

# 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

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding	5
1.2	Aanpak	6
<b>2</b>	<b>BELEIDSKADER</b>	<b>7</b>
2.1	Doelen gemotoriseerd verkeer	7
2.2	Doelen langzaam verkeer	9
2.3	Overige aspecten	10
<b>3</b>	<b>VERBINDINGSWEG LADONK KAPELWEG</b>	<b>11</b>
3.1	Tracébeschrijving	11
3.2	Langzaam verkeer	12
<b>4</b>	<b>VERKEERSEFFECTEN</b>	<b>13</b>
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
<b>5</b>	<b>CONCLUSIES</b>	<b>19</b>

# BIJLAGEN

<b>BIJLAGE A ACHTERGROND</b>	<b>21</b>
<b>BIJLAGE B ONTWERP VLK</b>	<b>24</b>
<b>BIJLAGE C AANPASSINGEN VERKEERSMODEL</b>	<b>25</b>

# 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-partners<sup>1</sup> waarin de volgende maatregelen zijn opgenomen:

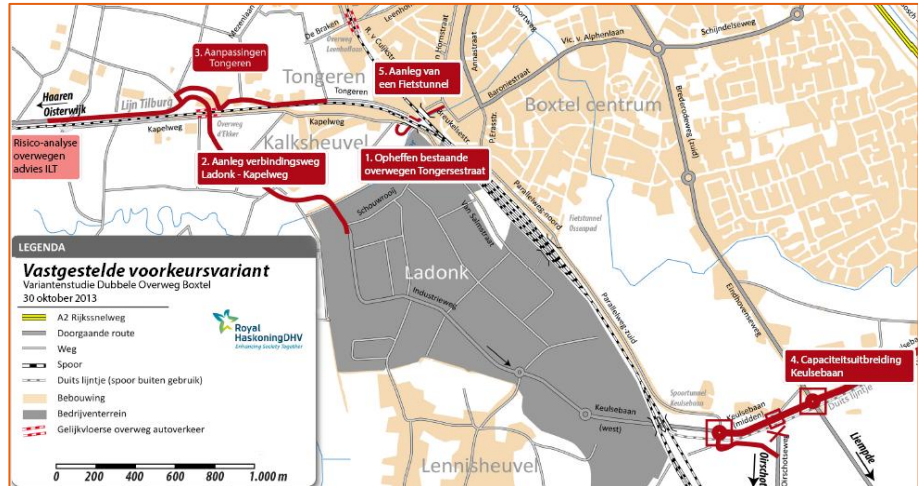
1. Opheffen gelijkvloerse overwegen in de Tongersestraat.
2. Aanleg van de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg (VLK) en de daarbij horende maatregelen van/aan de overwegen Kapelweg (handhaven voor langzaam verkeer), Bakhuisdreef (opheffen) en D'ekker (vernieuwen).
3. Aanpassingen Tongeren ten behoeve van 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.

---

<sup>1</sup> 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 Industrierweg/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.<sup>2</sup> 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.

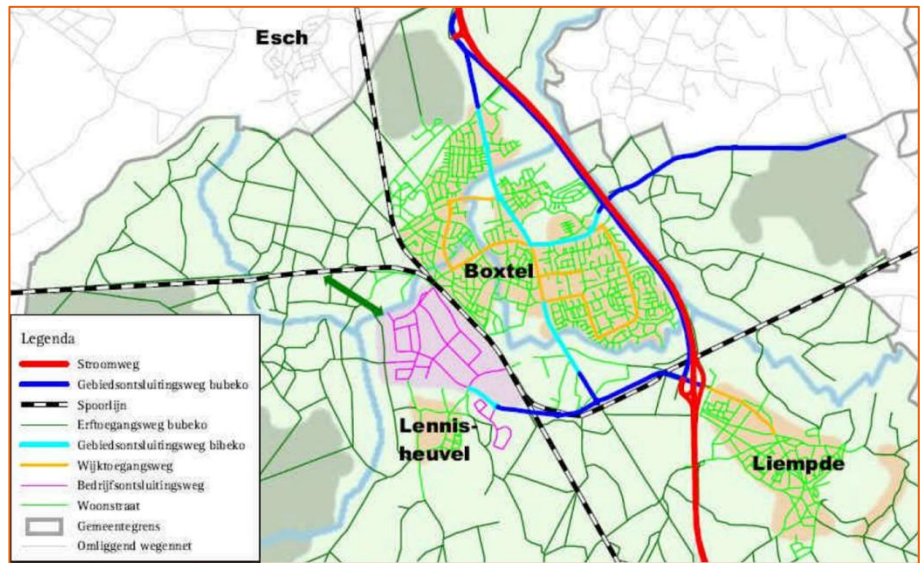
Het doel betreffende de verbetering van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk richt zich op het creëren van een tweede (secundaire) ontsluiting, naast de optimalisatie van de Keulsebaan.

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).

<sup>2</sup> 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).*

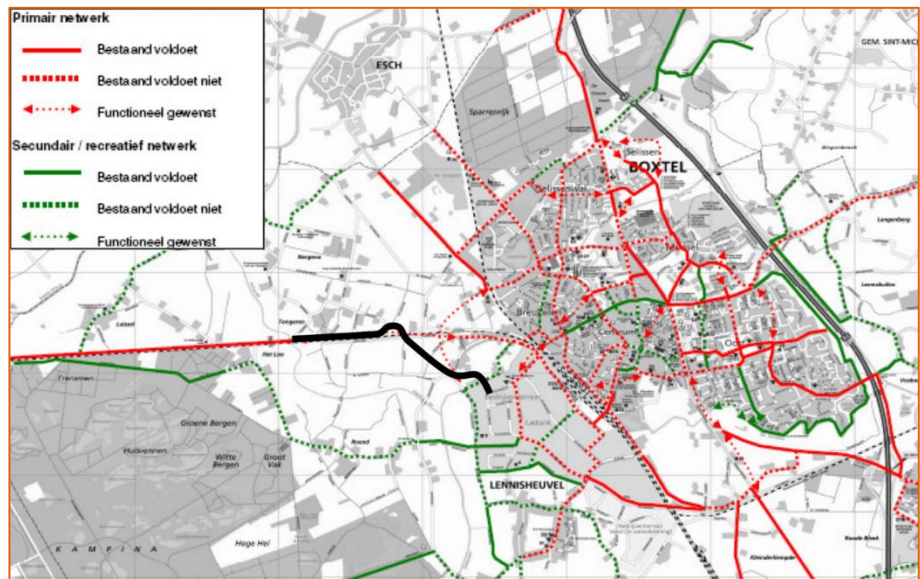


## 2.2 Doelen langzaam verkeer

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.

