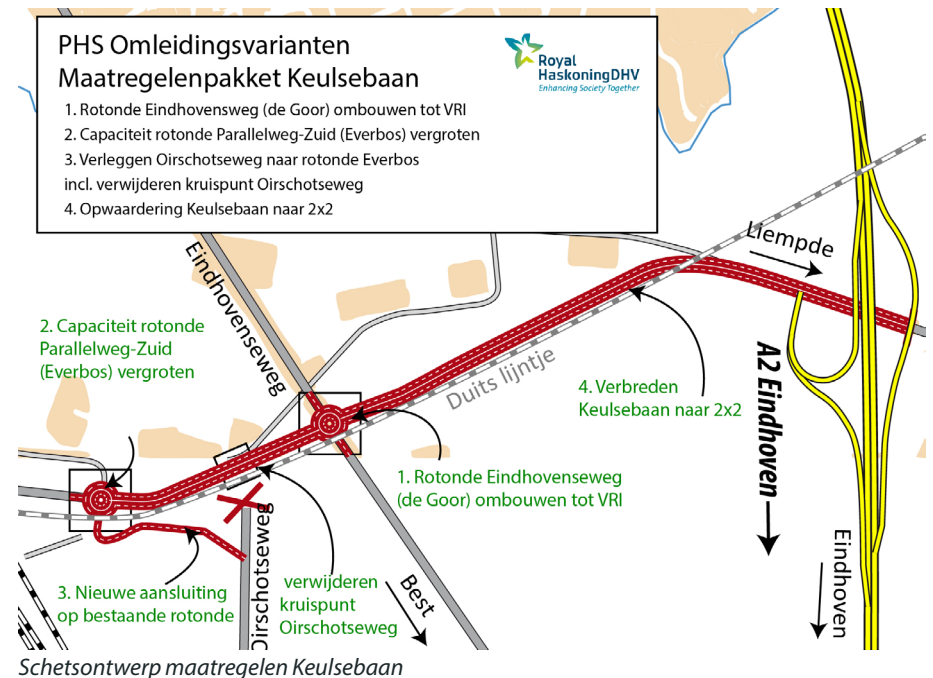
Oplossingsrichting B14/B15 gaat uit van de realisatie van een verbindingsweg tussen bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg (VLK), het opheffen van één of beide overwegen op de Tongersestraat en het aanpassen van de wegenstructuur van Boxtel. Het opheffen van beide overwegen wordt vanuit PHS als belangrijk gezien om het risico op verstoring van de treindienst bij hoogfrequent spoorvervoer te minimaliseren. De varianten binnen deze oplossingsrichting verschillen van elkaar in het sluiten van één of beide overwegen en in de aanpassingen aan de bestaande wegenstructuur.

VLK

Voor de omleidingsvarianten is de aanleg van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) essentieel. Door het sluiten van één of beide overwegen neemt het aantal verbindingen tussen het centrum van Boxtel en bedrijventerrein Ladonk af. Met de aanleg van de VLK ontstaat er een alternatieve toegang tot het bedrijventerrein. Door de aanleg van de VLK wordt het mogelijk om opties te beschouwen waarbij overwegen opgeheven worden zonder aanleg van een tunnel voor autoverkeer.

OPWAARDERING KEULSEBAAN

Uit de toets op verkeerskundige effecten blijkt dat opwaardering van de Keulsebaan naar 2x2 rijbanen vanaf de aansluiting Parallelweg-Zuid tot en met de aansluitingen op de A2 in alle omleidingsvarianten noodzakelijk is om de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk te garanderen. De verhouding tussen intensiteit en capaciteit is op deze wegvakken in de onderzochte varianten in de ochtendspits en avondspits groter dan 0,80 (indicatie voor maximale capaciteit). Daarbij komt dat in de omleidingsvarianten de Keulsebaan de enige mogelijke oostelijke ontsluiting wordt van bedrijventerrein Ladonk. Daarmee neemt het relatieve belang van de Keulsebaan als ontsluitingsweg toe en is in het geval van filevorming op de Keulsebaan het effect op de totale verkeersstructuur van Boxtel groter. Het is mogelijk om een goede verkeersafwikkeling te behouden op de gehele Keulsebaan door in alle omleidingsvarianten de kruispunten en de rijbanen



MAATREGELENPAKKET KEULSEBAAN

- Ombouw kruispunt Eindhovenweg (de Goor) tot een met verkeerslichten geregeld kruispunt.
- Ombouw kruispunt Parallelweg Zuid - Oirschotseweg (Everbos) tot een turborotonde of met verkeerslichten geregeld kruispunt (ook afhankelijk van de benodigde ruimte voor een turborotonde, inpassing extra rijstroken aan zijde tunnel spoor).
- Capaciteitsuitbreiding Keulsebaan naar 2x2 rijstroken tussen kruispunt Keulsebaan - Parallelweg Zuid (Everbos) en aansluitingen A2.
- Omleggen Oirschotseweg en aansluiten op kruispunt Keulsebaan - Parallelweg Zuid (Everbos).

te verbreden vanaf de aansluiting Parallelweg-Zuid tot en met de aansluitingen op de A2. De capaciteit van de spoorwegonderdoorgang is op rijbaanniveau voldoende wanneer de rotondes aan beide zijden van de deze tunnel voldoende capaciteit hebben.

FIETSVERBINDING KALSHEUVEL - BOXTEL

Bij alle omleidingsvarianten (B14/B15) is een verbinding noodzakelijk voor fietsers en voetgangers tussen de buurtschappen Kalsheuvel, Tongeren en Boxtel Centrum om te voorzien in voldoende bereikbaarheid en leefbaarheid. De beste variant hiervoor is een tunnel op de locatie van de Tongersestraat. Het behouden van een gelijkvloerse oversteek voor fietsers op de Tongersestraat is in strijd met de doelstellingen van PHS en een fietstunnel op de locatie Baroniestraat is duurder en geeft geen ontsluiting voor buurtschap Tongeren.

BEHOUDEN VERBINDING TONGEREN - CENTRUM BOXTEL

Uit de analyse van verkeerskundige effecten in stap 1 blijkt dat de B14/B15 varianten met een sluiting van beide overwegen leiden tot een afname van de bereikbaarheid voor autoverkeer. Om dit effect

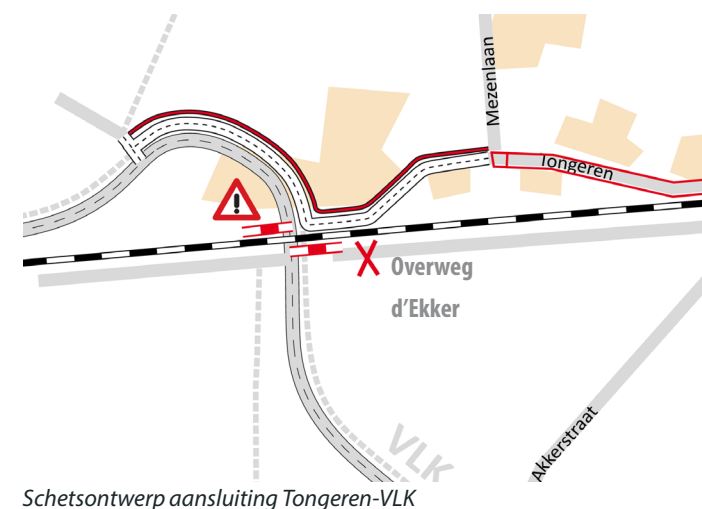
te mitigeren is de mogelijkheid bekeken om de verbinding tussen de weg Tongeren en het centrum van Boxtel in stand te houden. In combinatie met een aansluiting van de weg Tongeren op de VLK ontstaat er zo een alternatieve verbinding tussen het centrum van Boxtel en bedrijventerrein Ladonk over de weg Tongeren en de VLK. Deze varianten zijn verkeerskundig interessant om verder te onderzoeken. Het in stand houden van de verbinding tussen de weg Tongeren en het centrum van Boxtel is mogelijk door de overweg in de spoorlijn van/naar Den Bosch gelijkvloers open te houden of door de aanleg van een tunnel met een bocht van het centrum van Boxtel naar de Tongersestraat.

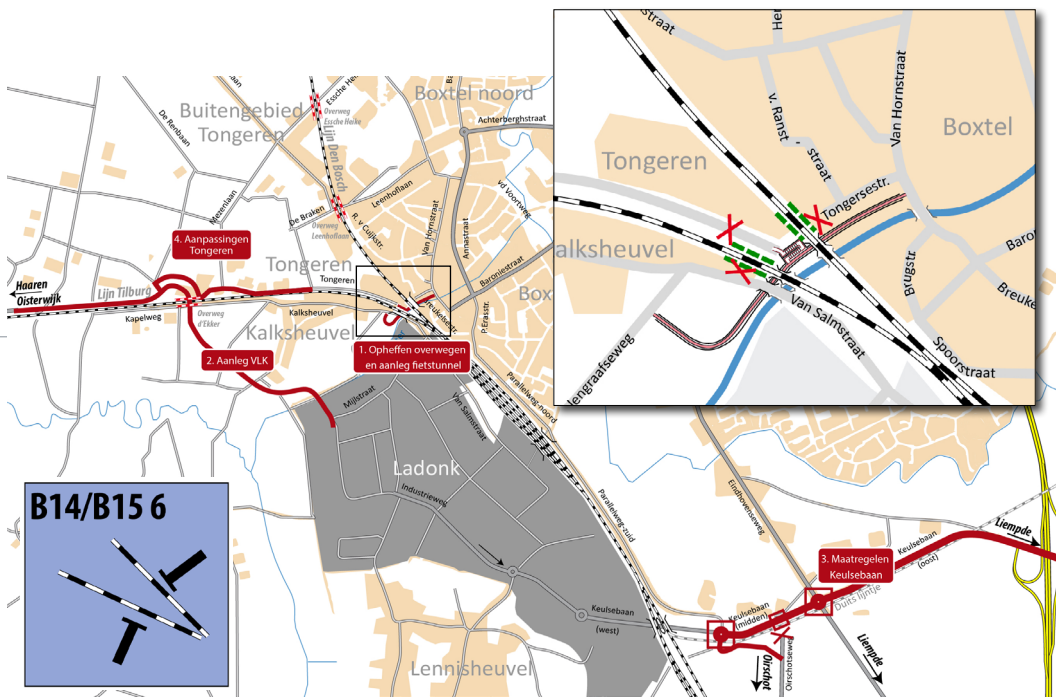
De variant waarin slechts één overweg wordt gesloten (B14/B15 variant 4) voldoet niet aan de doelstellingen van PHS. In stap 2 moet in de afweging meegenomen worden dat de mate van co-financiering vanuit PHS afhankelijk zal zijn van de mate waarin de gevonden oplossing tegemoet komt aan de doelstellingen van PHS. De variant met een tunnel met bocht (B14/B15 variant Extra) voldoet wel aan de doelstellingen van PHS en is fysiek inpasbaar. Beide varianten leiden tot een betere bereikbaarheid en worden verder

onderzocht in stap 2 naast de variant met een sluiting van beide overwegen (B14/B15 variant 6).

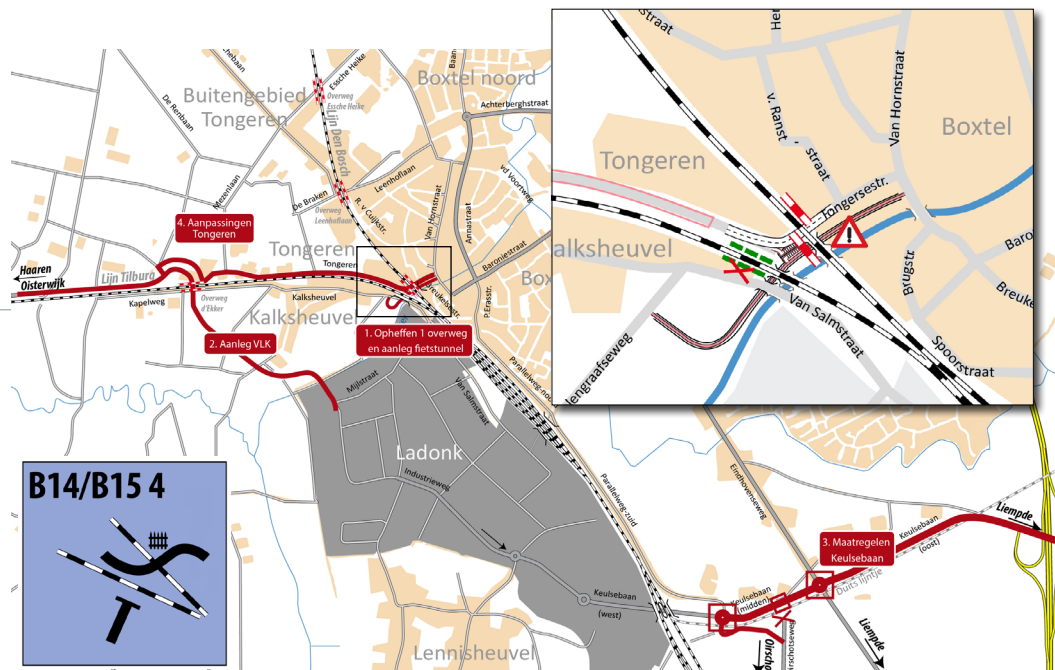
AANSLUITING WEG TONGEREN OP DE VLK

Alle omleidingsvarianten geven een verkeerstoename in het buitengebied rond het buurtschap Tongeren. Om het centrum van Boxtel te ontzien, om de bereikbaarheid te verbeteren en om te zorgen dat het autoverkeer in het buitengebied gebruik maakt van de daarvoor bestemde VLK is er voor gekozen om in alle varianten de weg Tongeren aan te sluiten op de VLK en om maatregelen uit te voeren aan de weg Tongeren om de verkeersveiligheid te vergroten.

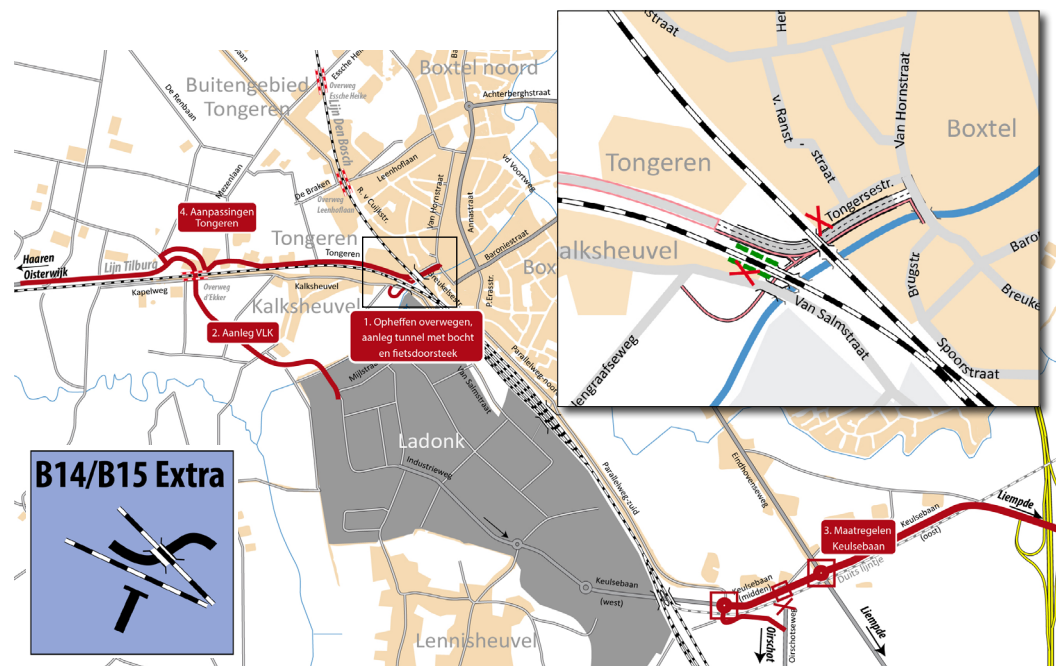




Overzichtskarta B14/B15 Variant 6: Omleiding Zuidelijke Randweg (beide overwegen gesloten)



Schetsontwerp B14/B15 Variant 4: (overweg Den Bosch gelijkvloers)



Schetsontwerp B14/B15 Variant Extra: (overweg Den Bosch ongelijkvloers)

LEGENDA Varianten Dubbele overweg Tongersestraat	
	Bestaande weg
	Fietspad
	Spoor
	Gelijkvloerse overweg autoverkeer
	Sluiten overweg
	Aanleg weg
	Aanleg weg in verdiepte ligging
	Aanleg fietspad / fietssuggestiestrook
	Aanleg fietstunnel
	Knip voor autoverkeer in bestaand route
	Aanleg kunstwerk



30 juli 2013

Specificaties drie hoofdvarianten B14/B15

Op basis van de eerste optimalisatie en trechtering is het aantal omleidingsvarianten getrechterd tot 3. De verder te onderzoeken varianten zijn;

B14/15 VARIANT 6

- Aanleg van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK);
- Opheffen van beide gelijkvloerse overwegen op de Tongersestraat
- Omleiding van verkeer over de Keulsebaan;
- Aanpassingen Tongeren met aanleg vrijliggend fietspad, fietssuggestiestroken, keerlus en aansluiting op VLK;
- Opwaardering Keulsebaan naar 2x2 rijstroken vanaf de Parallelweg-Zuid tot en met aansluitingen A2;

B14/15 VARIANT 4

- Aanleg van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK); Opheffen van de overweg Tilburg en gelijkvloers openhouden van de overweg Den Bosch;

- Omleiding Keulsebaan in combinatie met het in stand houden van de verbinding tussen de weg Tongeren en het centrum van Boxtel;
- Aanpassingen Tongeren met aanleg vrijliggend fietspad, fietssuggestiestroken en aansluiting op VLK;
- Opwaardering Keulsebaan naar 2x2 rijstroken vanaf de Parallelweg-Zuid tot en met aansluitingen A2;

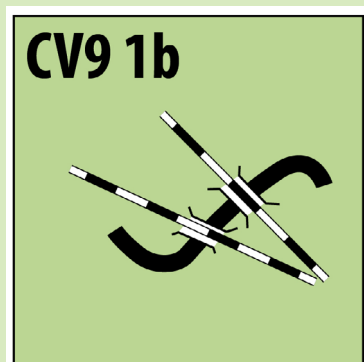
B14/15 EXTRA VARIANT

- Aanleg van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK);
- Opheffen van beide gelijkvloerse overwegen op de Tongersestraat.
- Overweg Den Bosch wordt ongelijkvloers gemaakt door middel van een tunnel met bocht van de Tongersestraat naar de weg Tongeren;
- Omleiding Keulsebaan in combinatie met het in stand houden van de verbinding tussen de weg Tongeren en het centrum van Boxtel;
- Aanpassingen Tongeren met aanleg vrijliggend fietspad, fietssuggestiestroken en aansluiting op VLK;

- Opwaardering Keulsebaan naar 2x2 rijstroken vanaf de Parallelweg-Zuid tot en met aansluitingen A2;
- Aanleg van een tunnel voor autoverkeer, fietsverkeer en voetgangers onder de spoorlijn Den Bosch;
- Aanleg van een tunnel voor fietsverkeer en voetgangers onder de spoorlijn van/naar Tilburg;
- Tunnelhoogte voor autoverkeer is 4,20 meter. Tunnel is niet toegankelijk voor vrachtverkeer en wel toegankelijk voor alle hulpdiensten;
- Hellingspercentage autoverkeer oostzijde 7%, westzijde 5%;
- Hellingspercentage fietsverkeer 5%;
- Twee-richtingen fietspad aan zuidzijde tunnel, tunnelhoogte h 2,60 m.

Overzicht resultaat stap 1: Twee & drie hoofdvarianten per oplossingsrichting

CV9 Variant 1b

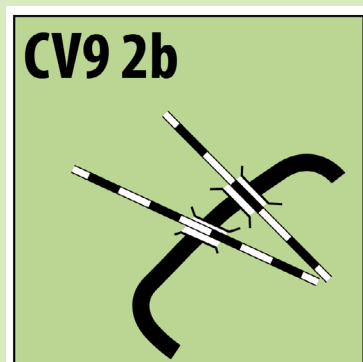


- Verkeerstunnel Tongersestraat Kapelweg-Breukelsestraat;
- Opheffen bestaande overwegen;
- Aanleg VLK;

Specificaties verkeerstunnel:

- Met oostelijke toerit richting Breukelsestraat en knip in de Van Hornstraat. NB: helling 7% en doorgaande weg 30 km/h.;
- Verbreden brug Breukelsestraat en aankoop voortuinen;
- Westelijke aansluiting met lus op Kapelweg via Molengraafsweg;
- Tunnelhoogte 4,20 meter;
- Incl. fietspad in tunnel met fietstrap naar Tongeren en fietsaansluiting op Molengraafsweg;

CV9 Variant 2b

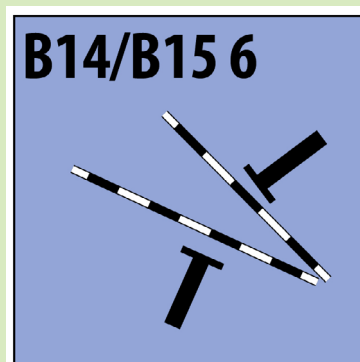


- Verkeerstunnel Tongersestraat Mijlstraat-Breukelsestraat;
- Opheffen bestaande overwegen;
- Aanleg VLK;

Specificaties verkeerstunnel:

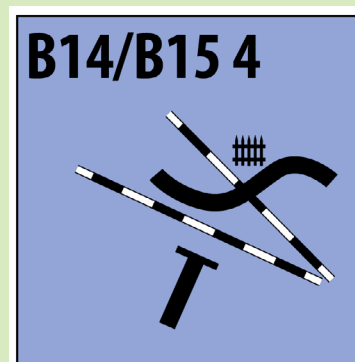
- Met oostelijke toerit richting Breukelsestraat en knip in de Van Hornstraat. NB: helling 7% en doorgaande weg 30 km/h.;
- Verbreden brug Breukelsestraat en aankoop voortuinen;
- Met westelijke aansluiting op Mijlstraat incl. brug over Smalwater;
- Tunnelhoogte 4,20 meter;
- Incl. fietspad in tunnel met fietstrap naar Tongeren en fietsaansluiting op Molengraafsweg en Mijlstraat;

B14/B15 Variant 6



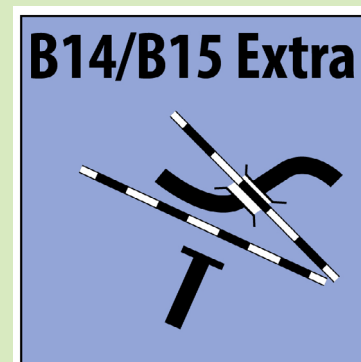
- Opheffen bestaande overwegen lijn Tilburg en Den Bosch en omleiding over Keulsebaan;
- Aanleg VLK;
- Maatregelenpakket Keulsebaan;
- Aanpassingen aan de weg Tongeren met aanleg vrijliggend fietspad, fietssuggestiestroken, keerlus en aansluiting op VLK;
- Fietstunnel op de Tongersestraat met fietstrap naar Tongeren en fietsaansluiting op Molengraafsweg.

B14/B15 Variant 4



- Opheffen bestaande overweg lijn Tilburg en omleiding over Keulsebaan.
- Overweg in de lijn Den Bosch gelijkvloers handhaven en de bestaande verbinding tussen de weg Tongeren en het centrum behouden;
- Aanleg VLK;
- Maatregelenpakket Keulsebaan;
- Aanpassingen aan de weg Tongeren met aanleg vrijliggend fietspad, fietssuggestiestroken en aansluiting op VLK;
- Fietstunnel op de Tongersestraat met fietstrap naar Tongeren en fietsaansluiting op Molengraafsweg.

B14/B15 Variant Extra



- Opheffen bestaande overwegen lijn Tilburg en Den Bosch en omleiding over Keulsebaan;
- Tunnel met bocht onder de lijn Den Bosch en daarmee in stand houden van de verbinding tussen de weg Tongeren en het centrum;
- Aanleg VLK;
- Maatregelenpakket Keulsebaan;
- Aanpassingen aan de weg Tongeren met aanleg vrijliggend fietspad, fietssuggestiestroken en aansluiting op VLK;
- Fietstunnel op de Tongersestr. met fietsaansluiting op Tongeren en Molengraafsweg;

3. Integrale variantenafweging

3.1 Hoofdvarianten en beoordelingscriteria

Inleiding

De volgende twee en drie hoofdvarianten per oplossingsrichting worden in deze stap in een integrale variantenafweging met elkaar vergeleken:

- | | |
|------------------|-------------------------|
| ▪ CV9 Variant 1b | ▪ B14/B15 Variant 6 |
| ▪ CV9 Variant 2b | ▪ B14/B15 Variant 4 |
| | ▪ B14/B15 variant Extra |

Tekeningen van de hoofdvarianten zijn te zien op pag. 16 en 20. De belangrijkste uitgangspunten van de hoofdvarianten staan op de linkerpagina.

De hoofdvarianten per oplossingsrichting worden getoetst aan de mate waarin de varianten beantwoorden aan de doelstellingen en randvoorwaarden van het project. De doelstellingen en randvoorwaarden van het project (zie paragraaf 1.4 p.12) zijn daarvoor vertaald in 5 vijf hoofdcriteria met onderlinge subcriteria.

De referentiesituatie van alle beoordelingen is de autonome ontwikkeling tot 2020 inclusief geplande ontwikkelingen maar exclusief VLK. De VLK wordt in dit onderzoek beschouwd als onderdeel van de twee door de gemeenteraad verkozen oplossingsrichtingen.

1. VERKEER / OPLOSSEND VERMOGEN;

Dit criterium is een vertaling van de volgende doelstelling en randvoorwaarden:

- Het vinden van een duurzame en robuuste oplossing voor de knelpuntsituatie rond de dubbele overweg.
- De gevonden oplossing moet passen binnen het GVVP van Boxtel;
- De gevonden oplossing dient een totaaloplossing in te houden. Daarop wordt de financiering en de effectbeoordeling gebaseerd. Gefaseerde uitvoering van de maatregelen kan onderzocht worden.

2. FINANCIËN;

Dit criterium is een vertaling van de volgende randvoorwaarde:

- moet passen binnen binnen de door het Rijk gestelde financiële randvoorwaarden: 50% co-financiering en gemaximaliseerde financiële bijdrage vanuit het Rijk.

3. BELEIDSKADER;

Dit criterium is een vertaling van de volgende randvoorwaarden:

- De gevonden oplossing moet passen binnen het GVVP van Boxtel;
- De gevonden oplossing mag geen toename van het aantal overwegen omvatten (bij voorkeur afnemen);
- De mate van co-financiering vanuit PHS zal afhankelijk zijn van de mate waarin de gevonden oplossing tegemoet komt aan de doelstellingen van PHS;
- De gevonden oplossing moet getoetst worden op beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor voor treinreizigers;

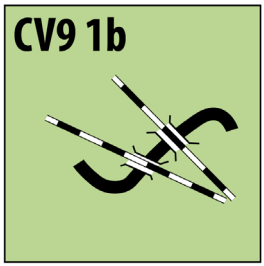
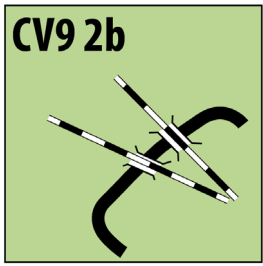
4. LEEFBAARHEID;

In dit criterium worden de effecten van de hoofdvarianten op veiligheid en leefbaarheid in de aangrenzende buurten en wijken getoetst. Leefbaarheid is een doelstelling uit het GVVP van Boxtel;

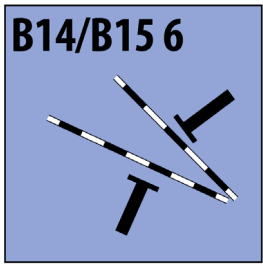
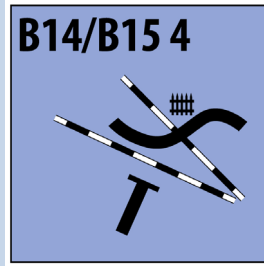
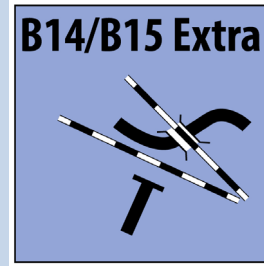
5. RUIMTELIJKE EFFECTEN.

Dit criterium gaat in op een aantal aanvullende aspecten die later ook terug komen in de MER-beoordeling van de varianten zoals deze in het Milieu Effect Rapport worden uitgewerkt dat in het kader van de PHS door ProRail opgesteld wordt voor het spoorwegtraject Meteren – Boxtel. (zie ook Hoofdstuk 1) .

Tunnelvarianten

CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b
	
Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum

Omleidingsvarianten

B14/B15 variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra
		
Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers

0	0	VERKEER / OPLOSSEND VERMOGEN	+	+	++
+	+	Kwaliteit van de verbindingen	0	+	++
Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd. Aandachtspunt is daarbij doorgaand verkeer door Boxtel.	Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd. Aandachtspunt is daarbij doorgaand verkeer door Boxtel.		Lange afstand verkeersrelaties krijgen goed alternatief. Korte afstand relaties (Boxtel-Ladonk/ Tongeren/Kalksheuvel) krijgt omrijafstand.	Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd (mu v Boxtel Noord - Ladonk). Aandachtspunt is doorgaand verkeer door Boxtel.	Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd (mu v Boxtel Noord - Ladonk). Aandachtspunt is doorgaand verkeer door Boxtel.
-	-	GVVP: Ambities m.b.t. verkeersstructuur	+	+	+
Negatief: aantrekkende werking van gebiedsvreemd doorgaand verkeer door Boxtel	Negatief: aantrekkende werking van gebiedsvreemd doorgaand verkeer door Boxtel		Opwaardering verkeerstructuur / routing door buitengebied Tongeren leidt tot sterke verbetering van deze variant	Aandacht voor opwaardering verkeerstructuur / routing door buitengebied Tongeren	Aandacht voor opwaardering verkeerstructuur / routing door buitengebied Tongeren

3.2 Verkeer / oplossend vermogen

Inleiding

In deze paragraaf worden de vijf hoofdvarianten getoetst aan het criterium verkeer / oplossend vermogen. Dit criterium gaat in op de mate waarin de varianten zorgen voor een goede bereikbaarheid en verdeling van verkeer. Verkeer / oplossend vermogen wordt getoetst aan de hand van twee subcriteria.

SUBCRITERIA

1. Bereikbaarheid
2. Ambities verkeersstructuur

Criteria

De varianten hebben naast het oplossen van de problematiek van de dubbele overweg ook nog diverse neveneffecten. In stap 1 is nog geen goed beeld ontstaan van de mate waarin de verschillende varianten voorzien in een goede bereikbaarheid en beantwoorden aan de ambities van de gemeente Boxtel op het GVVP. Om hier een goed beeld van te krijgen, en om de varianten onderling te kunnen vergelijken zijn een aantal criteria geformuleerd. De varianten worden in deze paragraaf op deze aspecten getoetst. Alle varianten worden getoetst ten opzichte

van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2020 zonder aanleg van de VLK).

ASPECT 1: BEREIKBAARHEID

KWALITEIT VAN DE VERBINDINGEN

In de bestaande situatie leiden de wachttijden voor de spoorwegovergang tot een grote barrièrewerking van het spoor.

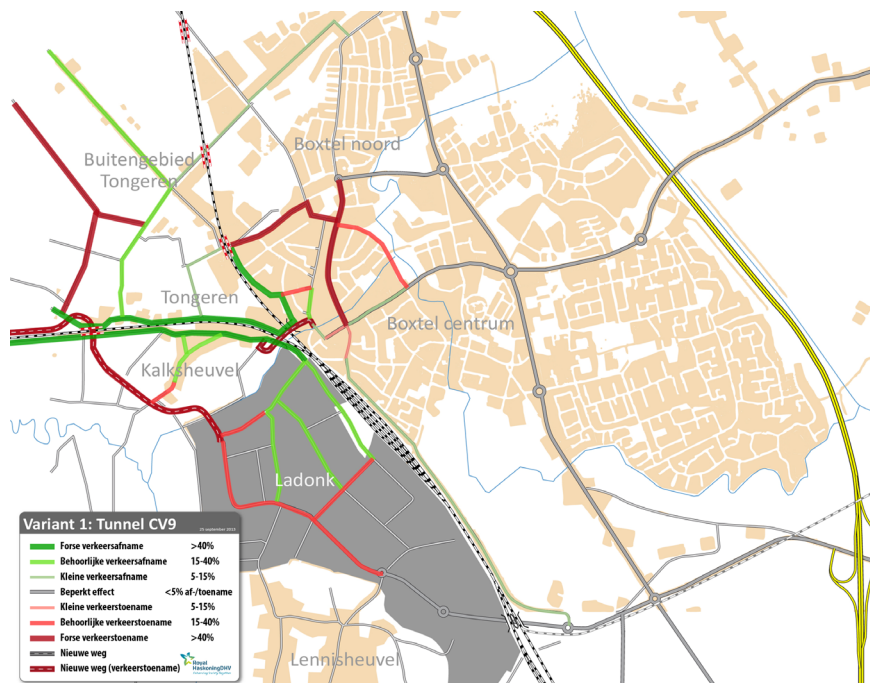
Om te toetsen of en in welke mate de varianten deze barrièrewerking kunnen verminderen wordt de kwaliteit van de verschillende verbindingen gescoord. Bij kwaliteit van de verbinding gaat het om een kwalitatieve beschouwing op basis van een combinatie van de reisafstand (neemt reisafstand toe ten opzicht van de referentie), reistijd (neemt de reistijd toe ten opzicht van de referentie), en geschiktheid van de route (voert de route over geschiktere gebiedsontsluitingswegen of wijk-ontsluitingswegen dan in de referentie). De impact verschilt per herkomst – bestemmingsrelatie. Daarom zijn in de beoordeling relaties betrokken die beïnvloed kunnen worden door een of meerdere varianten, en waarop een variant dus onderscheidend kan zijn. Het gaat om auto-verbindingen (zes hierna

eerstgenoemde verbindingen), en oost-west verbindingen voor langzaam verkeer. De gekozen relaties zijn tevens gebaseerd op de ambities van de gemeente Boxtel met betrekking tot 'goede interne en externe bereikbaarheid van het centrum' en 'goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijventerrein Ladonk', zoals deze zijn opgenomen in het GVVP. Opgemerkt wordt dat een toename van de reistijd of reisafstand op een bepaalde relatie nog positief kan scoren, wanneer de nieuwe route over daarvoor geschikte wegen verloopt op basis van het GVVP.

ONDERZOCHE VERBINDINGEN

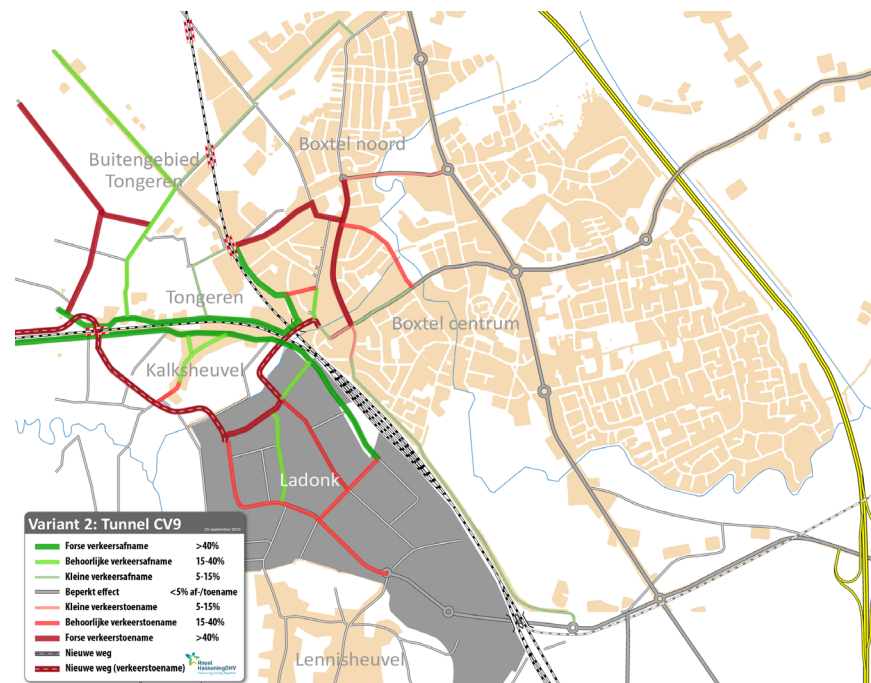
De onderzochte verbindingen zijn (in volgorde van belang):

- Boxtel centrum – Ladonk
- Boxtel Noord – Ladonk
- Vught/Esch – Ladonk
- Buurtschappen Tongeren/Kalksheuvel – Boxtel
- Haaren/Oisterwijk – Boxtel centrum
- Schijndel – Ladonk/Haaren/Oisterwijk
- A2 Noord/Sint Michielsgestel – Ladonk
- Oost-west verbindingen langzaam verkeer



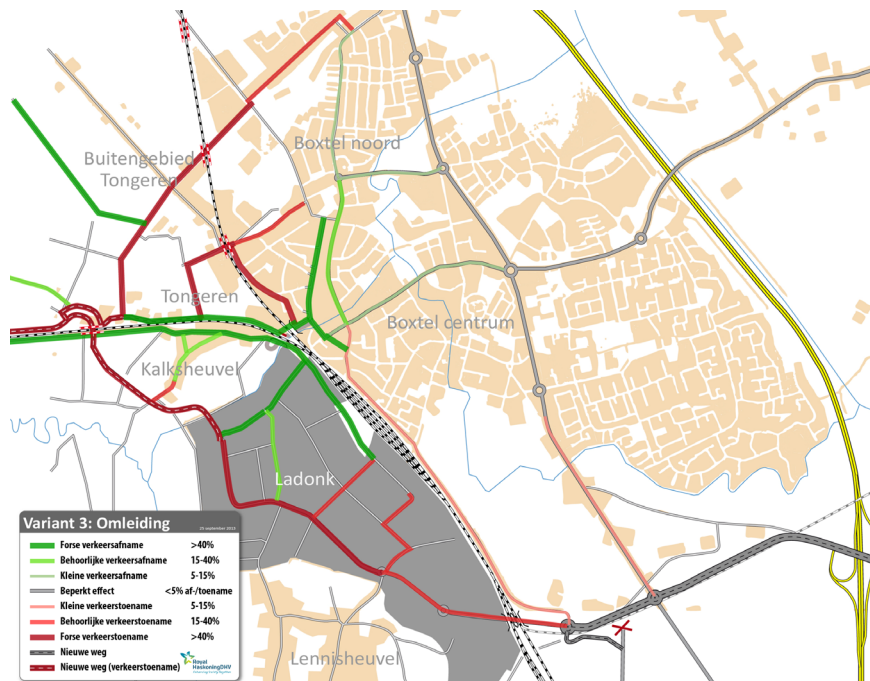
Schematische weergave verkeerseffecten CV9 variant 1b

Vershilplot met toe- en afname verkeersintensiteit in deze variant



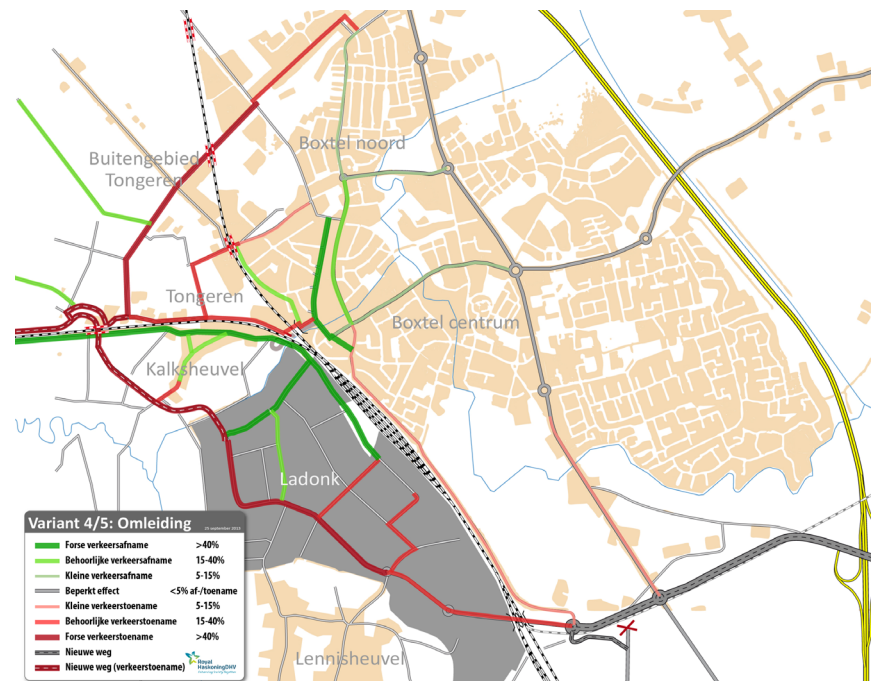
Schematische weergave verkeerseffecten CV9 variant 2b

Vershilplot met toe- en afname verkeersintensiteit in deze variant



Schematische weergave verkeerseffecten B14/B15 variant 6

Vershilplot met toe- en afname verkeersintensiteit in deze variant



Schematische weergave verkeerseffecten B14/B15 varianten 4 & extra

Vershilplot met toe- en afname verkeersintensiteit in deze variant

AMBITIES VERKEERSSTRUCTUUR BOXTEL

Alle vijf hoofdvarianten beïnvloeden de verkeerssituatie in Boxtel. Deze wijzigingen in de verkeerssituatie kan gewenste en ongewenste effecten tot gevolg hebben. Bij dit criterium worden de verkeerseffecten van de varianten getoetst aan de ambities van de gemeente Boxtel zoals deze staan verwoord in het gemeentelijke verkeer- en vervoersplan 2008 – 2020 (GVVP). Belangrijke ambities uit het GVVP die bij de scoring worden betrokken zijn:

- Het weren van gebiedsvreemd verkeer uit het centrum en uit de woongebieden;
- Terugdringen gebruik auto voor korte (interne) ritten;
- Concentreren van verkeer op wegen van een zo hoog mogelijke orde;
- Verbeteren van de verkeersveiligheid;

AMBITIES VERKEERSTRUCTUUR BOXTEL (TOETSING AAN GVVP DOELSTELLINGEN)

Deze vier ambities worden afzonderlijk getoetst in vier gebieden:

- Gebied buurtschap Kalksheuvel – VLK;

- Kern Boxtel ;
- Buitengebied Tongeren en Essche Heike;
- Centrumgebied-Noord;

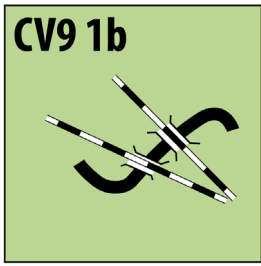
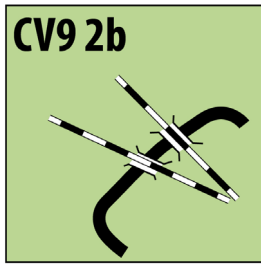
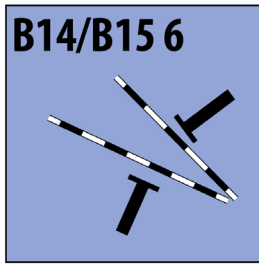
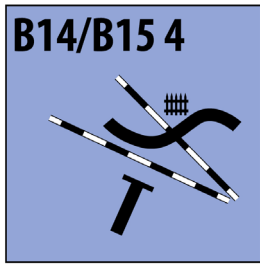
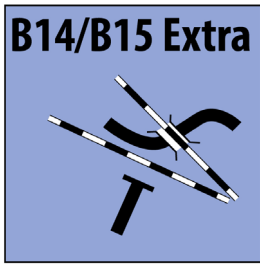
Om tot een scoring te komen van elk van de varianten op bovenstaande ambities wordt naar toe- en of afname van de verkeersintensiteiten en doorgaand verkeer gekeken ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is gedaan voor verschillende deelgebieden die onderscheidend kunnen zijn. Bij de scoring is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel, waarbij nader is ingezoomd op de gemeente Boxtel. Afnames op wegen zoals de Baroniestraat, Van Hornstraat en Breukelsestraat leiden bijvoorbeeld tot een positieve score, zolang dit geen negatieve gevolgen heeft voor de andere straten in de omgeving.