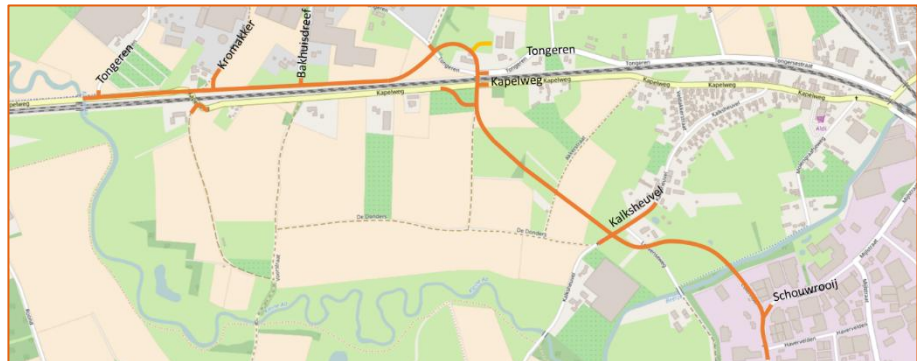
De spoorwegovergang d'Ekker wordt in het kader van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer aangepast en wordt voorzien van een middengeleider in de rijbaan om de verschillende rijrichtingen te scheiden.

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 Tongersestraat 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 voorrangregeling 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 doorgerekend 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 doorgerekend:

- 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.

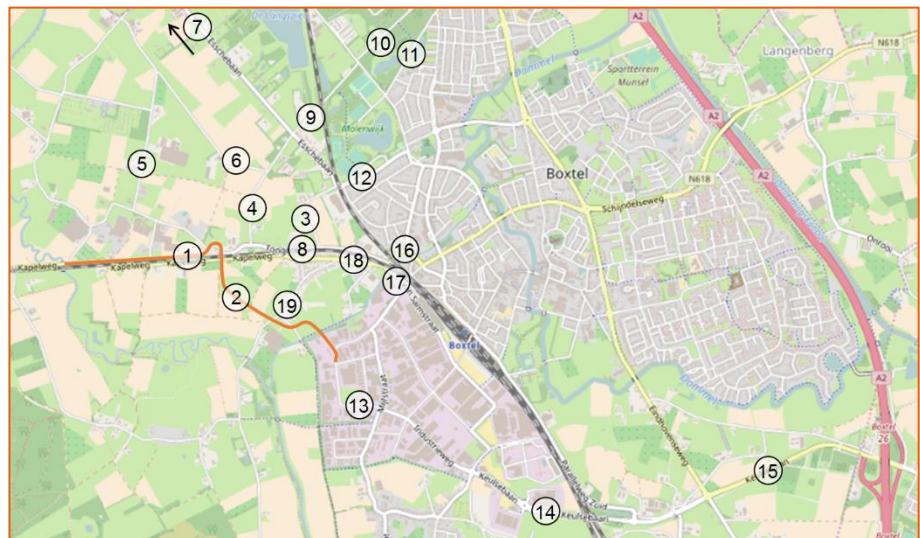
	<b>Straat (intensiteiten in mvt/etmaal)</b>	<b>Huidige situatie 2016</b>	<b>Autonome ontwikkeling 2028</b>	<b>Plansituatie 2028 - VLK</b>	<b>Plansituatie 2028 – totaal maatregelenpakket</b>
1	Kapelweg (ten westen van D'Ekker en in plansituatie: VLK ten westen van D'Ekker)	3.460	3.620	3.590	6.210
2	VLK (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



	<b>Straat (intensiteiten in mvt/etmaal)</b>	<b>Huidige situatie 2016</b>	<b>Autonome ontwikkeling 2028</b>	<b>Plansituatie 2028 - VLK</b>	<b>Plansituatie 2028 – totaal maatregelenpakket</b>
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

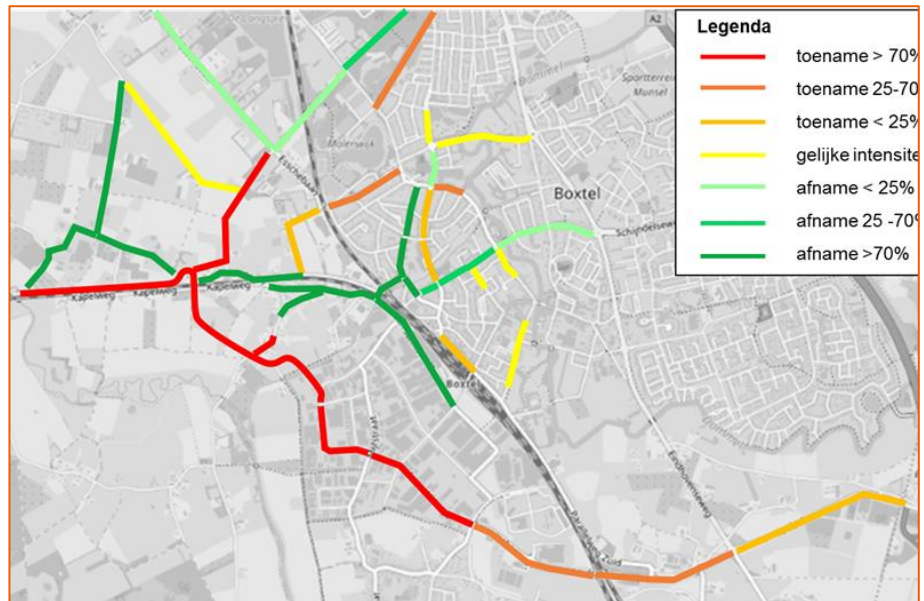
In de plansituatie vinden de volgende ontwikkelingen plaats (PHS-pakket maatregelen): de VLK en de maatregelen in Tongeren worden gerealiseerd, de spoorwegovergang Tongersestraat wordt afgesloten voor gemotoriseerd verkeer, en de Keulsebaan wordt opgewaardeerd naar 2x2 rijstroken. Hierdoor neemt het 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 spoorwegovergang 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.

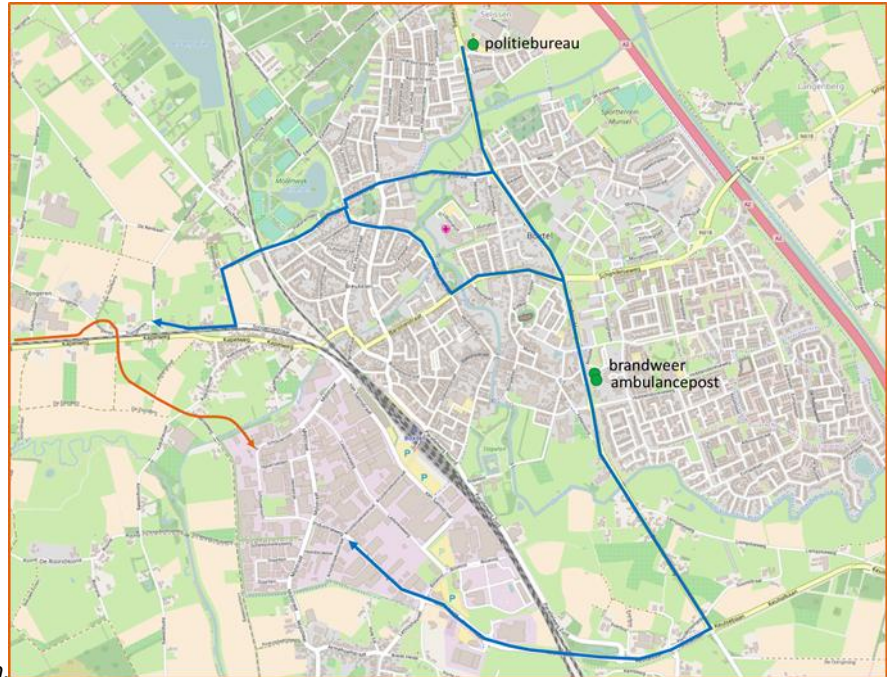
De Loxvenseweg sluit aan op de Kempseweg. Hierbij buigt de Loxvenseweg licht uit zodat het mogelijk is voor landbouwverkeer met aanhanger om vanaf de Loxvenseweg in één beweging de VLK op te draaien.