CV9 VARIANT 1B

Door ondertunneling van de overweg Tongersestraat wordt de barrièrewerking van de beide sporen verminderd. Dit geldt voor elk van de relaties die gebruik maken van deze overweg. De bestaande relaties blijven immers in stand, terwijl de wachttijden bij het spoor wordt verkort. De bereikbaarheid van Boxtel centrum wordt verbeterd en bestaande korte en lange afstand relaties blijven in stand.

De bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk wordt verbeterd door de vernieuwde gelijkvloerse overweg d'Ekker en aanleg van de VLK. Vooral verkeer uit A2-Noord, Vught, Esch en Haaren profiteert van deze variant. De betere bereikbaarheid van Ladonk uit de noordwestelijke richtingen heeft als keerzijde dat doorgaand verkeer door Boxtel aangetrokken blijft worden.

De ambities die gemeente Boxtel nastreeft in het verkeersbeleid (GVVP2008-2020) worden voor een aantal gebieden bereikt. Dit verschilt per deelgebied. Zo wordt in het centrum en in de noordelijke wijken van Boxtel het verkeer beter gebundeld over daartoe gewenste wegen; door het sturen van het verkeer wordt Baroniestraat, Van Hornlaan en Ridder van Cuijkstraat ontlast, en de route Annastraat-Achterberghstraat die meer geschikt is, wordt beter benut. Hierop scoren de beide varianten iets beter dan de referentie. De beide varianten scoren licht positief als het gaat om het terugdringen van doorgaand verkeer door de kern van Boxtel. Dit wordt vooral veroorzaakt door de aanleg van de VLK. Ook in het gebied rond het buurtschap Tongeren is hierdoor sprake van verkeerstoenames. De wegen rond het

CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b			B14/B15 Variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra										
		TOELICHTING KLEUREN <table><tr><td>++</td><td>Zeer positief effect</td></tr><tr><td>+</td><td>Positief effect</td></tr><tr><td>0</td><td>Geen effect of neutraal</td></tr><tr><td>-</td><td>Negatief effect</td></tr><tr><td>--</td><td>Zeer negatief effect</td></tr></table>		++	Zeer positief effect	+	Positief effect	0	Geen effect of neutraal	-	Negatief effect	--	Zeer negatief effect			
++	Zeer positief effect															
+	Positief effect															
0	Geen effect of neutraal															
-	Negatief effect															
--	Zeer negatief effect															
Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum			Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers										
Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd. Aandachtspunt is daarbij doorgaand verkeer door Boxtel.	Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd. Aandachtspunt is daarbij doorgaand verkeer door Boxtel.	Aspect 1: Kwaliteit van de verbindingen		Lange afstand verkeersrelaties krijgen goed alternatief. Korte afstand relaties (Boxtel-Ladonk/ Tongeren/Kalksheuvel) krijgt omrijafstand.	Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd (muv Boxtel Noord - Ladonk). Aandachtspunt is doorgaand verkeer door Boxtel.	Bestaande verbindingen blijven in stand, en worden verbeterd (muv Boxtel Noord - Ladonk). Aandachtspunt is doorgaand verkeer door Boxtel.										
+	++	Boxtel centrum - Ladonk		--	-	-										
+	++	Boxtel Noord - Ladonk		-	-	-										
+	+	Vught/Esch - Ladonk		+	+	+										
0	0	Tongeren / Kalksheuvel - Boxtel		--	-	-										
++	++	Haaren/Oisterwijk - Boxtel centrum		-	+	++										
+	+	Schijndel - Ladonk / Haaren / Oisterwijk		+	++	++										
+	+	A2 Noord/Sint Michielsgestel - Ladonk		++	++	++										
++	++	Oost-west verbindingen langzaam verkeer		++	++	++										
Negatief: aantrekkende werking van gebiedsvreemd doorgaand verkeer door Boxtel	Negatief: aantrekkende werking van gebiedsvreemd doorgaand verkeer door Boxtel	Aspect 2 GVVP: Ambities m.b.t. verkeersstructuur		Opwaardering verkeerstructuur / routing door buitengebied Tongeren leidt tot sterke verbetering van deze variant	Aandacht voor opwaardering verkeerstructuur / routing door buitengebied Tongeren	Aandacht voor opwaardering verkeerstructuur / routing door buitengebied Tongeren										
+	++	Gebied Kalksheuvel-VLK		++	++	++										
+	+	Doorgaand verkeer door kern Boxtel		++	+	+										
--	--	Buitengebied Tongeren en Essche Heike		--	-	-										
+	+	Centrumgebied-Noord		++	+	+										

buurtschap Tongeren zijn te smal en niet geschikt om de extra intensiteiten af te kunnen wikkelen. Positief is dat het buurtschap Kalksheuvel minder verkeer krijgt te verwerken, circa 2.500 mvt/etmaal minder.

Concluderend kan gesteld worden dat CV9 variant 1b de barrièrewerking van het spoor voor een belangrijk deel wegneemt, maar dat deze variant maar beperkt tegemoet komt aan de ambities van de gemeente Boxtel om doorgaand verkeer door Boxtel te voorkomen. Het percentage doorgaand verkeer neemt weliswaar af, maar vooral de Breukelsestraat en Baroniestraat blijven ongeschikt voor hoge verkeersintensiteiten. Ook de verkeersintensiteit in de Annastraat bereikt zijn maximum. Verdere groei (en dus betere benutting van de ondertunneling in deze variant) is niet mogelijk door de verkeersstructuur in Boxtel zelf.

CV9 VARIANT 2B

De verkeerseffecten van CV9 variant 2b zijn nagenoeg gelijk aan de verkeerseffecten van CV9 variant 1b. Enige verschil is de langere aansluiting in CV9 variant 2b naar Ladonk. De bestaande verkeersrelaties blijven

in stand, terwijl de wachttijden bij het spoor wordt verkort. Deze variant biedt derhalve net als CV9 variant 1b een oplossing voor het terugdringen van de barrièrewerking van het spoor. Ten aanzien van de ambities met betrekking tot de verkeersstructuur en de terugdringen van doorgaand verkeer, scoort de variant ook vergelijkbaar aan CV9 variant 1b. Door de langere aansluiting aan de zijde van Ladonk, wordt het buurtschap Kalksheuvel relatief rustiger. Dit maakt dat CV9 variant 2b iets gunstiger scoort dan CV9 variant 1b. De conclusie van CV9 variant 1b geldt daarom ook voor CV9 variant 2b; de barrièrewerking van het spoor en de PHS wordt voor een belangrijk deel weggenomen, maar deze variant komt maar beperkt tegemoet aan de ambities van het de gemeente Boxtel om doorgaand door Boxtel te voorkomen (zie verder conclusie CV9 variant 1b).

Als aanvullende maatregel voor de beide genoemde varianten wordt een knip in de Van de Voortweg op de kruising met de Annastraat aanbevolen om sluipverkeer ter plaatse te voorkomen.

B14/B15 VARIANT 6

In B14/B15 variant 6 wordt de overweg Tongersestraat opgeheven, en krijgt de Keulsebaan een extra rijstrook.

De sluiting van de overweg scoort negatief op de bereikbaarheid van Ladonk en Boxtel centrum vanuit de noordoostelijke richtingen. Dit geldt ook voor de korte afstand relatie buurtschap Kalksheuvel – Boxtel centrum. Door de langzaam verkeerstunnel wordt de barrièrewerking voor fietser verminderd. Verkeer vanaf (noord)oostelijke richtingen (A2-noord, Schijndel) krijgt een betere routing naar Ladonk aangeboden vanwege de capaciteitsuitbreiding van de Keulsebaan. Het opheffen van de overweg leidt er toe dat doorgaand verkeer door Boxtel centrum en Boxtel noord naar bedrijventerrein Ladonk wordt geminimaliseerd. Ook het gebied rond het buurtschap Kalksheuvel profiteert van het opheffen van de overweg Tongersestraat. Het gebied rond het buurtschap Tongeren krijgt meer verkeer te verwerken door de maatregelen aan overweg 'd' Ekker. Concluderend kan gesteld worden dat deze variant voor de lange afstand verkeersrelaties een oplossing biedt voor de toenemende barrièrewerking

van het spoor. Voor de korte afstand relaties (tussen Boxtelcentrum en Ladonk) ontstaan voor autoverkeer extra omrijroutes. Desondanks scoort deze variant goed op de ambities van de gemeente Boxtel met betrekking tot de verkeersstructuur. Deze conclusie is voor een belangrijke deel ingegeven omdat wegen in Boxtel-centrum (zoals Breukelsestraat en Baroniestraat) rustiger worden, en verkeersintensiteiten krijgen die beter bij dit type wegen past. Dit maakt dat deze variant positief scoort als toekomstvaste variant.

B14/B15 VARIANT 4

Evenals in B14/B15 variant 6 krijgt verkeer vanaf (noord) oostelijke richtingen (A2-noord, Schijndel) een betere routing naar Ladonk aangeboden vanwege de capaciteitsuitbreiding van de Keulsebaan. Door het behoud van een gelijkvloerse overweg over het spoor naar Den Bosch wordt bij B14/B15 variant 4 een aantal negatieve effecten van het afsluiten van de overweg Tongersestraat (zoals in B14/B15 variant 6) voorkomen. Zo blijft het gebied rond het buurtschap Tongeren goed verbonden met het centrum van Boxtel, en blijven ook de langere afstanden de verbinding

tussen Haaren, Esch en Vught naar Boxtel centrum in stand. De relatie tussen Boxtel centrum/noord met buurtschap Kalksheuvel en Ladonk wordt wel minder, maar relatief goed in stand gehouden door een alternatieve route via de weg Tongeren en de VLK. Het percentage doorgaand verkeer door Boxtel vermindert ten opzichte van de referentie. En alle wegen in Boxtel centrum en Boxtel Noord vertonen een afname. Hierop scoort de variant positief. In het gebied rond het buurtschap Tongeren, en op bestaande overwegen Essche Heike/Meezenlaan en Leenhoflaan is sprake van een verkeerstoename. De toenames zijn iets minder dan in B14/B15 variant 6. Ook in deze variant zijn de toenames voor het gebied rond het buurtschap Tongeren te hoog, aangezien de bestaande wegen hier niet geschikt voor zijn. Concluderend kan gesteld worden dat B14/B15 variant 4 voor de lange afstand verkeersrelaties een oplossing biedt voor de barriere werking van het spoor, en tevens voor een aantal korte afstand relaties (Boxtel – Ladonk en buurtschappen Kalksheuvel/ Tongeren) een alternatief biedt met een relatief beperkte omrijafstand. Hierdoor scoort deze variant net iets beter dan B14/B15 variant 6 op oplossend

vermogen. Door het behoud van de gelijkvloerse overweg 'Tongersestraat Den Bosch' is de afname van doorgaand verkeer door Boxtel-centrum echter beperkt. Daardoor scoort B14/B15 variant 4 minder op de ambities van het GVVP dan B14/B15 variant 6

B14/B15 VARIANT EXTRA

De basis van deze variant is ook weer de capaciteitsuitbreiding van de Keulsebaan, waardoor evenals in de vorige 2 varianten de verkeersrelaties vanaf (noord) oostelijke richtingen (A2-noord, Schijndel) een betere routing naar Ladonk aangeboden krijgen. Door het ondertunnelen van het spoor Den Bosch wordt de barrierewerking van dit spoor op een aantal relaties beter teruggedrongen dan in B14/B15 variant 4. Hierdoor scoort B14/B15 variant Extra gemiddeld iets beter op oplossend vermogen dan B14/B15 variant 4. Dit geldt voor de verkeersrelaties Haaren/Oisterwijk – Boxtel centrum, A2 Noord/Sint Michielsgestel – Ladonk, en Schijndel –Ladonk/Haaren/Oisterwijk. Evenals in B14/B15 variant 4 neemt het doorgaand verkeer door Boxtel af ten opzichte van de referentie. En ook alle wegen in Boxtel centrum en Boxtel Noord vertonen een afname. Hierop scoort de variant dus positief.

In het gebied rond het buurtschap Tongeren, en op bestaande overwegen Essche Heike/Meezenlaan en Leenhoflaan is sprake van een verkeerstoename. De toenames zijn iets minder dan in B14/B15 variant 6. Ook in deze variant zijn de toenames voor het gebied rond het buurtschap Tongeren te hoog, aangezien de bestaande wegen hier niet geschikt voor zijn. Concluderend kan worden gesteld dat de uitbreiding van de verkeersinfrastructuur in B14/B15 variant Extra voor de lange afstand verkeersrelaties een oplossing biedt voor de barriere werking van het spoor (net als de andere 2 omleidingsvarianten). Tevens biedt deze variant voor een aantal korte afstand relaties (Boxtel – Ladonk en buurtschappen Kalksheuvel/Tongeren) een alternatief met een relatief beperkte omrijafstand. Door de ondertunneling scoort B14/B15 variant Extra op dit punt net even iets beter dan B14/B15 variant 4 op oplossend vermogen. Door het behoud van de overweg 'Tongersestraat Den Bosch' is de afname van doorgaand verkeer door Boxtel-centrum echter beperkt. Daardoor scoort deze variant, net als B14/B15 variant 4 minder op de ambities van het GVVP dan B14/B15 variant 6.

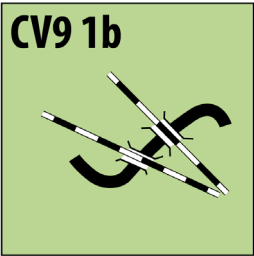
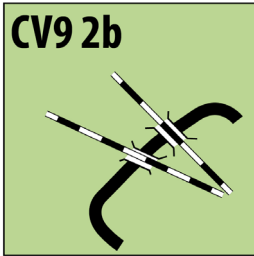
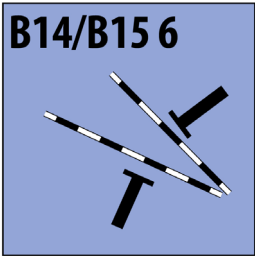
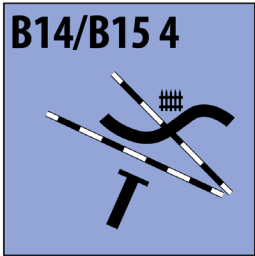
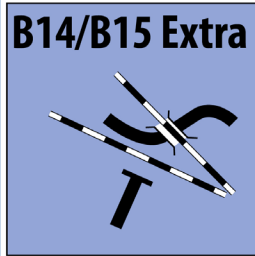
Conclusies

CV9 Varianten 1b en 2b bieden een goede oplossing als het gaat om het opheffen van de barriere werking van het spoor. Deze beide varianten dragen echter in beperkte mate bij aan het behalen van de ambities die de gemeente Boxtel heeft met betrekking tot het terugdringen van doorgaand verkeer door de kern van Boxtel. Door de aanleg van de VLK wordt doorgaand verkeer door Boxtel iets beperkt. De nieuwe tunnel in deze varianten is vooral een oplossing voor lokale bereikbaarheidsknelpunten. CV9 Variant 2b scoort voor buurtschap Kalksheuvel iets gunstiger, en scoort daardoor ook overall iets beter dan CV9 variant 1b. B14/B15 variant 6 biedt voor de lange afstand verkeersrelaties (bereikbaarheid Ladonk) een goede oplossing. Voor korte afstand relaties (Boxtel – Ladonk en buurtschappen Tongeren/Kalksheuvel) leidt deze variant tot extra omrijafstanden. Desondanks scoort deze variant goed op de ambities van de gemeente Boxtel met betrekking tot de verkeersstructuur. Deze conclusie is voor een belangrijk deel ingegeven omdat wegen in Boxtel-centrum (zoals Breukelsestraat en Baroniestraat) rustiger worden, en verkeersintensiteiten krijgen die beter bij dit type wegen past.

De B14/B15 varianten 4 en extra zijn vergelijkbaar met B14/B15 variant 6, maar bieden een extra oplossing voor de bereikbaarheidsknelpunten voor korte afstand relaties (Boxtel – Ladonk en buurtschappen Tongeren/Kalksheuvel). Door de ondertunneling scoort B14/B15 variant Extra op dit punt iets beter dan B14/B15 variant 4 op oplossend vermogen. Door het behoud van de overweg 'Tongersestraat Den Bosch' is de afname van doorgaand verkeer door Boxtelcentrum echter beperkt. Daardoor scoren de B14/B15 varianten 4 en Extra minder op de ambities van het GVVP dan B14/B15 variant 6.

Tunnelvarianten

Omleidingsvarianten

Tunnelvarianten		Omleidingsvarianten			
CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b	B14/B15 variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra	
					
Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum	Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers	
0	0	FINANCIËN	+	+	-
0	0	Investeringsbedrag	+	+	-
€ 37,3 miljoen*	€ 39,8 miljoen*		€ 31,7 miljoen*	€ 30,9 miljoen*	€ 47,7 miljoen*
niet onderscheidend in relatie tot investeringskosten	niet onderscheidend in relatie tot investeringskosten	Maatschappelijke beheer- en onderhoudskosten	niet onderscheidend in relatie tot investeringskosten	niet onderscheidend in relatie tot investeringskosten	niet onderscheidend in relatie tot investeringskosten

*Op basis van een SO +/- 30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten, excl. kabels en leidingen, archeologie, niet gesprongen explosieven en overige benodigde onderzoeken, zoals bodemonderzoek; Voor de uiteindelijk gekozen varianten wordt in stap 3 (hoofdstuk 4) een nader uitgewerkte kostenraming gemaakt.

3.3 Financiën

Inleiding

Het aspect financiën wordt getoetst aan de hand van twee subcriteria.

SUBCRITERIA

1. Investeringsbedrag
2. Maatschappelijke beheer- en onderhoudskosten

Beoordeling investeringsbedrag

De investeringskosten per variant zijn voor de variantenvergelijking geraamd met een zekerheid van +/- 30% op basis van een schetsontwerp. Deze kostenramingen hebben als doel om de varianten onderling te kunnen vergelijken en om in te kunnen schatten of de te verwachten investeringskosten binnen het theoretisch maximaal beschikbare investeringsbedrag vallen. Aspecten die in deze fase niet zijn uitgerekend zoals kabels en leidingen zijn wel in een kwalitatieve beoordeling meegenomen in de afweging.

In stap 3 zijn de investeringskosten van de uitgewerkte voorkeursvarianten per oplossingsrichting meer in detail uitgewerkt in een aangepaste kostenraming

voor de eindafweging. Deze kosten en de toelichting erop zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

De varianten worden getoetst ten opzichte van het theoretisch maximaal beschikbare investeringsbedrag van 50 miljoen euro. Dit bedrag is vooralsnog gebaseerd op de veronderstelling dat het gereserveerde bedrag van € 100 miljoen gelijk wordt verdeeld over de vier in de voorkeursbeslissing PHS genoemde overwegen en 50% co-financiering.

In de beoordeling wordt rekening gehouden met de onzekerheidsmarge van +/- 30% in de kostenraming. Een bedrag van ongeveer € 38 miljoen blijft ook bij een overschrijding van de kosten met 30% nog binnen het theoretisch maximaal beschikbare investeringsbedrag van € 50 miljoen. Daarom worden varianten met dit bedrag als neutraal beoordeeld. Varianten met een investeringsbedrag van meer dan € 50 miljoen worden als zeer negatief beoordeeld. Een waarde net onder de 50 miljoen euro wordt negatief beoordeeld en een bedrag ruim onder de 38 miljoen euro als positief of zeer positief. De samenvatting van de kostenraming van de investeringskosten voor de variantenafweging is opgenomen in bijlage 9.1.

CV9 VARIANT 1B: SCORE NEUTRAAL (0)

▪ 37,3 miljoen euro* (+/- 30%)

**Op basis van een SO +/- 30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten, excl. kabels en leidingen, archeologie, niet gesprongen explosieven en overige benodigde onderzoeken, zoals bodemonderzoek;*
De kosten worden met name bepaald door de aanleg van de tunnel en de daaruit voorkomende constructiekosten en vastgoedkosten. Ook zijn de VLK en het opheffen van beide overwegen opgenomen.

CV9 VARIANT 2B: SCORE NEUTRAAL (0)

▪ 39,8 miljoen euro* (+/- 30%)

**Op basis van een SO +/- 30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten, excl. kabels en leidingen, archeologie, niet gesprongen explosieven en overige benodigde onderzoeken, zoals bodemonderzoek;*
De kosten worden met name bepaald door de aanleg van de tunnel en de daaruit voorkomende constructiekosten en vastgoedkosten. Ook zijn de VLK en het opheffen van beide overwegen opgenomen.
De doorsteek naar Ladonk kost 2,5 miljoen euro meer dan de lus in CV9 variant 1b door meer asfalt, een brug over het Smalwater en meer vastgoedkosten.

B14/B15 VARIANT 6: SCORE POSITIEF (+)

▪ 31,7 miljoen euro* (+/- 30%)

**Op basis van een SO +/- 30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten, excl. kabels en leidingen, archeologie, niet gesprongen explosieven en overige benodigde onderzoeken, zoals bodemonderzoek;*

In deze variant wordt maar een relatief klein kunstwerk gerealiseerd, namelijk alleen de fietstunnel Tongersestraat. Daarnaast zitten in dit bedrag ook aanpassingen aan de weg Tongeren en de Keulsebaan en zijn de VLK en het opheffen van beide overwegen opgenomen.

B14/B15 VARIANT 4: SCORE POSITIEF (+)

▪ 30,9 miljoen euro* (+/- 30%)

**Op basis van een SO +/- 30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten, excl. kabels en leidingen, archeologie, niet gesprongen explosieven en overige benodigde onderzoeken, zoals bodemonderzoek;*

In deze variant wordt maar een relatief klein kunstwerk gerealiseerd, namelijk alleen de fietstunnel Tongersestraat. Daarnaast zitten in dit bedrag ook aanpassingen aan de weg Tongeren en de Keulsebaan en is de VLK en het opheffen van één overweg opgenomen.

B14/B15 VARIANT EXTRA: SCORE NEGATIEF (-)

▪ 47,7 miljoen euro* (+/- 30%)

**Op basis van een SO +/- 30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten, excl. kabels en leidingen, archeologie, niet gesprongen explosieven en overige benodigde onderzoeken, zoals bodemonderzoek;*

Dit is de duurste variant. De kosten zitten net onder het theoretisch maximaal beschikbare investeringsbedrag. Gezien de marge in de kostenraming wordt deze variant als negatief beoordeeld. De hoge kosten worden bepaald door de aanleg van een tunnel met bocht in combinatie met aanpassingen aan de weg Tongeren, opwaardering van de Keulsebaan en de aanleg van de VLK. Ook het opheffen van beide overwegen is opgenomen.

Maatschappelijke beheer- en onderhoudskosten

Naast de investeringskosten is er ook gekeken naar de maatschappelijke beheer- en onderhoudskosten van de varianten om de financiële effecten op lange termijn te kunnen beoordelen. Er is gekeken naar de beheer- en onderhoudskosten die ProRail en de gemeente Boxtel zullen krijgen per jaar voor de verschillende varianten. De beoordeling vindt plaats op basis van de totale beheerkosten voor beide partijen samen ten opzichte van de referentiesituatie.

DREMPELWAARDE BEHEERKOSTEN

Om te komen tot een evenwichtige beoordeling van de financiële effecten zijn de maatschappelijke beheer en onderhoudskosten vergeleken met de investeringskosten. Beheer en onderhoudskosten zijn vele malen lager dan de investeringskosten, maar komen wel over meerdere jaren terug. Beheer en onderhoudskosten worden alleen beoordeeld wanneer deze significant zijn ten opzichte van de investeringskosten. Beheerkosten worden pas als significant beschouwd wanneer deze opgeteld voor 20 jaar hoger zijn dan 10% van de gemiddelde investeringskosten.

Dit komt neer op een drempelwaarde voor beheer en onderhoudskosten voor de gemeente en ProRail samen van ongeveer € 175.000,- per jaar.

BEHEER- EN ONDERHOUDSKOSTEN PRORAIL

De beheer- en onderhoudskosten van ProRail worden bepaald door het aantal overwegen dat wordt verwijderd en het aantal kunstwerken dat wordt gerealiseerd. Daarbij is een overweg 5 maal duurder in onderhoud dan een kunstwerk.

Beheer en onderhoudskosten van ProRail nemen in alle varianten af door de afname van het aantal gelijkvloerse overwegen. Bij het berekenen van de beheerkosten is uitgegaan van sluiting van de overweg Kapelweg en een vernieuwing van de gelijkvloerse overweg d'Ekker zoals in het voorlopig ontwerp van de VLK (zie bijlage 1).

BEHEERKOSTEN GEMEENTE

Beheer en onderhoudskosten van de gemeente zijn berekend aan de hand van kengetallen voor wegonderhoud.

Er is rekening gehouden met een toegenomen of gewijzigd areaal op de volgende onderdelen:

- asfaltverharding
- kunstwerken
- kruispunt met verkeerslichten
- rotondes (gewoon of turborotonde)
- fietspaden
- bruggen

Toegenomen of gewijzigd areaal is gebaseerd op de werkzaamheden zoals opgenomen in de kostenraming voor de investeringskosten.

Beheer en onderhoudskosten van de gemeente nemen in alle varianten toe doordat er meer infrastructuur wordt aangelegd. Aanleg van de VLK en de verbreding van de Keulsebaan leiden tot een toename van het areaal en tot een toename van de gemeentelijke beheerkosten.

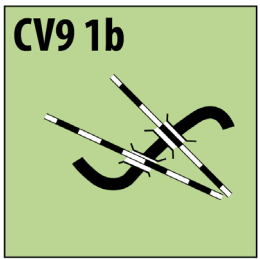
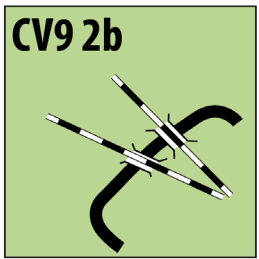
BEOORDELING BEHEERKOSTEN

De wijzigingen in beheerkosten per variant verschillen van een afname van € 3.750,- tot een toename van € 37.000,- per jaar. Al deze waarden zitten onder de

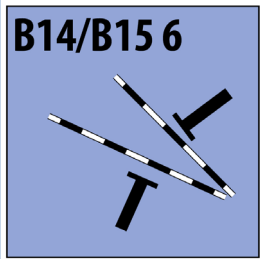
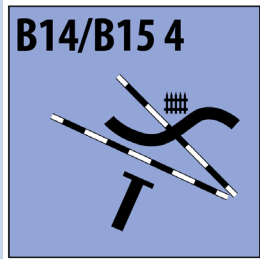
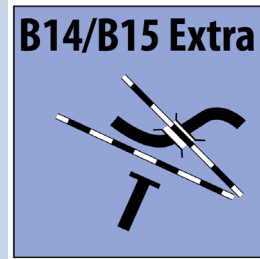
eerder gestelde drempelwaarde van € 175.000,- per jaar. Daarmee is dit aspect voor de financiële afweging niet relevant, en daarom ook niet gescoord in de afwegingstabel.

Ter verduidelijking: wanneer deze kosten worden opgeteld voor de duurste variant voor 20 jaar dan bedragen de beheer en onderhoudskosten nog altijd minder dan 2% van de investeringskosten. De samenvatting van de kostenraming van de kosten voor beheer en onderhoud is opgenomen in bijlage 9.2.

Tunnelvarianten

CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b
	
Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum

Omleidingsvarianten

B14/B15 variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra
		
Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers

+	+	TOTALE SCORE ASPECT BELEIDSKADER	++	-	++
++ Sluiting overweg Tongersestraat lijn Den Bosch	++ Sluiting overweg Tongersestraat lijn Den Bosch	Passend binnen doelstellingen PHS	++ Sluiting overweg Tongersestraat lijn Den Bosch	-- Géén sluiting overweg Tongersestraat lijn Den Bosch	++ Sluiting overweg Tongersestraat lijn Den Bosch
- Toename van verkeer in centrum van Boxtel	- Toename van verkeer in centrum van Boxtel	Passend in lange termijnvisie Boxtel en Provincie	+ Verkeer maakt gebruik van daartoe bestemde wegen	+ Verkeer maakt gebruik van daartoe bestemde wegen	+ Verkeer maakt gebruik van daartoe bestemde wegen
++ Drie overwegen sluiten Twee kunstwerken (autotunnel) toevoegen	++ Drie overwegen sluiten Twee kunstwerken (autotunnel) toevoegen	Beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor	++ Drie overwegen sluiten Twee kunstwerken (fietstunnel) toevoegen	+ Twee overwegen sluiten, twee kunstwerken (fietstunnel) toevoegen	++ Drie overwegen sluiten Twee kunstwerken (1 auto-, 1 fietstunnel) toevoegen
+ Tunnel leidt tot verbetering bereikbaarheid	+ Tunnel leidt tot verbetering bereikbaarheid	Bereikbaarheid hulpdiensten	0 Afname aantal verbindingen, verbreding Keulsebaan	0 Afname aantal verbindingen, verbreding Keulsebaan	0 Afname aantal verbindingen, verbreding Keulsebaan

3.4 Beleidskader

Inleiding

Binnen het aspect beleidskader worden de varianten getoetst aan het gezamenlijk beleidskader van de gemeente Boxtel, ProRail en het ministerie van IenM aan de hand van vier subcriteria.

SUBCRITERIA

1. Passend binnen doelstellingen PHS
2. Beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor
3. Passend in lange termijn visie Boxtel en provinciale plannen
4. Bereikbaarheid hulpdiensten

Het gezamenlijk beleidskader van de gemeente Boxtel, ProRail en het ministerie van IenM is bepalend geweest voor de doelstelling en randvoorwaarden van het project zoals omschreven in paragraaf 1.4. Bij het ontwerpen en selecteren van de varianten in hoofdstuk 2 is hier verder rekening mee gehouden. Niet alle varianten voldoen echter op dezelfde wijze aan de gestelde doelstellingen. Er is een onderscheid te maken in de mate waarin varianten voldoen aan

onderdelen van dit beleidskader. Om dit terug te laten komen in de afweging van de varianten is een beoordeling op deze aspecten van belang. De varianten worden getoetst aan de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2020 zonder aanleg VLK).

Passend binnen doelstellingen PHS

PHS betekent voor beide spoortrajecten een toename van het treinvervoer. Deze toename is het grootste op de lijn Den Bosch. Om dit mogelijk te maken werkt ProRail aan het aanpassen van sporen, seinen en wissels. De aanwezigheid van gelijkvloerse overwegen is in het kader van PHS onwenselijk.

Om veilig hoogfrequent spoorvervoer met zo min mogelijk risico op verstoring (doelstelling PHS) mogelijk te maken, is het voor het ministerie en ProRail van belang om de dubbele overweg in de Tongersestraat te saneren. Hierbij is met name de overweg op de lijn Den Bosch van groot belang omdat op deze lijn de grootste toename zit van treinverkeer.

BEOORDELING DOELSTELLINGEN PHS

CV9 variant 1b, CV9 variant 2b, B14/B15 variant 6 en

B14/B15 variant Extra dragen bij aan de doelstellingen van PHS door de volledige sanering van de overweg Tongersestraat. Deze varianten scoren daarom zeer positief.

B14/B15 variant 4 draagt niet bij aan de doelstellingen van PHS omdat de spoorwegovergang op de Tongersestraat in de spoorlijn van/naar Den Bosch in deze variant gelijkvloers open blijft. Het saneren van de overweg Tongersestraat in de spoorlijn met de grootste toename van personen- en goederenvervoer is in het belang van PHS vanwege het risico op verstoringen. Deze variant scoort daarom zeer negatief.

Passend in lange termijn visie Boxtel en provinciale plannen

De varianten moeten passen in de lange termijn visie van Boxtel en in de provinciale plannen. Dit wordt getoetst in dit subcriterium. De gemeente Boxtel heeft aangegeven voor dit punt met name te willen toetsen aan het eigen GVVP (Gemeentelijk Verkeer- en Vervoersplan). Dit GVVP is getoetst aan de provinciale plannen.



Beeld van de Breukelsestraat in de bestaande situatie (bron: Google Streetview)



Beeld van de Mezenlaan in de bestaande situatie (bron: Google Streetview)

Belangrijke ambities uit het GVVP die bij de scoring worden betrokken zijn:

AMBITIES GVVP

- Het weren van gebiedsvreemd verkeer uit het centrum en uit de woongebieden (niet door maar om);
- Terugdringen gebruik auto voor korte (interne) ritten;
- Concentreren van verkeer op wegen van een zo hoog mogelijke orde;
- Verbeteren van de verkeersveiligheid;

MAATREGELEN GVVP

In het GVVP worden vier relevante maatregelen genoemd in het maatregelenpakket. Dit zijn

- de afsluiting van de overwegen Tongersestraat;
- het creëren van een veilige fietsoversteek tussen Ladonk-Kalksheuvel en het centrum van Boxtel
- de aanleg van de VLK;
- de verbreding van de Keulsebaan.

BEOORDELING TUNNELVARIANTEN

Bij de tunnelvarianten (CV9 varianten 1b en 2b) worden de bestaande verkeersstromen in het centrum gehandhaafd. Dit is in strijd met de doelstelling om gebiedsvreemd verkeer te weren uit het centrum en uit de woongebieden. Om die reden scoren beide tunnelvarianten negatief op dit aspect. Er is geen onderscheid te maken tussen de effecten van CV9 variant 1b en CV9 variant 2b.

De tunnelvarianten bevatten wel de aanleg van de VLK maar niet de verbreding van de Keulsebaan (+).

BEOORDELING OMLEIDINGSVARIANTEN

In de drie omleidingsvarianten is een afname te zien van verkeer door het centrum ten opzichte van de referentiesituatie. De omleidingsvarianten zorgen voor een verkeersluw centrum (niet door maar om). Dit effect is sterker in variant 6 dan in variant 4 en Extra. In deze varianten wordt er minder verkeer geweerd uit woongebieden dan in variant 6 omdat de bestaande verbinding tussen Tongeren en het centrum van Boxtel in stand wordt gehouden. Daar staat tegenover dat in variant 6 de bereikbaarheid minder is dan in variant 4 en Extra. Om die reden scoren al deze varianten daarom positief.

De omleidingsvarianten bevatten de spoorkruisende delen, de aanleg van de VLK, de verbreding van de Keulsebaan en het afsluiten van één of beide overwegen in de Tongersestraat. Dit zijn in totaal 4 van de genoemde doelstellingen uit het GVVP. De sluiting van de overweg en aanleg van een fietstunnel draagt bij aan het terugdringen van autogebruik voor korte (interne) ritten. De omleidingsvarianten scoren positief op de doelstellingen van de gemeente Boxtel. Er is geen onderscheid te maken tussen de effecten van B14/B15 varianten 4, 6 en Extra.

Beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor

Beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor wordt vrijwel volledig bepaald door het aantal overwegen dat wordt opgeheven en in beperkte mate door het aantal kunstwerken dat wordt toegevoegd. Een overweg is een potentiële bedreiging voor de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor. Een kunstwerk moet op sommige momenten onderhouden worden en leidt ook tijdens de bouw tot (beperkte) storingen voor het treinverkeer.

OVERWEGEN TONGERSESTRAAT

In alle varianten neemt het aantal overwegen in de spoorlijnen af. Hiermee neemt de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor sterk toe. Op de Tongersestraat worden voor 4 van de 5 varianten beide overwegen van de Tongersestraat opgeheven en vervangen door een tunnel. Daarmee scoren deze varianten zeer positief. Alleen bij B14/B15 variant 4 blijft de spoorwegovergang over de lijn van/ naar Den Bosch gelijkvloers open. De spoorlijn van/ naar Den Bosch wordt in het kader van PHS de drukst bereden variant voor zowel personenvervoer als voor goederenvervoer. Openhouden van deze overweg is negatief voor de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het (hoogfrequent) spoorvervoer.

OVERWEGEN D'EKKER, KAPELWEG EN BAKHUISDREEF

Maatregelen aan de overwegen Kapelweg en d'Ekker zijn onderdeel van de VLK. Ook een eventuele definitieve sluiting van de tijdelijk opgeheven overweg Bakhuisdreef kan onderdeel zijn van de planvorming. Deze maatregelen hebben een positief effect op de beschikbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid van het spoor. Dit effect is voor alle varianten gelijk.

CV9 VARIANT 1B: SCORE ZEER POSITIEF (++)

- Opheffen beide overwegen Tongersestraat (++)
- Maatregelen aan drie overige overwegen (+)
- Twee kunstwerken (autotunnel) toevoegen (-)

CV9 VARIANT 2B: SCORE ZEER POSITIEF (++)

- Opheffen beide overwegen Tongersestraat (++)
- Maatregelen aan drie overige overwegen (+)
- Twee kunstwerken (autotunnel) toevoegen (-)

B14/B15 VARIANT 6: SCORE ZEER POSITIEF (++)

- Opheffen beide overwegen Tongersestraat (++)
- Maatregelen aan drie overige overwegen (+)
- Twee kunstwerken (fietstunnel) toevoegen (-)

B14/B15 VARIANT 4: SCORE POSITIEF (+)

- Opheffen enkele overweg Tongersestraat (+)
- Maatregelen aan drie overige overwegen (+)
- Twee kunstwerken (fietstunnel) toevoegen (-)

B14/B15 VARIANT EXTRA: SCORE ZEER POSITIEF (++)

- Opheffen beide overwegen Tongersestraat (++)
- Maatregelen aan drie overige overwegen (+)
- Twee kunstwerken (1 autotunnel, 1 fietstunnel) toevoegen (-)

Hulpdiensten

Binnen deze stap is er ook gekeken naar de gevolgen van de varianten voor hulpdiensten. De varianten zijn besproken met de brandweer en politie. Mede op deze gesprekken is de gehanteerde beoordeling gebaseerd.

Met hulpdiensten wordt bedoeld op politie, brandweer en ambulancediensten. Bij het spanningsveld tussen de intensivering van het treinverkeer (met als gevolg een toename van dichtligtijden) enerzijds en de doorstroming van het (vaak eveneens toenemende) wegverkeer anderzijds speelt de impact van dichtligtijden op de opkomsttijd van hulpdiensten een steeds grotere rol.

BRANDWEER

Voor de meeste gebouwen geldt als norm dat de brandweer binnen 8 minuten aanwezig moet zijn (dit is een streeftijd die wordt genoemd in het brandbeveiligingsconcept voor woongebouwen). De daadwerkelijke normen kunnen per gemeente echter variëren, afhankelijk van gevaarstelling en het aantal inwoners van een verzorgingsgebied.

De brandweerkazerne in Boxtel is gevestigd aan de Brederodeweg te Boxtel. De brandweer zal in nagenoeg alle gevallen uitrukken vanaf deze locatie. De overwegen in de Tongersestraat worden gebruikt om het gebied ten westen van de spoorlijnen, inclusief bedrijventerrein Ladonk, te bereiken. In verband met de onzekerheid over de passage van de overwegen in de Tongersestraat wordt structureel met een tweede voertuig uitgerukt, welke via de Keulsebaan rijdt. De post in Boxtel kan op (verre) locaties in het buitengebied ondersteund worden door posten van Haaren of Liempde.

POLITIE

De voertuigen van de politie zijn vaak al onderweg. Hierdoor heeft de politie geen vast uitrukpunt. De politie is daarom gebaat bij een zo klein mogelijke barrière en vraagt dus om zo veel mogelijk kruisingsmogelijkheden met het spoor.