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 lijnhulpdiensten (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.

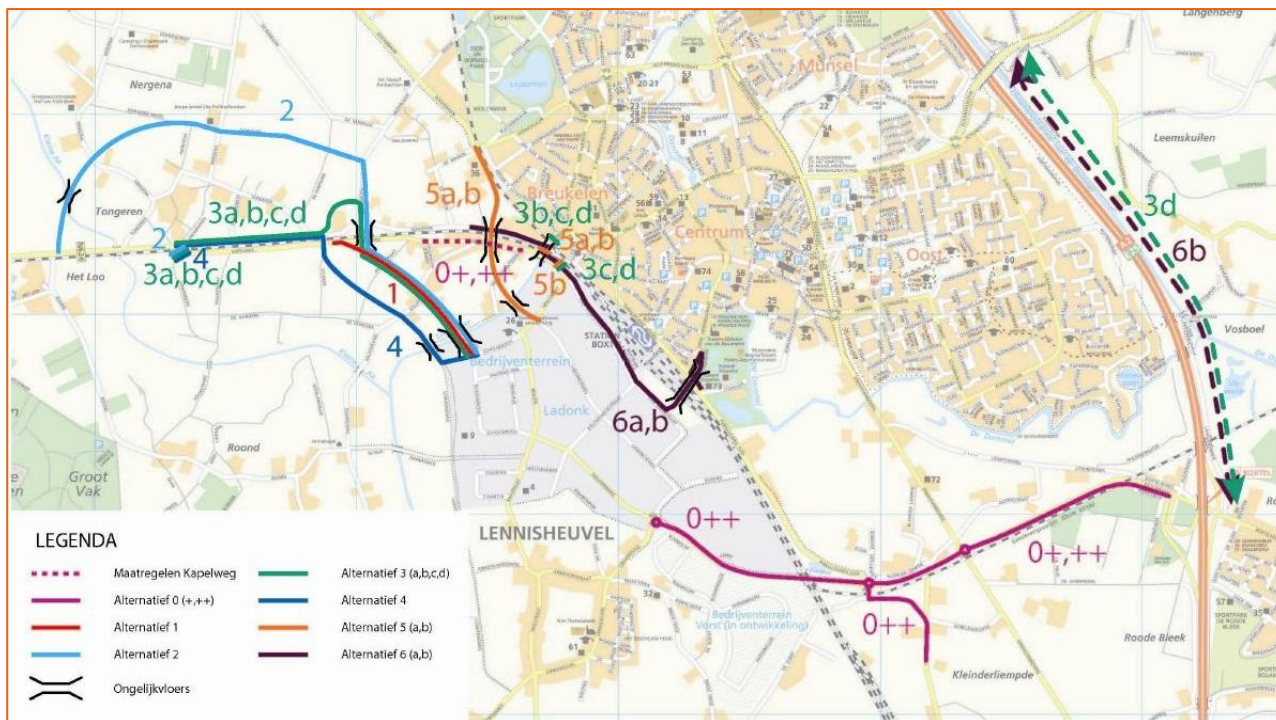


## BIJLAGE A ACHTERGROND

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.	Wegtunnel 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.	Wegtunnel 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.



### Voorkeurstracé VLK (28 juli 2011)

Op 28 juli 2011 is het voorkeurstracé van de VLK vastgesteld door de gemeenteraad van Boxtel.<sup>3</sup> 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 voorkeurstracé.

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.<sup>4</sup> 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 overweg<sup>5</sup> 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.

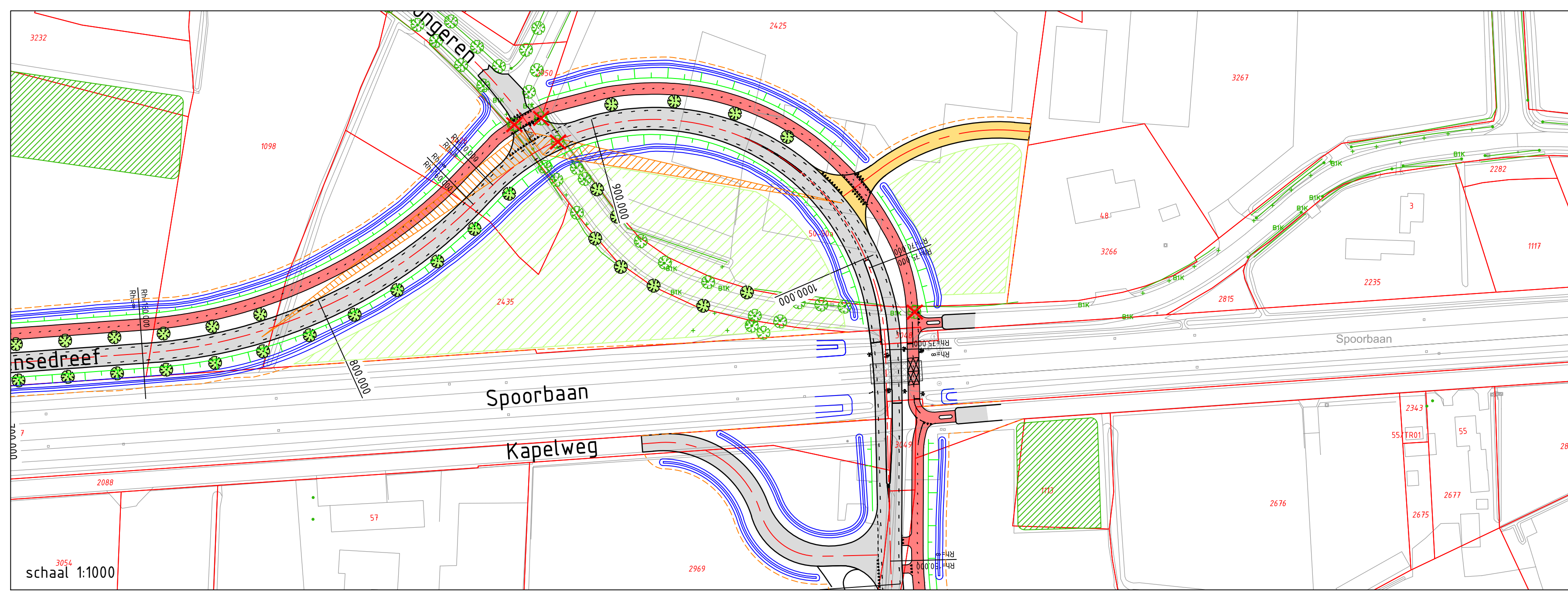
<sup>3</sup> Raadsvoorstel, Reg. nr : 1110245.