AMBULANCE

Voor de ambulance geldt een norm dat deze in 95% van de spoedeisende gevallen binnen 15 minuten ter plaatse moet zijn. Tevens geldt een

bereikbaarheidsnorm van acute zorg van 45 minuten. Deze bereikbaarheidsnorm is opgebouwd aan de hand van de hiervoor al genoemde 15 minuten aanrijtijd, 5 minuten stabilisatie- en inlaadtijd en 25 minuten voor vervoer naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis met een spoedeisende hulp. De ambulancepost in Boxtel is gevestigd naast de brandweerkazerne. Deze post huist maximaal twee ambulances. In de meeste gevallen wordt er vanaf deze post uitgerukt. Als beide ambulances onderweg zijn, dan wordt de melding vaak opgevangen door een andere ambulance in de omgeving.

Afweging varianten

CV9 VARIANTEN 1B EN 2B: SCORE +

Deze varianten zorgen voor een verbetering van de bereikbaarheid voor hulpdiensten. De aanleg van een tunnel ter hoogte van de Tongersestraat en de verbindingsweg tussen Ladonk en Kapelweg (VLK) zorgt voor een betere doorstroming, directe routes en geen onzekerheid over gesloten overwegen.

De bereikbaarheid van buurtschap Tongeren zal mogelijk iets verminderen doordat deze niet

aangesloten wordt op de tunnel in de Tongersestraat. Het gebied blijft bereikbaar via de overweg in de Leenhoflaan, maar de dichtligtijd van deze overweg is met PHS hoger dan in de huidige situatie. De inschatting is echter dat de gevolgen beperkt zullen zijn. Er is geen significant onderscheid in de gemiddelde bereikbaarheid tussen de CV9 varianten 1b en 2b.

B14/B15 VARIANT 6: SCORE 0

Bij deze variant worden de overwegen in de Tongersestraat vervangen door een fietstunnel. Hiermee vervalt voor de brandweer de mogelijkheid om via deze route uit te rukken. De brandweer zal daarom altijd via de Keulsebaan rijden. Mede door de aanleg van de VLK en de verbreding van de Keulsebaan zal de bereikbaarheid niet significant afnemen. Het nadeel is dat de brandweer slechts één directe toegang heeft tot het bedrijventerrein, namelijk via de tunnel in de Keulsebaan. In het geval van wegwerkzaamheden of een calamiteit op deze weg zal de brandweer geen directe toegang tot het bedrijventerrein hebben en moeten omrijden via de overweg Leenhoflaan of de tunnel in de

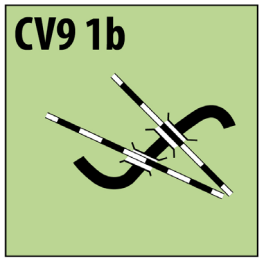
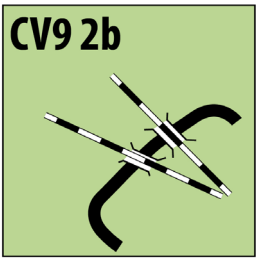
Oirschotseweg.

De politie kan in noodgevallen gebruik maken van de fietstunnels bij de Tongersestraat of Ossenpadtunnel. Hierbij dient wel nadrukkelijk gekeken te worden naar de toegankelijkheid. In verband met ongewenst autoverkeer is het wenselijk om de toegang tot deze tunnels te reguleren. In het kader van een calamiteit is het niet wenselijk om handmatig palen te verwijderen. Voor de bereikbaarheid van buurtschap Tongeren geldt hetzelfde als bij CV9 variant 1b en 2b.

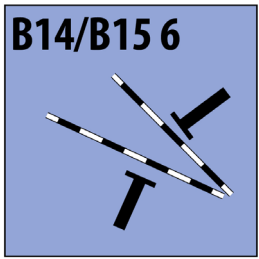
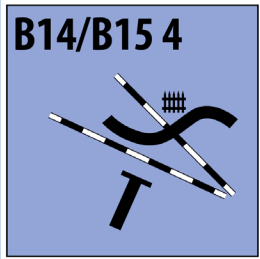
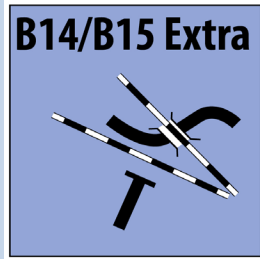
B14/B15 VARIANT 4 EN EXTRA: SCORE 0

In aanvulling op B14/B15 variant 6 wordt bij deze twee varianten een verbinding gemaakt tussen het centrum en bedrijventerrein Ladonk, via Tongeren en de VLK. Hierdoor ontstaat er een extra mogelijkheid voor hulpdiensten om het spoor te kruisen. Voor hulpdiensten is daarmee een tweede toegang tot het bedrijventerrein gecreëerd. Deze route zal naar verwachting niet sneller zijn dan de route via de overweg Leenhoflaan. Daarmee is deze variant niet onderscheidend ten opzichte van B14/B15 variant 6. Buurtschap Tongeren wordt in deze varianten wel beter bereikbaar.

Tunnelvarianten

CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b
	
Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum

Omleidingsvarianten

B14/B15 Variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra
		
Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers

+	++	LEEFBAARHEID	++	0	+
+	+	Centrum Boxtel	++ Sterke afname verkeer in centrum Boxtel	+	++ Afname verkeer in centrum Boxtel, overweg gelijkvloers
+	++ Vrijwel al het doorgaande verkeer geweerd en goed bereikbaar	Buurtschap Kalksheuvel	+	+	+
+	+	Buurtschap Tongeren	+	-- Tongeren wordt alternatieve route, behoud onveilige overweg	0 Tongeren wordt alternatieve route, sluiten van de overweg
-	-	Leenhoflaan / Essche Heike / Buitengebied Tongeren	-	-	-
0 Geen verandering	0 Geen verandering	Omgeving Keulsebaan	-	-	-

3.5 Leefbaarheid

Inleiding

De effecten van de verschillende varianten op de leefbaarheid in de gemeente zijn beschreven per buurt afzonderlijk. Per buurt is gekeken naar de impact van de varianten op de aspecten:

SUBCRITERIA

1. Veiligheid
2. Geluid
3. Trillingen
4. Luchtkwaliteit

Alle beoordelingen vinden plaats ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2020 zonder aanleg VLK).

Toelichting buurten

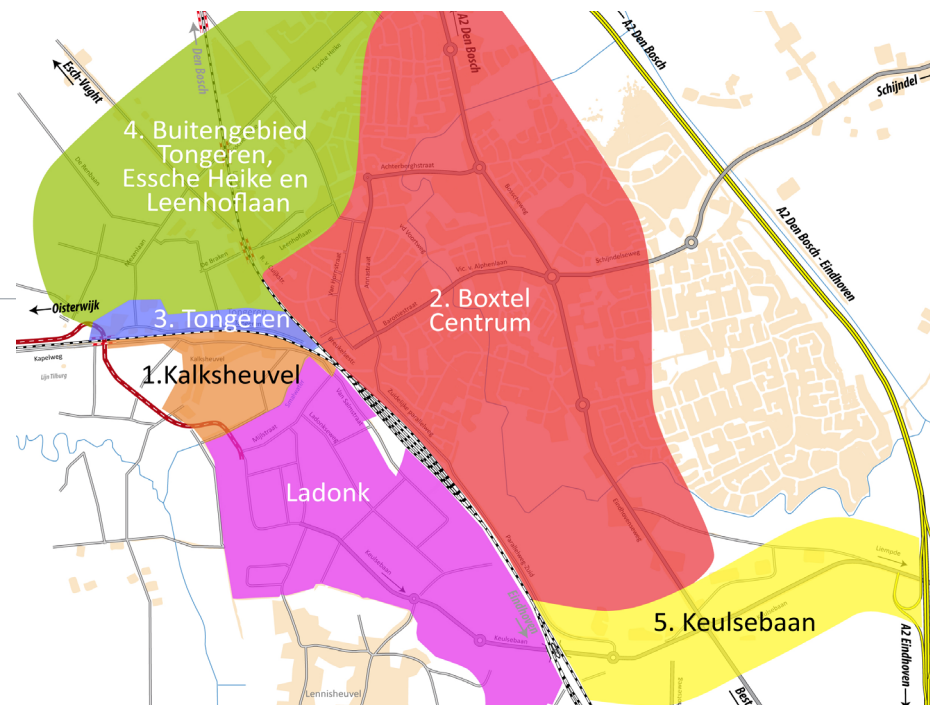
Er is breed gekeken naar alle optredende effecten in Boxtel op de vier onderzochte aspecten. Deze effecten verschillen per variant per locatie. Om alle optredende effecten inzichtelijk te kunnen beschrijven is onderscheid gemaakt in buurten. Voor alle aspecten zijn de effecten beschreven voor vijf verschillende buurten. Deze buurten staan op de kaart hiernaast aangegeven.

CENTRUM BOXTEL

Bij het centrum van Boxtel worden alle effecten beoordeeld die optreden in het centrum van Boxtel zoals aangegeven op de tekening. De varianten verschillen van elkaar in de hoeveelheid verkeer die door het centrum van Boxtel zal rijden. Daarom wordt er vooral gekeken naar het gebied rondom de hoofdontsluitingswegen in Boxtel. In het feitelijke (winkel)centrum van Boxtel worden geen optredende effecten verwacht.

BUURTSCHAP KALKSHEUVEL

Het buurtschap Kalksheuvel is gelegen tussen de spoorlijn van/naar Tilburg, de nieuwe VLK en bedrijventerrein Ladonk. Hieronder vallen ook alle woningen aan de weg Kalksheuvel en veel woningen aan de Kapelweg. De bestaande overlast van de dubbele overweg in dit buurtschap is een belangrijke aanleiding van het project.



Overzicht van de buurten zoals gehanteerd in de beoordeling van de leefbaarheidseffecten

BUURTSCHAP TONGEREN

Het gebied Tongeren heeft betrekking op alle woningen aan de straat Tongeren. Het is het kleinste gebied met maar weinig woningen. Het gebied is afzonderlijk beschouwd omdat er belangrijke directe effecten optreden in de varianten die de weg Tongeren gebruiken als omleidingsroute (B14/B15 varianten 4 en extra).

BUITENGEBIED TONGEREN EN LEENHOFLAAN - ESSCHE HEIKE

In het buitengebied bij Tongeren en het noordelijke deel van Boxtel treden leefbaarheidseffecten op doordat verkeer een andere route zal kiezen. Dit gebied is integraal bekeken omdat in sommige

varianten verkeer bij een ingreep aan de dubbele overweg ergens in dit gebied een alternatieve route zal zoeken. Het betreft een groot gebied waar voornamelijk indirecte effecten optreden.

OMGEVING KEULSEBAAN

Nabij de Keulsebaan staan enkele woningen die beïnvloed worden door de mogelijke toename van verkeer op de Keulsebaan. Ook hier zullen op de onderzochte aspecten effecten optreden. De beoordeling van de optredende leefbaarheidseffecten zijn in dit gebied relatief lager vanwege het kleine aantal woningen. Bovendien zijn de optredende leefbaarheidseffecten relatief klein vanwege het feit dat deze woningen al op relatief grote afstand van de Keulsebaan liggen.

Veiligheid

CENTRUM BOXTEL

De omleidingsvarianten leiden tot een verbetering van de veiligheid in het centrum van Boxtel door het afnemen van het verkeer in het centrum. De tunnelvarianten CV9 1b en 2b scoren hier iets minder omdat deze varianten per saldo leiden tot

een verkeerstoename in het centrum van Boxtel. Het sluiten van de gelijkvloerse overwegen is ook voor het centrum van Boxtel een positief effect op de veiligheid. Dit positieve effect treedt niet op in B14/B15 variant 4 omdat de gelijkvloerse overweg op de lijn Den Bosch open blijft.

BUURTSCHAP KALKSHEUVEL

Alle varianten leiden tot een verbetering van de veiligheid door het sluiten van de gelijkvloerse overwegen en een afname van de hoeveelheid (wachtend) verkeer in buurtschap Kalksheuvel. CV9 Variant 1b scoort hier iets minder omdat er een doorgaande verkeersstroom gebruik blijft maken van de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel.

BUURTSCHAP TONGEREN

CV9 Varianten 1b en 2b alsmede B14/B15 variant 6 leiden tot een forse verbetering van de veiligheid door het sluiten van de gelijkvloerse overwegen en een afname van de hoeveelheid (wachtend) verkeer op de weg Tongeren. B14/B15 varianten 4 en Extra scoren minder omdat een doorgaande verkeersstroom gebruik blijft maken van de weg Tongeren. Bovendien blijft in B14/B15 variant 4 een overweg open en is er in B14/B15 variant extra een tunnel met bocht voorzien.

Tabel veiligheid	Tunnel		Omleiding		
	CV9 Variant 1b Tunnel Kalksheuvel- Centrum	CV9 Variant 2b Tunnel Ladonk- Centrum	B14/B15 variant 6 Beide overwegen dicht	B14/B15 variant 4 Overweg den Bosch gelijkvloers open	B14/B15 variant extra Overweg Den Bosch ongelijkvloers
Centrum Boxtel	+	+	++	+	++
Buurtschap Kalksheuvel	+	++	++	++	++
Buurtschap Tongeren	++	++	++	0	0
Leenhoflaan / Essche Heike / Buitengebied Tongeren	-	-	-	-	-
Omgeving Keulsebaan	0	0	0	0	0

BUITENGEBIED TONGEREN EN LEENHOFLAAN - ESSCHE HEIKE

In het buitengebied van Tongeren en op de Leenhoflaan en Essche Heike zal in alle varianten het verkeer toenemen omdat het een andere route zal kiezen. De route van het verkeer door dit gebied zal verschillen per variant maar per saldo is de overlast in dit gebied vergelijkbaar.

OMGEVING KEULSEBAAN

Bij de woningen aan de Keulsebaan zullen geen veiligheidsrisico's optreden.

Geluid

ALGEMEEN

Door de aanleg van de VLK verbetert de situatie voor leefbaarheid bij aspect geluid voor alle scenario's.

De leefbaarheid bij aspect geluid in de gerealiseerde toestand:

- Voor de kern Boxtel treedt door de aanleg van de tunnel(s) een verbetering (+) op in de CV9 varianten 1b en 2b en de B14/B15 variant Extra. Door de realisatie van B14/B15 variant 6 vervalt het doorgaande verkeer en treedt een grote

verbetering op (++). In de situatie met alleen de overweg voor het spoor naar Den Bosch geopend op maaiveld blijft de situatie voor Boxtel gelijk (0);

- Voor het buurtschap Tongeren verbetert de situatie voor varianten CV9 1b en 2b in gelijke mate (+). Met B14/B15 variant 6 treedt een grote verbetering op (++). Een verslechtering ontstaat bij de aanleg van de tunnel in B14/B15 variant Extra (-). Bij aanleg van B14/B15 variant 4 treedt de meeste verslechtering op in buurtschap Tongeren (--);

- Het buurtschap Kalksheuvel wordt in CV9 variant 1b bij een korte tunnel op een alternatieve manier ontsloten. Hierdoor treedt een verslechtering voor geluid op (-). Bij CV9 variant 2b verbetert de situatie door de aanleg van de tunnel naar Ladonk (+). Bij de aanleg van B14/B15 variant 6 treedt de meeste verbetering op (++). Bij B14/B15 varianten 4 en Extra verdwijnt de overweg voor het spoor naar Tilburg, maar gaat het verkeer op een andere manier door buurtschap Kalksheuvel rijden (0);

Tabel geluid	Tunnel		Omleiding		
	CV9 Variant 1b Tunnel Kalksheuvel- Centrum	CV9 Variant 2b Tunnel Ladonk- Centrum	B14/B15 variant 6 Beide overwegen dicht	B14/B15 variant 4 Overweg den Bosch gelijkvloers open	B14/B15 variant extra Overweg Den Bosch ongelijkvloers
Centrum Boxtel	+	+	++	0	+
Buurtschap Kalksheuvel	-	+	++	0	0
Buurtschap Tongeren	+	+	++	-	-
Leenhoflaan / Essche Heike / Buitengebied Tongeren	0	0	-	-	-
Omgeving Keulsebaan	0	0	-	-	-

- Voor CV9 varianten 1b en 2b verandert er niets aan de Keulsebaan (0). Bij het sluiten van de overwegen in de B14/B15 varianten 6, 4 en Extra moet de Keulsebaan van 2 x 1 naar 2 x 2 rijstroken verdubbeld worden en zou een verslechtering kunnen optreden voor de nabijgelegen woningen (-);
- Voor het buitengebied Tongeren en Leenhoflaan-Essche Heike verandert er bij de CV9 varianten 1b en 2b niets (0). Bij B14/B15 varianten 6, 4 en Extra zal er door de gewijzigde verkeerscirculatie meer verkeer door het buurtschap gaan rijden (-).

GELUID IN DE AANLEGFASE

- In de aanlegfase wordt de meeste hinder onder-
vonden bij de aanleg van de tunnel(s) in de CV9
varianten 1b en 2b en in de B14/B15 variant Extra.
B14/B15 Variant Extra scoort hetzelfde als CV9
varianten 1b en 2b omdat naast de tunnel ook
de verbinding Tongeren-centrum in stand blijft.
B14/B15 variant 4 scoort minder slecht (-) omdat
de verbinding Tongeren-centrum in stand wordt
gehouden. In de situatie met de Zuidelijke rondweg
(0) wordt nagenoeg geen hinder ondervonden
(alleen sluiten overwegen).

Tabel trillingen	Tunnel		Omleiding		
	CV9 Variant 1b Tunnel Kalksheuvel-Centrum	CV9 Variant 2b Tunnel Ladonk-Centrum	B14/B15 variant 6 Beide overwegen dicht	B14/B15 variant 4 Overweg den Bosch gelijkvloers open	B14/B15 variant extra Overweg Den Bosch ongelijkvloers
TOTAAL TRILLINGEN					
Centrum Boxtel	+	+	0	0	+
Buurtschap Kalksheuvel	+	+	0	0	+
Buurtschap Tongeren	+	+	0	0	+
Omgeving Keulsebaan	0	0	-	-	-
TRILLINGEN TGV. HET SPOOR					
Centrum Boxtel	+	+	0	0	+
Buurtschap Kalksheuvel	+	+	0	0	+
Buurtschap Tongeren	+	+	0	0	+
TRILLINGEN TGV. ZWAAR VERKEER					
Omgeving Keulsebaan	0	0	-	-	-

Trillingen

In de nevenstaande tabel zijn voor het project overweg Boxtel in het kader van de leefbaarheid de relatieve hinder effecten op het gebied van trillingen ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2020, exclusief VLK) weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met het PHS en de aanleg van de VLK richting Tilburg. Aan het spoor zijn geen wijzigingen voorzien. De wijzigingen betreffen wijzigingen aan de kruisende wegen van het spoor. De relatieve hinder effecten op het gebied van trillingen ten opzichte van de bestaande situatie zijn op basis van expert judgement bepaald. Het zwaar vrachtverkeer is maatgevend voor het aspect trillingen ten gevolge van het wegverkeer.

TRILLINGEN IN DE AANLEGFASE

Als de bouwkuip voor de aanleg van een tunnel traditioneel wordt aangelegd met damwanden en trilblokken dan kunnen er tijdelijk significante hinder effecten optreden. Hierbij wordt aangetekend dat er per 1 april 2012 voorschriften voor trillingshinder in het bouwbesluit zijn opgenomen. Aan deze voorschriften kan met een traditionele bouwkuip niet

worden voldaan. Als de bouwkuip met eenmethode die als trillingsarm (silent piler) of trillingsvrij (b.v. diepwand) kan worden aangemerkt wordt aangelegd brengt dit hogere kosten met zich mee. Deze bouwwijze is ook voorzien in de uitvoering en opgenomen in de kostenraming. Daarmee is trillingsoverlast in de bouwfase niet onderscheidend in de effectbeoordeling.

TRILLINGEN TGV VRACHTVERKEER

Trillingen tgv vrachtverkeer treden alleen op bij de Keulsebaan. Licht negatief effect op het aspect trillingen van zwaar vrachtverkeer vanwege de opwaardering Keulsebaan van een eenbaansweg naar tweebaans weg. Hierdoor wordt de afstand tot de trillingsgevoelige woningen kleiner.

TRILLINGEN TGV HET SPOOR VARIANTEN CV9 1B EN 2B EN B14/B15 VARIANT EXTRA 5

Klein positief effect op het aspect trillingen tgv spoor vanwege de barriere werking van de tunnelbak in de overdrachtweg naar de trillingsgevoelige woningen

Luchtkwaliteit

Vanwege het drukke treinverkeer op de spoorlijnen van Eindhoven naar Tilburg en Den Bosch zijn de spoorbomen van de dubbele overweg op de Tongersestraat in Boxtel vaak gesloten. Dit heeft tot gevolg dat het verkeer nabij deze overwegen vaak stagneert. Wachtend verkeer heeft een negatief effect op de luchtkwaliteit. In deze paragraaf is voor de overgebleven varianten per oplossingsrichting de effecten op de luchtkwaliteit beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2020, exclusief VLK).

ACHTERGRONDCONCENTRATIES (GCN) EN NSL MONITORING

Jaarlijks wordt door het RIVM de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN) opgesteld. De kaarten geven per vierkante kilometer een beeld van de luchtkwaliteit in Nederland en betreffen zowel recente als toekomstige jaren. De GCN (achtergrondconcentratie) wordt onder meer vastgesteld voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. De achtergrondconcentraties in Boxtel voor deze drie stoffen liggen in 2012 en voor toekomstige jaren ruim onder de wettelijk grenswaarden⁴.

Om de luchtkwaliteit in Nederland te verbeteren is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) opgezet. Om de voortgang van dit programma te volgen vindt jaarlijks een monitoring plaats op onder meer het wegverkeer. Uit de NSL-monitoring van 2012 blijkt dat de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de wegrand, in de omgeving van de overwegen, voor 2011 en toekomstige jaren ruim onder de wettelijk grenswaarden liggen⁵.

BEOORDELING VARIANTEN

In onderstaande tabel zijn voor de 5 te onderzoeken varianten de effecten op de luchtkwaliteit voor een vijftal locaties nabij de overweg beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling 2020, exclusief VLK. Effecten op de luchtkwaliteit zijn lokaal, alleen voor een aantal wegvakken. Voor een groot aantal wegvakken veranderen de intensiteiten niet en dus ook de luchtkwaliteit niet. In de volgende paragrafen wordt een toelichting gegeven op de beoordeling.

⁵ www.nsl-monitoring.nl

CV9 VARIANT 1B

In deze variant zal de Tongersestraat via een verdiepte ligging beide spoorlijnen kruisen. De stagnatie zal hiermee verdwijnen. In Boxtel zullen de intensiteiten wegverkeer op een aantal wegvakken stijgen en dalen, echter de effecten van het wegvallen van het stagnerende verkeer zullen bepalend zijn. Omdat het verkeer bij deze variant niet meer kan afslaan richting Tongeren, geeft dit een positief effect. De intensiteiten in buurtschap Kalksheuvel nemen weliswaar toe, maar het verkeer zal gebruik maken van de VLK. Deze weg is buiten de kern van buurtschap Kalksheuvel gelegen en heeft om deze reden een positief effect. De effecten voor de Keulsebaan blijven ongewijzigd. In het buitengebied van Tongeren zullen in deze variant de intensiteiten op sommige wegen stijgen, en op andere wegen afnemen. Per saldo zullen de effecten voor het deelgebied Leenhoflaan / Essche Heike en buitengebied Tongeren naar verwachting iets slechter worden. De effecten op de luchtkwaliteit leiden niet tot overschrijding van wettelijke grenswaarden.

CV9 VARIANT 2B

Idem variant CV91b.

⁴ www.rivm.nl/gcn

B14/B15 VARIANT 6

Vanwege het sluiten van beide overwegen op de Tongersestraat zal het verkeer buiten Boxtel omgaan. Dit heeft een positieffeffect voor de luchtkwaliteit in Boxtel, en de buurtschappen Tongeren en Kalksheuvel. De intensiteiten van het wegverkeer op de Keulsebaan zullen toenemen. In het buitengebied van Tongeren zullen in deze variant de intensiteiten op sommige wegen stijgen, en op andere wegen afnemen. Per saldo zullen de effecten voor het deelgebied

Leenhoflaan / Essche Heike en buitengebied Tongeren naar verwachting iets slechter worden. De effecten op de luchtkwaliteit leiden niet tot overschrijding van wettelijke grenswaarden.

B14/B15 VARIANT 4

Omdat de overweg richting Den Bosch gelijkvloers blijft en de overweg richting Tilburg dicht gaat zal de stagnatie van wegverkeer iets afnemen. Dit heeft een licht positief effect voor Boxtel, maar omdat in deze

intensiteiten op sommige wegen stijgen, en op andere wegen afnemen. Per saldo zullen de effecten voor het deelgebied Leenhoflaan / Essche Heike en buitengebied Tongeren naar verwachting iets slechter worden. De effecten op de luchtkwaliteit leiden niet tot overschrijding van wettelijke grenswaarden.

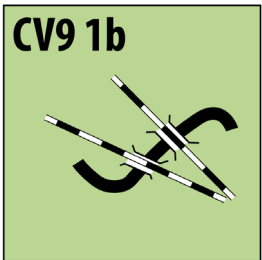
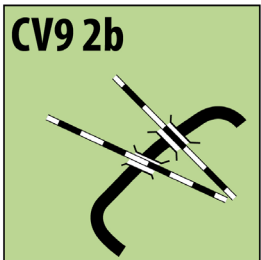
B14/B15 VARIANT EXTRA

Omdat de overweg richting Den Bosch ongelijkvloers wordt en de overweg richting Tilburg dicht gaat zal er geen stagnatie van wegverkeer plaatsvinden. Dit heeft een positief effect voor Boxtel, maar omdat het verkeer in deze variant via de weg Tongeren zal rijden zullen daar de effecten negatief zijn. In deze variant zal er geen verkeer meer rijden via buurtschap Kalksheuvel. De intensiteiten van het wegverkeer op de Keulsebaan zullen toenemen. In het buitengebied van Tongeren zullen in deze variant de intensiteiten op sommige wegen stijgen, en op andere wegen afnemen. Per saldo zullen de effecten voor het deelgebied Leenhoflaan / Essche Heike en buitengebied Tongeren naar verwachting iets slechter worden. De effecten op de luchtkwaliteit leiden niet tot overschrijding van wettelijke grenswaarden.

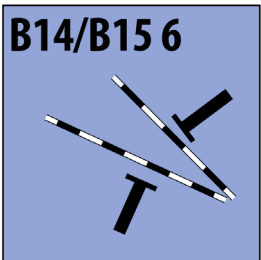
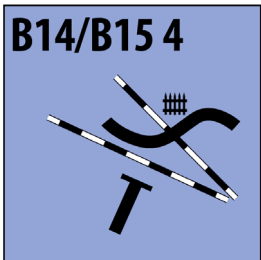
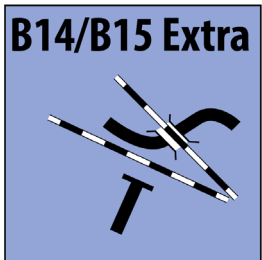
Tabel luchtkwaliteit	Tunnel		Omleiding		
	CV9 Variant 1b Tunnel Kalksheuvel- Centrum	CV9 Variant 2b Tunnel Ladonk-Centrum	B14/B15 variant 6 Beide overwegen dicht	B14/B15 variant 4 Overweg den Bosch gelijkvloers open	B14/B15 variant extra Overweg Den Bosch ongelijkvloers
Centrum Boxtel	+	+	+	+	+
Buurtschap Kalksheuvel	+	+	+	+	+
Leenhoflaan / Essche Heike / Buitengebied Tongeren	+	+	+	-	-
Buurtschap Tongeren	-	-	-	-	-
Omgeving Keulsebaan	0	0	-	-	-

variant ook verkeer via de weg Tongeren zal rijden zullen daar de effecten negatief zijn. In deze variant zal er geen verkeer meer rijden door buurtschap Kalksheuvel. De intensiteiten van het wegverkeer op de Keulsebaan zullen toenemen. In het buitengebied van Tongeren zullen in deze variant de

Tunnelvarianten

CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b
 CV9 1b	 CV9 2b
Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum

Omleidingsvarianten

B14/B15 Variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra
 B14/B15 6	 B14/B15 4	 B14/B15 Extra
Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers

0	+	TOTAAL RUIMTELIJKE EFFECTEN	++	0	-
- Sociale veiligheid tunnel met bocht	0 Rechte tunnel is overzichtelijk	Inpasbaarheid	0 Tunnel voor fietsverkeer en voetgangers goed inpasbaar	0 Tunnel voor fietsverkeer en voetgangers goed inpasbaar	-- Sociale- en verkeersveiligheid tunnel met bocht
+ Verhelderen verkeersstructuur; onduidelijke inpassing tunnel	+ Verhelderen verkeersstructuur; onduidelijke inpassing tunnel	Landschap en stedenbouw	++ Duidelijk onderscheid in woongebieden en verkeersroutes	+ Duidelijk onderscheid in woongebieden en verkeersroutes	- Tunnel is slecht inpasbaar, onduidelijke ruimtelijke situatie rondom tunnel.
++ Opheffen drie overwegen	++ Opheffen drie overwegen	Externe veiligheid	+ Opheffen drie overwegen verbreding Keulsebaan	0 Opheffen twee overwegen verbreding Keulsebaan	+ Opheffen drie overwegen verbreding Keulsebaan
0 Geen significante effecten	0 Geen significante effecten	Ecologie	0 Geen significante effecten	0 Geen significante effecten	0 Geen significante effecten

3.6 Ruimtelijke effecten

Inleiding

Naast leefbaarheidsaspecten per buurt treden er ook algemene ruimtelijke effecten op. Deze effecten worden beoordeeld binnen het criterium ruimtelijke effecten. Er wordt gekeken naar de volgende aspecten:

1. Inpasbaarheid
2. Landschap en stedenbouw
3. Ecologie
4. Externe veiligheid

De effecten zijn kwalitatief beschreven op basis van expert judgement. Effecten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2020, exclusief VLK).

Inpasbaarheid

Binnen dit aspect wordt gekeken naar de civieltechnische inpassing van de voorgestelde maatregelen in iedere variant.

CV9 VARIANT 1B: SCORE -

- Westelijke toerit tunnel: Er is voldoende bouwruimte beschikbaar wanneer de bebouwing verwijderd

wordt. Sociale veiligheid is hier mogelijk een issue omdat het einde van de tunnel niet zichtbaar is vanuit de tunnel.

- Bouwbaar met beperkte buitendienststellingen.
- De oostelijke toerit van de tunnel is niet optimaal inpasbaar binnen de beperkte beschikbare ruimte. Het is noodzakelijk om de oostelijke toerit voor autoverkeer uit te voeren met een hellingspercentage van 7%. De aansluiting van de oostelijke toerit op de bestaande wegenstructuur is gezien het bochtige karakter van de doorgaande route niet optimaal.

CV9 VARIANT 2B: SCORE 0

- Westelijke zijde tunnel: recht uitvoeren van kunstwerk is eenvoudiger, geen issue met sociale veiligheid, meer grond nodig dan bij CV9 variant 1b.
- Bouwbaar met beperkte buitendienststellingen.
- Oostelijke toerit zie CV9 variant 1b.

B14/B15 VARIANT 6: SCORE 0

- De tunnel voor fietsverkeer en voetgangers is binnen de beschikbare ruimte in te passen en op

adequate wijze aan te sluiten op de bestaande wegenstructuur.

- Maatregelen aan de Keulsebaan moeten afgestemd worden met eventuele plannen voor het Duits lijntje.
- Maatregelen aan de Keulsebaan en Tongeren zijn voldoende inpasbaar.

B14/B15 VARIANT 4: SCORE 0

- Gelijk aan B14/B15 variant 6.

B14/B15 VARIANT EXTRA: SCORE --

- Tunnel met bocht naar Tongeren is complex in aanleg en onoverzichtelijk in gebruik. Sociale veiligheid is hier mogelijk een issue omdat het einde van de tunnel niet zichtbaar is vanuit de tunnel.
- Oostelijke toerit zie CV9 variant 1b.
- Westelijke aansluiting fietspad op buurtschap Kalksheuvel is binnen de beschikbare ruimte in te passen en op adequate wijze aan te sluiten op de bestaande wegenstructuur.

Landschap en stedenbouw

Binnen dit aspect wordt integraal gekeken naar de landschappelijke en/of stedenbouwkundige inpassing van de voorgestelde maatregelen in iedere variant. Hierbij wordt gekeken of maatregelen goed in te passen zijn in de omgeving, wat voor restruimtes er reesteren naast de infrastructuur en hoe de wegen aansluiten op de bestaande ruimtelijke structuur.

VLK

De VLK is in alle varianten opgenomen en daarmee niet onderscheidend tussen de varianten binnen het aspect landschap en stedenbouw. De weg is wel meegenomen in de beoordeling om telkens het eindresultaat te kunnen vergelijken met de referentiesituatie. De VLK is een ingrijpende ingreep in het open landschap ten westen van Kalksheuvel.

CV9 VARIANT 1B EN 2B: SCORE +

Beide tunnelvarianten slagen er goed in om de verkeersstructuur rondom de overweg te verhelderen en onderscheid te maken in doorgaande wegen en woonstraten. CV9 Variant 1b leidt tot minder aantasting van landschappelijk gebied dan CV9 Variant

2b. De inpassing van de tunnel aan de oostzijde en de verkeersstromen door het centrum zijn niet optimaal en niet passend bij sfeer en karakter van dit gebied. Beide varianten scoren een +.

B14/B15 VARIANT 6: SCORE ++

Deze variant zorgt voor een grote kans op aantrekkelijke woongebieden rondom het spoor. Zonder complexe ingrepen ter plaatse ontstaat de kans in het centrum, en in de buurtschappen Kalksheuvel en Tongeren aantrekkelijke woon-gebieden te realiseren. Het doorgaande verkeer verdwijnt en doorgaande straten worden woonstraten. De verbinding tussen centrumgebied, buurtschappen en bedrijventerrein voor langzaam verkeer wordt goed voorzien door middel van een langzaam verkeerstunnel. Verkeer wordt omgeleid over logische routes. Aanpassingen aan de Keulsebaan leiden niet tot aantasting van landschappelijke waarde. Aandachtspunt is de toenemende verkeersintensiteit in het buitengebied van Tongeren en de omgeving van Essche Heike. Wanneer hiervoor maatregelen getroffen moeten worden is aandacht voor landschappelijke kwaliteit een must.

B14/B15 VARIANT 4: SCORE +

Door het in stand houden van de verbinding Tongeren-centrum verdwijnt de mogelijkheid om verkeersluw woongebied te realiseren rondom de bestaande dubbele overweg. Verder zie B14/B15 variant 6.

B14/B15 VARIANT EXTRA: SCORE -

De voorgestelde tunnel met bocht is niet goed ruimtelijk in te passen op de Tongersestraat. Diverse woningen aan de weg Tongeren moeten opgekocht worden om deze variant te kunnen realiseren. De resterende ruimtes tussen weg en spoor zijn lastig aantrekkelijk in te richten of te gebruiken. De tunnel zelf is onoverzichtelijk. Overige effecten zie B14/B15 variant 6.

Externe veiligheid

SPOORLIJNEN MET TRANSPORT VAN GEVAARLIJKE STOFFEN

Vanwege de komst van ongelijkvloerse kruisingen of de sluiting van overwegen neemt de ongevalskans van een trein met gevaarlijke stoffen af. Dit heeft dus een positief effect op externe veiligheid. In de effectbeoordeling is uitgegaan van het voorlopig ontwerp van de VLK waarin sluiting van de overweg Kapelweg is opgenomen en een vernieuwing van de gelijkvloerse overweg d'Ekker.

Hoe meer ongelijkvloerse kruisingen / afgesloten overgangen er in de variant beoogd zijn, hoe positiever de score voor externe veiligheid. In het kader van PHS zal het goederenvervoer in alle varianten afnemen op de route Breda - Tilburg - Eindhoven (de Brabanneroute) en toenemen op de lijn Den Bosch - Eindhoven. Dit betekent dat voor externe veiligheid het openblijven van een spoorwegovergang op de lijn Den Bosch meer negatief scoort dan op de lijn Tilburg.

TRANSPORT VAN GEVAARLIJKE STOFFEN OVER DE WEG

Conform de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (art.

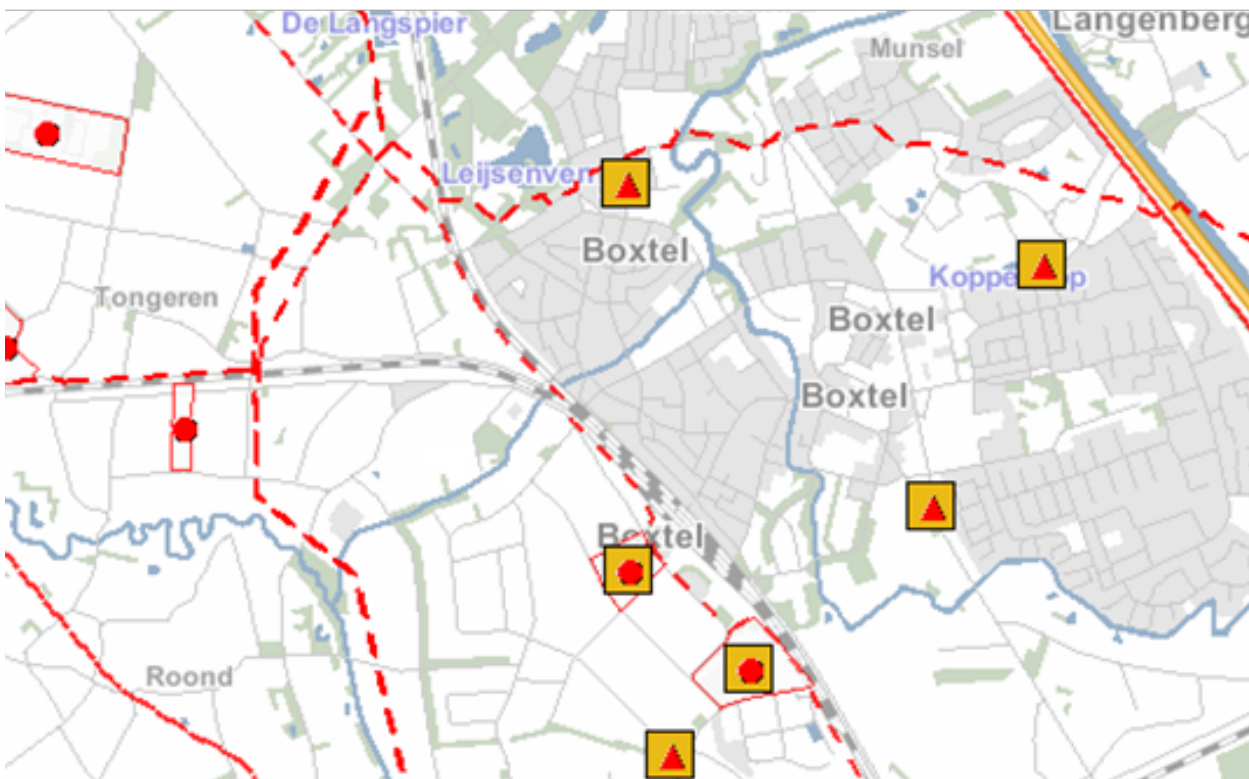
11) dienen voertuigen met gevaarlijke stoffen de bebouwde kommen van gemeenten te vermijden. Tenzij zij hier dienen te laden/lossen of indien er redelijkerwijs geen route buiten de bebouwde kom beschikbaar is. In de omgeving van de planontwikkeling bevindt zich een aantal bedrijven dat gebruik maakt van gevaarlijke stoffen. Dit betreft een drietal locaties (LPG-tankstations) aan de oostzijde van het spoor (rode driehoeken in onderstaande figuur). Het is de verwachting dat de vrachtwagens voor de bevoorrading momenteel gebruik maken van een directe verbinding vanaf de A2 naar het betreffende LPG-tankstation en geen gebruik maken

van de spoorwegovergangen in deze studie. De spoorwegovergang mag ook niet gebruikt worden door vrachtverkeer vanwege het vrachtverbod. De voorgenomen wegaanpassingen hebben hierop derhalve geen invloed. Op industrieterrein Ladonk bevinden zich twee bedrijven met een

Tabel externe veiligheid	Tunnel		Omleiding		
	CV9 Variant 1b Tunnel Kalksheuvel- Centrum	CV9 Variant 2b Tunnel Ladonk-Centrum	B14/B15 variant 6 Beide overwegen dicht	B14/B15 variant 4 Overweg den Bosch gelijkvloers open	B14/B15 variant extra Overweg Den Bosch ongelijkvloers
Beoordeling externe veiligheid	++	++	+	0	+
Spoor					
Spoorwegovergang Den Bosch	++	++	++	--	++
Spoorwegovergang Tilburg	++	++	++	++	++
Spoorwegovergang d'Ekker	--	--	--	--	--
Weg					
Keulsebaan	0	0	-	-	-

ammoniakoelinstallatie en een LPG-tankstation. De bevoorrading hiervan vindt naar verwachting plaats vanaf de A2 via de Keulsebaan, langs de zuidzijde van de bebouwde kom van Boxtel. Dit gezien de

verplichting vanuit de Wet vervoer gevaarlijke stoffen om de bebouwde kom te mijden. De voorgenomen wegaanpassing heeft hierop derhalve geen invloed.



Bron: professionele risicokaart, bezocht 23 juli 2013

KEULSEBAAN

Een verbreding van de Keulsebaan heeft een licht negatief effect op het aspect externe veiligheid. Vanwege de wegverbreding reiken de effecten (in geval van een incident) verder en komen deze mogelijk over bebouwing (woningen) te liggen. Dit heeft een zeer licht negatief effect op externe veiligheid. Gezien het beperkte aantal transporten van gevaarlijke stoffen zal de verbreding naar alle waarschijnlijkheid niet leiden tot knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Daarnaast zal gezien het landelijke gebied het groepsrisico niet toenemen en de oriëntatiewaarde zeker niet overschrijden.