<sup>4</sup> Raadsvoorstel, Reg. nr.: 1310436.

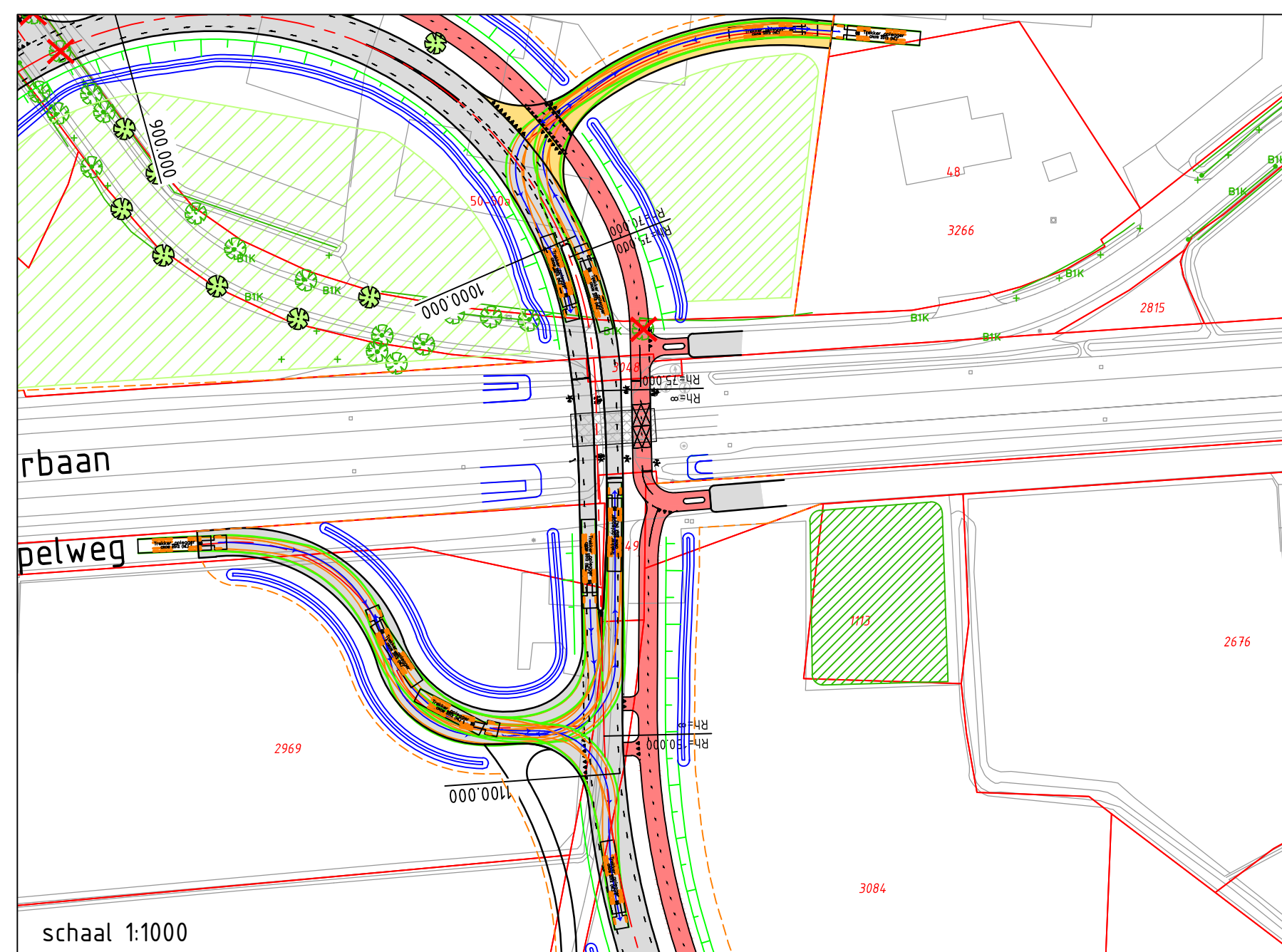
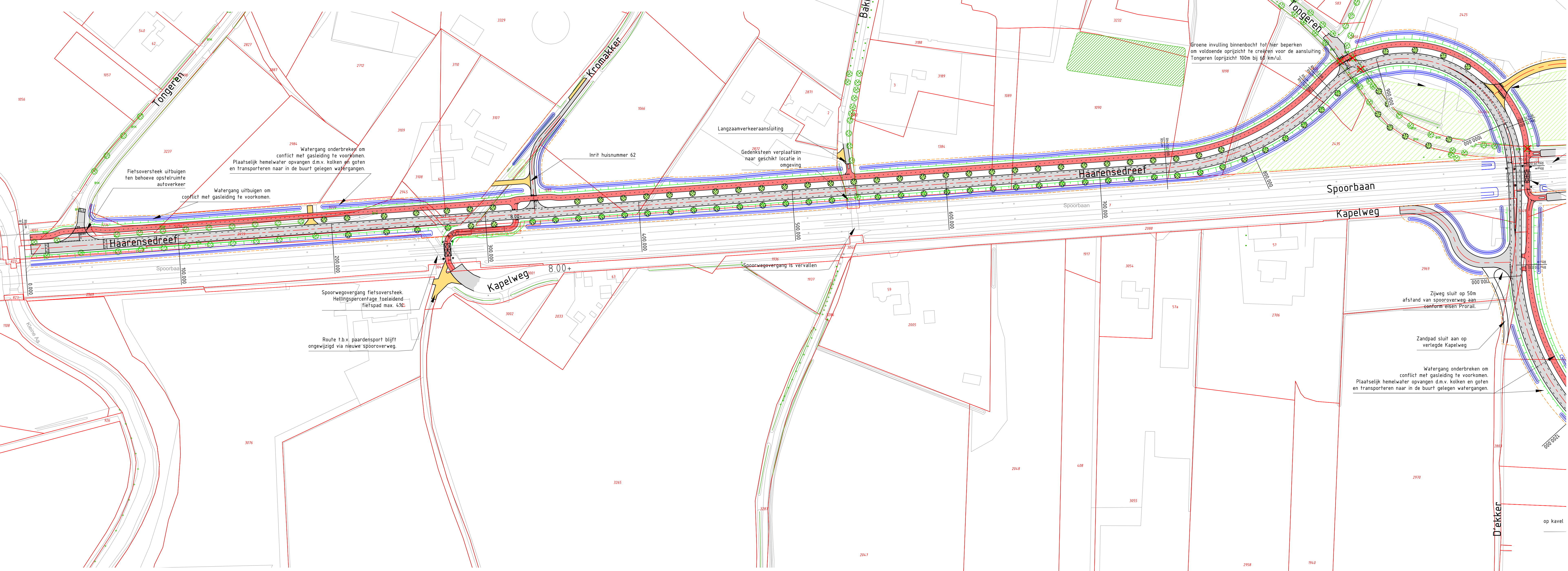
<sup>5</sup> RoyalHaskoning DHV, 30 oktober 2013: *Rapportage variantenstudie Dubbele overweg Tongersestraat Boxtel.*

## BIJLAGE B ONTWERP VLK

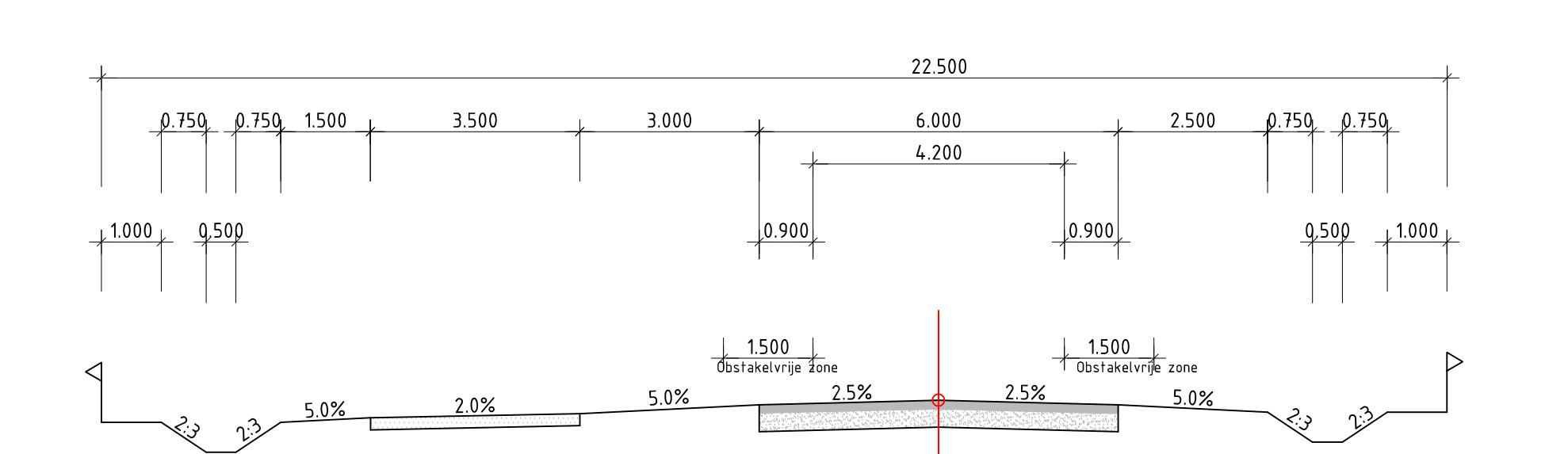
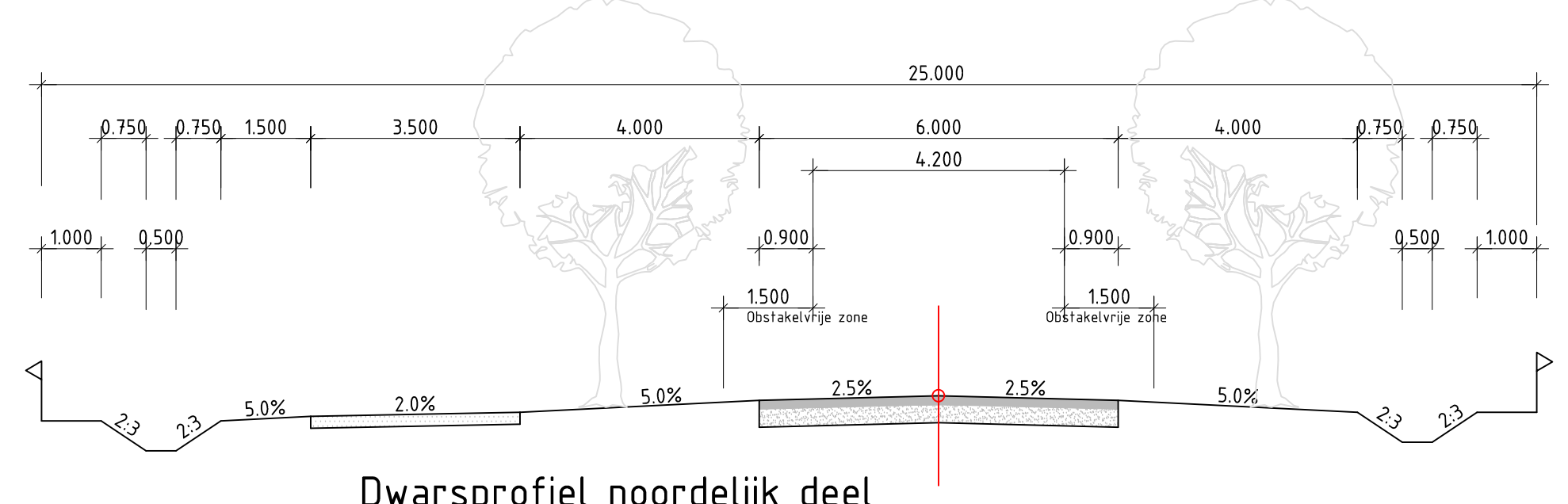




Uitzichtdriehoek ten behoeve van voldoende oprijzicht vanuit zijstraten welke vrij moet blijven (lengte 100m o.b.v. 60 km/u op hoofdrijbaan, conform handboek wegontwerp van het CROW)

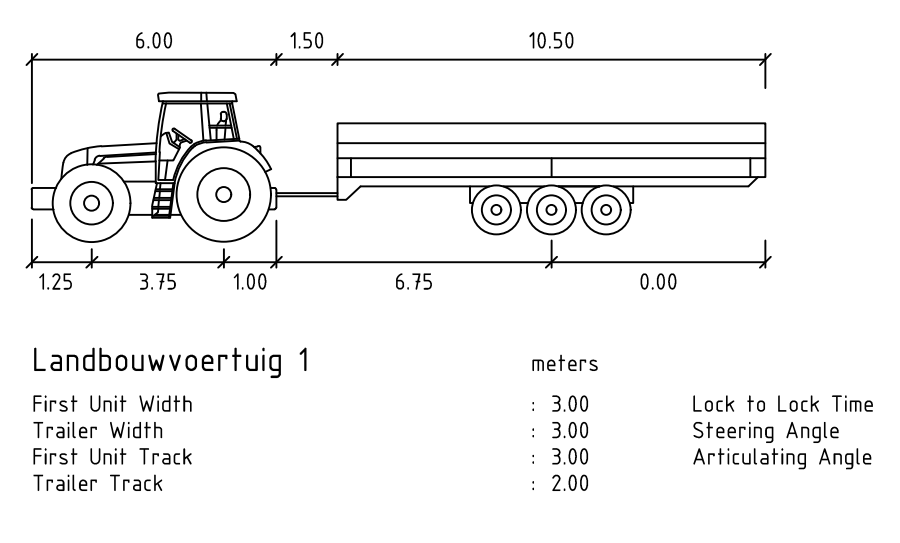
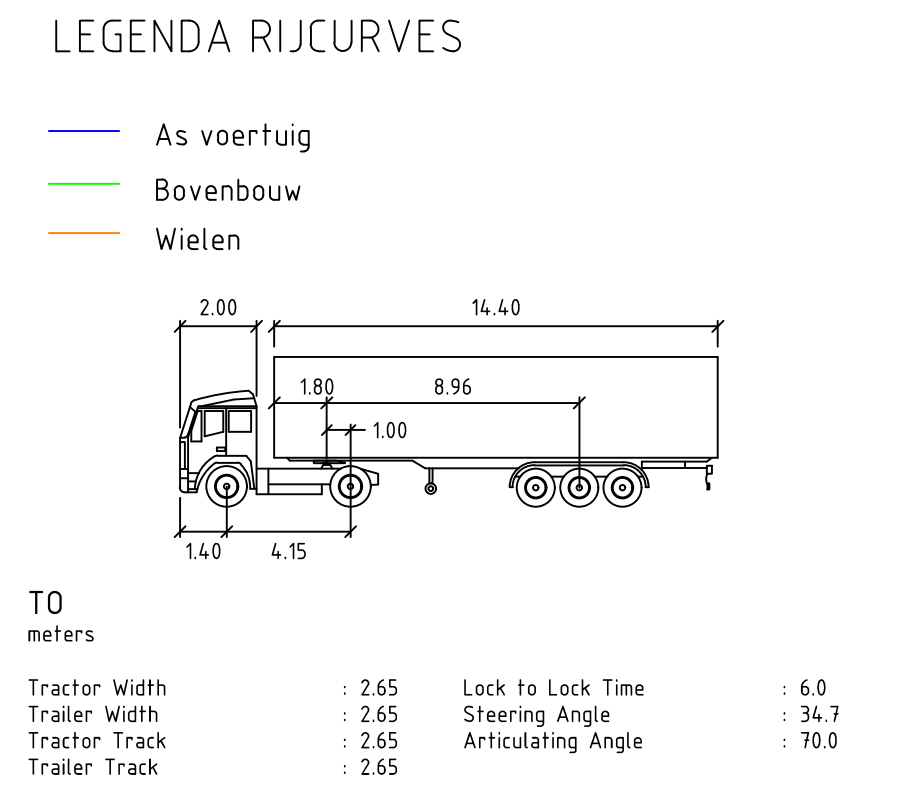