ONDERGRONDSE BUISLEIDINGEN GEVAARLIJKE STOFFEN

Bij uitwerking van de VLK is er rekening gehouden met enkele ondergrondse buisleidingen nabij d'Ekker. Dit betreft de DPO-leiding evenwijdig aan de spoorlijn van/naar Den Bosch en de hogedruk aardgasleidingen ter hoogte van d'Ekker (zie stippellijnen in nevenstaande figuur). Verplaatsing van deze leidingen is niet nodig voor de aanleg van de VLK en heeft derhalve ook geen invloed op het plaatsgebonden

risico of het groepsrisico en vormt derhalve geen mogelijk wettelijk knelpunt.

CV9 VARIANT 1B: SCORE ++

- Sluiting drie gelijkvloerse overwegen (++)

CV9 VARIANT 2B: SCORE ++

- Sluiting drie gelijkvloerse overwegen (++)

B14/B15 VARIANT 6: SCORE +

- Sluiting drie gelijkvloerse overwegen (++)
- Verbreden Keulsebaan (-)

B14/B15 VARIANT 4: SCORE 0

- Sluiting twee gelijkvloerse overwegen (+)
- Verbreden Keulsebaan (-)

B14/B15 VARIANT EXTRA: SCORE +

- Sluiting drie gelijkvloerse overwegen (++)
- Verbreden Keulsebaan (-)

Ecologie

De huidige overwegen liggen in stedelijk gebied met beperkte ecologische waarden. Ten westen ligt het Natura2000-gebied de Kampina en het beekdal van de Beerze. Beiden liggen dusdanig ver van het projectgebied dat directe effecten van elke variant zijn uitgesloten. Indirecte effecten via stikstofdepositie spelen naar verwachting ook geen rol omdat de varianten niet zullen leiden tot significant andere emissies en daarmee ook niet tot andere deposities. De Kleine Aa of Smalwater loopt vlak langs beide overwegen. Dit water heeft ook de status van een Ecologische Verbindingszone. De voornaamste functie van deze EVZ richt zich op waterorganismen (vissen, waterinsecten) die zich via deze EVZ kunnen verplaatsen tussen De Beerze en de Dommel. Bij de varianten waar een tunnel naast de huidige overwegen gelegd zal worden, zal een deel van de groenstrook/oeverzone van de EVZ van functie veranderen. In de huidige situatie is de oever steil en draagt niet of nauwelijks bij aan het functioneren van de EVZ. Een ingreep in deze oeverzone hoeft daarmee geen negatief effect te geven. De aanleg van een tunnel/verdiepte ligging kan zelfs

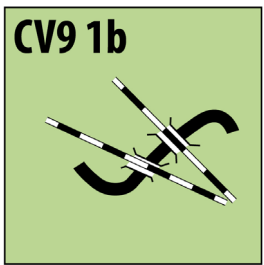
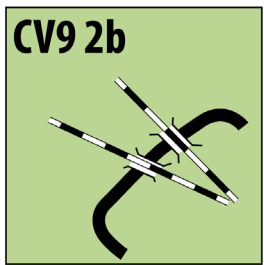
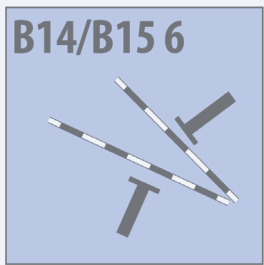
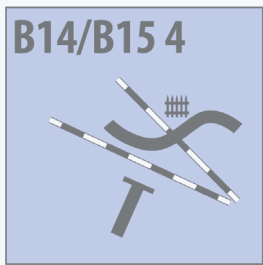
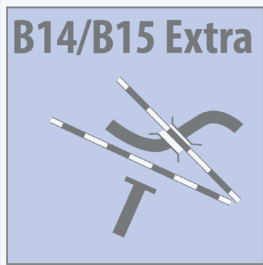
aangeprezen worden de kwaliteit van de resterende groenzone tussen de beek en het kunstwerk te verbeteren. Daarmee is het al dan niet aanleggen van een kunstwerk hier niet onderscheidend voor dit onderwerp.

Voor verschillende alternatieven is het waarschijnlijk dat panden gesloopt moeten worden. Slopen van panden kan gevolgen hebben voor de daarin voorkomende beschermde diersoorten. Met name vleermuizen, huismussen, gierzwaluwen, boerenzwaluwen en huiszwaluwen kunnen gebruik maken van deze panden. Deze dieren zijn allen strikt beschermd onder de Flora – en Faunawet. Slopen van panden waarin ze verblijven is vergunningplichtig en is vaak verbonden aan voorwaarden. Niet altijd kan voldaan worden aan deze voorwaarden. In dit geval is naar verwachting sprake van een aantoonbaar groot maatschappelijk belang en zijn naar verwachting mogelijkheden beschikbaar om de effecten te mitigeren. De vergunningprocedure hiervoor kost tijd. Daarmee zal rekening gehouden moeten worden voor varianten waar het slopen van panden van toepassing is.

Tabel eindafweging varianten

Tunnelvarianten

Omleidingsvarianten

	CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b	B14/B15 Variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra
	 CV9 1b	 CV9 2b	 B14/B15 6	 B14/B15 4	 B14/B15 Extra
	Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum	Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers
1. Verkeer / oplossend vermogen	0	0	+	+	++
2. Financiën	0	0	+	+	-
3. Beleidskader	+	+	++	-	++
4. Leefbaarheid	+	++	++	0	+
5. Ruimtelijke effecten	0	+	++	0	-

3.7 Conclusie integrale variantenafweging

Inleiding

De vijf varianten zijn in dit hoofdstuk beoordeeld op verkeerskundige effecten, financiën, beleidskader, leefbaarheid en ruimtelijke effecten.

Op basis van deze beoordeling scoort CV9 variant 2b het beste bij de tunnelvarianten en B14/B15 variant 6 het beste bij de omleidingsvarianten. In deze paragraaf wordt deze beoordeling toegelicht.

In hoofdstuk vier worden de als best beoordeelde varianten per oplossingsrichting nog een stap verder uitgewerkt en wordt de verdere afweging tussen de voorkeursvarianten tunnel en omleiding onderling toegelicht.

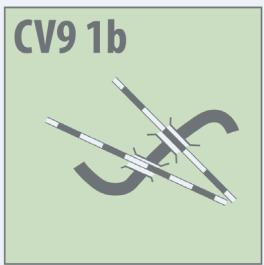
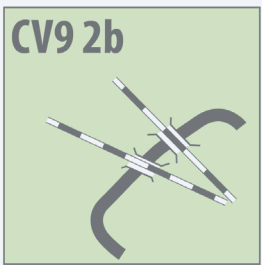
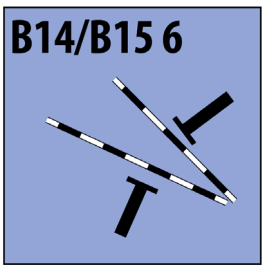
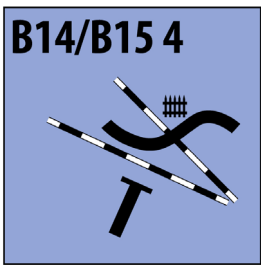
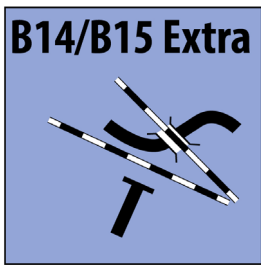
TUNNELVARIANTEN CV9

Oplossingsrichting CV9 gaat uit van de realisatie van een verbindingsweg tussen bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg en een tunnel voor fiets- en autoverkeer op de plaats van de huidige overweg Tongersestraat. De problematiek van de dubbele overweg wordt opgelost doordat de overwegen worden opgeheven en vervangen door een tunnel. De verkeersstructuur van de kern Boxtel blijft gelijk aan de bestaande situatie omdat verkeer gebruik blijft maken van de route over de Tongersestraat (maar dan door het spoor ongelijkvloers te passeren).

CV9 Variant 2b scoort ten opzichte van de CV9 variant 1b beter op verkeerskundige effecten, leefbaarheid en ruimtelijke effecten. CV9 variant 2b sluit aan de westzijde direct aan op bedrijventerrein Ladonk en heeft vanaf daar een korte verbinding naar de VLK. Met deze verbinding wordt voorkomen dat het doorgaande verkeer door buurtschap Kalksheuvel rijdt. Hiermee treden geen ongewenste leefbaarheidseffecten op in buurtschap Kalksheuvel en sluit de tunnel verkeerstechnisch beter aan op bedrijventerrein Ladonk en de VLK.

De variant is in de kostenraming variantenafweging iets duurder dan CV9 variant 1b. De ruimtelijke voordelen van CV9 variant 2b wegen op tegen dit prijsverschil. Om die reden wordt er gekozen voor CV9 variant 2b als de uitgewerkte voorkeursvariant van oplossingsrichting CV9.

Tabel eindafweging varianten

	Tunnelvarianten		Omleidingsvarianten		
	CV9 Variant 1b	CV9 Variant 2b	B14/B15 Variant 6	B14/B15 Variant 4	B14/B15 Variant Extra
	 CV9 1b	 CV9 2b	 B14/B15 6	 B14/B15 4	 B14/B15 Extra
	Tunnel Kalksheuvel-Centrum	Tunnel Ladonk-Centrum	Beide overwegen dicht	Overweg den Bosch gelijkvloers open	Overweg Den Bosch ongelijkvloers
1. Verkeer / oplossend vermogen	0	0	+	+	++
2. Financiën	0	0	+	+	-
3. Beleidskader	+	+	++	-	++
4. Leefbaarheid	+	++	++	0	+
5. Ruimtelijke effecten	0	+	++	0	-

OMLEIDINGSVARIANTEN B14/B15

Oplossingsrichting B14/B15 gaat uit van de realisatie van een verbindingsweg tussen bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg, het opheffen van één of beide overwegen op de Tongersestraat en het aanpassen van de wegenstructuur van Boxtel.

B14/B15 variant 6 scoort ten opzichte van de varianten 4 en Extra beter op beleidskader, leefbaarheid en ruimtelijke effecten. Het sluiten van de overwegen en het creëren van een omleiding over de zuidelijke rondweg zorgt voor een afname van het autoverkeer in het centrum van Boxtel en in de buurtschappen Kalksheuvel en Tongeren. Dit verbetert de leefbaarheid ter plaatse en draagt bij aan de doelstellingen van de gemeente Boxtel. B14/B15 variant 6 is ongeveer even duur als variant 4 en ruim goedkoper dan variant Extra. Door de realisatie van de VLK en het verbreden van de Keulsebaan is binnen deze variant de bereikbaarheid voldoende gewaarborgd. Wel ontstaan er voor buurtschappen Tongeren en Kalksheuvel langere omrijdafstanden.

Om dit effect te verminderen zijn ook B14/B15 variant 4 en B14/B15 variant Extra onderzocht. Deze varianten hebben naast de zuidelijke rondweg nog een extra verbinding over de weg Tongeren.

Deze omleiding over de weg Tongeren vergroot aan de ene kant de bereikbaarheid, maar leidt ook tot een verslechtering op leefbaarheidsaspecten in buurtschap Tongeren waardoor deze varianten op leefbaarheid slechter scoren dan B14/B15 variant 6.

Naast deze nadelen op leefbaarheid is gebleken dat het niet mogelijk is om op voldoende wijze een verbinding te realiseren voor autoverkeer van het centrum van Boxtel naar de weg Tongeren.

Om veilig hoogfrequent spoorvervoer met zo min mogelijk risico op verstoring van de treindienst te kunnen afwikkelen, is het voor het ministerie van IenM en ProRail van belang om de dubbele overweg in de Tongersestraat te saneren. De mate van co-financiering vanuit PHS zal afhankelijk zijn van de mate waarin de gevonden oplossing tegemoet komt aan de doelstellingen van PHS, en B14/B15 variant 4 draagt maar beperkt bij aan de doelstellingen van PHS.

Om deze verbinding toch goed te onderzoeken is er ook gekeken naar B14/B15 variant Extra met een tunnel met bocht. De variant resulteert in de beste bereikbaarheid. De variant scoort optimaal op verkeer / oplossend vermogen. De winst in bereikbaarheid staat echter niet in verhouding tot de grote meerkosten van deze variant. Daarnaast overschrijdt de bandbreedte van de kostenraming van deze variant het theoretisch maximaal beschikbare investeringsbedrag van € 50 miljoen.

Alle aspecten afwegend wordt er gekozen voor B14/B15 variant 6 als de uitgewerkte voorkeursvariant van oplossingsrichting B14/B15.

4 Conclusie

4.1 Inleiding en kostenraming eindafweging

Inleiding

De twee en drie hoofdvarianten per oplossingsrichting zijn in het voorgaande hoofdstuk beoordeeld op verkeer/oplossend vermogen, financiën, beleidskader, leefbaarheid en ruimtelijke effecten. Op basis van deze beoordeling scoort CV9 variant 2b het beste bij de tunnelvarianten en B14/B15 variant 6 bij de omleidingsvarianten.

In dit hoofdstuk worden deze twee uitgewerkte voorkeursvarianten een stap nader bekeken op de aspecten kosten en fasering. Daarna worden in een concluderende paragraaf de voor- en nadelen van beide varianten nog een keer naast elkaar gezet.

De nadere uitwerking op kosten en fasering heeft als doel om de financiële haalbaarheid van beide varianten goed in beeld te krijgen voor het verdere besluitvormingstraject.

Toelichting kostenraming eindafweging

De kostenraming in deze fase is op belangrijke onderdelen verder uitgewerkt om een beter inzicht te krijgen in de te verwachten kosten. In stap 2 (hoofdstuk 3) zijn de vijf hoofdvarianten in een globale kostenraming op een onderling identieke wijze met dezelfde diepgang met elkaar vergeleken. Deze globale kostenraming is uitgevoerd op basis van kengetallen en een vaste vierkante meter prijs voor onder andere tunnels en wegen. Dit niveau van kostenramen is bij uitstek geschikt voor een onderlinge afweging van varianten.

In dit hoofdstuk zijn de twee overgebleven uitgewerkte voorkeursvarianten met een grotere diepgang uitgewerkt in een uitgewerkte kostenraming voor de eindafweging om voor het verdere besluitvormingstraject met nauwkeurige cijfers te kunnen adviseren. In dit traject van verdere uitwerking zijn afwijkingen ten opzichte van eerdere kostenramingen onvermijdelijk. Waar er afwijkingen ontstaan worden die in deze paragraaf toegelicht. Een meer gedetailleerd overzicht van alle gebruikte kostenramingen is te vinden in bijlage 9 'samenvattingen kostenramingen'.

Specificaties kostenraming eindafweging

Ten opzichte van de globale kostenraming in hoofdstuk 3 zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd in de uitgewerkte kostenraming:

1. SPOORKRUISENDE DELEN

Dit onderdeel bevat het opheffen van overwegen op de Tongersestraat en de aanleg van de tunnels in beide varianten inclusief aansluitende infrastructuur. In deze fase zijn de kosten van de spoor kruisende delen in meer detail uitgewerkt door Movares en gereviewed door ProRail (AKI). Aan de kostenraming is een post voor kabels en leidingen toegevoegd;

2. VLK

Dit onderdeel bevat de volledige aanleg van de VLK uitgaande van het voorlopig ontwerp. De kostenraming voor de VLK is aangepast op het voorlopig ontwerp inclusief conditioneringskosten (flora en fauna, archeologisch onderzoek);

3. MAATREGELEN KEULSEBAAN EN 4. AANPASSINGEN TONGEREN

De kostenraming voor de maatregelen Keulsebaan en de aanpassingen Tongeren zijn niet aangepast ten

opzichte van hoofdstuk 3. Alle bedragen zijn geraamd op basis van een SO met een zekerheid van +/- 30%. Kabels en leidingen zijn niet geraamd.

Eindbedragen kostenraming eindafweging

CV9 VARIANT 2B: SCORE NEUTRAAL (0)

▪ 43,5 miljoen euro (+/- 20-30%)

Bandbreedte kostenraming 20-30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten.;

De kosten bestaan uit de aanleg van de tunnel voor autoverkeer, fietsers en voetgangers inclusief aansluitende infrastructuur en de daaruit voorkomende constructiekosten en vastgoedkosten. Ook zijn de VLK en het opheffen van beide overwegen opgenomen.

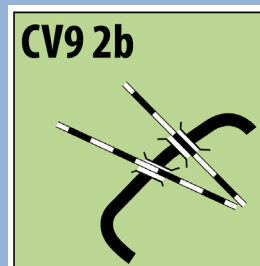
B14/B15 VARIANT 6: SCORE POSITIEF (+)

▪ 38,4 miljoen euro (+/- 20-30%)

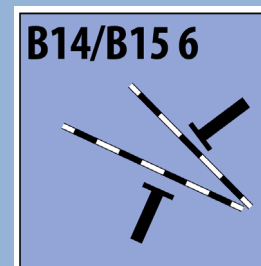
Bandbreedte kostenraming 20-30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten.;

De kosten bestaan uit de aanleg van de tunnel voor fietsers en voetgangers. Daarnaast zitten in dit bedrag ook de aanleg van de VLK, aanpassingen aan de weg Tongeren, het opwaarderen van de Keulsebaan en het opheffen van beide overwegen.

CV9 VARIANT 2B TUNNEL LADONK-CENTRUM



B14/B15 VARIANT 6 BEIDE OVERWEGEN DICT



TOTAAL
Incl. BTW.

€ 43,5 MILJOEN*
Bandbreedte +/- 20-30%;
Prijspeil 2013 Incl. BTW,
vastgoed-, engineering en
overige bijkomende kosten;

€ 38,4 MILJOEN**
Bandbreedte +/- 20-30%;
Prijspeil 2013 Incl. BTW,
vastgoed-, engineering en
overige bijkomende kosten;

* Toelichting kostenraming CV9 variant 2b

Voor CV9 variant 2b is er ten opzichte van de globale kostenraming in hoofdstuk 3 een toename zichtbaar van € 3,7 miljoen incl. BTW. Deze toename in kosten ten opzichte van de globale raming is het gevolg van het opnemen van kabels en leidingen in de kostenramingen van de spoorkruisende delen (zie ook bijlage 9.1 en 9.3).

** Toelichting kostenraming B14/B15 variant 6

Voor B14/B15 is er ten opzichte van de globale kostenraming in hoofdstuk 3 een toename zichtbaar van € 6,7 miljoen euro incl. BTW. Deze toename in kosten ten opzichte van de globale raming is net als bij CV9 variant 2b voor een bedrag van € 3,7 miljoen incl. BTW toe te schrijven aan het opnemen van kabels en leidingen in de kostenramingen van de spoorkruisende delen en de VLK. Daarnaast liggen de investeringskosten voor de fiets- en voetgangerstunnel in B14/B15 variant 6 in de uitgewerkte kostenraming van de eindafweging € 3,0 miljoen hoger dan in de globale kostenraming. De in hoofdstuk 3 gehanteerde globale methode van kostenramen is voor de grotere autotunnel van variant CV9 beter geschikt dan voor de kleinere fiets- en voetgangerstunnel, waardoor in deze variant bij uitwerking een correctie optreedt (zie ook bijlage 9.1 en 9.3).

4.2 Inleiding fasering

Inleiding

In hoofdstuk 1 is als randvoorwaarde gesteld dat de gekozen varianten een totaaloplossing dienen in te houden voor de problematiek van de dubbele overweg. Daarbij is aangegeven dat in de praktijk de oplossing gefaseerd gerealiseerd kan worden.

Om financiële redenen kan het wenselijk zijn om de realisatie van deelmaatregelen over verschillende jaren uit te spreiden. Wanneer bij aanvang niet het volledige budget beschikbaar is kan er voor gekozen worden om maar een deel van de maatregelen direct uit te voeren (fase 1), en aanvullende maatregelen uit te voeren op het moment dat het benodigde budget wel beschikbaar is (fase 2).

Naast voordelen in financiering kan het opknippen van de varianten in fases ook nadelen hebben in bereikbaarheid (verkeerskundige effecten). De varianten zijn in deze studie en in het voortraject telkens ontworpen als totaaloplossing. Wanneer in de eerste fase maar een deel van de maatregelen wordt uitgevoerd dan is nog niet bekend wat dit betekent voor bereikbaarheid en leefbaarheid.

In deze paragraaf worden de financiële consequenties van verschillende faseringsstrategieën toegelicht en worden de effecten op bereikbaarheid en leefbaarheid van fasering getoetst. Op basis van deze informatie wordt het mogelijk om een gefundeerde keuze te maken in fasering.

RANDVOORWAARDEN FASERING

De doelstelling van het project is het vinden van een duurzame en robuuste oplossing voor de knelpuntsituatie rond de dubbele overweg. De financiering van het project is mede gebaseerd op medewerking van het ministerie van IenM en ProRail in het kader van PHS. Daarbij zal de mate van co-financiering afhankelijk zijn van de mate waarin de gevonden oplossing tegemoet komt aan de doelstellingen van PHS. Uitvoering van de varianten zonder een duidelijk zicht op realisatie van de spoorkruisende delen is om de hiervoor genoemde reden niet haalbaar. Maatregelen aan de spoorkruisende delen zijn in alle varianten in de eerste fase meegenomen. Maatregelen als de VLK of de verbreding van de Keulsebaan zijn binnen

de kaders van financiering wel faseerbaar. Voor de beide uitgewerkte voorkeursvarianten is bekeken of het mogelijk is om binnen de uitgewerkte voorkeursvariant de aanleg van de VLK en de maatregelen aan de Keulsebaan en Tongeren uit te voeren in een tweede fase.

Keuzes in fasering om financiële redenen staan los van de planning van maatregelen binnen een fase. Binnen een enkele fase kan er gekeken worden naar een uitvoeringsplanning. Wanneer er voor wordt gekozen om een aantal maatregelen binnen één enkele fase uit te voeren, dan is het mogelijk om de uitvoeringsplanning vrij in te delen. Binnen een fase is het mogelijk om in de uitvoeringsplannen de spoorkruisende delen na de overige onderdelen te plannen. Deze uitvoeringsplanning wordt ook kort behandeld in deze paragraaf.

4.3 Faseringsmogelijkheden CV9 variant 2b

Faseringsstrategieën CV9 Variant 2b

ONDERDELEN

CV9 Variant 2b bestaat uit twee onderdelen:

1. Spoorkruisende delen
 - Aanleg autotunnel
 - Sluiten bestaande overwegen
2. VLK

STRATEGIEËN

Deze maatregelen zijn binnen de randvoorwaarden op de volgende twee wijzen te faseren (zie ook tabel).

1. Directe realisatie spoorkruisende delen en VLK
2. Directe realisatie spoorkruisende delen. Gefaseerde realisatie VLK

Om een keuze te maken tussen deze twee strategieën zijn de verkeerseffecten van de realisatie van de autotunnel zonder aanleg van de VLK inzichtelijk gemaakt, en zijn de investeringskosten van beide onderdelen los van elkaar inzichtelijk gemaakt.

Toets investeringskosten fasering CV9

De totale investeringskosten voor CV9 variant 2b inclusief BTW bedragen ongeveer € 43,5 miljoen⁶. Dit bedrag bestaat voor het grootste deel uit kosten voor de aanleg van de verkeerstunnel (investeringskosten spoorkruisende delen (€ 34,4 miljoen⁶). Dit is een grote post die in een keer aangelegd moet worden. Deze variant biedt in de financiën daarom weinig ruimte voor fasering. Het is financieel wel mogelijk om in een tweede fase de VLK aan te leggen voor ongeveer € 9,2 miljoen incl. BTW⁶ (zie tabel).

⁶ Bandbreedte +/- 20-30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten;

1. SPOORKRUISENDE DELEN

- Aanleg autotunnel
- Sluiten bestaande overwegen

2. VLK

INVESTERINGSKOSTEN DIRECT

*Investeringskosten incl. BTW +/- 20-30%

INVESTERINGSKOSTEN GEFASEERD

*Investeringskosten incl. BTW +/- 20-30%

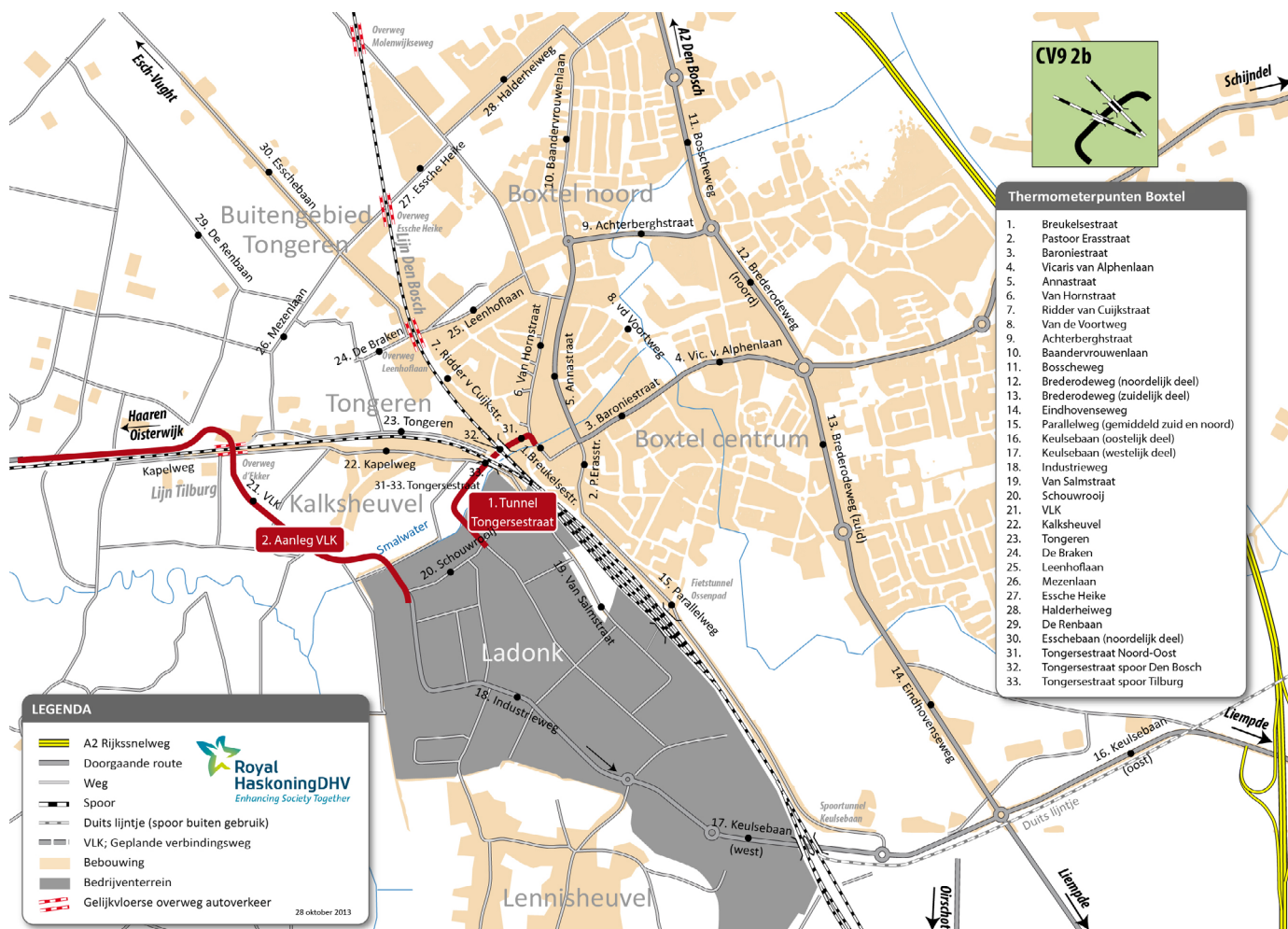
EFFECTEN VAN FASERING OP BEREIKBAARHEID EN LEEFBAARHEID

Toets verkeerseffecten fasering CV9

De verkeerseffecten van de fasering worden bekeken voor verschillende gebieden van Boxtel. Er is gekeken naar leefbaarheid, bereikbaarheid en verkeerseffecten. Verkeerseffecten zijn bekeken door de intensiteit op een aantal wegen te vergelijken met de beschikbare capaciteit op deze wegen in beide strategieën.

Verkeersgegevens zijn door Goudappel-Coffeng berekend met het statisch regionale verkeersmodel. Bij de strategieën wordt gekeken naar toe- en of

	CV9 2B STRATEGIE 1	CV9 2B STRATEGIE 2
1. SPOORKRUISENDE DELEN	FASE 1	FASE 1
2. VLK	FASE 1	FASE 2
INVESTERINGSKOSTEN DIRECT	€ 43,5 MILJOEN*	€ 34,4 MILJOEN*
*Investeringskosten incl. BTW +/- 20-30%		
INVESTERINGSKOSTEN GEFASEERD	-	€ 9,2 MILJOEN*
*Investeringskosten incl. BTW +/- 20-30%		
EFFECTEN VAN FASERING OP BEREIKBAARHEID EN LEEFBAARHEID	Geen effecten	Knelpunt leefbaarheid en veiligheid in Kalksheuvel



afname van de verkeersintensiteiten. Strategie 2 met gefaseerde aanleg van de VLK wordt vergeleken met de oorspronkelijke variant (strategie 1). Beoordeling van de strategieën vindt plaats ten opzichte van de doelstellingen en randvoorwaarden van het project. Hierbij is met name het GVVP van Bostel van belang (zie voor beoordelingskader ook bijlage 6).

Door gefaseerde aanleg van CV9 Variant 2b (strategie 2) treden de volgende effecten op in vergelijking met de oorspronkelijke variant:

CENTRUM VAN BOSTEL

Gefaseerde aanleg van de VLK in CV9 variant 2b heeft geen significante invloed op de hoeveelheid autoverkeer in het centrum van Bostel. Bij aanleg van de tunnel CV9 2b worden de bestaande verkeersstromen in het centrum gehandhaafd. Met een gefaseerde aanleg van de VLK treden er geen wijzigingen op in deze effecten.

BUURTSCHAP KALKSHEUVEL

Gefaseerde aanleg van de VLK heeft grote gevolgen voor de hoeveelheid verkeer door het buurtschap

Kalksheuvel. In de autonome situatie neemt het aantal motorvoertuigen op de Kapelweg sterk toe, en dit wordt verder versterkt door de aanleg van de tunnel. Met deze hoeveelheid verkeer ontstaat er op de weg Kalksheuvel een knelpunt op het vlak van leefbaarheid en veiligheid. Op enkele wegvakken van de Kapelweg komt het aantal motorvoertuigen per etmaal boven de 4.000. Dit is hoger dan de grenswaarde voor duurzaam veilig passend bij de functie als erftoegangsweg binnen de bebouwde kom. Deze effecten worden pas gemitigeerd door de aanleg van de VLK. Door de VLK neemt de hoeveelheid doorgaand verkeer over de Kapelweg af tot vrijwel nul (enkel nog bestemmingsverkeer).

BUURTSCHAP TONGEREN EN BOXTEL NOORD

In buurtschap Tongeren zijn er geen significante effecten te zien door gefaseerde aanleg van de VLK. Op de weg Tongeren neemt de hoeveelheid verkeer sterk af door aanleg van de tunnel. Aanleg van de VLK is hierop niet van invloed. In Boxtel Noord neemt de hoeveelheid verkeer bij een gefaseerde aanleg van de VLK meer toe dan bij directe aanleg van de VLK. Op met name de Leenhoflaan neemt de hoeveelheid

verkeer in strategie 2 sterk toe in vergelijking met strategie 1.

KEULSEBAAN EN LADONK

Al in de autonome ontwikkeling wordt de grenswaarde voor de maximum capaciteit van de Keulsebaan bereikt. Aanleg van de tunnel heeft hier geen invloed op. De VLK geeft een verkeersaantrekkende werking op het westelijk deel van de Keulsebaan. Omdat de capaciteitsproblemen zicht voordoen op het oostelijk deel van de Keulsebaan heeft gefaseerde aanleg van de VLK geen positief of negatief effect op de capaciteitsproblemen van de Keulsebaan. Op bedrijventerrein Ladonk leidt gefaseerde aanleg van de VLK tot andere verkeersstromen. Dit heeft echter geen significante effecten voor bereikbaarheid en/of veiligheid.

Conclusie fasering CV9

Vanuit financiële overwegingen is binnen deze variant fasering van maatregelen maar beperkt mogelijk. De grootste kostenpost van het project bestaat uit de aanleg van de verkeerstunnel. Deze tunnel is niet gefaseerd aan te leggen. De fasering die wel mogelijk

is bestaat uit de aanleg van de VLK.

Bij een keuze voor een gefaseerde aanleg van de VLK wordt geaccepteerd dat het bestaande knelpunt in leefbaarheid en veiligheid in buurtschap Kalksheuvel blijft bestaan totdat de VLK is aangelegd.

UITVOERINGSPLANNING CV9 VARIANT 2B STRATEGIE 1

Bij een keuze voor faseringsstrategie 1 is het mogelijk om de werkzaamheden opeenvolgend te plannen in een uitvoeringsplanning binnen een enkele fase. Wanneer eerst de VLK wordt aangelegd dan lost de VLK bij aanleg al een deel van de problematiek van de dubbele overweg op, en kan de VLK dienen als omleidingsroute tijdens de aanleg van de tunnel. Deze voordelen treden niet op bij een omgekeerde volgorde.

4.4 Faseringsmogelijkheden B14/B15 variant 6

Faseringsstrategieën B14/B15 Variant 6

ONDERDELEN

B14/B15 Variant 6 bestaat uit drie onderdelen die gefaseerd gerealiseerd kunnen worden:

1. Spookkruisende delen
 - Sluiten bestaande overwegen
 - Aanleg fietstunnel
2. VLK (incl. aanpassingen Tongeren)
 - Aanleg VLK
 - Aanpassingen Tongeren
3. Maatregelen Keulsebaan

STRATEGIEËN

De fasering van de B14/B15 variant 6 is binnen de randvoorwaarden op vier wijzen mogelijk. In de eerste fase worden altijd de werkzaamheden aan spookkruisende delen uitgevoerd. Hieronder valt de sluiting van beide overwegen en de aanleg van de fietstunnel. De aanpassingen aan Tongeren hebben alleen effect bij de realisatie van de VLK. Om die reden zijn beide deelramingen aan elkaar gekoppeld in de fasering.

Dit maakt dat de maatregelen binnen de randvoorwaarden op de volgende vier wijzen te

faseren zijn (zie ook tabel):

1. Directe realisatie spookkruisende delen, VLK en maatregelen Keulsebaan;
2. Directe realisatie spookkruisende delen en VLK. Gefaseerde realisatie maatregelen Keulsebaan;
3. Directe realisatie spookkruisende delen en

maatregelen Keulsebaan. Gefaseerde realisatie VLK;

4. Directe realisatie spookkruisende delen. Gefaseerde realisatie maatregelen Keulsebaan en VLK;

Om een keuze te maken tussen deze vier strategieën zijn de investeringskosten en verkeerseffecten van de fases afzonderlijk in beeld gebracht.

	B14/B15 6 STRATEGIE 1	B14/B15 6 STRATEGIE 2	B14/B15 6 STRATEGIE 3	B14/B15 6 STRATEGIE 4
1. SPOOKKRUISENDE DELEN - Sluiten bestaande overwegen - Aanleg fietstunnel	FASE 1	FASE 1	FASE 1	FASE 1
2+4. VLK + AANPASSINGEN TONGEREN	FASE 1	FASE 1	FASE 2	FASE 2
3. MAATREGELEN KEULSEBAAN	FASE 1	FASE 2	FASE 1	FASE 2
INVESTERINGSKOSTEN DIRECT *Investeringskosten incl. BTW +/- 20-30%	€ 38,4 MILJOEN*	€ 30,8 MILJOEN*	€ 27,5 MILJOEN*	€ 19,8 MILJOEN*
INVESTERINGSKOSTEN GEFASEERD *Investeringskosten incl. BTW +/- 20-30%	-	€ 7,6 MILJOEN*	€ 10,9 MILJOEN*	€ 18,6 MILJOEN*
EFFECTEN VAN FASERING OP BEREIKBAARHEID EN LEEFBAARHEID	Geen effecten	Knelpunten bereikbaarheid Ladonk, Kalksheuvel en Lennisheuvel	Knelpunt leefbaarheid en veiligheid in Kalksheuvel	Grote en diverse knelpunten op bereikbaarheid, veiligheid en robuustheid.

Toets investeringskosten fasering B14/B15

De totale investeringskosten voor B14/B15 variant 6 inclusief BTW bedragen ongeveer € 38,4 miljoen. De drie mogelijke variaties op de fasering kunnen de initiële investering terugbrengen tot € 30,8 miljoen (strategie 2), € 27,5 miljoen (strategie 3) of € 19,8 miljoen (strategie 4). Dit betekent dat er vanuit financieel oogpunt goede mogelijkheden zijn om de maatregelen te faseren. De oplossing bestaat uit losse onderdelen met elk relatief beperkte kosten die afzonderlijk van elkaar aan te leggen zijn.

Toets verkeerseffecten fasering B14/B15

Om een keuze te maken tussen deze vier strategieën zijn de verkeerseffecten van deze varianten op verschillende deelgebieden in beeld gebracht:

LEEFBAARHEID BUURTSCHAP KALKSHEUVEL

Gefaseerde aanleg van de VLK heeft grote gevolgen voor de hoeveelheid verkeer op de Kapelweg in het buurtschap Kalksheuvel. In de autonome situatie neemt het aantal motorvoertuigen op de Kapelweg sterk toe, en dit wordt verder versterkt door de sluiting van de overwegen. Door wel de spoorwegovergangen

te sluiten maar niet de VLK te realiseren ontstaat een ongewenste situatie in het buurtschap. Op enkele wegvakken van de Kapelweg komt het aantal motorvoertuigen per etmaal boven de 4.000. Dit is hoger dan de grenswaarde voor duurzaam veilig passend bij de functie als erftoegangsweg binnen de bebouwde kom. Daarmee ontstaat een verkeersveiligheids- en leefbaarheidsknelpunt.

BEREIKBAARHEID BUURTSCHAP KALKSHEUVEL

Door het sluiten van de overwegen wordt de Tongersestraat weggehaald. Dit is één van de belangrijkste verbindingen tussen de kern Boxtel en de woon- en werkgebieden ten zuidwesten van de spoorlijn. Zonder aanleg van de VLK leidt dit tot een verslechtering van de bereikbaarheid van Kalksheuvel en ontstaat er een verkeersveiligheids- en leefbaarheidsknelpunt. Door de sluiting van de overweg zonder aanleg van de VLK wordt de barrièrewerking van het spoor vergroot en komt er meer 'druk' op de overige overwegen. Dit leidt tot problemen in de bestaande tunnel in de Keulsebaan (die al een capaciteitsprobleem kent) en de overwegen op de Leenhoflaan en Essche Heike. Sluiting van de overwegen zonder aanleg van de VLK zorgt er voor dat ook op de Leenhoflaan (ter hoogte van

spoorwegovergang) de grenswaarde van 4.000 mvt/etm voor een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom wordt overschreden.

Bij een keuze voor een gefaseerde aanleg van de VLK (faseringsstrategieën 3 en 4) wordt geaccepteerd dat het bestaande knelpunt in leefbaarheid en veiligheid in buurtschap Kalksheuvel blijft bestaan totdat de VLK is aangelegd en dat er daarnaast extra knelpunten ontstaan op de overwegen Leenhoflaan en Essche Heike en in de bestaande tunnel in de Keulsebaan.

KEULSEBAAN EN LADONK

Al in de autonome ontwikkeling wordt de maximum capaciteit van de Keulsebaan bereikt. Sluiting van de dubbele overweg leidt tot extra verkeer over de Keulsebaan. De verhouding tussen intensiteit en capaciteit wordt op wegvakken op de Keulsebaan zonder verbreding in de ochtendspits en avondspits groter dan 0,80 (indicatie voor maximale capaciteit). Hiermee wordt de grenswaarde voor de maximale capaciteit van de Keulsebaan overschreden en ontstaat er een verhoogde kans op filevorming. Bij sluiting van de dubbele overweg wordt bedrijventerrein Ladonk voor de ontsluiting richting de A2 volledig afhankelijk

autoverkeer in het centrum van Boxtel. Bij sluiting van de overwegen neemt de hoeveelheid verkeer in het centrum af. Een gefaseerde aanleg van de VLK (strategie 3) geeft geen wijzigingen in deze effecten.

BUURTSCHAP TONGEREN EN BOXTEL NOORD

In buurtschap Tongeren zijn er geen significante effecten te zien door gefaseerde aanleg van de VLK. Op de weg Tongeren neemt de hoeveelheid verkeer sterk af door de sluiting van de overwegen. Aanleg van de VLK is hierop niet van invloed. In Boxtel Noord wijzigt de hoeveelheid verkeer niet bij een gefaseerde aanleg van de VLK.

Conclusie fasering B14/B15

Gefaseerde aanleg van deze variant geeft in alle strategieën negatieve effecten op bereikbaarheid en leefbaarheid.

Bij een keuze voor een gefaseerde aanleg van de VLK (faseringsstrategieën 3 en 4) wordt geaccepteerd dat het bestaande knelpunt in leefbaarheid en veiligheid in buurtschap Kalksheuvel blijft bestaan totdat de VLK is aangelegd en dat er daarnaast extra knelpunten ontstaan op de overwegen Leenhoflaan en Essche

Heike en in de bestaande tunnel in de Keulsebaan. Gefaseerde aanpak van de Keulsebaan (strategieën 2 en 4) leiden tot een afname in bereikbaarheid voor bedrijventerrein Ladonk en buurtschappen Kalksheuvel en Lennisheuvel en tot knelpunten op het gebied van robuustheid en veiligheid.