Rijcurves in en uitdraaiende trekkers met oplegger Kapelweg verlegde Kapelweg en inrit perceel Tongeren 48



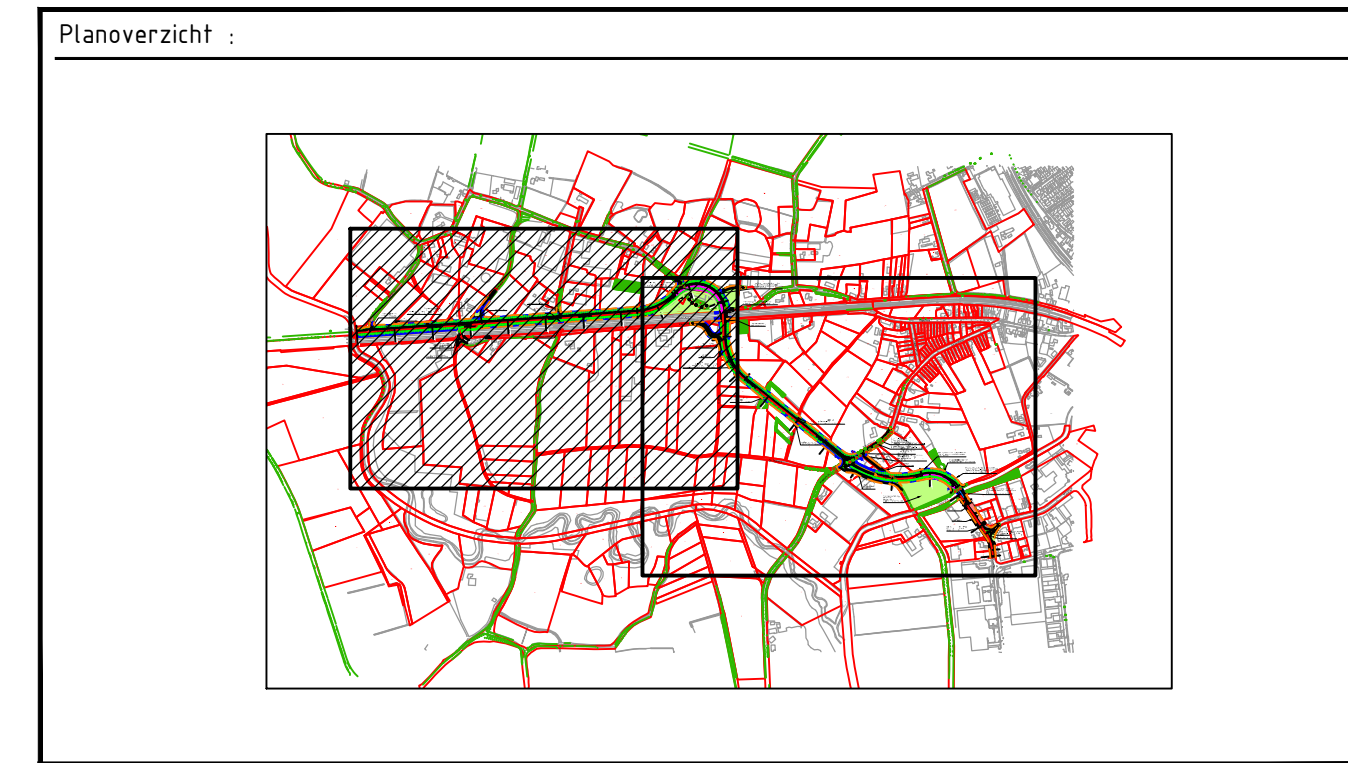
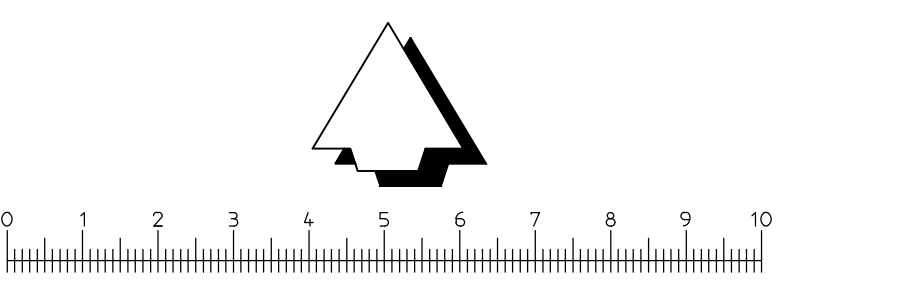
schaal 1:100

- 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 kongress
  - Locatie uitstroombak



Gekoppelde vref bestanden:

- TALK\_R100L.dwg
- x-0902016-namenbestand uit gemeentebstelt-beheer\_EXPORT DGN.dwg
- X-Klic\_VLK.dwg
- DWH TALK\_v00L.dwg
- x-TALK\_GBKN-aangevuld.dwg
- x-2312016-kadastraal P00K.dwg



Gecontroleerd ontwerp

**ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

Vrijgegeven: 19-1-2017

ARCADIS Infra BV  
Postbus 420  
3800 AL Amersfoort  
Tel: 088 426 1261  
www.arcadis.com info@arcadis.com