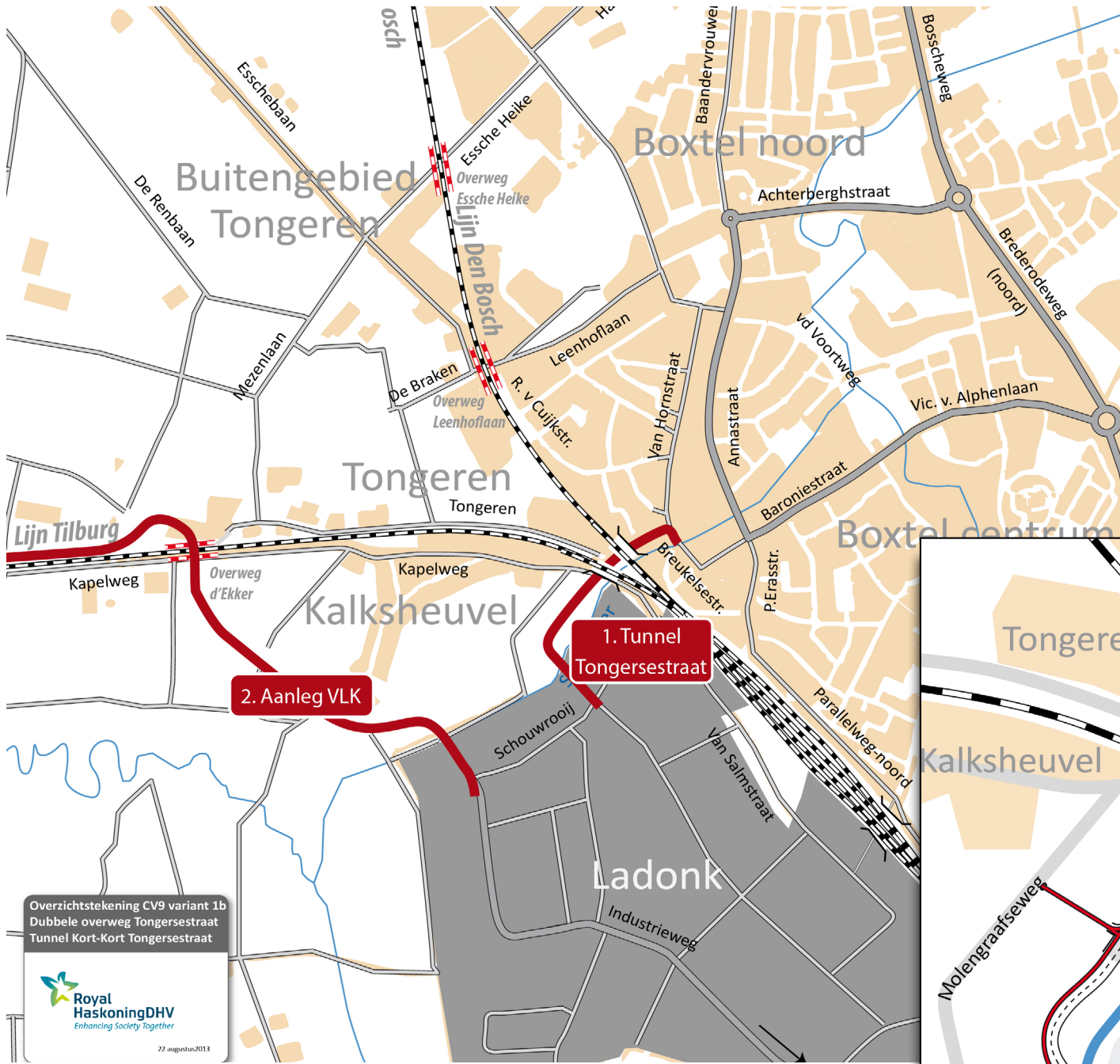
Bij een gefaseerde uitvoer van zowel VLK als de maatregelen Keulsebaan ontbreekt het bedrijven-terrein Ladonk in fase 1 aan een adequate ontsluiting waarmee er grote knelpunten ontstaan op het gebied van robuustheid, veiligheid en bereikbaarheid. De robuustheid van de ontsluiting van Boxtel staat onder druk bij een sluiting van de overwegen zonder realisatie van de VLK en zonder opwaardering van de Keulsebaan.

UITVOERINGSPLANNING BINNEN FASE 1

Bij een keuze voor faseringsstrategie 1 is het mogelijk om de werkzaamheden opeenvolgend te plannen in een uitvoeringsplanning binnen een enkele fase.

Wanneer eerst de VLK wordt aangelegd dan lost de VLK bij aanleg al een deel van de problematiek van de dubbele overweg op, en kan de VLK dienen als

omleidingsroute tijdens de aanleg van de fietstunnel. Deze voordelen treden niet op bij een omgekeerde volgorde. De genoemde knelpunten bij de faseringsstrategieën 2,3 en 4 van deze variant treden ook op bij in de uitvoeringsfase. Wanneer in een uitvoeringsplanning eerst de overwegen worden gesloten alvorens de VLK wordt aangelegd dan leidt dit tot effecten op leefbaarheid in buurtschap Kalksheuvel. Wanneer in een uitvoeringsplanning eerst de overwegen worden gesloten alvorens de Keulsebaan wordt verbreed dan leidt dit een knelpunt op bereikbaarheid voor bedrijventerrein Ladonk en buurtschappen Kalksheuvel en Lennisheuvel.



Overzichtstekening CV9 variant 1b
Dubbele overweg Tongersestraat
Tunnel Kort-Kort Tongersestraat



22 augustus 2013

Ontwerptekening maatregelen variant 2: Tunnel Ladonk-Centrum Tongersestraat

Detailontwerp tunnel variant 2: Tunnel Ladonk-Centrum Tongersestraat



LEGENDA

- Bestaande weg
- Spoor
- Overweg
- Nieuwe weg
- Nieuwe weg in verdiepte ligging
- Nieuw fietspad
- Knip voor autoverkeer in bestaand route
- Nieuw kunstwerk



17 oktober 2013

4.5 Oplossingsrichting tunnelvariant: CV9 Variant 2b

SPECIFICATIES ONTWERP CV9 VARIANT 2B

- Aanleg Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK);
- Opheffen van beide gelijkvloerse overwegen op de Tongersestraat;
- De aanleg van een tunnel voor autoverkeer, fietsers en voetgangers van de Mijlstraat naar de Breukelsestraat (lang-kort);
- De aanleg van een tunnel iets ten zuiden van de Tongersestraat;
- Tunnelhoogte voor autoverkeer is 4,20 meter;
- Tunnel is niet toegankelijk voor vrachtverkeer en wel toegankelijk voor alle hulpdiensten;
- Aan de oostzijde een korte toerit met een bocht die aansluit op de Breukelsestraat met een knip voor autoverkeer in de Van Hornstraat;
- Aan de oostzijde toegankelijk voor fietsers en voetgangers vanuit de Breukelsestraat, Tongersestraat en de Van Hornstraat;
- Verbreden brug Breukelsestraat over Smalwater en aanpassen wegtracé voor verkeersveilige aansluiting (inclusief aankoop voortuinen);
- Oostzijde korte toerit met een hellingspercentage voor autoverkeer van 7%;

- Aan de westzijde een lange toerit die aansluit op de Mijlstraat-Ladonkseweg, inclusief brug over Smalwater;
- Met een aansluiting voor fietsers en voetgangers op de Molengraafseweg en de Mijlstraat.
- Westzijde een toerit met een hellingspercentage van 5% voor autoverkeer.
- Twee-richtingen fietspad aan noordzijde tunnel, tunnelhoogte h 2,60 m.;
- Hellingspercentage fietsverkeer 5% aan beide zijden.
- Fietsaansluiting vanuit de tunnel op de weg Tongeren wordt uitgevoerd d.m.v. een trap met fietsgoot.

VOOR EN NADELEN

- ++ Goede verkeersstructuur en bereikbaarheid;
- Verkeersstroom door centrum van Boxtel blijft bestaan;
- Investeringskosten liggen hoger dan bij de omleidingsvariant;
- De aansluiting van de tunnel op de bestaande wegenstructuur is niet optimaal in te passen aan de oostzijde.

FINANCIËLE SPECIFICATIES

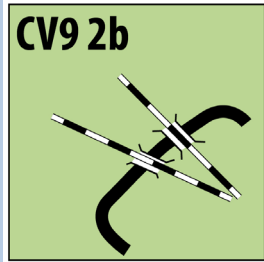
- **Investeringskosten: 43,5 miljoen euro***

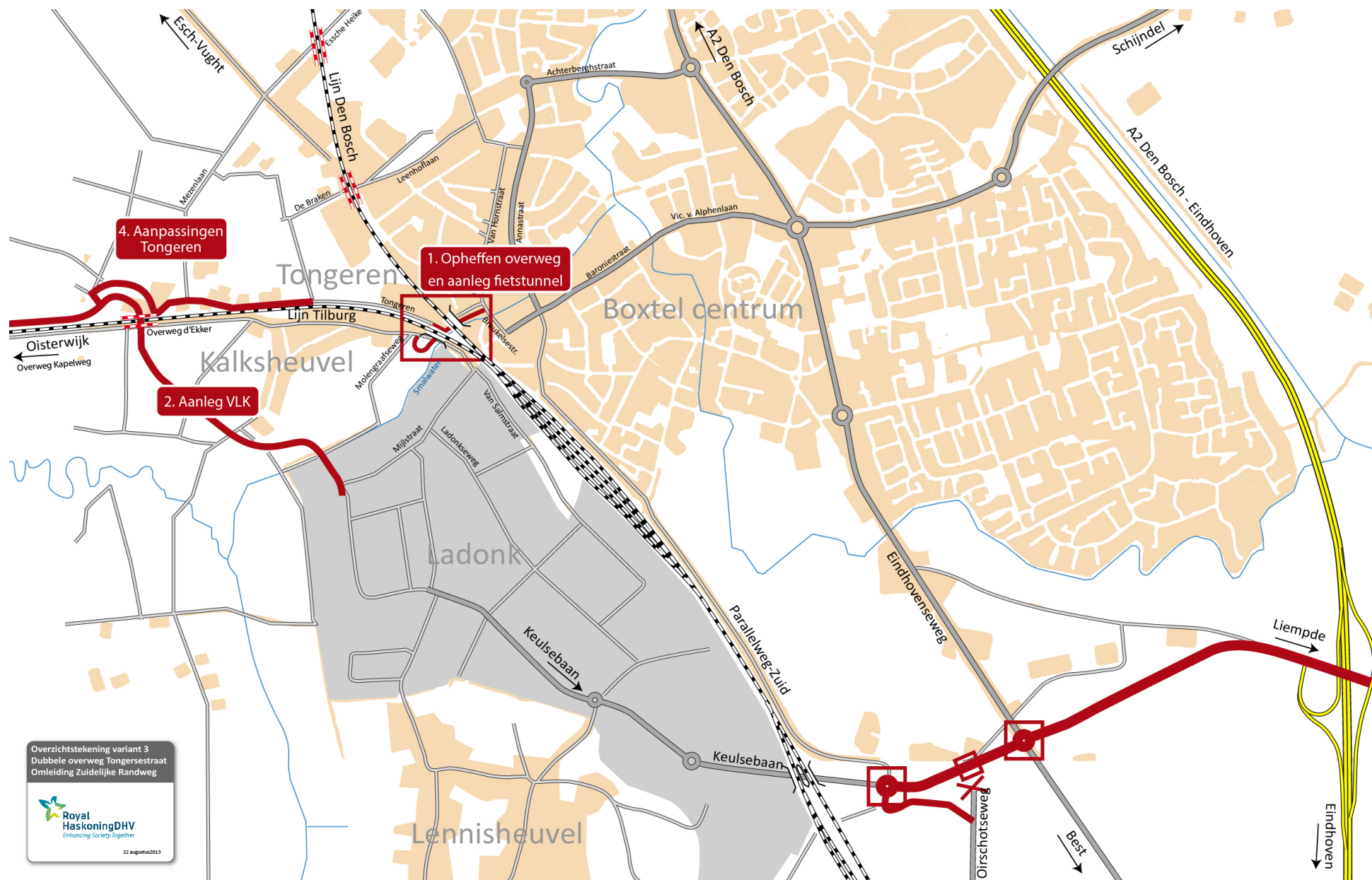
*met een bandbreedte van 20-30%; Prijspeil 2013 incl.

BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten.

Nadere onderbouwing zie paragraaf 4.1 en bijlage 9.3.

Beoordeling

CV9 Variant 2b	
	
Tunnel Tongersestraat Ladonk-Centrum	
1. Verkeer / oplossend vermogen	0
2. Financiën	0
3. Beleidskader	+
4. Leefbaarheid	++
5. Ruimtelijke effecten	+



Ontwerptekening maatregelen B14/B15 variant 6: Zuidelijke Randweg, sluiten beide overwegen

4.6 Oplossingsrichting Omleiding B14/B15 Variant 6

SPECIFICATIES ONTWERP B14/15 VARIANT 6

- Aanleg Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK);
- Opheffen van beide gelijkvloerse overwegen op de Tongersestraat
- Omleiding van verkeer over de Keulsebaan en opwaardering Keulsebaan naar 2x2 rijstroken vanaf de Parallelweg-Zuid tot en met aansluitingen A2;
- Aanpassingen Tongeren met aanleg vrijliggend fietspad, fietssuggestiestroken, keerlus en aansluiting op VLK;
- Aanleg van tunnel voor fietsverkeer en voetgangers bij de Tongersestraat van de Molengraafseweg naar de Breukelsestraat
- Twee-richtingen fietspad, tunnelhoogte h 2,60 m.;
- Hellingspercentage fietsverkeer 5% aan beide zijden.
- Fietsaansluiting vanuit de tunnel op de weg Tongeren wordt uitgevoerd d.m.v. een trap met fietsgoot.

B14/B15 VARIANT 6:

- ++ Goede verkeersstructuur over daartoe bestemde wegen;
- ++ Duurzame afname van verkeer door het centrum van Boxtel;
- +Lagere investeringskosten dan bij tunnelvariant;
- - Mindere bereikbaarheid voor autoverkeer;
- Mindere bereikbaarheid hulpdiensten;
- Toenemende verkeersbewegingen Leenhoflaan, Essche Heike en buitengebied Tongeren.

FINANCIËLE SPECIFICATIES

- **Investeringskosten: 38,4 miljoen euro***

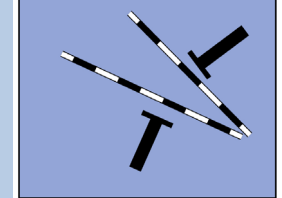
*met een bandbreedte van 20-30%; Prijspeil 2013 Incl. BTW, vastgoed-, engineering en overige bijkomende kosten.

Nadere onderbouwing zie paragraaf 4.1 en bijlage 9.3.

Beoordeling

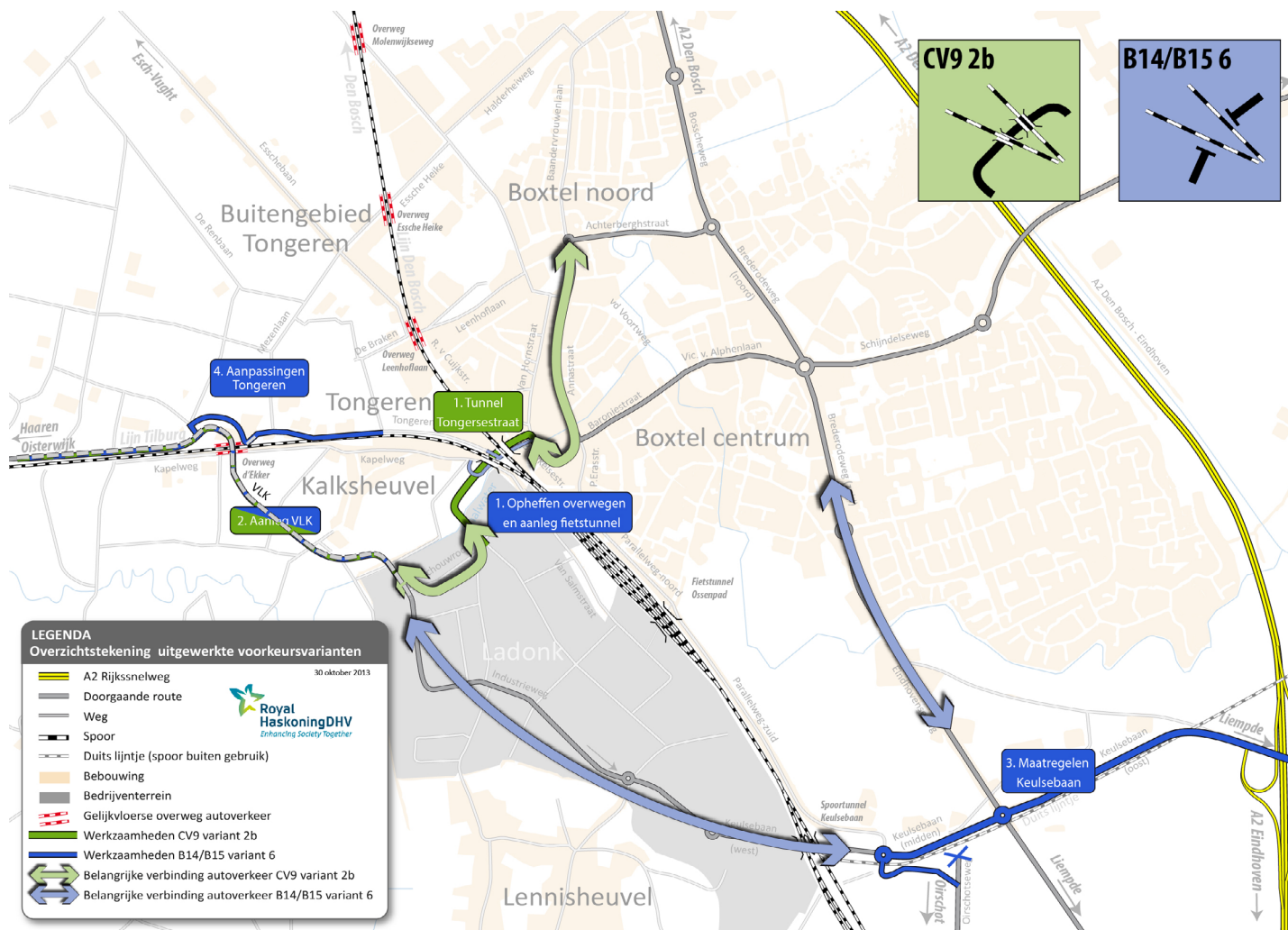
B14/B15 variant 6

B14/B15 6



Omleiding Zuidelijke
Randweg
Beide overwegen dicht

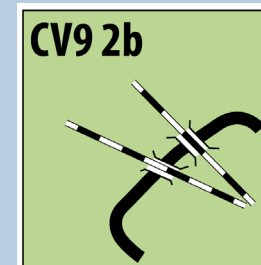
1. Verkeer / oplossend vermogen	+
2. Financiën	+
3. Beleidskader	++
4. Leefbaarheid	++
5. Ruimtelijke effecten	++



Overzichtstekening twee uitgewerkte voorkeursvarianten en de keuze voor de gewenste ontsluiting van Boxtel

Tunnel CV9

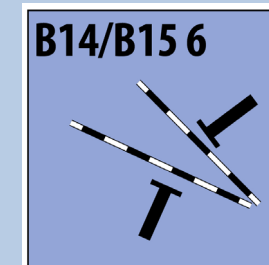
CV9 Variant 2b



Tunnel Tongersestraat
Ladonk-Centrum

Omleiding B15

B14/B15 Variant 6



Omleiding Zuidelijke
Randweg
Beide overwegen dicht

1. Verkeer / oplossend vermogen	0	+
2. Financiën	0	+
3. Beleidskader	+	++
4. Leefbaarheid	++	++
5. Ruimtelijke effecten	+	++

4.7 Conclusie

Inleiding

De twee en drie hoofdvarianten per oplossingsrichting zijn in stap 2 beoordeeld op verkeerskundige effecten, financiën, beleidskader, leefbaarheid en ruimtelijke effecten.

Op basis van deze beoordeling scoort CV9 variant 2b het beste bij de tunnelvarianten en B14/B15 variant het beste 6 bij de omleidingsvarianten. In stap 3 zijn beide uitgewerkte voorkeursvarianten nader bekeken op de aspecten kosten en fasering. Dit heeft geleid tot een vernieuwde kostenraming en tot een advies voor uitvoeringsplanning.

In deze paragraaf wordt de afweging tussen de voorkeursvarianten tunnel en omleiding op hoofdlijnen onderling toegelicht. Op basis van deze informatie kan besluitvorming plaatsvinden over de uiteindelijk gewenste voorkeursvariant.

Samenvatting scores

CV9 VARIANT 2B:

- ++ Goede verkeersstructuur en bereikbaarheid;
- Verkeersstroom door centrum van Boxtel blijft bestaan;
- Investeringskosten liggen hoger dan bij de omleidingsvariant;
- De aansluiting van de tunnel op de bestaande wegenstructuur is niet optimaal in te passen aan de oostzijde.

B14/B15 VARIANT 6:

- ++ Goede verkeersstructuur over daartoe bestemde wegen;
- ++ Duurzame afname van verkeer door het centrum van Boxtel;
- + Lagere investeringskosten dan bij tunnelvariant;
- Mindere bereikbaarheid voor autoverkeer;
- Mindere bereikbaarheid hulpdiensten;
- Toenemende verkeersbewegingen Leenhoflaan, Essche Heike en buitengebied Tongeren.

Twee uitgewerkte voorkeursvarianten

De beide uitgewerkte voorkeursvarianten voldoen in ruime mate aan de gestelde doelen en bieden een oplossing voor de problematiek van de dubbele overweg. Beide varianten hebben ook nadelen of ongewenste neveneffecten. Alle voor- en nadelen afwegend voldoet B14/B15 variant 6 omleiding Zuidelijke Randweg het beste aan de gestelde doelstellingen en randvoorwaarden.

Keuze

De belangrijkste keuze gaat nu over de gewenste ontsluiting van Boxtel.

- Heeft het de voorkeur om deze ontsluiting in het centrum te hebben via een tunnel met de bijbehorende verkeersstroom door het centrum van Boxtel?
- Of heeft het de voorkeur om de overwegen af te sluiten, het centrum te ontzien van verkeer en omrijdafstanden te accepteren?

Het is nu aan bestuur en politiek om te komen tot een finale afweging.



Royal HaskoningDHV, met het hoofdkantoor in Amersfoort, is een van Europa's toonaangevende projectmanagement-, ingenieurs- en adviesbureaus. HaskoningDHV Nederland B.V. is onderdeel van Royal HaskoningDHV. Kamer van Koophandel nr. 56515154. Het kwaliteitssysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001. HaskoningDHV Nederland B.V.

Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Postbus 80007
5600 JZ Eindhoven

www.rhdhv.com **INTERNET**

Gemeente Boxtel **KLANT**

BC5229-100-100 **NUMMER**

Definitief **STATUS**

30 oktober 2013 **DATUM**

Wouter van Boekel **NAAM**

Projectleider **FUNCTIE**

+31 (0)88 348 4684 **TELEFOON**

+31 (0)6 2909 8216 **MOBIEL**

wouter.van.boekel@rhdhv.com **E-MAIL**

Checked by

Wendy Akkers **NAAM**

30 oktober 2013 **DATUM**

Approved by

Sjef Wilgers **NAAM**

30 oktober 2013 **DATUM**



VERKEERSSTUDIE VLK BOXTEL

12 OKTOBER 2017



Contactpersonen

ROBERT GROENHOF
Adviseur / projectleider
infrastructuurontwikkeling

M +31 627062294
E robert.groenhof@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

JOSINE DE BOER
Adviseur verkeer

M +31 627060424
E josine.deboer@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Aanpak	6
2	BELEIDSKADER	7
2.1	Doelen gemotoriseerd verkeer	7
2.2	Doelen langzaam verkeer	9
2.3	Overige aspecten	10
3	VERBINDINGSWEG LADONK KAPELWEG	11
3.1	Tracébeschrijving	11
3.2	Langzaam verkeer	12
4	VERKEERSEFFECTEN	13
4.1	Modeldoorrekening	13
4.2	Effecten van de VLK	15
4.3	Effecten van het totale maatregelenpakket	15
4.3.1	Leefbaarheid en verkeersveiligheid	15
4.3.2	Bereikbaarheid bedrijventerrein Ladonk	16
4.4	Langzaam verkeer	17
4.5	Openbaar vervoer	17
4.6	Landbouwverkeer	17
4.7	Hulpdiensten	17
5	CONCLUSIES	19

BIJLAGEN

BIJLAGE A ACHTERGROND	21
BIJLAGE B ONTWERP VLK	24
BIJLAGE C AANPASSINGEN VERKEERSMODEL	25

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het gebied aan de west- en zuidzijde van de kern Boxtel heeft te maken met verschillende ontwikkelingen en knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid, bereikbaarheid en leefbaarheid. Een van de knelpunten betreft het functioneren van de route vanaf de A2 door de bebouwde kom via de dubbele overweg in de Tongersestraat richting bedrijventerrein Ladonk en Haaren. Knelpunten zitten in de leefbaarheid langs de Kapelweg en de bereikbaarheid (verkeersafwikkeling) van bedrijventerrein Ladonk.

Met de aanleg van een nieuwe verbinding van bedrijventerrein Ladonk naar de Kapelweg (hierna VLK), moeten de leefbaarheid en verkeersveiligheid van het buurtschap Kalksheuvel verbeteren. Daarnaast dient de weg te zorgen voor een verbetering van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk.

Het initiatief voor de VLK is vastgelegd in het GVVP 2008-2020 van de gemeente Boxtel, en maakt, samen met een aantal andere inframaatregelen, onderdeel uit van een maatregelenpakket om verkeersgerelateerde knelpunten rond het bedrijventerrein Ladonk aan te pakken.

In de periode 2011-2013 heeft stapsgewijze besluitvorming plaatsgevonden in de gemeenteraad van Boxtel. Voor de VLK is in 2013 een definitief ontwerp verwerkt in een ontwerp bestemmingsplan. Dit ontwerp bestemmingsplan is op 15 augustus 2013 gepubliceerd in de Staatscourant. Deze procedure is in afwachting van de besluitvorming over het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) aangehouden.

PHS Meteren-Boxtel

Het programma PHS Meteren-Boxtel heeft de ontwikkeling van de verbinding Ladonk – Kapelweg in een breder perspectief geplaatst, waarbij de VLK ook als zelfstandige maatregel noodzakelijk blijft. De afgelopen jaren zijn hierover besluiten genomen, waarbij een integraal pakket van zowel maatregelen aan het spoor als maatregelen aan de weg in Boxtel zijn vastgesteld. In bijlage A staat een korte schets weergegeven van het trechteringsproces van scenario's en alternatieven die zijn onderzocht in het kader van het spoor- en wegverkeersvraagstuk in Boxtel.

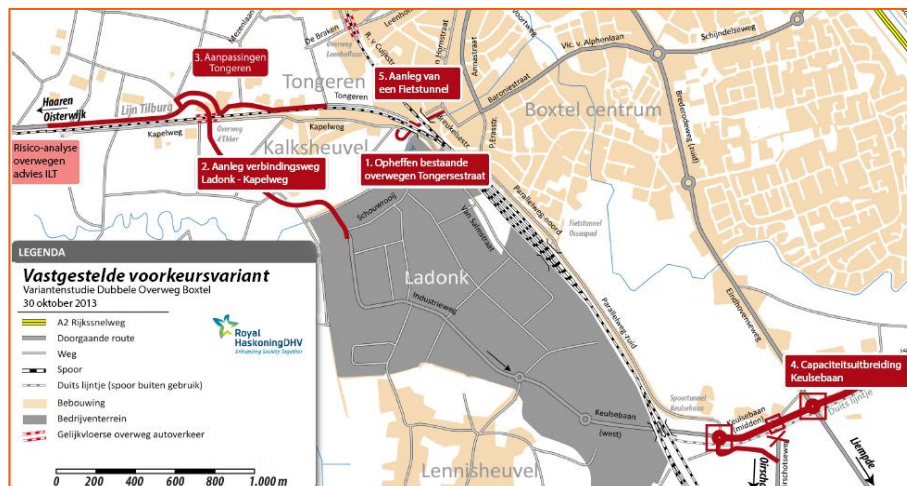
Dit heeft geleid tot een bestuursovereenkomst tussen de PHS-partners¹ waarin de volgende maatregelen zijn opgenomen:

1. Opheffen gelijkvloerse overwegen in de Tongersestraat.
2. Aanleg van de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg (VLK) en de daarbij horende maatregelen van/aan de overwegen Kapelweg (handhaven voor langzaam verkeer), Bakhuisdreef (opheffen) en D'ekker (vernieuwen).
3. Aanpassingen Tongeren ten behoeve van de veiligheid fietsverkeer en snelheidsbeperking gemotoriseerd verkeer.
4. Opwaardering Keulsebaan tussen Everbos en aansluiting met de A2.
5. Realisatie van een fietstunnel ter plaatse van de Tongersestraat tussen Breukelsestraat en Kapelweg en met een aansluiting op Tongeren. De dubbele spoorwegovergang in Boxtel zal aan de openbaarheid worden onttrokken. In plaats hiervan komt er een fietstunnel onder beide sporen door.

De VLK is noodzakelijk voor de leefbaarheid in Kalksheuvel en de ontsluiting van Ladonk en het totale maatregelenpakket is belangrijk voor de ontwikkeling met betrekking tot leefbaarheid en verkeersveiligheid in Boxtel. De maatregelen uit de bestuursovereenkomst zijn gericht op het creëren van een functionele verkeersstructuur afgestemd op de groei van de gemeente en de plannen voor de hele kern van Boxtel.

¹ Ministerie I en M, provincie Noord-Brabant en gemeente Boxtel, mei 2015: *Bestuursovereenkomst PHS, Oplossing dubbele spoorwegovergang Tongersestraat Boxtel*.

Figuur 1 Overzicht maatregelen van variant B14/B15 variant 6.



Focus op de VLK

De koppeling met de andere projecten heeft ertoe geleid dat deze verkeerskundige onderbouwing ten behoeve van het bestemmingsplan niet alleen is gericht op de VLK maar ook op de effecten van het totale maatregelenpakket. Daarmee wordt duidelijk welk nut de VLK heeft en welke bijdrage de VLK levert aan het totaal.

Deze verkeerskundige onderbouwing dient echter alleen ten behoeve van de planologische verankering van de VLK in het bestemmingsplan, en niet ten behoeve van de planologische verankering van de andere projecten. Dat betekent dat in dit bestemmingsplan de VLK centraal staat en planologisch wordt geregeld. De ligging van deze weg volgens het nieuwste ontwerp staat in bijlage B opgenomen.

1.2 Aanpak

Deze rapportage vormt de onderbouwing voor het bestemmingsplan. Hoofdstuk 2 bevat het beleidskader waarbinnen concrete doelen voor de VLK zijn geformuleerd. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de Verbindingsweg Ladonk Kapelweg wat betreft functie en vormgeving. In hoofdstuk 4 toetsen we de VLK aan de doelen met de resultaten van de verkeersmodelberekeningen. In de beschrijving van de effecten wordt ingegaan op de effecten van de ingreep, namelijk de aanleg van de VLK, en daarnaast wordt ingegaan op de effecten van het realiseren van de VLK in combinatie met alle andere maatregelen. Hierdoor ontstaat een reëel totaalbeeld van de effecten in plaats van een gefragmenteerd beeld van het realiseren van alleen de VLK. De conclusies staan in hoofdstuk 5.

2 BELEIDSKADER

2.1 Doelen gemotoriseerd verkeer

Het gemeentelijk beleid met betrekking tot verkeer en vervoer en parkeren is vastgesteld in het GVVP (2008-2020) en een Parkeerbeleidsplan. Het maatregelenpakket in het GVVP bestaat uit de volgende thema's:

- Wegenstructuur (auto-netwerk).
- Categorisering en herkenbaarheid wegennet.
- Vrachtverkeer (gevaarlijke stoffen).
- Parkeren (auto en fiets).
- Verkeersveiligheid.
- Openbaar vervoer (lijnvoering, haltevoorzieningen).
- Langzaam verkeer (fiets, voetgangers).

In het Gemeentelijk Verkeer- en Vervoerplan 2008 - 2020 (GVVP) zijn ambities geformuleerd voor de gehele gemeente Boxtel. De ambities voor de gehele gemeente zijn:

- Weren gebiedsvreemd en doorgaand (vracht-)verkeer door verblijfsgebieden.
- Goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfseconomische en industriegebieden (onder andere Ladonk).
- Terugdringen barrièrewerking spoorwegen.

Een aantal beleidsdoelstellingen heeft specifiek betrekking op de nieuwe VLK:

- Het vermijden van doorgaand vrachtverkeer door de kern van Boxtel. Ook het transport van gevaarlijke stoffen moet vermeden worden. Met name de Baroniestraat ondervindt hinder van het doorgaande vrachtverkeer. Deze straat is ook onveilig.
- Het vermijden van sluipverkeer door de Van Hornstraat. Onder sluipverkeer wordt in deze situatie verstaan 'verkeer dat hier geen herkomst of bestemming heeft en van wegen gebruik kan maken met een hogere orde'.
- De leefbaarheid van het buurtschap Kalksheuvel verbeteren.
- Het verbeteren van de bereikbaarheid en de ontsluiting van bedrijfseconomische- en industriegebieden. Dit betekent ook het verbeteren van de bereikbaarheid en de ontsluiting van bedrijventerrein Ladonk. Bedrijventerrein Ladonk ligt strategisch dicht bij de A2 en het spoor, en is daarom een belangrijke vestigingslocatie. Boxtel is economisch sterk afhankelijk van de kwaliteit van deze vestigingslocatie.
- Voorkomen van hinder voor directe omgeving door goede inpassing infrastructuur.
- Problematiek van de dubbele spoorwegovergang in de Tongersestraat oplossen.
- Beter benutten van de huidige infrastructuur.
- Verbeteren verkeersveiligheid. Met name de locaties Industrieweg/Mijlstraat en Parallelweg Zuid/Keulsebaan.
- Bevorderen fietsverkeer. Dit is verder uitgewerkt in de Fietsvisie 2010-2020 van de gemeente.

Twee thema's staan centraal in deze doelen, namelijk:

- Verkeersveiligheid en leefbaarheid.
- Ontsluiting Bedrijventerrein Ladonk.

Hierna zijn deze thema's inhoudelijk toegelicht.

Leefbaarheid en verkeersveiligheid

In het GVVP 2008-2020 van de gemeente Boxtel is onderscheid gemaakt naar verschillende wegtypen (conform de principes van Duurzaam Veilig). Aan elk van deze wegtypen zijn richtlijnen gekoppeld ten aanzien van vormgeving en gebruik. De hierna opgenomen tabel geeft een beeld van deze wegtypen.

	wegtype	maximumsnelheid	intensiteit (i) mvt/etmaal
binnen bebouwde kom	gebiedsontsluitingsweg	50 km/u	$i > 6.000$
	wijktoegangsweg	50 km/u	$i < 8.000$
	erftoegangsweg (woonstraat)	30 km/u	$i < 3.000$
buiten bebouwde kom	gebiedsontsluitingsweg	80 km/u	$i > 6.000$
	erftoegangsweg	60 km/u	$i < 8.000$

Tabel 1 Wegtypen met bijbehorende intensiteiten (bron: GVVP 2008-2020 Gemeente Boxtel, 2008).

De Kapelweg in Kalksheuvel is getypeerd als een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom met een voorkeursgrenswaarde van maximaal 3.000 motorvoertuigen per etmaal. De huidige etmaalintensiteiten zitten boven deze grenswaarde.

De hoeveelheid verkeer op de Kapelweg heeft geleid tot verkeersveiligheids- en leefbaarheidsproblemen in het buurtschap Kalksheuvel en Tongeren. Denk hierbij aan effecten als geluidhinder, stank, barrièrewerking en visuele hinder.

Naast leefbaarheids- en verkeersveiligheidsproblematiek, leidt de hoeveelheid verkeer ook tot afwikkelingsknelpunten op onder andere het kruispunt Kapelweg-Tongersestraat. De verkeersafwikkeling wordt hier sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de 'dubbele spoorwegovergang'. In de ochtendspits en in de avondspits ontstaan door de frequente spoorwegovergang-sluitingen wachtrijen tot maximaal 250 meter. Deze wachtrijen leiden tot 'terugslageffecten' op andere kruispunten.² Door de wachtrijen ontstaan verkeersonveilige situaties. Stilstaande auto's en vrachtwagens blokkeren de weg voor andere weggebruikers (met name fietsers). Auto's en vrachtwagens die het spoor niet hoeven te kruisen passeren de wachtrij aan de linkerkant, met gevaarlijke situaties voor andere weggebruikers tot gevolg.

De gemeente Boxtel wil de leefbaarheid en de verkeersveiligheid verbeteren door een combinatie van alle oplossingen uit de bestuursovereenkomst, waarbinnen de VLK specifiek de knelpunten op de Kapelweg en in Kalksheuvel oplost en de ontsluiting van het bedrijventerrein verbeterd.

Bereikbaarheid bedrijventerrein Ladonk

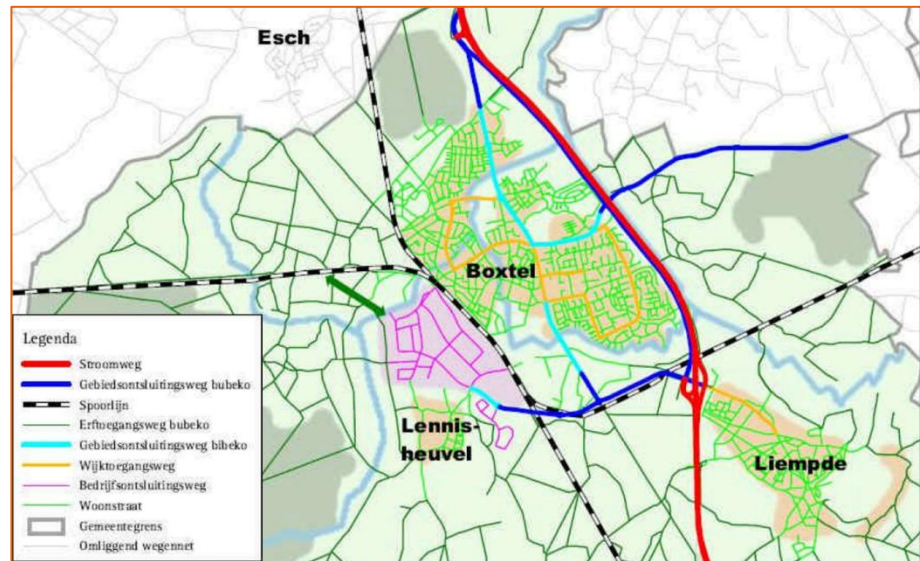
Het bedrijventerrein Ladonk is ontsloten via de Keulsebaan naar het hoofdwegennet (A2). Naast de Keulsebaan is er alleen een secundaire ontsluiting voor Ladonk, die loopt via het buurtschap Kalksheuvel. Dit maakt de bereikbaarheid van Ladonk kwetsbaar, vooral in geval van calamiteiten. De verkeersprognoses laten zien dat de verkeersintensiteiten tot 2030 nog verder toenemen. Dit betekent een verergering van het knelpunt rond Kalksheuvel, en op de Van Salmstraat en een deel van de Kapelweg. Ook zal er meer druk komen op de Keulsebaan.

Het doel betreffende de verbetering van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk richt zich op het creëren van een tweede (secundaire) ontsluiting, naast de optimalisatie van de Keulsebaan.

In figuur 3 is een uitsnede weergegeven van de wegencategorisering van de gemeente Boxtel (conform GVVP). Hierin is de VLK schematisch weergegeven met de groene pijl, als een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom. De primaire ontsluitingsroute van het bedrijventerrein wordt gevormd door de Keulsebaan (gebiedsontsluitingsweg).

² Probleemanalyse Tracé A2 - Ladonk - Kapelweg (GoudappelCoffeng, 29 maart 2010).

Figuur 2 Uitsnede van de categorisering van het wegennet van gemeente Boxtel (bron: GVVP 2008-2020 gemeente Boxtel, 13 november 2008).

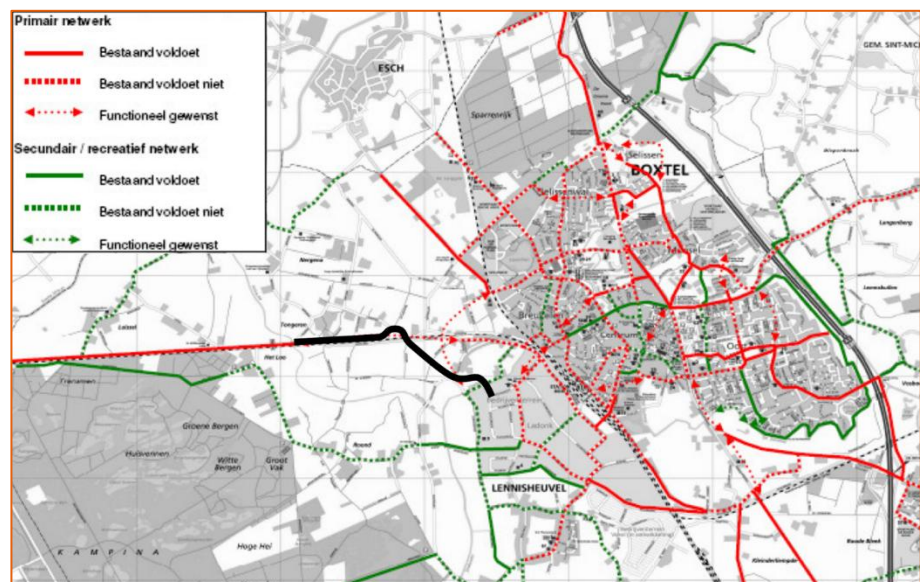


2.2 Doelen langzaam verkeer

In 2010 is een Fietsnota (als nadere uitwerking van het GVVP) opgesteld en vastgesteld met daarin aandacht voor betere fietsverbindingen, fietsroutes, fietsverhuur, betere fietsenstallingen in het centrum en aanpak van fietsendiefstal (Boxtel Bicycle – Fietsvisie 2010-2020, 17 augustus 2010). De verbeteringen van de fietsverbindingen richten zich bijvoorbeeld op betere recreatieve fietsverbindingen tussen Kampina, het Groene Woud en het centrum van Boxtel.

In figuur 3 is het fietsnetwerk van de gemeente Boxtel weergegeven. De VLK is in zwart ingetekend. De VLK ligt deels parallel aan de bestaande (west-oost) fietsroute Oisterwijk-Boxtel. In de huidige situatie loopt deze fietsroute via de Kapelweg. Voor de noord-zuid verbinding staat aangegeven dat er een verbinding gewenst is. In het kader van de VLK kan langs de VLK een fietsverbinding worden opgenomen, waardoor het fietsnetwerk verder wordt gecompleteerd.

Figuur 3 Uitsnede van het fietsnetwerk van gemeente Boxtel (bron: Fietsplan Boxtel: Boxtel Bicycle 2010 – 2020, 17 augustus 2010) met in zwart de VLK).



2.3 Overige aspecten

Het GVVP bevat geen concrete doelstellingen ten aanzien van hulpdiensten en landbouwverkeer. Voor de hulpdiensten geldt dat er altijd moet worden bekeken in hoeverre een verandering in het wegennet leidt tot een langere aanrijtijd. Daarbij is het ook wenselijk dat bestemmingen via meer dan één route kunnen worden benaderd.

Gezien de ligging van de VLK aan de rand van de kern, moet er rekening mee worden gehouden dat ook landbouwverkeer gebruik kan maken van deze weg. Het toestaan van landbouwverkeer op de VLK sluit goed aan bij het wegtype erftoegangsweg buiten de bebouwde kom.

Ten aanzien van het aspect openbaar vervoer is het GVVP-beleid gericht op het verbeteren van de goede overstapmogelijkheden tussen bus en trein (in het kader van ketenmobiliteit). Daarnaast ligt een focus op de toegankelijkheid van haltes. Er zijn geen plannen waarin de VLK onderdeel uitmaakt van een busroute.

3 VERBINDINGSWEG LADONK KAPELWEG

3.1 Tracébeschrijving

De Verbindingsweg Ladonk Kapelweg (VLK) loopt van Colenhoef op bedrijventerrein Ladonk naar de Kapelweg, waar de Kapelweg ter hoogte van de overweg d'Ekker en de woning Tongeren 50 het spoor Tilburg-Boxtel kruist. De spoorwegovergang Kapelweg (ter hoogte van Kapelweg 62) wordt gesloten voor gemotoriseerd verkeer en wordt afgewaardeerd tot een spoorwegovergang voor langzaam verkeer. Het tracé van de VLK is globaal weergegeven in figuur 4.

Aan de zuidzijde van de spoor wordt het westelijke deel van de Kapelweg doodlopend gemaakt voor gemotoriseerd verkeer (bereikbaar vanaf de VLK). De uitrit van Kapelweg 67 en het naastgelegen zandpad Vinkenberg blijven ongewijzigd waardoor de bereikbaarheid gegarandeerd wordt.

De nieuw ingerichte spooroverweg blijft toegankelijk voor langzaam verkeer en ruiters die de overweg gebruiken als verbinding tussen Vinkenberg en Kromakker.

De spoorwegovergang Bakhuisdreef wordt definitief opgeheven.

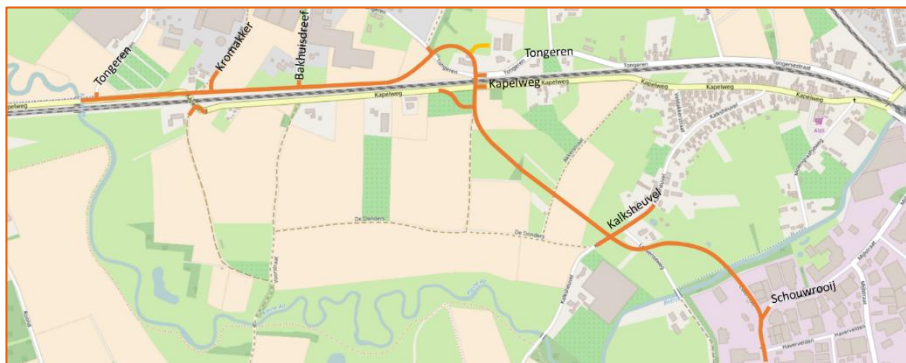
De spoorwegovergang d'Ekker wordt in het kader van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer aangepast en wordt voorzien van een middengeleider in de rijbaan om de verschillende rijrichtingen te scheiden.

Het oostelijke deel van de Kapelweg wordt ter hoogte van spoorwegovergang d'Ekker middels een barrière afgesloten voor gemotoriseerd verkeer. Hetzelfde geldt voor Tongeren. Het buurtschap Tongeren wordt via de Mezenlaan aangesloten op de VLK.

Het westelijke deel van de Kapelweg wordt wel aangesloten op de VLK. Deze aansluiting is uitgebogen en sluit op 50 m van de spooroverweg aan op de VLK. Dit om te voorkomen dat een wachtrij van afslaand verkeer ontstaat tot op de spooroverweg.

Na realisatie van de VLK, de maatregelen in Tongeren en de opwaardering van de Keulsebaan wordt de spoorwegovergang Tongerestraat onttrokken aan de openbaarheid, en daarmee afgesloten voor alle verkeer (maatregel uit bestuursovereenkomst).

Figuur 4 Tracé VLK, weergegeven in oranje.



Bezien vanuit het bedrijventerrein Ladonk ligt de VLK in het verlengde van de Keulsebaan en de Colenhoef. Vanaf Colenhoef loopt de VLK in noordwestelijke richting naar Kalksheuvel. De VLK kruist de weg Kalksheuvel ten westen van de T-splitsing met de Loxvenseweg. Het buurtschap Kalksheuvel krijgt ter hoogte van de Kempseweg-Loxvenseweg een aansluiting op de VLK door middel van een voorrangskruising, met een vrijliggende oversteekvoorziening voor de fiets.

In de huidige situatie ligt de bebouwde komgrens van Boxtel op Kalksheuvel oostelijk van de Loxvenseweg. In de toekomstige situatie wordt de komgrens verplaatst richting de VLK en wordt Kalksheuvel ingericht als erftoegangsweg binnen de bebouwde kom met een rijloper van 3,00 m breed met aan weerszijden suggestiestroken van 1,25 m breed. Hiermee wordt de rijbaan verbreed van 4,20 naar 5,50 m. Deze breedte past beter bij de toekomstige verkeersintensiteiten van circa 1.600 mvt/etmaal. Op Kalksheuvel geldt een snelheidsregime van 30 km/u.

Het wegvak Colenhoef tussen het Smalwater en de aansluiting Schouwrooij wordt ingericht met een rijbaan voor het gemotoriseerde verkeer en een vrijliggend fietspad met een aparte brug over het Smalwater voor

fietsverkeer. Het onverharde pad ten noorden van het Smalwater wordt uitgebogen richting de komgrens. Gebruikers van dit recreatieve pad kunnen ter hoogte van de komgrens de weg oversteken.

De oostelijke tak van Schouwrooij wordt ondergeschikt aangesloten op de doorgaande route Colenhoef-Schouwrooij (zuidelijke tak).

De VLK wordt uitgevoerd als een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 60 km/u. Aan de zuidoostzijde van het tracé gaat de VLK ter hoogte van het Smalwater over in een bestaande gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 50 km/u. Bij de bebouwde kom overgang is sprake van een komgrensmaatregel door middel van een bord.

De VLK is buiten de bebouwde kom vormgegeven met een rijbaan van 6,00 m breed met onderbroken kantmarkering en vrijliggend fietspad. Dit is conform ontwerprichtlijnen van Duurzaam Veilig en de richtlijnen van het CROW.

3.2 Langzaam verkeer

De VLK wordt uitgevoerd met een vrijliggend tweerichtingenfietspad aan de oostzijde van de weg. Het fietsverkeer dat dit vrijliggende fietspad blijft volgen heeft voorrang op de aansluitingen met zijwegen. Daarmee wordt invulling gegeven aan het fietsbeleid van de gemeente Boxtel.

Het huidige fietsnetwerk rondom Boxtel wordt door de realisatie van de VLK verbeterd, aangezien een ontbrekende schakel in het netwerk wordt aangelegd. Ter hoogte van de spoorwegovergang d'Ekker worden de Kapelweg en Tongeren richting Boxtel afgesloten voor gemotoriseerd verkeer, echter voor fietsers blijft het mogelijk om hier richting Boxtel (en vice versa) te rijden. Daarnaast wordt de spoorwegovergang Kapelweg afgesloten voor gemotoriseerd verkeer en aangepast voor langzaam verkeer.

In de huidige situatie heeft de Kapelweg ten noorden van het spoor geen fietsvoorzieningen tussen de spoorwegovergang Kapelweg en de Kleine Aa. In de toekomstige situatie wordt dit deel van de Kapelweg uitgebreid met een vrijliggend fietspad.

Op de kruising VLK-Kalksheuvel wordt een vrijliggende fietsoversteek gerealiseerd.

De VLK kruist een recreatieve fietsroute tussen Lennisheuvel en Boxtel, die van de Loxvenseweg via het onverharde fietspad ten noorden van het Smalwater naar de Molengraafseweg loopt. Het pad wordt uitgebogen richting de poortconstructie van de komgrens. Gebruikers van dit pad kunnen de VLK ter hoogte van de komgrens oversteken. Er wordt geen voorrangsregeling aangebracht ter plaatse van deze oversteek.

Bij de aansluiting van de VLK op Schouwrooij wordt aangesloten bij de huidige inrichting van Schouwrooij door middel van een rijbaan (4,00 m) met fietsstroken aan weerszijden (tweemaal 1,25 m). Middels een oversteeksituatie komen de fietsers van de fietsstroken naar het fietspad.

4 VERKEERSEFFECTEN

4.1 Modeldoorrekening

Om de verkeerseffecten van de VLK in beeld te brengen is gebruik gemaakt van een verkeersmodel. Dit model geeft inzicht in de verkeersstromen voor de huidige situatie (gekalibreerd op basis van telcijfers) en een plansituatie (afgestemd op vastgestelde ontwikkelingen en de autonome groei van het verkeer). De resultaten uit het verkeersmodel laten zien hoe het verkeer zich verdeelt over het wegennet, wanneer er bepaalde ingrepen in het wegennet plaatsvinden. Hierbij is gebruik gemaakt van het meest actuele en regionaal vastgestelde verkeersmodel. In bijlage C staat nog achtergrondinformatie over het verkeersmodel opgenomen.

De verkeerseffecten zijn doorerekend met het vigerende en door de regio vastgestelde verkeersmodel van de regio 's-Hertogenbosch 2014. Dit model is geactualiseerd op basis van de laatste inzichten ten aanzien van ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen in de regio en gebaseerd op de Brabant Brede Model Aanpak (BBMA) (bron: Verkeerscijfers MER/BP VLK-PHS: Uitgangspunten, Goudappel Coffeng, 31 januari 2017).

De volgende scenario's zijn doorerekend:

- Huidige situatie 2016
 - Dit is de verkeerssituatie zoals die nu op straat zichtbaar is. Op basis van tellingen heeft nog een toets plaatsgevonden waaruit blijkt dat de intensiteiten in 2017 goed aansluiten bij deze modelsituatie.
- Autonome ontwikkeling 2028
 - Dit is de situatie waarbij er geen VLK wordt gerealiseerd en ook geen PHS-maatregelen. Andere al vastgestelde ontwikkelingen op het gebied van infrastructuur en ruimtelijke ordening worden wel meegenomen.
- Plansituatie 2028
 - De realisatie van de VLK.
- Plansituatie 2028
 - Het totale pakket van maatregelen in het kader van VLK en PHS.

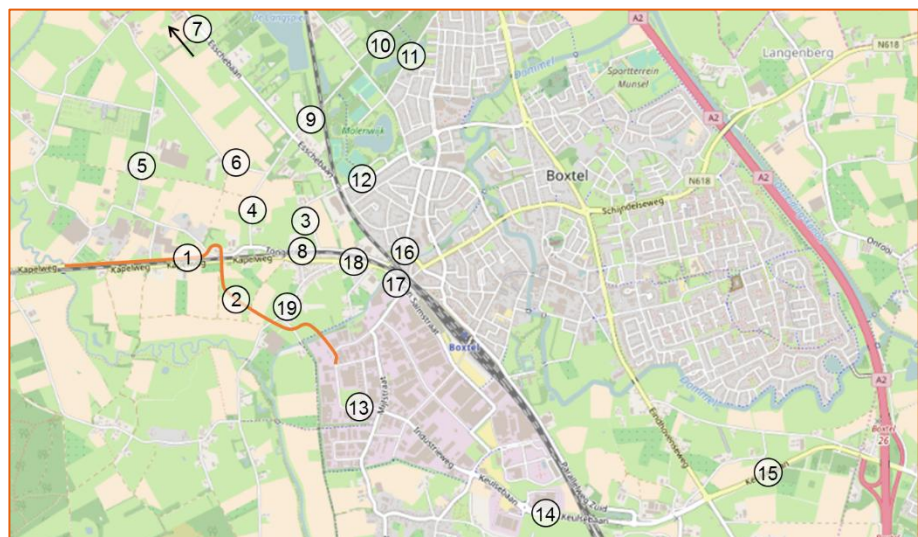
Voor de plansituatie geldt dat er een aantal wijzigingen in het model is doorgevoerd. Dit betreft bijvoorbeeld de VLK, de afsluiting van de dubbele spoorwegovergang, extra capaciteit op de Keulsebaan. In onderstaande tabel is de modeldoorrekening weergegeven voor de VLK en een aantal wegvakken in de omgeving van de VLK. In figuur 5 is de locatie van de wegvakken weergegeven.

	Straat (intensiteiten in mvt/etmaal)	Huidige situatie 2016	Autonome ontwikkeling 2028	Plansituatie 2028 - VLK	Plansituatie 2028 – totaal maatregelen-pakket
1	Kapelweg (ten westen van D'Ekker en in plansituatie: VLK ten westen van D'Ekker)	3.460	3.620	3.590	6.210
2	VLK (tussen Kapelweg en Kalksheuvel)	0	0	5.040	6.500
3	De Braken (nabij Tongeren)	1.940	2.290	870	2.520
4	Mezenlaan (ten noorden van VLK)	690	1.320	(300) 2.200	3.090
5	Nergena (ten noorden van Kromakker)	280	310	3.460	<50
6	De Renbaan (bij Mezenlaan)	<50	<50	2.350	<50

	Straat (intensiteiten in mvt/etmaal)	Huidige situatie 2016	Autonome ontwikkeling 2028	Plansituatie 2028 - VLK	Plansituatie 2028 – totaal maatregelenpakket
7	Esschebaan (ten noorden van Nergena)	2.570	3.010	3.170	2.630
8	Tongeren (ten oosten van De Braken)	2.980	3.020	1.200	80
9	Essche Heike (ten oosten van Esschebaan)	1.380	1.880	1.650	1.570
10	Halderheiweg (ten zuiden van Nimrodlaan)	1.340	2.040	1.760	890
11	Parkweg	650	1.590	1.910	2.050
12	Leenhoflaan (ten oosten van spoor)	1.760	2.450	2.940	3.480
13	Schouwrooij (zuidzijde)	2.320	2.540	6.270	8.090
14	Keulsebaan (ten westen van het spoor)	9.380	10.570	11.120	15.570
15	Keulsebaan (ten westen van A2)	19.190	23.310	23.710	24.950
16	Tongersestraat (ten noorden van de spooroverweg)	7.720	7.080	5.930	<50
17	Van Salmstraat (ten zuiden van Tongersestraat)	8.010	8.260	4.440	<50
18	Kapelweg (ten oosten van Kalksheuvel)	4.380	5.010	1.100	<50
19	Kalksheuvel (ten oosten van VLK)	350	530	840	1.630

Tabel 2 Verkeersmodelcijfers Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (afgerond op tientallen).

Figuur 5 Geanalyseerde wegvakken.



4.2 Effecten van de VLK

Door alleen de realisatie van de VLK zijn een aantal positieve effecten in het wegennet zichtbaar. Via de VLK rijden ruim 5.000 mvt/etmaal. De afname van verkeer is duidelijk te zien op de Kapelweg (ten oosten van de VLK), de Van Salmstraat en de spoorwegovergang Tongersestraat. Ook de wegen Tongeren en De Braken worden rustiger. Toenames zijn te zien op bijvoorbeeld de Schouwrooij en richting de Keulsebaan.

In het gebied aan de noordzijde van het spoor zien we toenames op de Mezenlaan en Nergena, waar verkeer als gevolg van de veranderende route ook andere wegen zoekt om richting Boxtel te rijden. Daarbij treden nog verschillen op afhankelijk van de situatie of de weg Tongeren wel of niet is aangesloten op de VLK. Ook maakt het uit of Tongeren direct is aangesloten op de VLK of indirect (via de Mezenlaan).

Globaal getoetst aan de doelstellingen van de VLK uit het GVVP, zorgt de VLK voor een goede secundaire ontsluiting van het bedrijventerrein Ladonk. Daarnaast neemt de verkeersdruk in buurtschap Kalksheuvel ook verder af, doordat de directe verbinding via de Kapelweg niet meer mogelijk is. Wel is geconstateerd dat er op een aantal andere wegen sprake is van toenames van de verkeersintensiteit.

4.3 Effecten van het totale maatregelenpakket

Zoals in het begin van de studie is aangegeven, maakt de VLK onderdeel uit van een groter maatregelenpakket. In deze paragraaf staan de effecten van de aanleg van het totale maatregelenpakket in relatie tot de doelen die in hoofdstuk 2 besproken zijn.

4.3.1 Leefbaarheid en verkeersveiligheid

Autonome situatie

In de autonome situatie neemt het verkeer ten opzichte van de huidige situatie op de volgende wegen fors toe (met 30 tot 60%): de Mezenlaan, Essche Heike, de Halderheiweg, de Parkweg, de Leenhoflaan en Kalksheuvel. Op de overige geanalyseerde wegvakken neemt het verkeer minder toe met 3 tot 20%. De verkeersintensiteiten in de autonome situatie voldoen op bijna alle wegvakken nog aan de maximumwaarden voor hun wegtype (zie Tabel 1).

Op de Tongersestraat en op de Kapelweg (in het buurtschap Kalksheuvel) zijn de verkeersintensiteiten zowel in de huidige situatie als in de autonome situatie fors hoger dan de theoretische richtwaarde van 3.000 mvt/etmaal voor een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom (woonstraat). Op de Tongersestraat is de verkeersintensiteit in de autonome situatie ruim 7.000 mvt/etmaal. Deze hoge intensiteit voor de functie van de weg (erftoegangsweg), in combinatie met de dubbele spoorwegovergang, zorgt voor een verkeersveiligheids- en leefbaarheidsknelpunt.

Op de Kapelweg is de verkeersintensiteit ter hoogte van Kalksheuvel in de autonome situatie ruim 5.000 mvt/etmaal. Zowel in de huidige als in de autonome situatie is de leefbaarheid in het buurtschap Kalksheuvel een knelpunt.

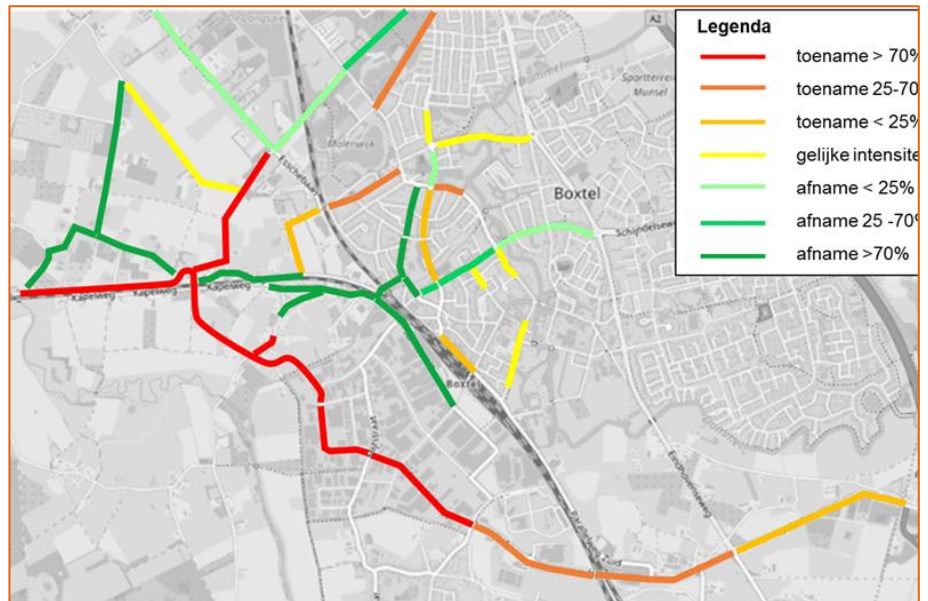
Plansituatie

In de plansituatie vinden de volgende ontwikkelingen plaats (PHS-pakket maatregelen): de VLK en de maatregelen in Tongeren worden gerealiseerd, de spoorwegovergang Tongersestraat wordt afgesloten voor gemotoriseerd verkeer, en de Keulsebaan wordt opgewaardeerd naar 2x2 rijstroken. Hierdoor neemt het verkeer op de Tongersestraat en op de Kapelweg in Kalksheuvel af met vrijwel 100%. Beide wegen verliezen hun functie voor doorgaand verkeer, waardoor hier alleen nog maar bestemmingsverkeer zal rijden. Dit betekent een grote verbetering voor zowel de leefbaarheid als de verkeersveiligheid op beide wegen.

Ook genereert dit een afname van verkeer in het centrum van Boxtel, aangezien verkeer gericht op het bedrijventerrein Ladonk nu via de Keulsebaan moet gaan rijden. Dit betekent een verbetering van de leefbaarheid in het centrum van Boxtel.

In het buurtschap Tongeren bestaat in de huidige en autonome situatie formeel geen knelpunt wat betreft richtwaardes voor verkeersintensiteiten. Na realisatie van de VLK en het afsluiten van de spoorwegovergang dalen ook hier de verkeersintensiteiten fors en rijdt er alleen nog bestemmingsverkeer. Met de maatregelen verbetert dus ook de leefbaarheid en verkeersveiligheid in buurtschap Tongeren.

Figuur 6 Effecten intensiteiten als gevolg aanleg PHS-pakket (verschil plansituatie versus autonome situatie 2028).



In figuur 6 is goed te zien dat de intensiteit op de route Keulsebaan, Industrieweg, Schouwrooij en VLK toeneemt en dat het verkeer in de buurtschappen Tongeren en Kapelweg / Kalksheuvel afneemt. In de figuur is te zien dat het verkeer met name aan de randen van Boxtel toeneemt. In het centrum van Boxtel neemt de hoeveelheid verkeer af. Op de Leenhoflaan en de Parkweg neemt de verkeersintensiteit toe, op Essche Heike en de Halderheiweg neemt de verkeersintensiteit af ten opzichte van de autonome situatie. Op de Leenhoflaan (erftoegangsweg) komt de verkeersintensiteit in de plansituatie met 3.480 mvt/etmaal boven de 3.000 mvt/etmaal. Hier kan een knelpunt ontstaan op het gebied van leefbaarheid of verkeersveiligheid. Analyse van dit verkeer geeft het beeld dat dit verkeer is dat een herkomst of bestemming in het centrum Boxtel heeft en dat het geen doorgaand verkeer door de kern betreft. Gezien de vormgeving van de Leenhoflaan, die vergelijkbaar is met de Baroniestraat, een wijkontsluitingsweg, is de verwachting dat deze toename van bestemmingsverkeer weinig negatieve effecten heeft op de leefbaarheid of verkeersveiligheid. Monitoring zal plaatsvinden om eventuele negatieve effecten te signaleren en indien nodig te compenseren richting de omgeving.

Buiten de bebouwde kom is te zien dat de hoeveelheid verkeer op de Mezenlaan toeneemt ten opzichte van de autonome situatie. Dit is een logisch gevolg van enerzijds de aanleg van de VLK en anderzijds het afsluiten van de spoorweginrichting Tongersestraat. Verkeer richting Esch, Haaren en Vught gaat gebruik maken van de Mezenlaan en Essche Heike/Parkweg of de Leenhoflaan, De Braken en de VLK. De verkeersintensiteit op de Mezenlaan leidt met 3.090 mvt/etmaal niet tot knelpunten in de doorstroming.

4.3.2 Bereikbaarheid bedrijventerrein Ladonk

Het doel vanuit het GVVP is om een tweede secundaire ontsluiting voor bedrijventerrein Ladonk te creëren.

In de plansituatie is te zien dat de VLK een intensiteit kent van 6.500 mvt/etmaal. Dit past goed bij de functie van de weg. Duidelijk is dat de Keulsebaan de hoofdontsluiting van het bedrijventerrein is (meer dan 20.000 mvt/etm) en dat de VLK als secundaire ontsluiting fungeert. De verkeersintensiteit op de Kapelweg (ten westen van D'Ekker en ten zuiden van het spoor) neemt toe van 3.620 mvt/etmaal in de autonome situatie naar 6.210 mvt/etmaal op de VLK (ten westen van D'Ekker en ten noorden van het spoor) in de plansituatie. Tegelijkertijd neemt de verkeersintensiteit op Tongeren en op de Kapelweg ter hoogte van Kalksheuvel, af.

Kortom: de nieuwe Verbindingsweg Ladonk Kapelweg functioneert goed als een secundaire ontsluiting voor bedrijventerrein Ladonk.

4.4 Langzaam verkeer

Het huidige fietsnetwerk rondom Boxtel blijft intact en wordt zelfs uitgebreid. Met de aanleg van de VLK worden twee nieuwe fietsverbindingen uit het GVVP gerealiseerd:

- De fietsverbinding Oisterwijk-Boxtel krijgt een vrijliggend fietspad langs de VLK ten oosten van de Kleine Aa (ten westen van de Kleine Aa ligt al een vrijliggend fietspad).
- De fietsverbinding tussen Lennisheuvel/bedrijventerrein Ladonk en de spoorwegovergang D'ekker.

De VLK wordt uitgevoerd met een vrijliggend tweerichtingenfietspad aan de oostzijde van de weg. Bij een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom kunnen fietsvoorzieningen worden aangebracht bij hogere verkeersintensiteiten (meer dan 2.000 à 2.500 mvt/etmaal). Dit is sterk afhankelijk van de functie van de weg in het fietsnetwerk. Zoals in tabel 4-1 is aangegeven zal de VLK naar verwachting circa 6.500 mvt/etmaal verwerken: een vrijliggend fietspad is bij deze intensiteiten noodzakelijk om een verkeersveilige oplossing te realiseren (bron: Handboek Wegontwerp 2013 – Erftoegangswegen).

In het kader van het totale PHS-maatregelenpakket wordt een aantal verbindingen afgesloten voor gemotoriseerd verkeer, echter voor fietsers blijft het mogelijk om van deze verbindingen gebruik te maken. Op de locatie van de spoorwegovergang Tongersestraat wordt een fietstunnel gerealiseerd en de spoorwegovergang Kapelweg wordt afgesloten voor gemotoriseerd verkeer en aangepast voor langzaam verkeer. Ook de aansluiting van de VLK op de Kapelweg en Tongeren ter hoogte van spoorwegovergang D'ekker blijft toegankelijk voor fietsverkeer.

Kortom, het realiseren van de VLK is verkeersveilig voor fietsers en heeft meerwaarde voor het fietsnetwerk in Boxtel door de aanleg van nieuwe verbindingen.

4.5 Openbaar vervoer

Over de Kapelweg lopen in de huidige situatie geen buslijnen. Er zijn geen plannen om in de toekomst een buslijn via de VLK te laten lopen. Er is in het ontwerp geen rekening gehouden met specifieke OV-maatregelen.

4.6 Landbouwverkeer

Aangezien de VLK door het buitengebied van Boxtel loopt, zal ook landbouwverkeer er gebruik van maken.

Om de landbouwpercelen binnen de driehoek Kapelweg, Kalksheuvel en VLK bereikbaar te houden, wordt de onverharde Akkerstraat aangesloten op de VLK. De Donders en D'ekker zijn niet rechtstreeks aangesloten op de VLK, echter deze wegen zijn bereikbaar via de Kempseweg.

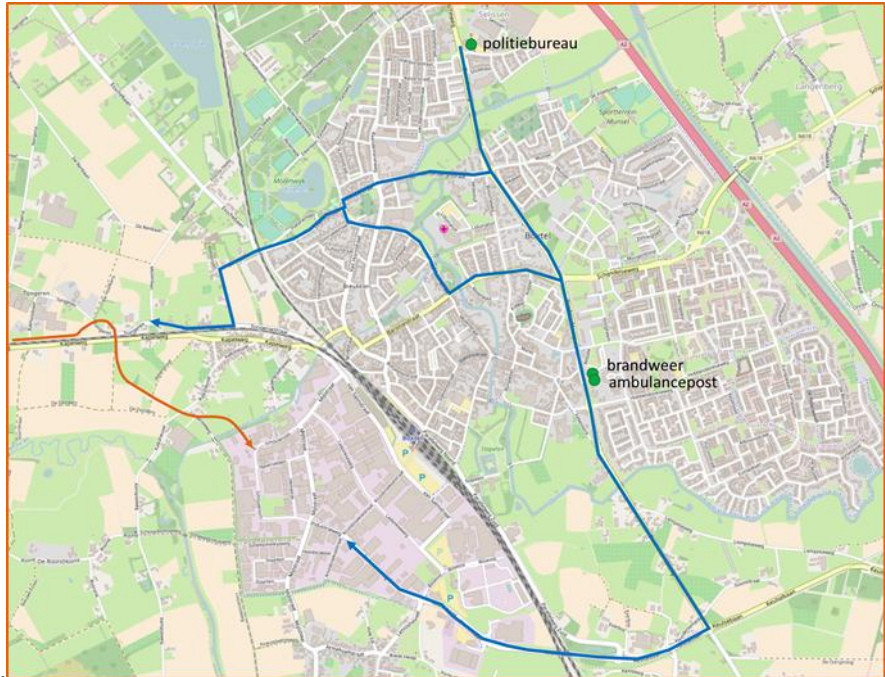
De Loxvenseweg sluit aan op de Kempseweg. Hierbij buigt de Loxvenseweg licht uit zodat het mogelijk is voor landbouwverkeer met aanhanger om vanaf de Loxvenseweg in één beweging de VLK op te draaien.

Na realisatie van de VLK blijft de bereikbaarheid van percelen voor landbouwverkeer gewaarborgd.

4.7 Hulpdiensten

In de huidige situatie heeft bedrijventerrein Ladonk een ontsluiting via de Keulsebaan en een ontsluiting via de Leenhoflaan / Braken. Nadeel van deze laatste is dat de spoorwegovergang redelijk vaak is gesloten. De ontsluiting via de Keulsebaan is dus de enige continue ontsluitingsroute voor hulpdiensten. De benadering van het bedrijventerrein vindt plaats vanuit de noordoost- en zuidoostzijde van het bedrijventerrein.

De brandweer en de ambulancepost in Boxtel liggen aan de Brederodeweg 25 respectievelijk Brederodeweg 27. Het politiebureau ligt aan de Bosscheweg 60. In figuur 7 zijn de huidige aanrijdroutes van de brandweer naar het bedrijventerrein te zien in blauw. De VLK is in oranje weergegeven.



Figuur 7 Aanrijdroutes hulpdiensten.

Door de aanleg van de VLK, wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein voor hulpdiensten vanuit westelijke richting verbeterd. De spoorwegovergang in de Tongersestraat wordt, na openstelling van de VLK, realisatie van de maatregelen in Tongeren en de opwaardering van de Keulsebaan opgeheven. Eerste lijnshulpdiensten (politie, spoedeisende hulp) kunnen in tijd van nood overigens ook gebruik maken van de fietstunnel, maar zijn daarbij wel gebonden aan de beschikbare doorrijhoogte.

5 CONCLUSIES

Het gebied aan de west- en zuidzijde van de kern Boxtel heeft te maken met verschillende ontwikkelingen en knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid, bereikbaarheid en leefbaarheid. Een van de knelpunten betreft het functioneren van de route vanaf de A2 door de bebouwde kom via de dubbele overweg in de Tongersestraat richting bedrijventerrein Ladonk en Haaren. Knelpunten zitten in de leefbaarheid langs de Kapelweg en de bereikbaarheid (verkeersafwikkeling) van bedrijventerrein Ladonk. Met de aanleg van een nieuwe verbinding van bedrijventerrein Ladonk naar de Kapelweg (hierna VLK) moeten de leefbaarheid en verkeersveiligheid van het buurtschap Kalksheuvel verbeteren. Daarnaast dient de weg te zorgen voor een verbetering van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk.

De VLK kan als zelfstandige maatregel worden gezien, echter past ook in een totaal maatregelenpakket in het kader van PHS. Van belang bij de verkeerskundige onderbouwing van de effecten is dan ook om naast de effecten van de VLK op zich ook in te gaan op het totale maatregelenpakket.

Effecten die optreden door de aanleg van de VLK veranderen als gevolg van andere PHS-maatregelen. Door alleen naar de VLK te kijken zou een te beperkt beeld worden gegeven.

In het GVVP van de gemeente Boxtel zijn doelen geformuleerd ten aanzien van de verkeersveiligheid en leefbaarheid in de kern van Boxtel en specifiek gericht op het buurtschap Kalksheuvel. Daarnaast is er een doel gericht op het creëren van een secundaire ontsluiting van het bedrijventerrein Ladonk. Met de VLK en het totale maatregelenpakket is invulling gegeven aan deze doelstellingen.

VLK

Door de aanleg van de VLK ontstaat een tweede ontsluitingsweg voor het bedrijventerrein Ladonk. Duidelijk is, gezien de intensiteiten, dat deze ontsluiting als secundaire ontsluiting goed fungeert naast de primaire ontsluiting via de Keulsebaan.

Ook zorgt de aanleg van de VLK voor een ontlasting op de Kapelweg in het buurtschap Kalksheuvel. Daarnaast zorgt de maatregel voor een ontlasting van de problematiek rondom de dubbele overweg. Daarmee draagt de VLK als zelfstandige maatregel bij aan de in het GVVP opgenomen doelen. Voor langzaam verkeer betekent de VLK een toevoeging aan het fietsnetwerk. Qua hulpdiensten verbetert de VLK de mogelijkheid om het bedrijventerrein via de westzijde te benaderen.

Totale maatregelenpakket

In het kader van het totale maatregelenpakket neemt de functie van de VLK als secundaire ontsluiting toe, aangezien de dubbele overweg bij de Tongersestraat voor gemotoriseerd verkeer wordt afgesloten. Hierdoor is een verschuiving te zien naar meer verkeer op de Keulsebaan en ook een toename op de VLK. De VLK heeft een verkeersintensiteit van circa 6.500 mvt/etmaal in 2028 en wordt daarmee goed gebruikt. In combinatie met de afsluiting van de spoorwegovergang Tongersestraat en de verbreding van de Keulsebaan ontstaat een volwaardige tweede ontsluiting voor het bedrijventerrein. Deze ontsluiting is ook van belang in geval van calamiteiten.

De combinatie van maatregelen zorgt ervoor dat er een verschuiving plaatsvindt van verkeer naar de randen van Boxtel. Tongeren, de Tongersestraat en de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel verliezen door de afsluiting van de spoorwegovergang hun doorgaande functie en worden alleen nog gebruikt door bestemmingsverkeer. Hierdoor verbeteren de leefbaarheid en verkeersveiligheid in de buurtschappen Kalksheuvel en Tongeren.

Daarbij is ook een afname van verkeer te zien in het centrum van Boxtel. Hierdoor verbetert ook daar de leefbaarheid, aangezien verkeer van en naar Ladonk via de route Keulsebaan rijdt.

Door het verkeer meer naar de rand van de kern te verschuiven, wordt het ook drukker op de wegen aan de noordwestzijde van Boxtel, met name op de Mezenlaan. Op een aantal van deze wegen wordt in het kader van het deelproject Tongeren al gekeken naar maatregelen. De verkeersintensiteit op deze wegen wordt echter niet dusdanig hoog dat deze leidt tot een verslechtering van de leefbaarheid of verkeersveiligheid. De enige weg waar de intensiteiten hoger zijn dan de gewenste richtwaarde is de Leenhoflaan. Hier moet nader worden bekeken of aanvullende maatregelen nodig zijn.

In het ontwerp van de VLK is voorzien in vrijliggende fietspaden. Bovendien worden twee nieuwe fietsverbindingen gerealiseerd: de fietsverbinding richting Oisterwijk en de fietsverbinding van Lennisheuvel

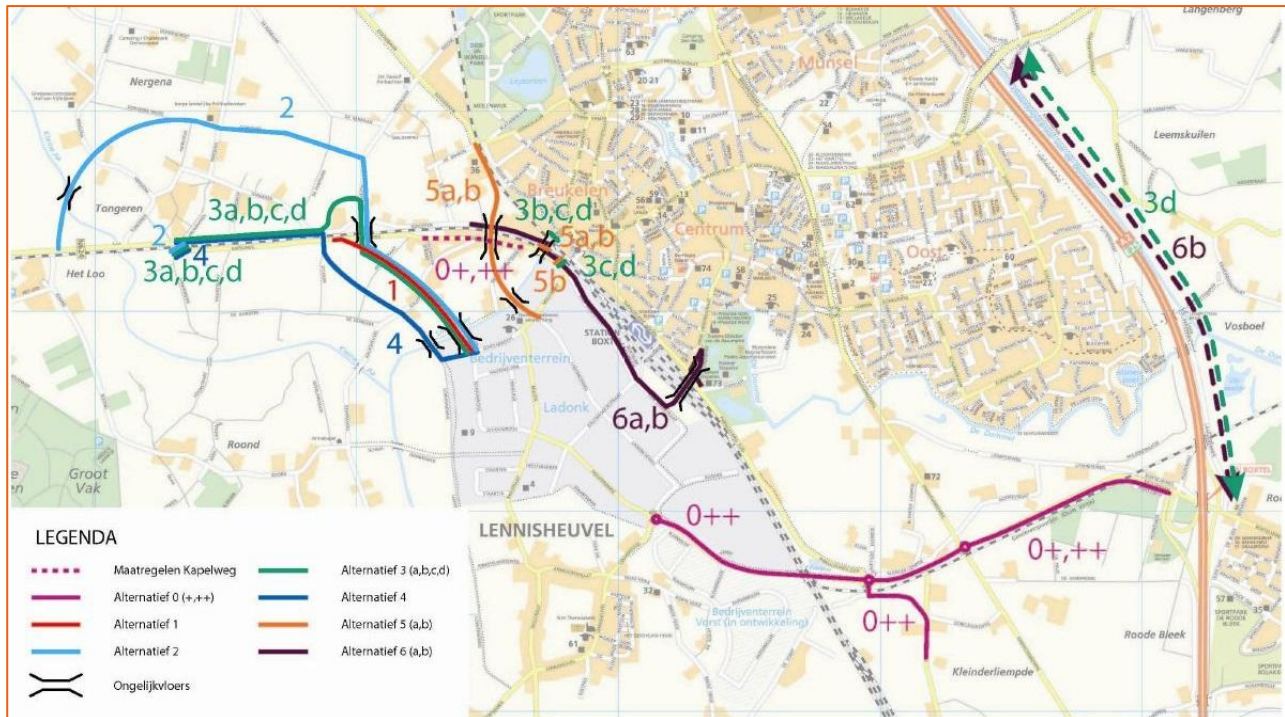
naar het noorden. Bij de aanpassingen van de verkeersstructuur blijven zoveel mogelijk overwegen voor langzaam verkeer open, bij de Kapelweg wordt de overweg aangepast, bij de Tongersestraat komt een fietstunnel. Daarmee is het fietsnetwerk behouden en zelfs verbeterd.

BIJLAGE A ACHTERGROND

De doelen van de gemeente Boxtel met betrekking tot leefbaarheid en verkeersveiligheid in de kernen en bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk zijn te bereiken met een set aan maatregelen. Deze zijn onder andere verwoord in het PHS-maatregelenpakket Boxtel, opgesteld door de PHS-partners.

Oplossingsrichtingen

Door middel van een Quick Scan zijn diverse oplossingsrichtingen inzichtelijk gemaakt. Deze Quick Scan is uitgevoerd in november 2010 door Oranjewoud in opdracht van de gemeente Boxtel. Deze is ook bekend onder de naam 'Tracéstudie A2 - Ladonk - Kapelweg (TALK)'.



Figuur 8 Onderzochte oplossingsrichtingen tracéstudie ten behoeve van het GVVP.

Alt	Maatregelen		
0+	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.		
0++	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	
1	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Ontsluiting tussen Schouwrooij en Kapelweg ten oosten van de aansluiting d'Ekker op de Kapelweg.
2	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Ontsluiting tussen Schouwrooij en Kapelweg, via Mezenlaan en Dorvense Heide.
3a	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Ontsluiting tussen Schouwrooij en Kapelweg, noordzijde van spoor. Spoorovergang = ongelijkvloers.
3b	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Ontsluiting tussen Schouwrooij en Kapelweg, noordzijde van spoor. Spoorovergang = ongelijkvloers. Knip spoorovergang Hert-Ehv.

3c	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Ontsluiting tussen Schouwrooij en Kapelweg, noordzijde van spoor. Spoorovergang = ongelijkvloers.	Knip spoorovergang Hert-Ehv. Knip Van Salmstraat.
3d	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Ontsluiting tussen Schouwrooij en Kapelweg, noordzijde van spoor. Spoorovergang = ongelijkvloers.	Knip spoorovergang Hert-Ehv. Knip Van Salmstraat. Parallelweg oostelijk langs A2, tussen Schijndelsedijk en Keulsebaan.
4	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Ontsluiting tussen Schouwrooij en Kapelweg bij d'Ekker. Tracé deels over Loxvenseweg.	
5a	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Wegttunnel tussen Esschebaan en Mijlstraat. Knip spoorovergang Tb-Ehv.	
5b	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra vak 2x2.	Wegttunnel tussen Esschebaan en Mijlstraat. Knip spoorovergang Tb-Ehv.	Knip in van Salmstraat.
6a	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Opwaardering Parallelweg- Zuid. Ongelijkvloerse kruisingen spoor Boxtel-Ehv en spoor Boxtel-Tb.	
6b	Kapelweg: inrijdverbod vrachtverkeer. Kalksheuvel: maximumsnelheid 30km/u. Keulsebaan: deels 2x2.	Keulsebaan: turbo- rotonde en extra wegvak 2x2.	Opwaardering Parallelweg- Zuid. Ongelijkvloerse kruisingen spoor Boxtel-Ehv en spoor Boxtel-Tb.	Parallelweg oostelijk langs A2, tussen Schijndelsedijk en Keulsebaan.