Opdrachtgever: Gemeente Boxtel

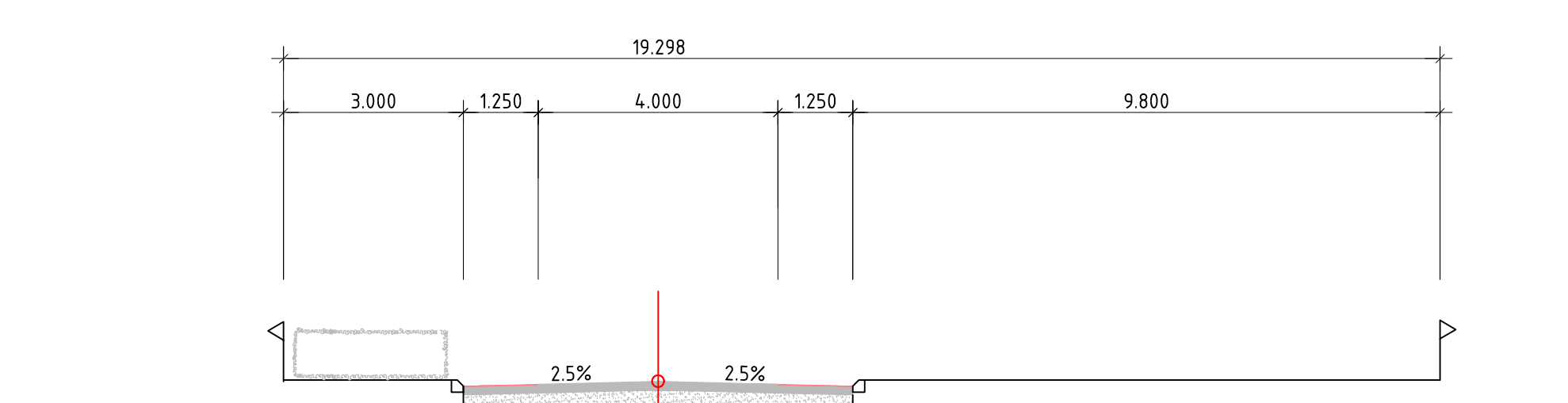
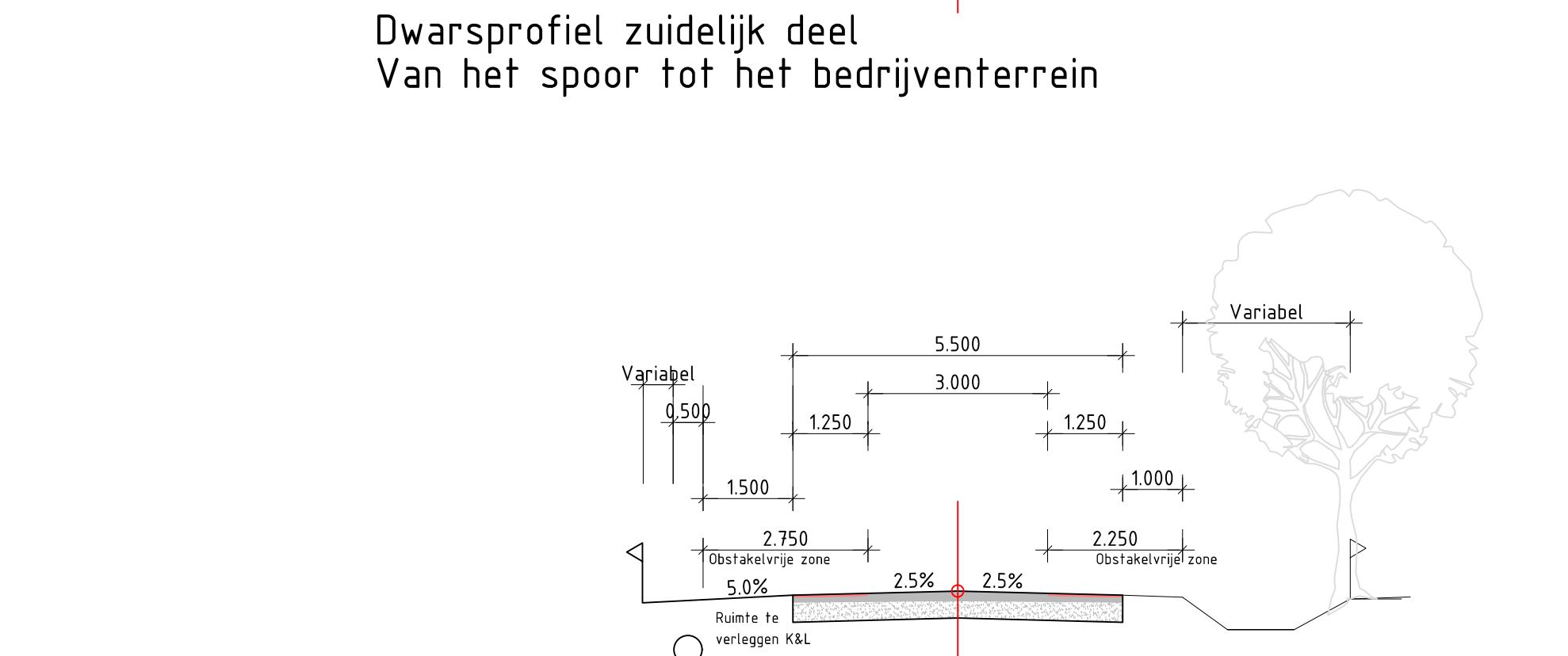
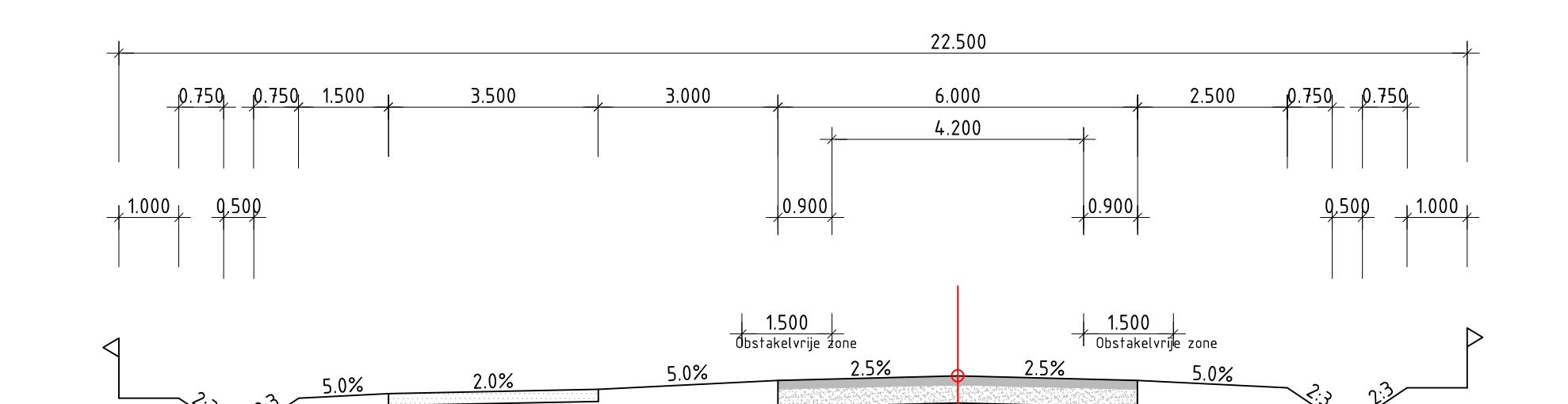
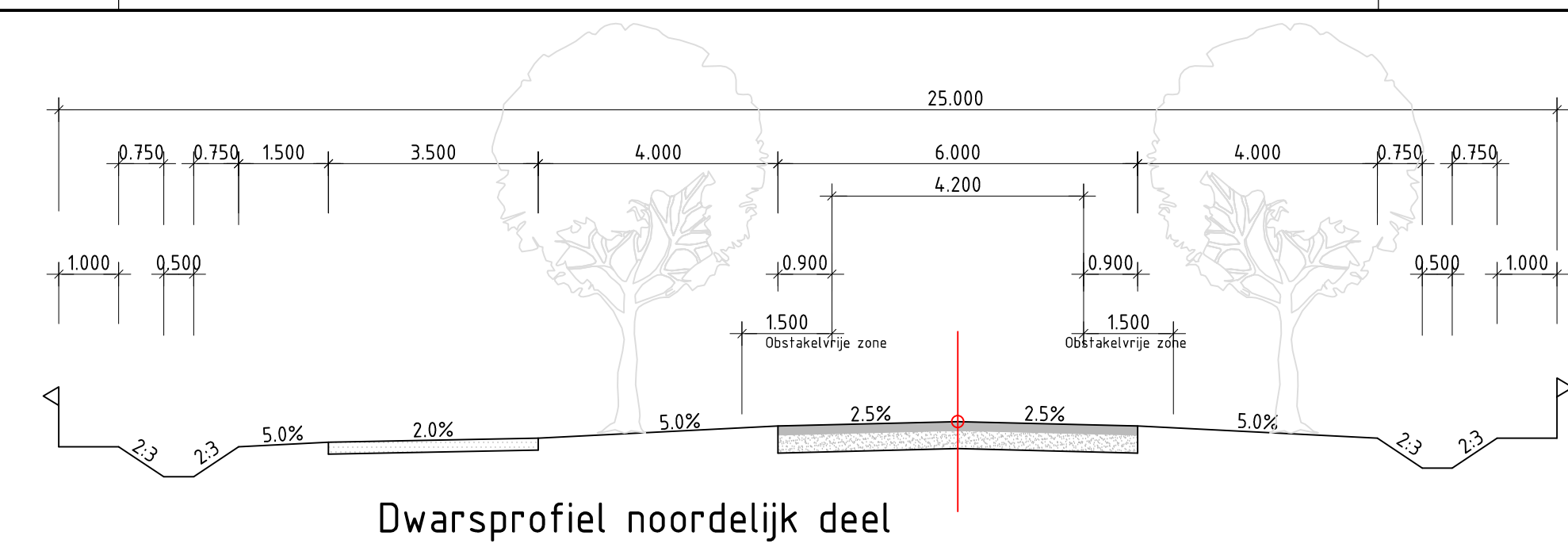
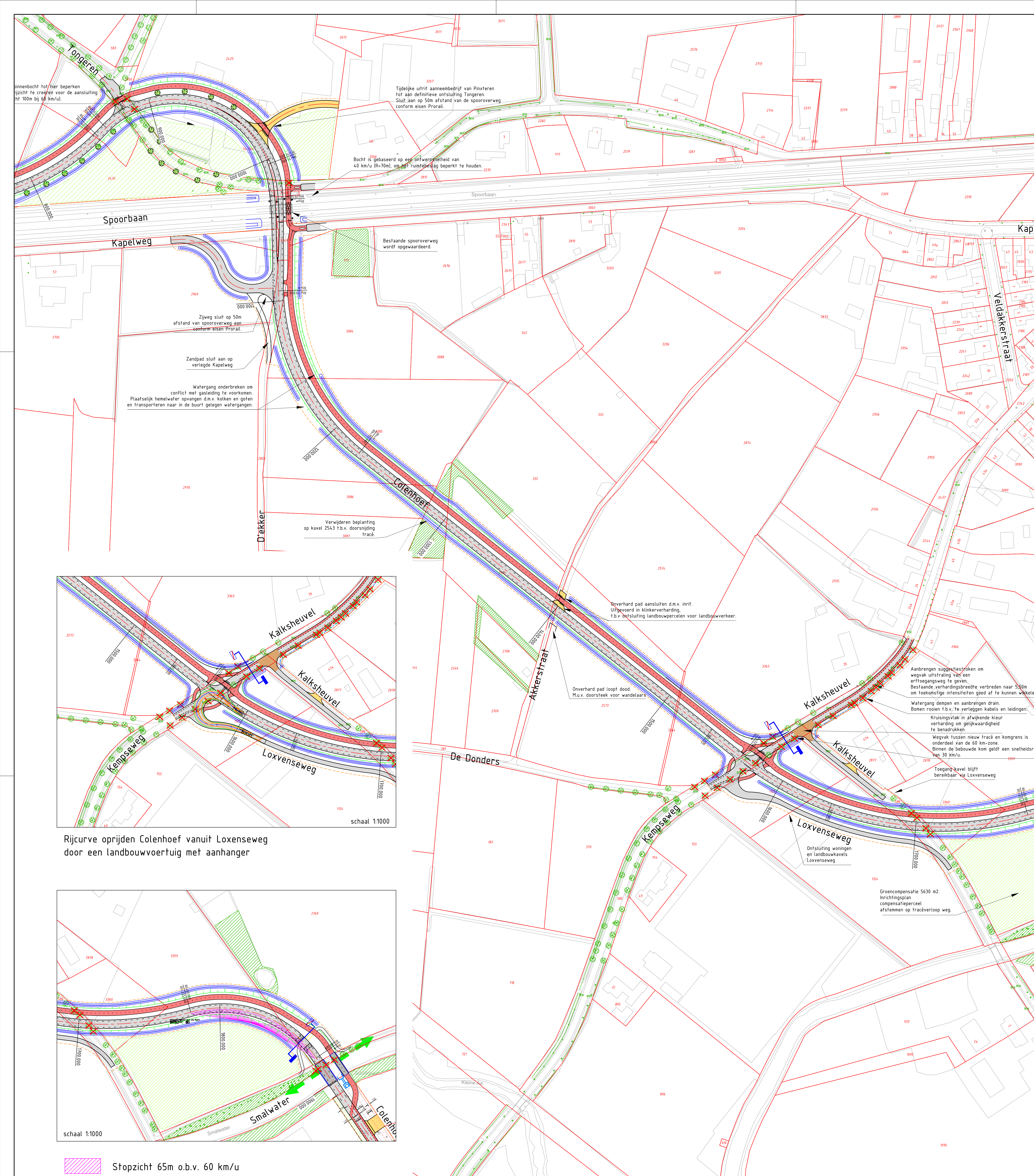
Project: Optimalisatie VLK

Onderwerp: Aanleg verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK)

**Situatie**