Tabel 3 Overzicht van onderzochte oplossingsrichtingen in de tracéstudie.

Trechtering: aantal oplossingsrichtingen valt af

De diverse oplossingsrichtingen zijn beoordeeld aan de hand van een aantal beoordelingscriteria passend bij de thema's: leefbaarheid Kalksheuvel, bereikbaarheid bedrijventerrein Ladonk en overige criteria (onder andere toekomstbestendigheid, ruimtelijke inpasbaarheid, water, natuurwaarden, cultuurhistorie et cetera).

Op grond van deze beoordeling vallen de 0+ en 0++ oplossingsrichtingen af, omdat deze enkel in lichte mate leiden tot verbetering van de leefbaarheid van de Kapelweg / Kalksheuvel. Daarnaast leveren deze oplossingsrichtingen geen verbeteringen op ten aanzien van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk. De oplossingsrichtingen zijn daarnaast ook niet geheel toekomstbestendig, maar scoren wel neutraal tot licht positief voor milieucriteria.

De meest kansrijke oplossingsrichtingen vanuit de beoordeling in de Quick Scan zijn alternatief 1, 3a en 4. De VLK is een combinatie tussen 3a, 3c en 4. De overige oplossingsrichtingen leiden relatief tot dusdanig veel negatieve effecten, dat besloten is om deze niet verder te onderzoeken.

Uit een verdere vergelijking tussen oplossingsrichtingen 1, 3a en 4 blijkt dat elk een aantal positieve en een aantal negatieve effecten kent. Op basis van deze bevindingen is geconcludeerd dat een voorkeursalternatief kan worden samengesteld uit overwegend positieve onderdelen van de onderzochte kansrijke oplossingsrichtingen. Dit samengesteld voorkeursalternatief is nu bekend als de VLK en is vastgesteld door de gemeenteraad van Boxtel op 28 juni 2011.

De VLK scoort op de beoordelingscriteria in de Quick Scan het beste op zowel het verbeteren van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk als op het verbeteren van de leefbaarheid van de Kapelweg / Kalksheuvel.

Voorkeustracé VLK (28 juli 2011)

Op 28 juli 2011 is het voorkeustracé van de VLK vastgesteld door de gemeenteraad van Boxtel.³ Aan dit besluit lagen ten grondslag:

- Probleemanalyse Tracé A2 - Ladonk – Kapelweg.
- Tracéstudie A2 - Ladonk - Kapelweg (TALK), quick scan alternatieven en beoordelingstabel.
- TALK: nadere vergelijking alternatieven.
- Samengesteld voorkeustracé.

Aanvullend op dit VLK-principebesluit is een 30 km-zone ingesteld op de Kapelweg, inclusief bebording en handhavingsmaatregelen (radarcontrole).

Op dit moment zijn de 0+ en de 0++ alternatieven afgefallen. Dit blijkt uit het volgende citaat: *“Uit de variantenstudie is reeds gebleken dat de alternatieven 0+ / 0++ de in de probleemanalyse geconstateerde problemen in Kalksheuvel onvoldoende oplossen. De resultaten van de nadere vergelijking van de kansrijke alternatieven bevestigt deze conclusie.”*

Participatietraject en scope Maatregelenpakket PHS Boxtel (2012-2013)

Van november 2012 tot en met maart 2013 is een participatietraject doorlopen. Daarop volgde op 23 april 2013 besluitvorming in de gemeenteraad om twee oplossingsrichtingen B14/B15 en CV9 nader uit te werken. Deze oplossingsrichtingen leggen de focus bij de tunnels onder de dubbele spoorwegovergang. B14/B15 is een fietstunnel en CV9 is een gecombineerde tunnel voor fietsers en gemotoriseerd verkeer. De gemeenteraad bevestigde toen bij amendement dat de VLK in beide gevallen onderdeel is van de oplossing van de problematiek rondom de dubbele spoorwegovergang.

Op 26 november 2013 heeft de gemeenteraad van Boxtel gekozen om alternatief B14/B15 in te brengen in het kader van PHS.⁴ De plannen rond PHS vormden de kans om de problematische situatie rond de dubbele overweg op te lossen, aansluitend op budget dat vanuit het Rijk beschikbaar was gesteld. Aan dit raadsbesluit lag vooral de variantenstudie over de dubbele overweg⁵ ten grondslag.

Er zijn verschillende argumenten om de keuze te maken voor de omleidingsvariant B14/B15, te weten:

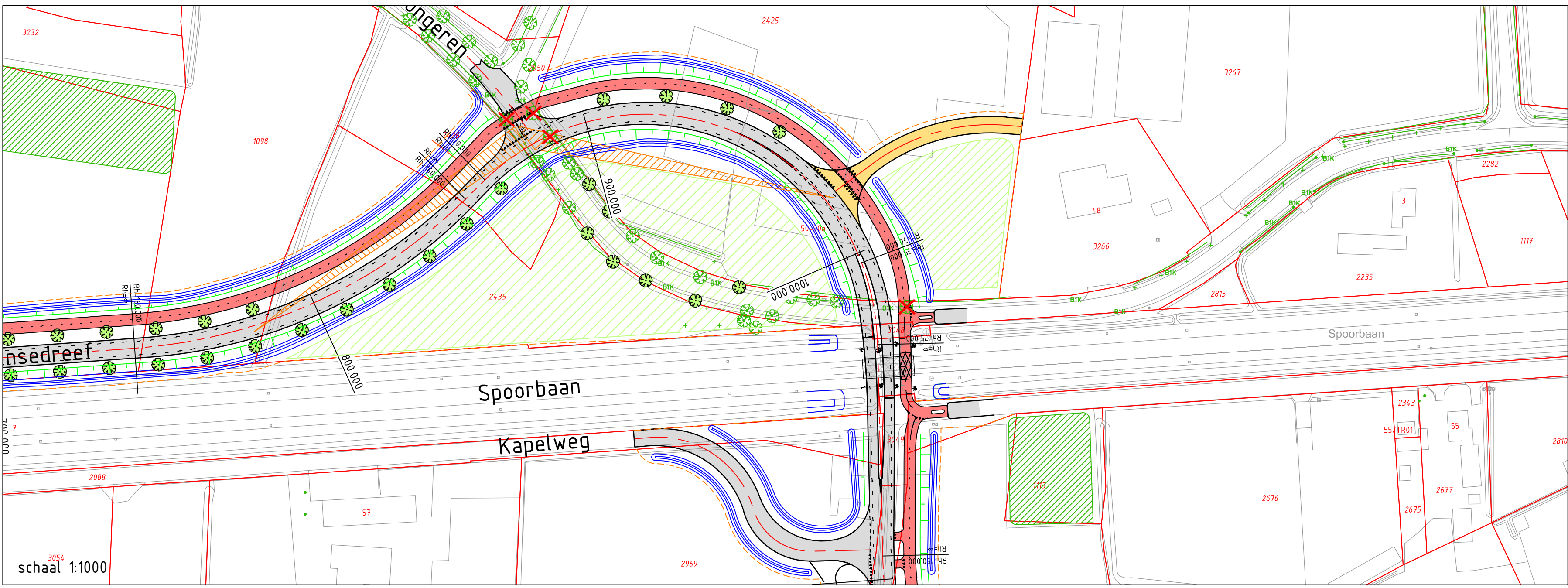
- deze variant sluit aan op de doelstellingen zoals zijn geformuleerd in het GVVP, een verkeersluw centrum en het opwaarderen van de Keulsebaan.
- de variant lost de problematiek, de combinatie van intensief spoorvervoer i.c.m. met verkeer, rondom de overweg effectief op door het opheffen van de overwegen.
- de variant waarborgt een directe verbinding voor langzaam verkeer ter plekke van de dubbele overweg.
- de investeringskosten van deze variant zijn positief voor de financiële haalbaarheid.

³ Raadsvoorstel, Reg. nr.: 1110245.

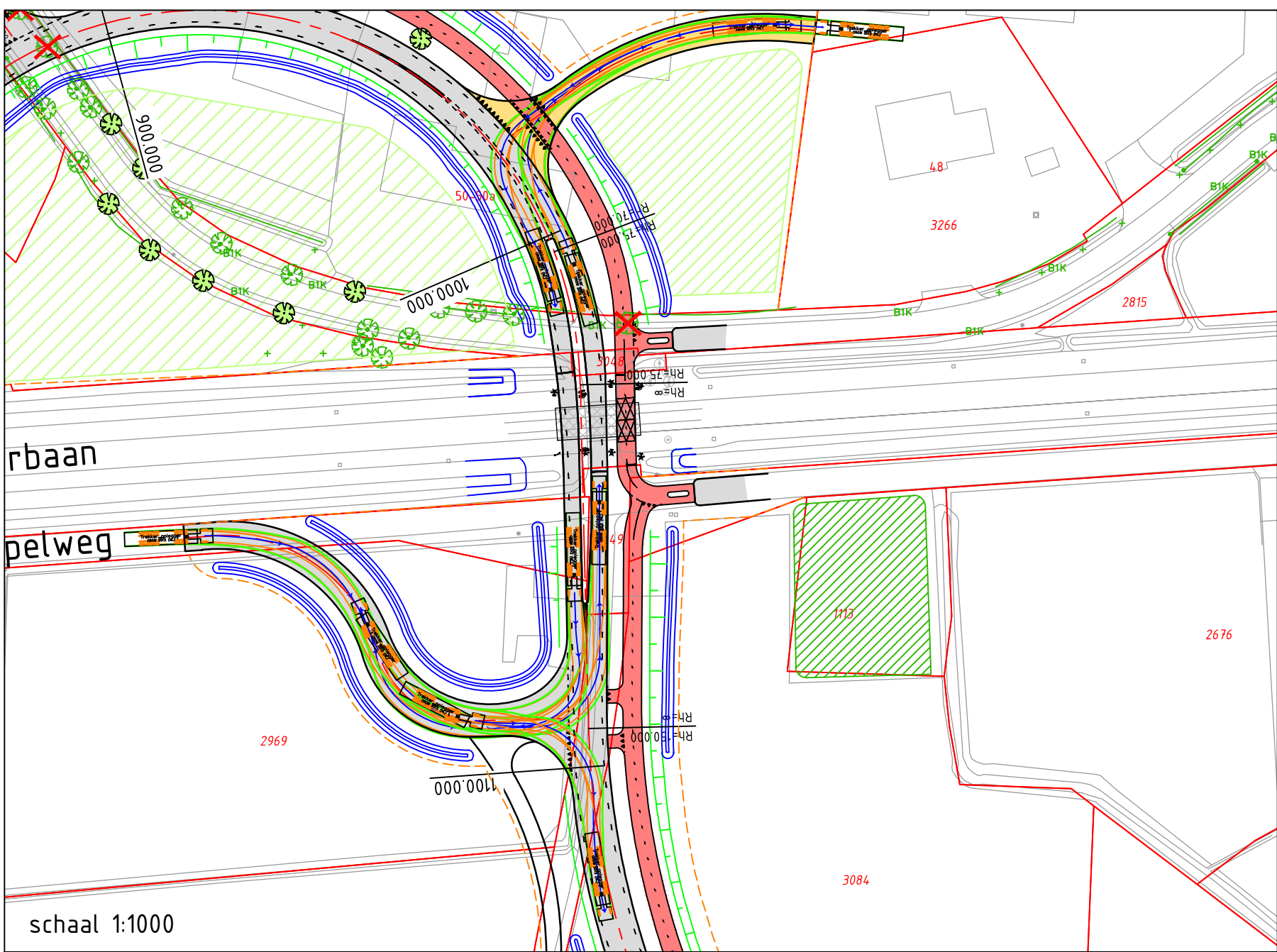
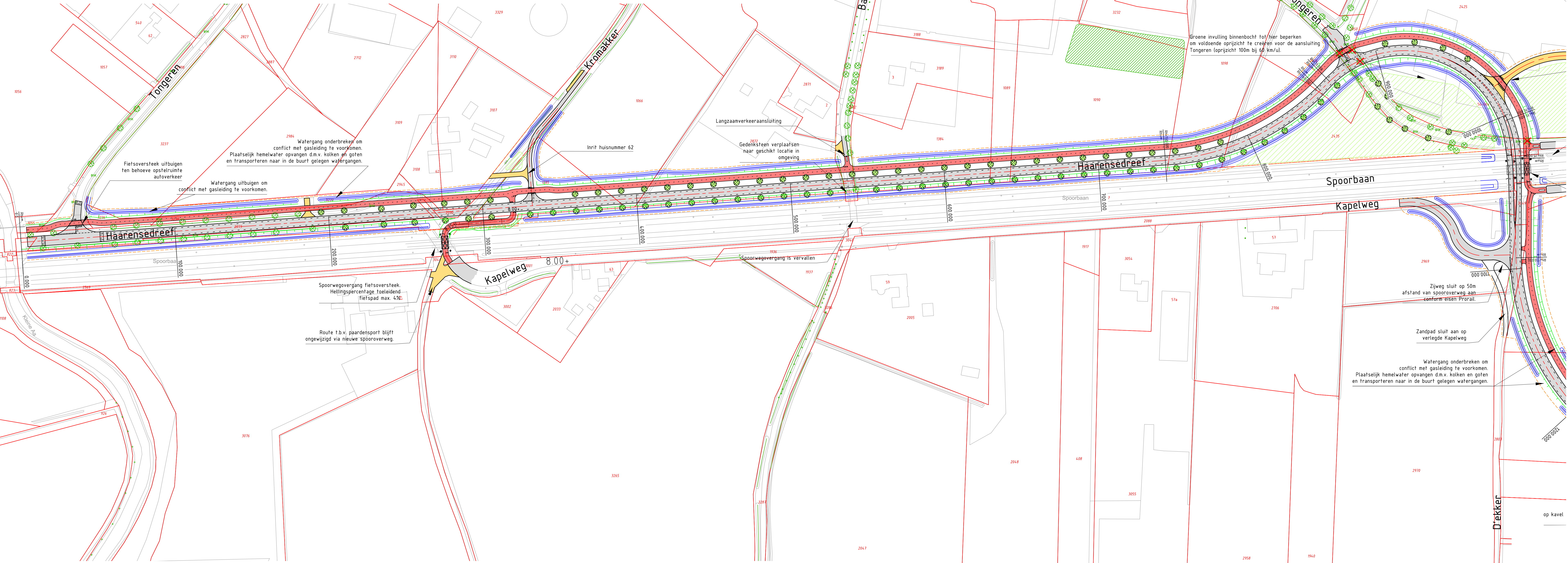
⁴ Raadsvoorstel, Reg. nr.: 1310436.

⁵ RoyalHaskoning DHV, 30 oktober 2013: *Rapportage variantenstudie Dubbele overweg Tongersestraat Boxtel*.

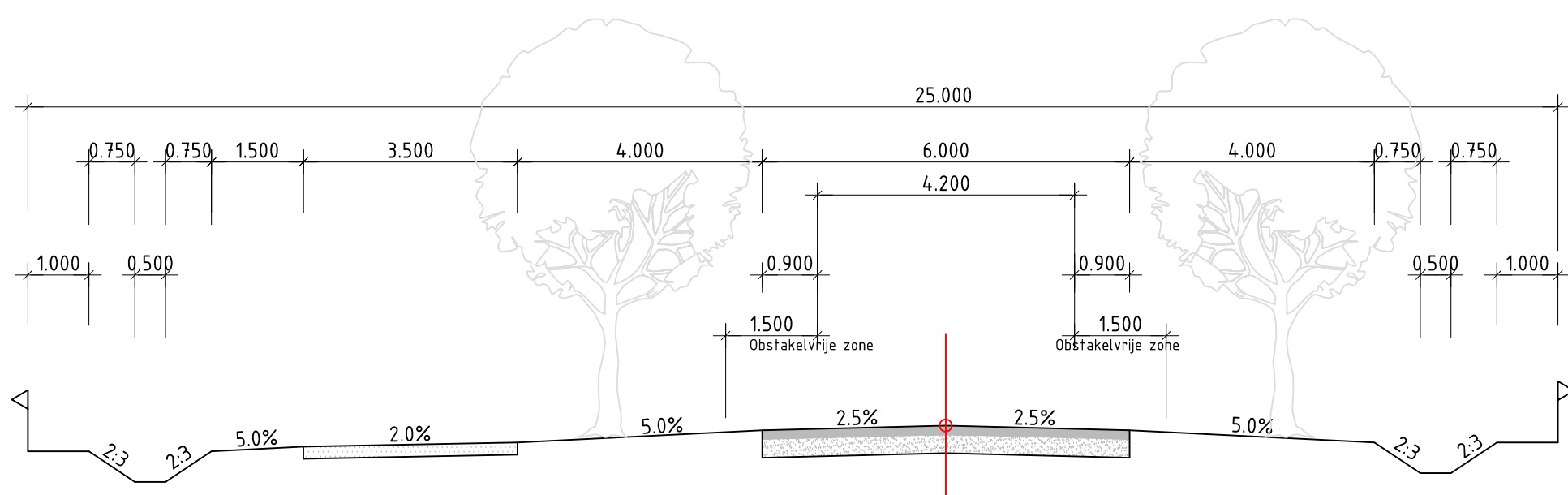
BIJLAGE B ONTWERP VLK



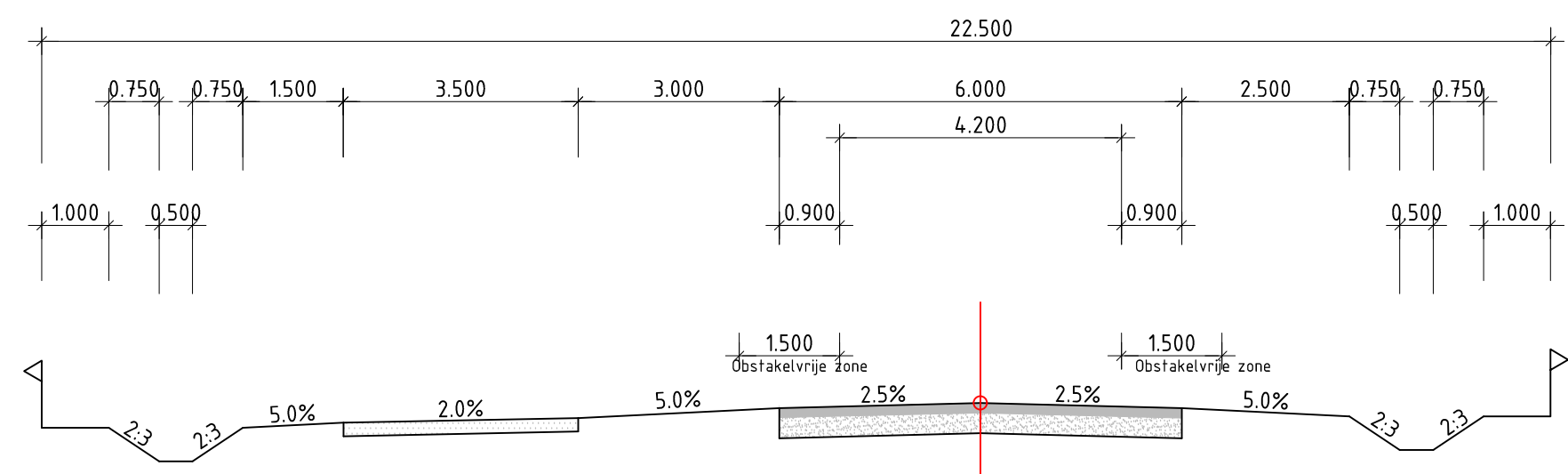
Uitzichtdriehoek ten behoeve van voldoende oprijzicht vanuit zijstraten welke vrij moet blijven (lengte 100m o.b.v. 60 km/u op hoofdrijbaan, conform handboek wegontwerp van het CROW)



Rijcurves in en uitdraaiende trekkers met oplegger Kapelweg verlegde Kapelweg en inrit perceel Tongeren 48



Dwarsprofiel noordelijk deel



Dwarsprofiel zuidelijk deel
Van het spoor tot het bedrijventerrein

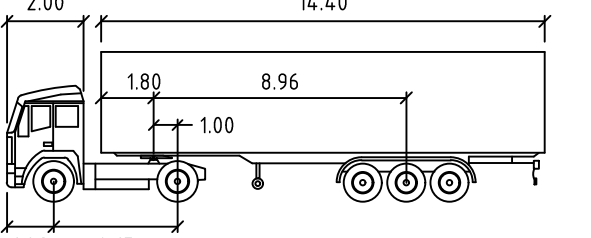
schaal 1:100

LEGENDA

- Werkgrens kadastrale grens + Nummer
- GBKN
- Nieuw aan te brengen rijbaan
- Nieuw aan te brengen fietsvoorziening
- Nieuw aan te brengen verkeersplateau
- Nieuw aan te brengen kruisingsvlak in afwijkende kleur verharding
- (Nieuw) inrit kavel
- Nieuw te plaatsen bomen. (Exacte locatie en aantal is nog nader te bepalen)
- Bestaande bomen. (Locatie is indicatief)
- Te verwijderen bestaande bomen. (Locatie en aantal is indicatief)
- Bestaand groen
- Nieuw aan te leggen groen
- Kruinlijn berm met taludbercing
- Nieuw aan te leggen watergang
- Nieuw aan te leggen drain
- Aan te brengen faunapassage
- Reservering mogelijk toekomstige fietspad bedrijventerrein
- Locatie komgrems
- Locatie uitstroombak

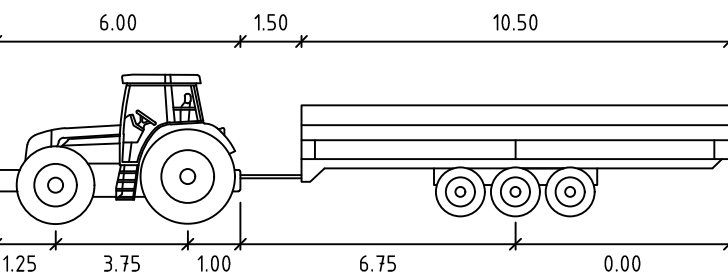
LEGENDA RIJCURVES

- As voertuig
- Bovenbouw
- Wielen



T0

Tractor Width	: 2.55	Lock to Lock Time	: 6.0
Trailer Width	: 2.55	Steering Angle	: 36.7
Tractor Track	: 2.55	Articulating Angle	: 70.0
Trailer Track	: 2.55		

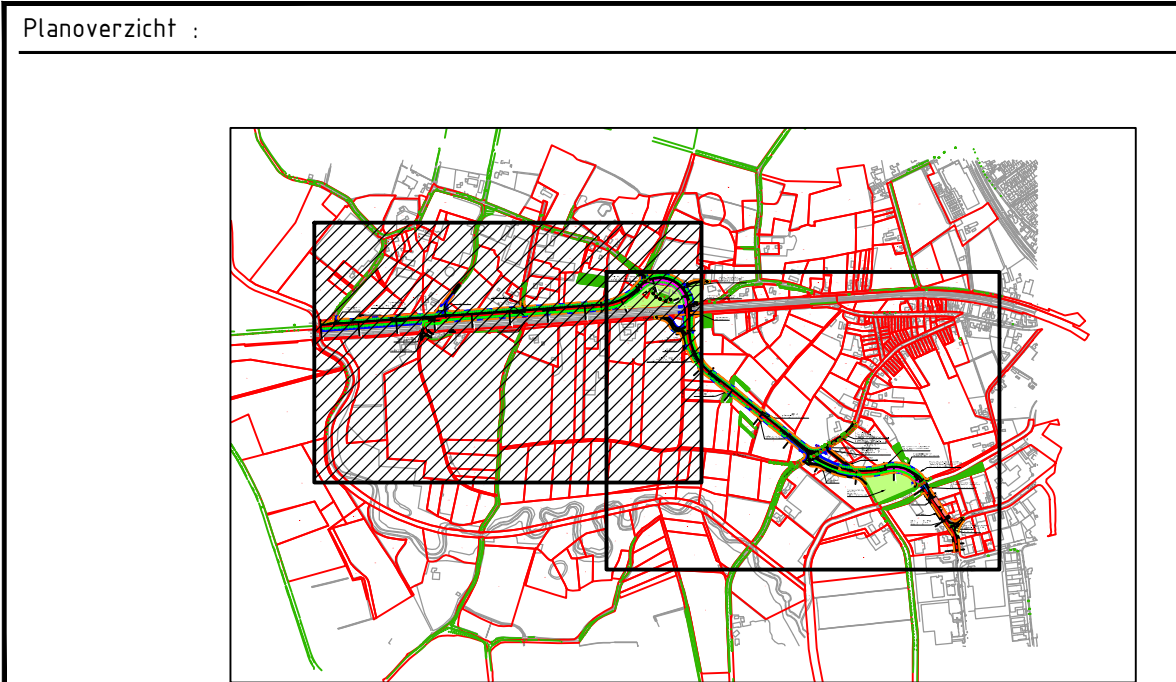
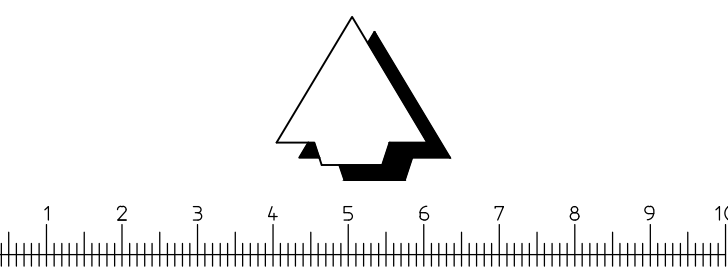


Landbouwvoertuig 1

First Unit Width	: 3.00	Lock to Lock Time	
Trailer Width	: 3.00	Steering Angle	
First Unit Track	: 3.00	Articulating Angle	
Trailer Track	: 2.00		

Gekoppelde vref bestanden:

- TALK_B00L.dwg
- x-DWG0016-bomenbestand uit gemeentebosel-beheer_EXPORT DGN.dwg
- X-Klik_VLK.dwg
- DWH TALK_V00A.dwg
- x-TALK_GBKN-aangenvuld.dwg
- x-2310206-kadastraal_PDOK.dwg

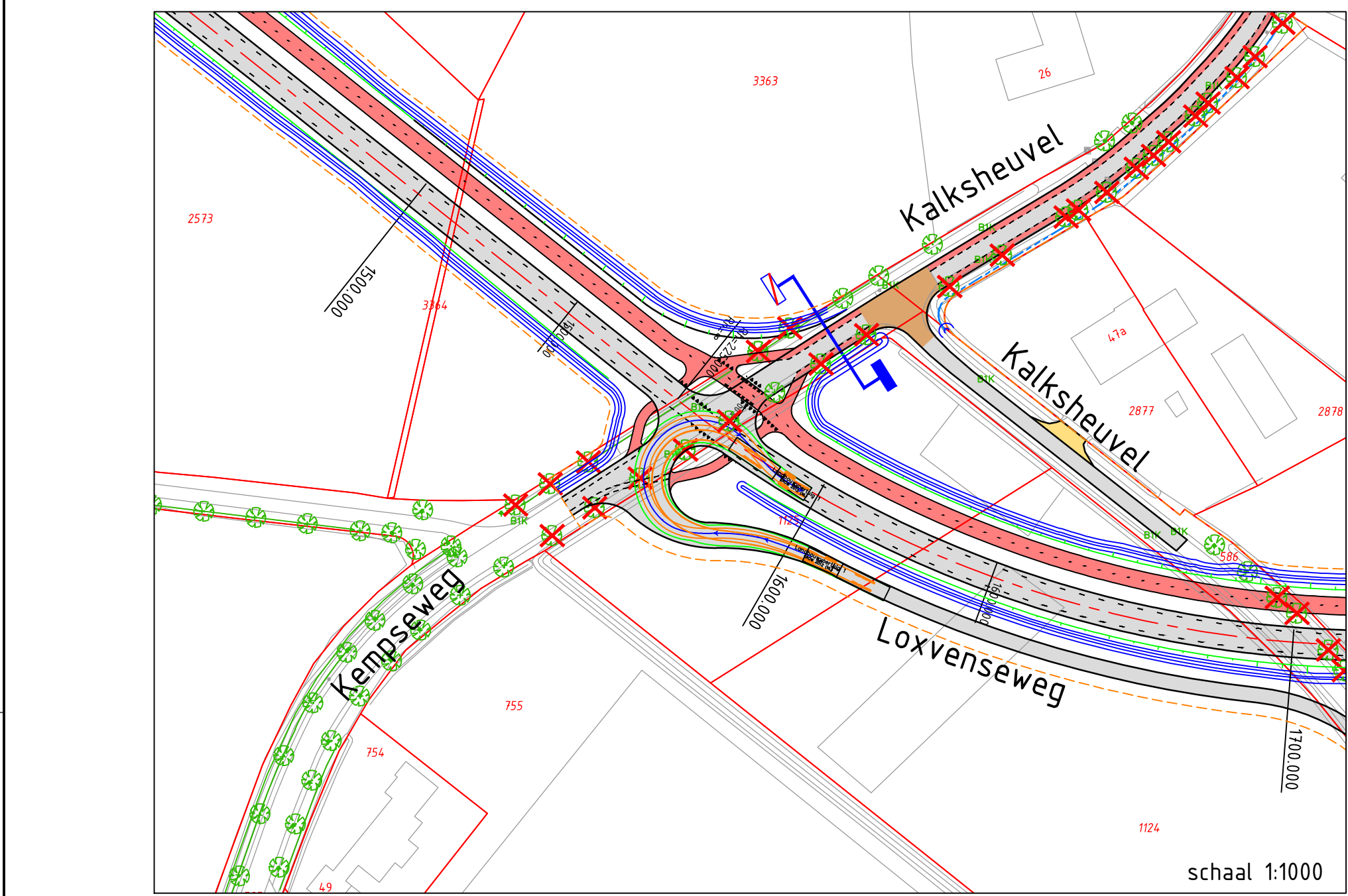
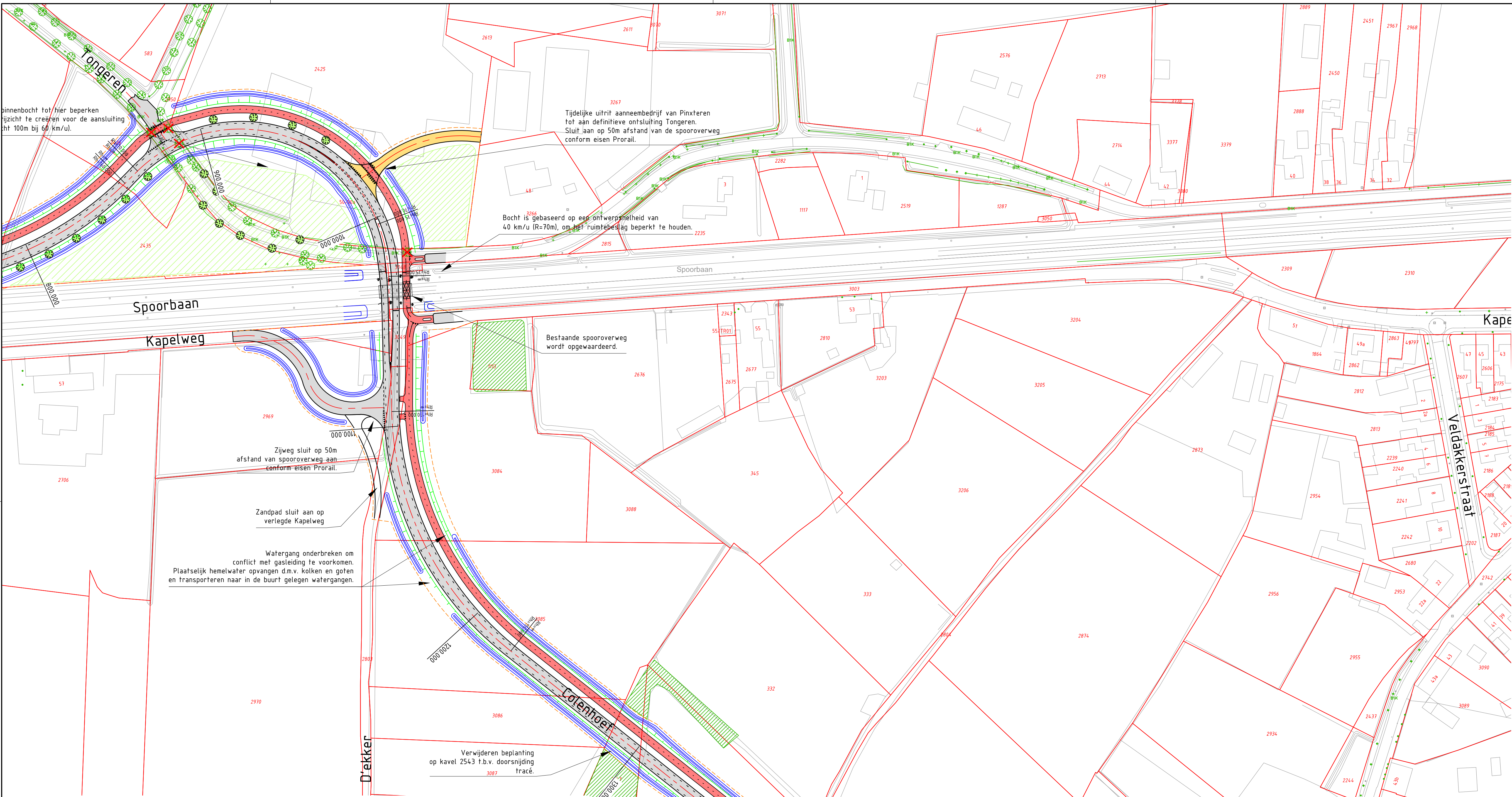


Gecontroleerd: petter
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets
Vrijgegeven: 19-1-2017
ARCADIS Infra BV
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AL Amersfoort
Tel: 088 426 1261
www.arcadis.com info@arcadis.com

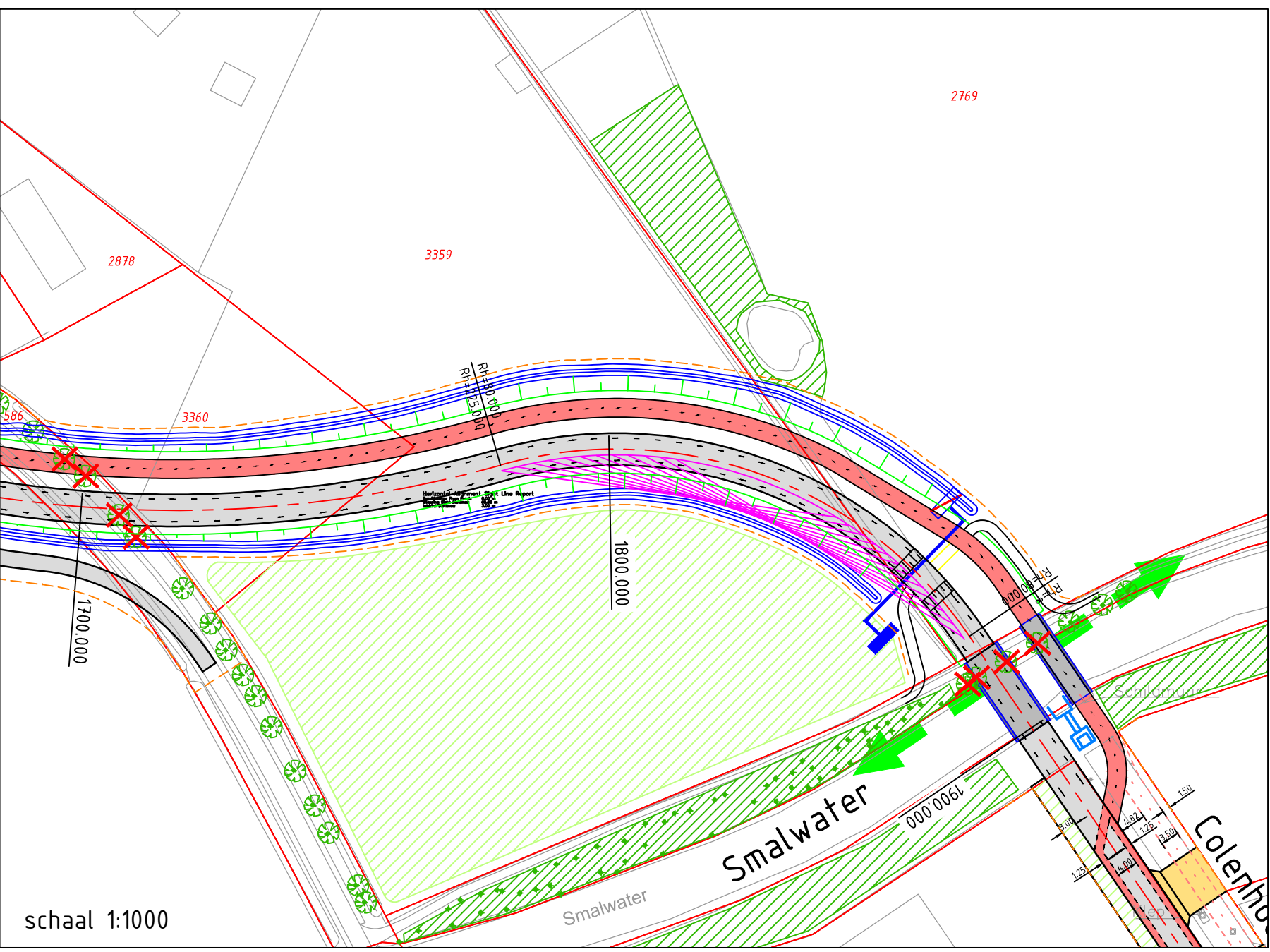
Opdrachtgever: Gemeente Bostel
Project: Optimalisatie VLK
Onderwerp: Aanleg verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK)

Situatie

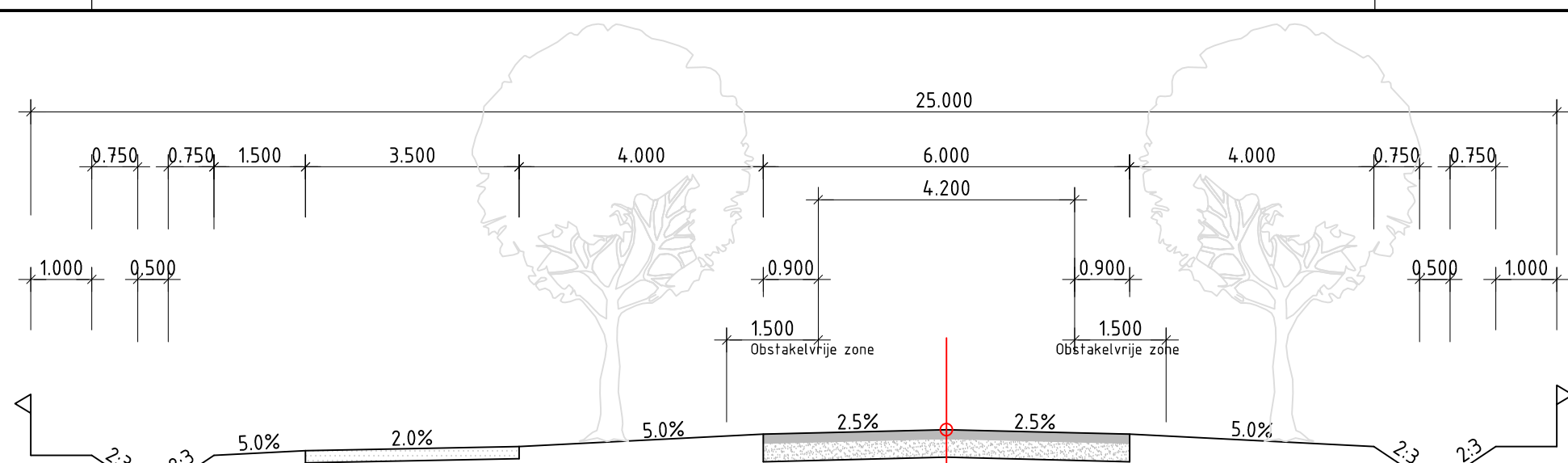
Projectnummer: B01064.000362.1800
Fase: Voorontwerp
Projectleider: Petter, P (Petter)
Tekeningsnummer: 03
Divisie: Gebouwen
Status: Definitief
Contractor: Bladnr: 1 van 3
Versie: D



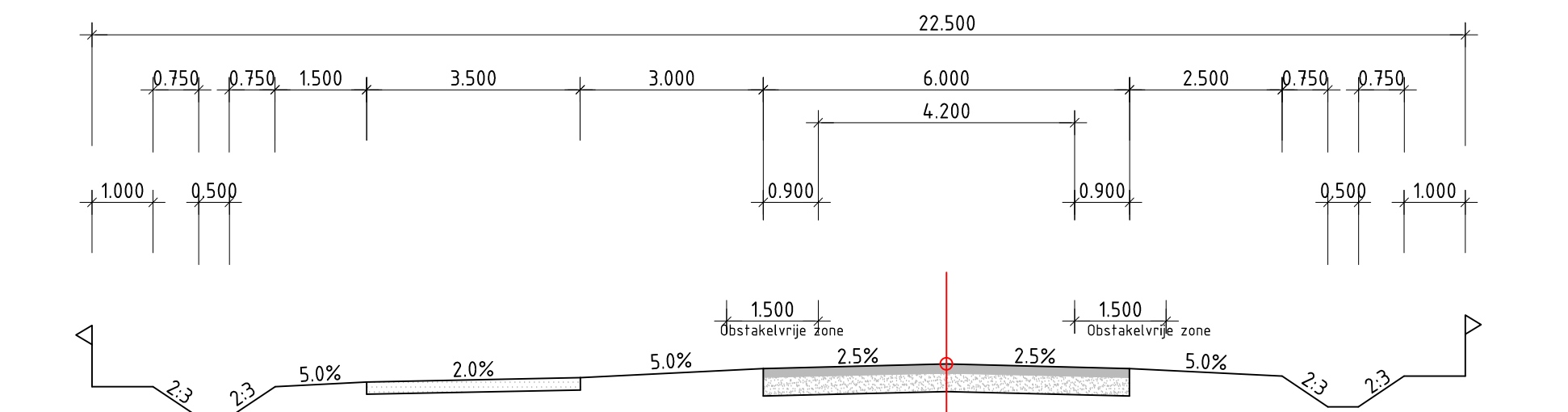
Rijcurve oprijden Colenhoef vanuit Loxvenseweg door een landbouwvoertuig met aanhangert



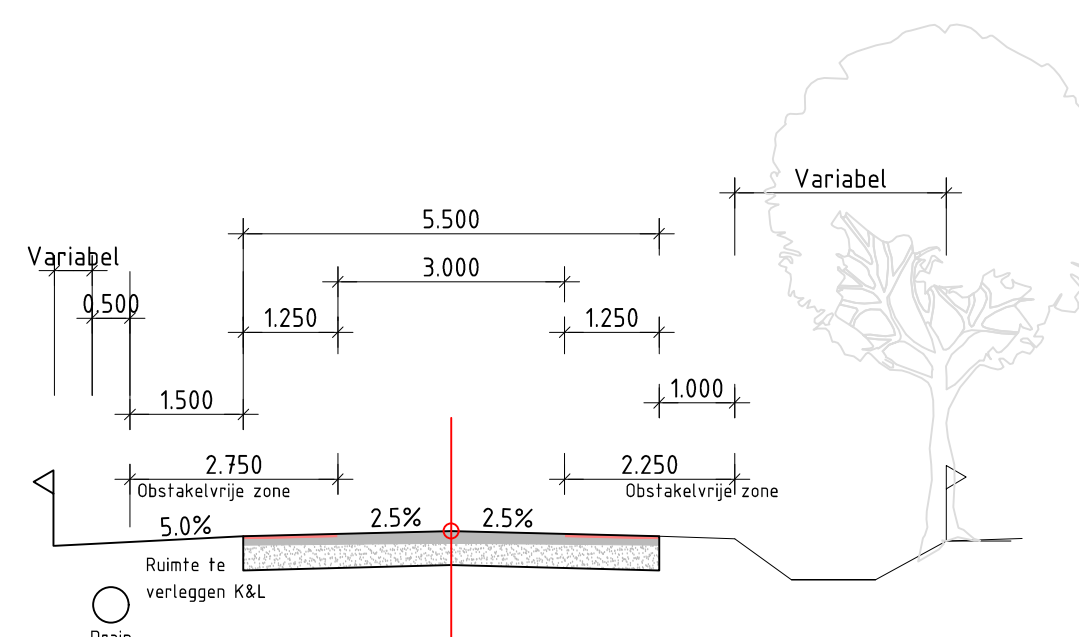
Stopzicht 65m o.b.v. 60 km/u



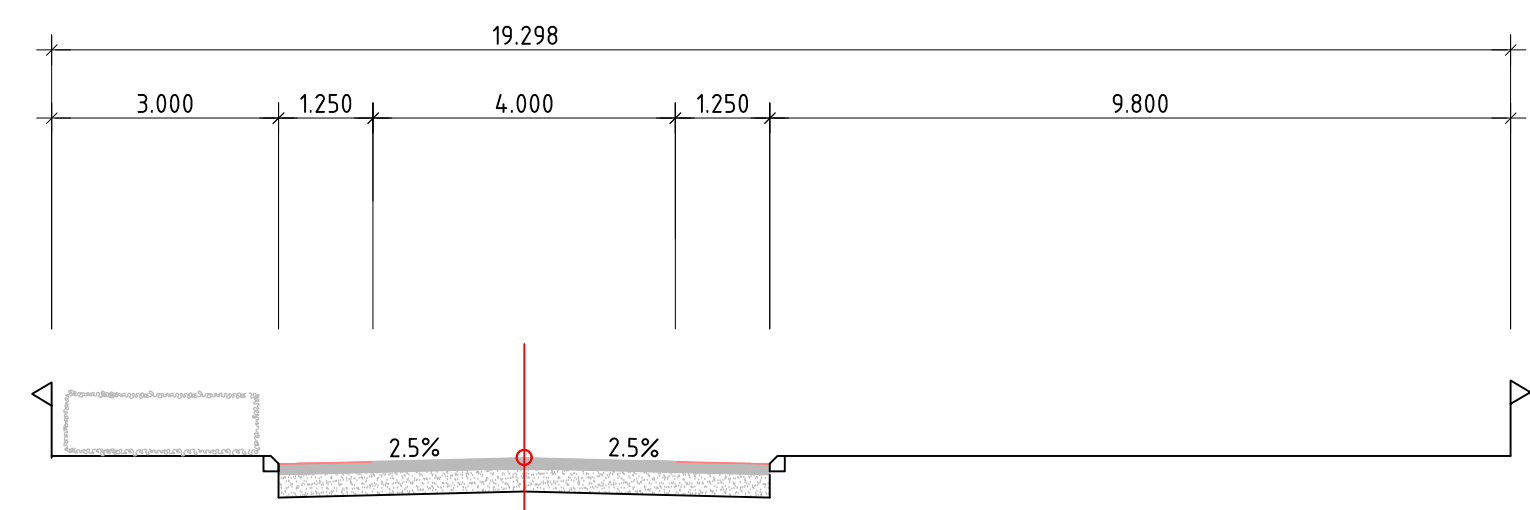
Dwarsprofiel noordelijk deel



Dwarsprofiel zuidelijk deel
Van het spoor tot het bedrijventerrein



Dwarsprofiel Kalksheuvel
30 km/u binnen de bebouwde kom
(kijkrichting naar het zuidwesten)



Dwarsprofiel Colenhoef
Binnen de bebouwde kom

schaal 1:100

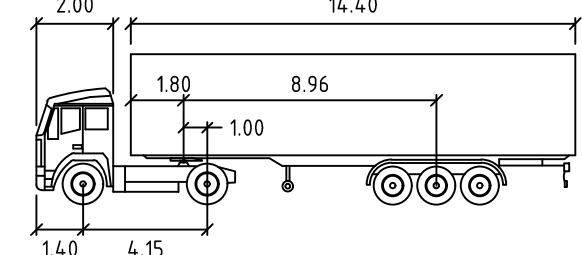
LEGENDA

- Werkgrens
- kadastrale grens + Nummer
- GBKN
- Nieuw aan te brengen rijbaan
- Nieuw aan te brengen fietsvoorziening
- Nieuw aan te brengen verkeersplateau
- Nieuw aan te brengen kruisingsvlak in afwijkende kleur verharding
- (Nieuw) inrit kavel
- Nieuw te plaatsen bomen. (Exacte locatie en aantal is nog nader te bepalen)
- Bestaande bomen. (Locatie is indicatief)
- Te verwijderen bestaande bomen. (Locatie en aantal is indicatief)
- Bestaand groen
- Nieuw aan te leggen groen
- Kruinlijn berm met taludafkering
- Nieuw aan te leggen watergang
- Nieuw aan te leggen drain
- Aan te brengen faunapassage
- Reservering mogelijk toekomstige fietspad bedrijventerrein

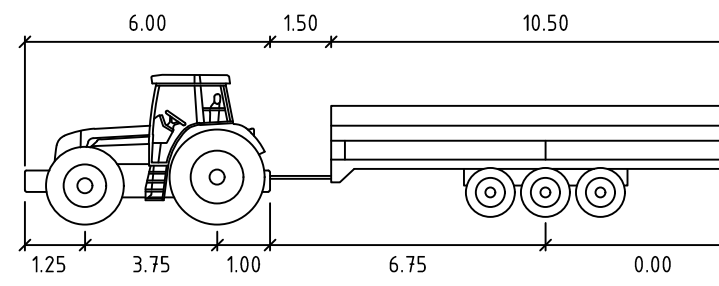
- Locatie komgrens
- Locatie uitstroombak

LEGENDA RIJCURVES

- As voertuig
- Bovenbouw
- Wielen



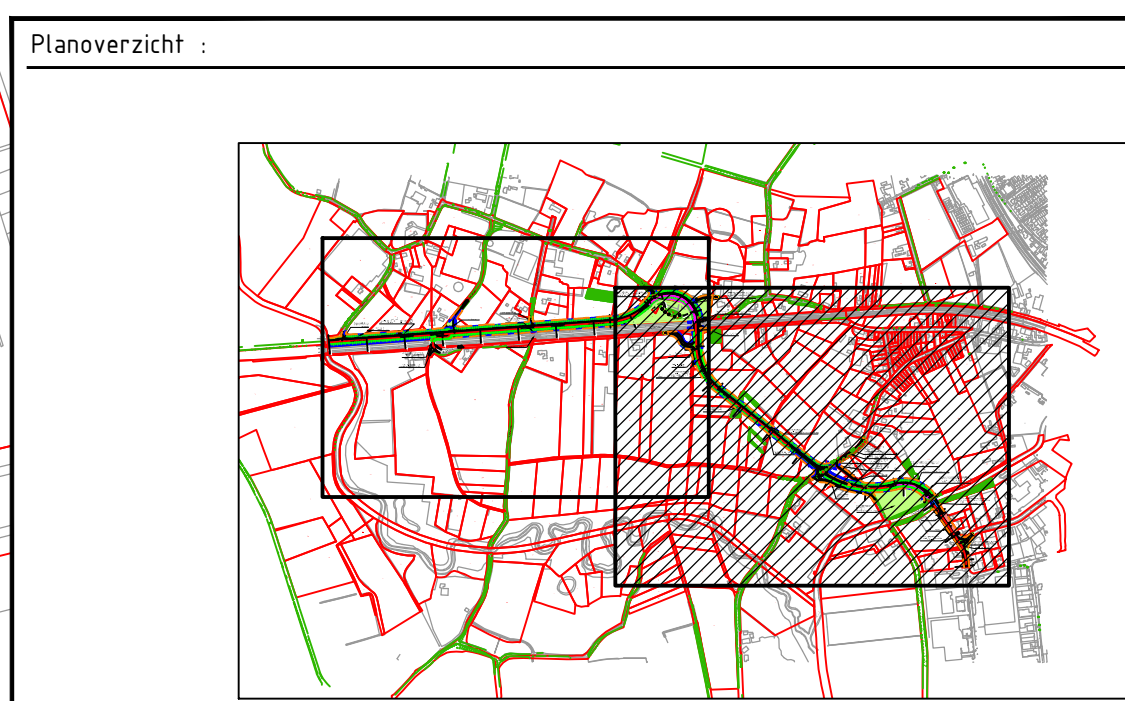
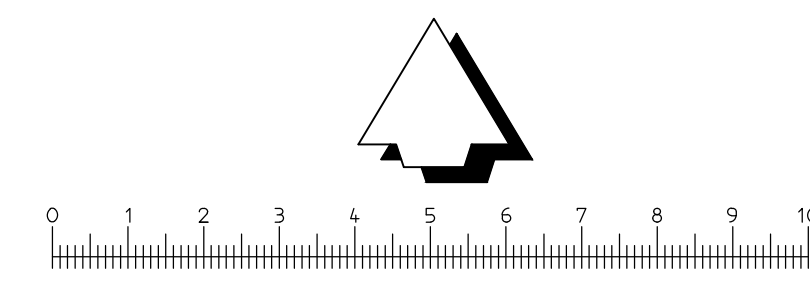
TO			
meters			
Tractor Width	2.45	Lock to Lock Time	6.0
Trailer Width	2.45	Steering Angle	36.7
Tractor Track	2.45	Articulating Angle	10.0
Trailer Track	2.45		



Landbouwvoertuig 1			
meters			
First Unit Width	3.00	Lock to Lock Time	
Trailer Width	3.00	Steering Angle	
First Unit Track	3.00	Articulating Angle	
Trailer Track	2.00		

Gekoppelde xref bestanden:

- TALK_RIJD.dwg
- x-09052016-bomenbestand uit gemeentebestel-beheer_EXPORT DGN.dwg
- X-Kijk_VLK.dwg
- DWH TALK_v004.dwg
- x-TALK_GBN-aangevuld.dwg
- x-2312016-kadastraal_PDOK.dwg



Gecontroleerd: petterp

ARCADIS Infra BV
Design & Consultancy
for rail and road
built assets

Vrijgegeven: 19-1-2017
ARCADIS Infra BV
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 088 426 1261
www.arcadis.com info@arcadis.com

Opdrachtgever: Gemeente Boxtel

Project: Optimalisatie VLK

Onderwerp: Aanleg verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK)

Situatie

Projectnummer: B01064.000362.1800

Fase: Voorontwerp

Projectleider: Petter, P (Petter)

Tekeningnummer: 03

Divisie: Gebouwen

Status: Definitief

Contractor:

Schaal: 1:1000/1100

Bladformaat: A0

Bladvr: 2 van 3

Versie: D

BIJLAGE C AANPASSINGEN VERKEERSMODEL

Zichtjaren

Het BBMA verkeersmodel van de regio 's-Hertogenbosch 2014 heeft als basisjaar 2010 en prognosejaren 2020 en 2030. De verkeerscijfers van het basisjaar komen het beste overeen met de intensiteiten in 2016 op straat en wordt dan ook gezien als het jaar 2016. Op basis van verkeerstellingen is door adviesbureau Goudappel Coffeng geconcludeerd dat het verkeersniveau in de gemeente Boxtel in de periode 2010 – 2016 vrijwel gelijk is gebleven. Ook landelijk gezien is dat een trend. In de literatuur wordt de economische crisis van de afgelopen jaren als oorzaak gezien. Het is nu 2017 en het aantal files neemt weer toe. Daarmee lijkt het dat de crisis voorbij is. Ook vanuit de literatuur wordt verwacht dat het verkeer in de komende periode weer toeneemt. Op basis daarvan wordt verondersteld dat de groei van het autoverkeer zoals opgenomen in de prognosejaren 2020 en 2030 vanuit het verkeersmodel nog steeds van toepassing is. De groei ontwikkelt zich echter in een kortere periode. Zo wordt verwacht dat de groei zoals opgenomen in het jaar 2020 ook daadwerkelijk zal worden gerealiseerd. Alleen zal dat gebeuren in de periode 2015 – 2020.

Voor het prognosejaar 2028 is gebruik gemaakt van de reeds aanwezige prognosejaren in het model.

Inframaatregelen

Voor de inframaatregelen wordt onderscheid gemaakt tussen autonome maatregelen en planmaatregelen. In de doorgerkende varianten gaat het om inframaatregelen die in het kader van VLK en PHS/Keulsebaan worden uitgevoerd.

Inframaatregelen VLK:

- Aanleg nieuwe verbinding met aansluitingen.
- Knip verbinding Tongeren.
- Knip verbinding Kapelweg.

Inframaatregelen PHS/Keulsebaan:

- Afsluiting Tongersestraat (spoorwegovergang).
- Omlegging Oirschotseweg naar kruising Keulsebaan met Parallelweg Zuid.
- Opwaardering kruispunten Keulsebaan:
 - VRI Parallelweg Zuid/Oirschotseweg;
 - VRI Eindhovenseweg;
 - VRI Peerkesbos/Liempdseweg/Boxtelseweg).
- Opwaardering Keulsebaan naar 2x2 rijstroken.

Aanvullende maatregelen Tongeren:

- Op een aantal wegen is in het model de maximumsnelheid verlaagd, gezien de categorisering, snelheidsregime en vormgeving van de wegen. Het gaat om: De Braken, Esschebaan, Mezenlaan, Essche Heike, Halderheiweg, Baandervrouwenlaan tot Bosscheweg, Nergena, De Renbaan, Tongeren.
- Fietsvoorzieningen op Tongeren (niet in verkeersmodel).
- Aansluiting Tongeren op Mezenlaan en via de Mezenlaan op de VLK.

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: B01064.000362.2600
Onze referentie: 079256746 E

Gemeente Boxtel

Verkeerscijfers Maatregelenpakket PHS Boxtel

Uitgangspunten

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Gemeente Boxtel

Verkeerscijfers Maatregelenpakket PHS Boxtel

Uitgangspunten

Datum	9 mei 2018
Kenmerk	BTL049/Wka/0001.05
Eerste versie	31 januari 2017/21 februari 2017

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Gemeente Boxtel
Titel rapport	Verkeerscijfers Maatregelenpakket PHS Boxtel
Kenmerk	BTL049/Wka/0001.05
Datum publicatie	9 mei 2018
Projectteam opdrachtgever(s)	Clementine van der Meijden
Projectteam Goudappel Coffeng	Arjan van de Werken en Danny Walraven

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en vraag	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Inleiding	2
2.2	Verkeersmodel	2
2.3	Inframaatregelen	2
2.4	Onderzochte varianten	3
2.5	Definitieve Varianten en zichtjaren	4
2.6	Verrijking verkeerscijfers	4
 Bijlage 1 Ontwerp VLK en maatregelen Keulsebaan		
 Bijlage 2 Onderbouwing intensiteiten 2016		

1

Inleiding

1.1 Aanleiding en vraag

De gemeente Boxtel wil de bestemmingsplannen voor de deelprojecten van het Maatregelenpakket PHS Boxtel in procedure brengen. Voor de bestemmingsplanprocedure is het noodzakelijk om verkeersberekeningen uit te voeren, waarin de effecten van de voorgenomen infrastructurele wijzigingen in beeld worden gebracht. Inmiddels zijn de ontwerpen van de VLK, Keulsebaan en Tongeren gereed en moeten in het kader van milieu zichtjaren worden berekend. De gemeente Boxtel heeft Goudappel Coffeng opdracht gegeven voor doorrekenen en leveren van verkeerscijfers op basis van de voorgestelde uitgangspunten. In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten beschreven.

2

Uitgangspunten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten beschreven van de verkeersmodelberekeningen voor de bestemmingsplannen van de deelprojecten van het Maatregelenpakket PHS Boxtel. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- Verkeersmodel
- Inframaatregelen
- Onderzochte varianten
- Definitieve Varianten/zichtjaren
- Verrijking verkeerscijfers

2.2 Verkeersmodel

De zichtjaren en varianten zijn doorgerekend met het vigerende verkeersmodel van de regio 's-Hertogenbosch 2014. Dit model is geactualiseerd op basis van de laatste inzichten ten aanzien van ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen in de regio en gebaseerd op de meeste recente versie van de Brabantbrede ModelAanpak (BBMA)¹ 2014. Daarmee geeft dit model actuele prognoses (werkdagcijfers) voor de toekomst van de gemeente Boxtel. Het verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2014 heeft 2010 als basisjaar en 2020 en 2030 als prognosejaren. Voor bestemmingsplanprocedures is het van belang om de verkeerscijfers te hanteren vanuit het meest recente verkeersmodel.

2.3 Inframaatregelen

In de door te rekenen varianten gaat het om de inframaatregelen die in het kader van het Maatregelenpakket PHS Boxtel worden uitgevoerd. Het maatregelenpakket bestaat uit de volgende vijf samenhangende deelprojecten:

1. opheffen van beide gelijkvloerse overwegen in de Tongersestraat;

¹ <http://www.verkeerskunde.nl/eindelijk-aansluiting-tussen-brabantse-regionale.35483.lynkx>.

2. aanleg van de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg (VLK) en de daarbij horende maatregelen van/aan de overwegen Kapelweg (opheffen/handhaven voor langzaamverkeer), Bakhuisdreef (opheffen) en D’Ekker (vernieuwen);
3. aanpassingen in buurtschap Tongeren ten behoeve van de veiligheid voor fietsverkeer en snelheidsbeperking van het gemotoriseerd verkeer;
4. opwaardering Keulsebaan (in eerste instantie geknipt in deelproject 4a (tussen rotonde De Vorst en rotonde De Goor) en deelproject 4b (tussen rotonde De Goor en de aansluiting met de A2);
5. realisatie van een fietstunnel ter plaatse van de Tongersestraat tussen Breukelsestraat en de Kapelweg en met een aansluiting op de weg Tongeren.

In bijlage 1 is het ontwerp van de VLK (deelproject 2) en de capaciteitsuitbreiding van de Keulsebaan (deelproject 4) schematisch opgenomen.

2.4 Onderzochte varianten

Voorafgaand aan de definitieve doorrekening van de varianten zoals genoemd in paragraaf 2.5 zijn een aantal concept varianten doorgerekend. In tabel 2.1 zijn de doorgerekende concept varianten weergegeven.

Jaar	Nr.	Variant	Aanpassingen Tongeren
2028	1	Aanleg VLK (zonder aansluiting op Tongeren)	
2028	2	Aanleg VLK (met aansluiting op Tongeren)	
2028	3	Aanleg VLK + afsluiting dubbele overweg Tongersestraat (met aansluiting op Tongeren)	
2028	4	Aanleg VLK + afsluiting dubbele overweg Tongersestraat + uitvoering maatregelen Keulsebaan (met aansluiting op Tongeren)	
2028	4C_3	Aanleg VLK + afsluiting dubbele overweg Tongersestraat + uitvoering maatregelen Keulsebaan (met aansluiting op Tongeren) + aanpassingen buurtschap Tongeren	a. afwaardering op de Braken en Esschebaan (tussen Braken en Mezenlaan) b. afwaardering Halderheiweg/Baandervrouwenlaan tot Bosscheweg c. afwaardering Mezenlaan, Essche Heike en Tongeren d. fietsvoorzieningen op Tongeren (niet in model) e. aansluiting Tongeren op VLK (Mezenlaan in de voorrang)
2028	5	Alleen afsluiting dubbele overweg Tongersestraat	

Tabel 2.1: Doorgerekende concept varianten.

Variant 4C_3 is uiteindelijk de definitieve variant geworden. Deze variant is ook gebruikt als de plansituatie 2028 zoals beschreven in de volgende paragraaf.

2.5 Definitieve Varianten en zichtjaren

Voor de bestemmingsplanprocedure zijn verschillende varianten/zichtjaren benodigd. Omdat niet alle benodigde varianten/zichtjaren overeen komen met de reeds aanwezige prognosejaren in het verkeersmodel moeten deze worden opgesteld. In tabel 2.2 zijn de verschillende varianten/zichtjaren weergegeven die noodzakelijk zijn voor diverse milieuonderzoeken.

	Milieu	Beschrijving
Autonoom	2017	1 jaar voor realisatie
Autonoom	2028	10 jaar na realisatie zonder Maatregelenpakket PHS Boxtel
Plansituatie	2028	10 jaar na realisatie met Maatregelenpakket PHS Boxtel

Tabel 2.2: varianten en zichtjaren verkeer en milieuonderzoeken²

Zoals eerder beschreven in paragraaf 2.2. bestaat het verkeersmodel uit het basisjaar 2010 en prognosejaren 2020 en 2030. De verkeerscijfers van het basisjaar komen het beste overeen met de intensiteiten in 2016 op straat³. Het jaar 2017 is dan ook een interpolatie tussen 2016 en prognosejaar 2020. Dit betekent dat een lineaire verkeersgroei verondersteld wordt tussen 2016 en 2020 van de autonome groei en de groei als gevolg van ruimtelijke en infrastructurele projecten. In de praktijk zal waarschijnlijk geen sprake zijn van een lineaire groei⁴, maar deze werkwijze garandeert wel dat de cijfers onderling consistent zijn. Voor 2020 en 2028⁵ is gebruikt gemaakt van de reeds aanwezige prognosejaren in het verkeersmodel.

Alle hiervoor benoemde varianten zijn in het verkeersmodel toegedeeld. Dat wil zeggen dat alleen de netwerkeffecten in beeld worden gebracht. Er zijn geen zogenaamde complexe 'simultane' runs gedraaid. Waarbij ook de effecten op de verschillende vervoerswijzen en distributiepatronen in beeld worden gebracht. Voorafgaand is geconcludeerd dat de effecten op de vervoerswijze en distributiepatronen nihil zullen zijn. Om die reden is de verkeersmodelberekening beperkt tot een netwerktoedeling.

2.6 Verrijking verkeerscijfers

Het resultaat van het doorrekenen van de varianten zoals weergegeven in tabel 2 betreft wegvakintensiteiten voor een gemiddelde werkdag opgesplitst naar auto- en vrachtverkeer. Ten behoeve van de milieuberekeningen dienen deze cijfers te worden verrijkt.

Voor alle berekeningen die noodzakelijk zijn voor het beoordelen van de milieuthema's (geluidshinder, luchtverontreiniging en stikstofdepositie) is het noodzakelijk om de beschikking te hebben over verkeersintensiteiten voor de weekdag, de samenstelling

² De benaming van de varianten in het verkeersmodel is:
Autonoom 2017: AO_2017_2, Autonoom 2028: AO_2028_2, Plansituatie 2028: 2028var4C_3

³ Voor de verkeersintensiteiten van de situatie in 2016 op het wegennet van de gemeente Boxtel wordt uitgegaan van het basisjaar 2010 in het verkeersmodel. Een onderbouwing daarvoor is opgenomen in bijlage 2.

⁴ Bouwprojecten worden normaliter niet evenredig verdeeld over de verschillende jaren.

⁵ Voor 2028 is uitgegaan van het prognosejaar 2030 zoals opgenomen in het verkeersmodel.

van het verkeer (onderverdeling naar personenautoverkeer, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer) en de verdeling van het verkeer over de perioden van de dag, namelijk de dagperiode (07.00-19.00 uur), avondperiode (19.00-23.00 uur) en nachtperiode (23.00-07.00 uur) (verrijking).

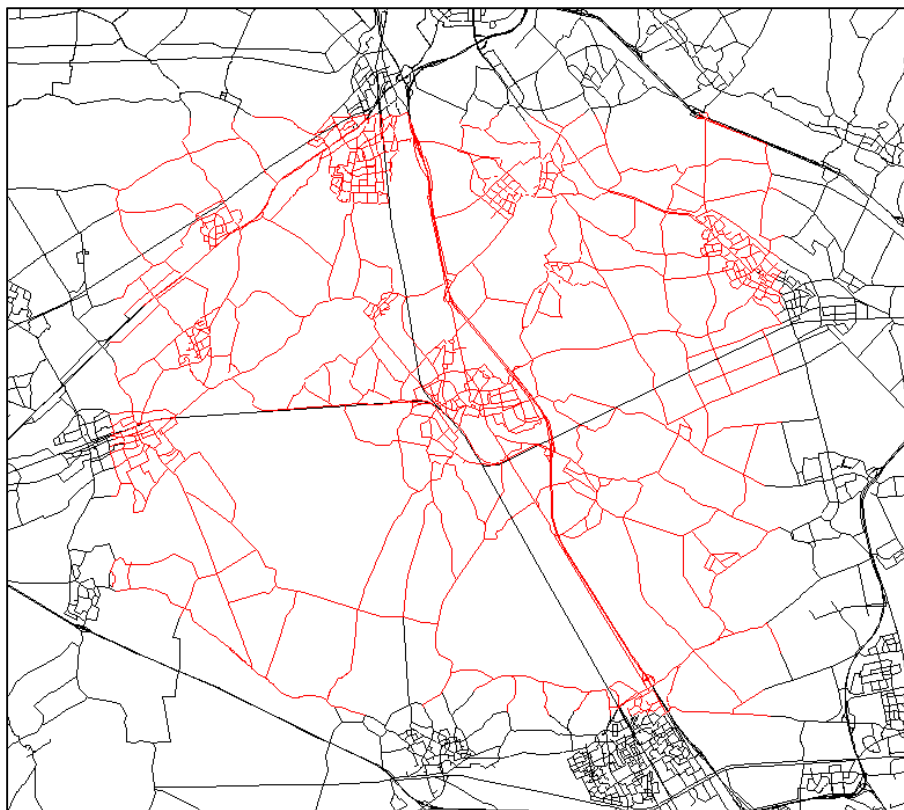
Met de milieumodule vanuit het verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2014 worden de werkdagintensiteiten omgerekend naar een weekdagintensiteit. Tegelijkertijd worden de intensiteiten ook verdeeld over de voertuigsoorten en de verschillende dagdelen. De factoren om de verkeersgegevens vanuit het verkeersmodel om te rekenen zijn afkomstig uit het voormalige milieumodel 's-Hertogenbosch. De factoren per wegtype zijn opgenomen tabel 2.4.

	% uur licht dag	% uur licht avond	% uur licht nacht	% uur MZ dag	% uur MZ avond	% uur MZ nacht	% uur ZW dag	% uur ZW avond	% uur ZW nacht
wegtype									
autosnelweg	6.265	3.8537	1.1756	6.298	3.413	1.3465	5.7343	4.1729	1.8121
autoweg	6.265	3.8537	1.1756	6.298	3.413	1.3465	5.7343	4.1729	1.8121
gebiedsontsluitingsweg gesloten	6.9	2.6	0.85	6.6061	3.5301	0.8258	5.9989	4.3252	1.3391
gebiedsontsluitingsweg gemengd	6.9	2.6	0.85	6.6061	3.5301	0.8258	5.9989	4.3252	1.3391
erftoegangsweg	6.9	2.6	0.85	6.6061	3.5301	0.8258	6.0879	4.2086	1.2638
stadsontsluiting	6.8	2.8	0.9	6.7901	3.1482	0.7407	6.2742	3.8315	1.1729
wijkontsluiting	6.9	2.9	0.7	6.9672	2.9508	0.5738	6.5422	3.5842	0.8946
erftoegangsweg_Bibeko	7.1	2.7	0.5	7.1545	2.3917	0.5724	6.6842	3.0258	0.9608

Tabel 2.4: Dagdeelfactoren en onderverdeling naar licht, middelzwaar en zwaar verkeer per uur (bron: regionaal verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2014)

In de uitvoer van het verkeersmodel zijn geen wegdekverhardingen en wettelijke snelheden opgenomen. Ook is niet gecontroleerd of de wegen fysiek op de juiste plaats op de GBKN van de gemeente Boxtel zijn gesitueerd. Deze gegevens moeten extern worden toegevoegd.

Niet alle wegen in het verkeersmodel worden verrijkt. Het studiegebied is bepaald op basis van de planeffecten in het regionale verkeersmodel (plansituatie minus autonome situatie). Alleen die wegvakken hoeven worden meegenomen, waarvoor het planeffect op doorsnedenniveau groter is dan 500 motorvoertuigen. Voor de volledigheid is een groter studiegebied verrijkt en geëxporteerd. In figuur 2.1 is het gebied weergegeven (zie rode wegvakken).



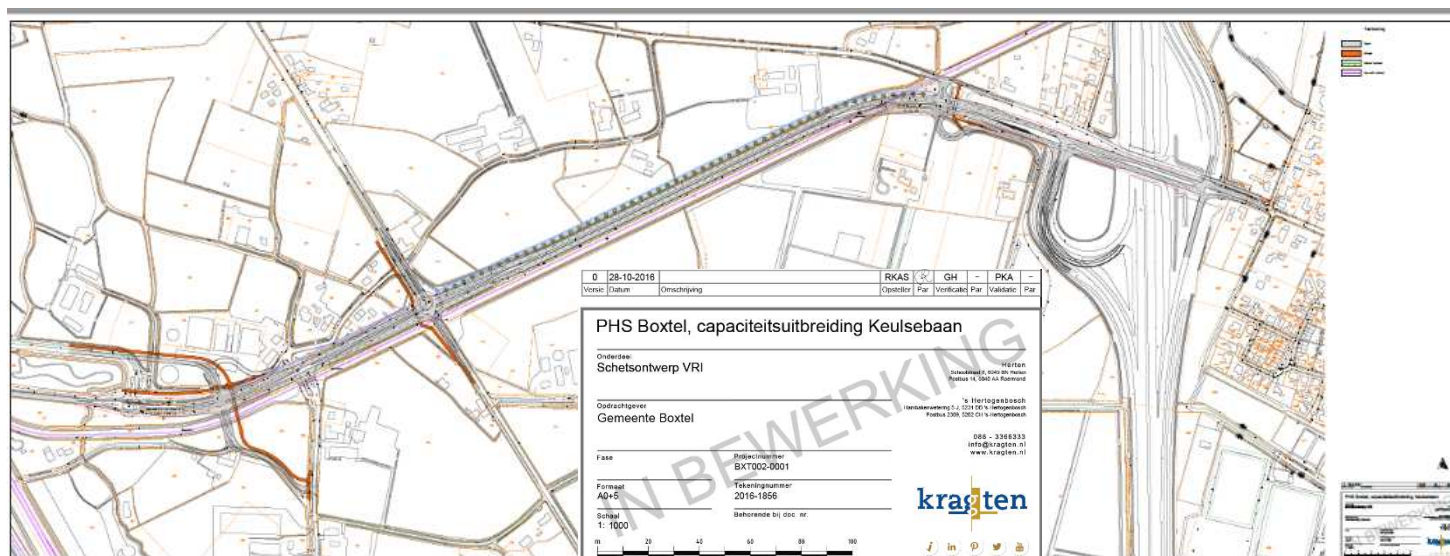
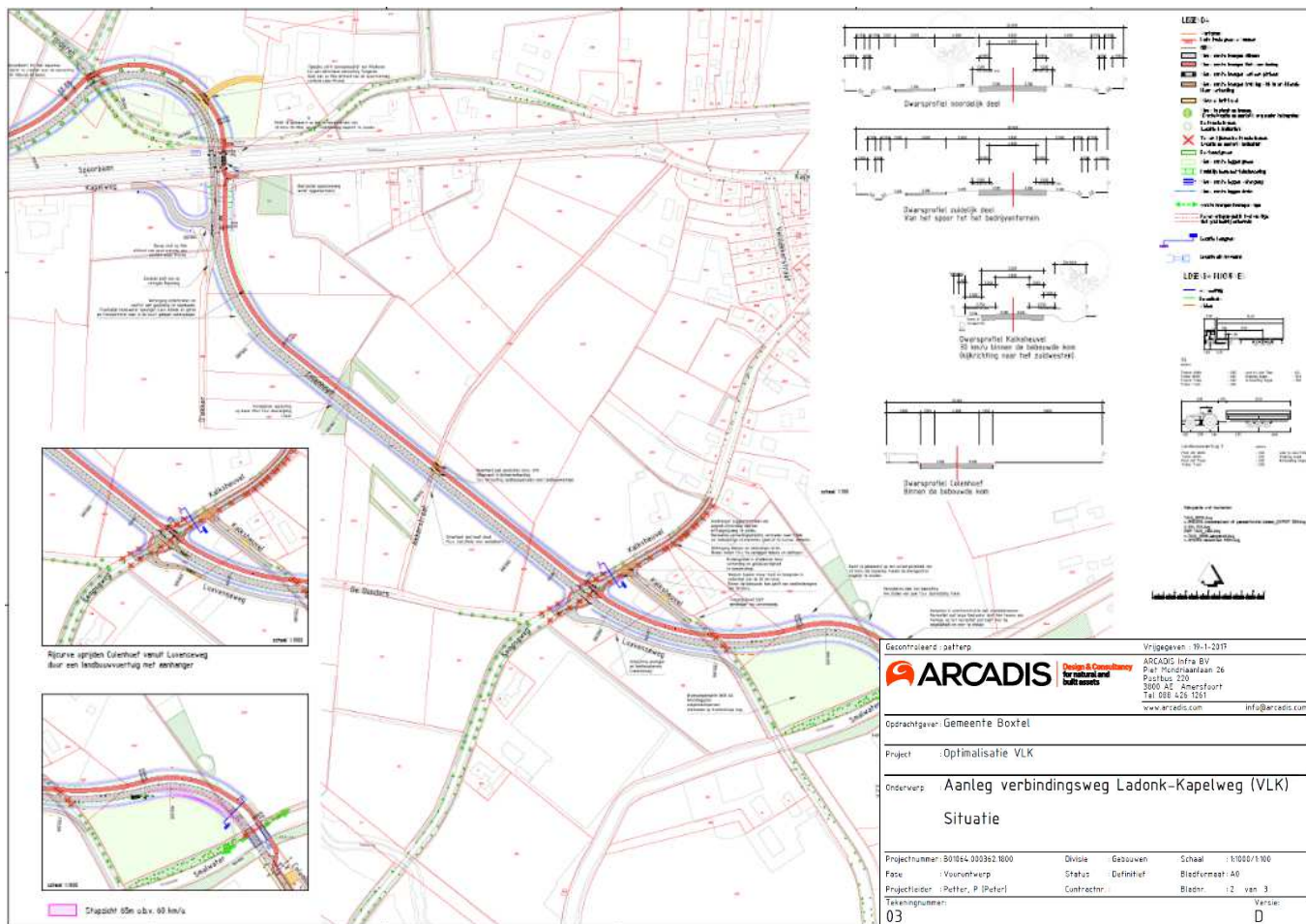
Figuur 2.1: Verrijkt gebied (rode wegvakken)

Resultaat

Het resultaat van de verrijking betreft shapefiles. Deze shapefiles zijn geschikt voor milieuberekeningen. De shapefiles zijn in een apart bestand bij deze rapportage meegeleverd.

Ontwerp VLK en maatregelen Keulsebaan

[illegible]



Bijlage 2

Onderbouwing intensiteiten 2016

Om aan te tonen dat de verkeerscijfers van het basisjaar 2010 in het verkeersmodel nog overeen komen met de telcijfers van 2016 is gebruik gemaakt van de statistische T-toets gebruikt. De statistische T-toets wordt gebruikt voor de kwaliteitsbeoordeling van verkeersmodellen. De essentie van deze toets is dat in de beoordeling rekening wordt gehouden met de absolute én relatieve verschillen tussen modelwaarden en telwaarden. Het beoordelingskader van de T-waarde is weergegeven in figuur 1.

T-waarde	$T < 3,5$	$3,5 < T < 4,5$	$T > 4,5$
beoordeling	geen relevante afwijking	grensgebied	relevante afwijking
voor auto, vracht, OV en fiets voor ieder dagdeel	80% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben van $< 3,5$	95% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben van $< 4,5$	maximaal 5% van de randvoorwaarden mag een T-waarde hebben van $> 4,5$

Figuur 1: beoordelingskader statistische T-toets regionaal verkeersmodel Den Bosch

Intensiteiten basisjaar 2010 in lijn met tellingen 2016

Voor het basisjaar 2010 en 31 tellingen uit 2016 is een T-toets uitgevoerd. In tabel 2 is het resultaat van de T-toets weergegeven.

T-waarde:	Mvt_etmaal	
Aantal:	31	
$T < 3,5$: geen relevante afwijking	26	84%
$3,5 < T < 4,5$: grensgebied	4	13%
$T > 4,5$: relevante afwijking	1	3%

Tabel 2: aantal tellingen per T-waarde met intensiteiten basisjaar 2010

Op basis van tabel 2 wordt geconcludeerd dat de intensiteiten op het wegennet in de gemeenten Boxtel in het basisjaar 2010 overeen komen met de tellingen in 2016. 26 locaties hebben een T-waarde < 3,5 (84%). Vier locaties vallen in het grensgebied (13%) en één locatie (3%) heeft een relevante afwijking. Daarmee wordt voldaan aan de gestelde kwaliteitscriteria.

Intensiteiten 2010 en 2016 door beperking economische groei vrijwel gelijk gebleven

Op basis van de T-toets moet worden geconcludeerd dat het verkeersniveau op het wegennet in de gemeente Boxtel in de periode 2010 – 2016 vrijwel gelijk is gebleven⁶. Ook landelijk gezien is dat een trend. In de literatuur wordt de economische crisis van de afgelopen jaren als oorzaak gezien⁷. Een stagnerende groei van de economie zorgt namelijk ook voor een stagnerende groei van het verkeer. Ook in Boxtel is dat het geval geweest.

Aantal inwoners in Boxtel vrijwel gelijk gebleven, arbeidsplaatsen gedaald

In de gemeente Boxtel zijn het aantal inwoners in 2010 en 2015 vrijwel gelijk gebleven (30.268 inwoners 2010 en 30.358 inwoners in 2015).⁸ Het aantal arbeidsplaatsen in de gemeente Boxtel is zelfs gedaald (15.456 arbeidsplaatsen in 2011 en 14.380 in 2015)⁹. Dat verklaart ook voor een deel het gelijk blijven van de intensiteiten in Boxtel.

Groei economie, intensiteiten nemen weer toe

Vanuit de literatuur wordt verwacht dat het verkeer in de komende periode weer toeneemt¹⁰. Op basis daarvan wordt verondersteld dat de groei van het autoverkeer zoals opgenomen in de prognosejaren 2020 en 2030 vanuit het verkeersmodel nog steeds van toepassing is. Zo wordt verwacht dat de groei zoals opgenomen in het jaar 2020 ook daadwerkelijk zal worden gerealiseerd. Alleen zal dat naar verwachting gebeuren in een kortere periode (2016 – 2020).

⁶ Op een aantal locaties is een lichte stijging te zien op andere locaties een lichte daling. Zowel de stijging als de daling is gelet op de T-toets niet significant.

⁷ Transport en mobiliteit 2015. Centraal bureau voor de Statistiek. 2015
Mobiliteitsbalans 2012, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, november 2012
Binnenlandse Personenmobiliteit. Achtergronddocument. WLO – Welvaart en Leefomgeving. Toekomstverkenning 2030 en 2050.

⁸https://www.boxtel.nl/fileadmin/Leven_en_wonen/Boxtel_in_cijfers/Statistische_Gegevens_gemeente_Boxtel_Totalen_2000_tm_2016.pdf

⁹ Bron: LISA 2011 en 2015
<https://www.lisa.nl/data/gratis-data/overzicht-lisa-data-per-gemeente>

¹⁰ <https://www.cpb.nl/sites/default/files/CPB-PBL-Boek-19-WLO-2015-Mobiliteit.pdf>

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl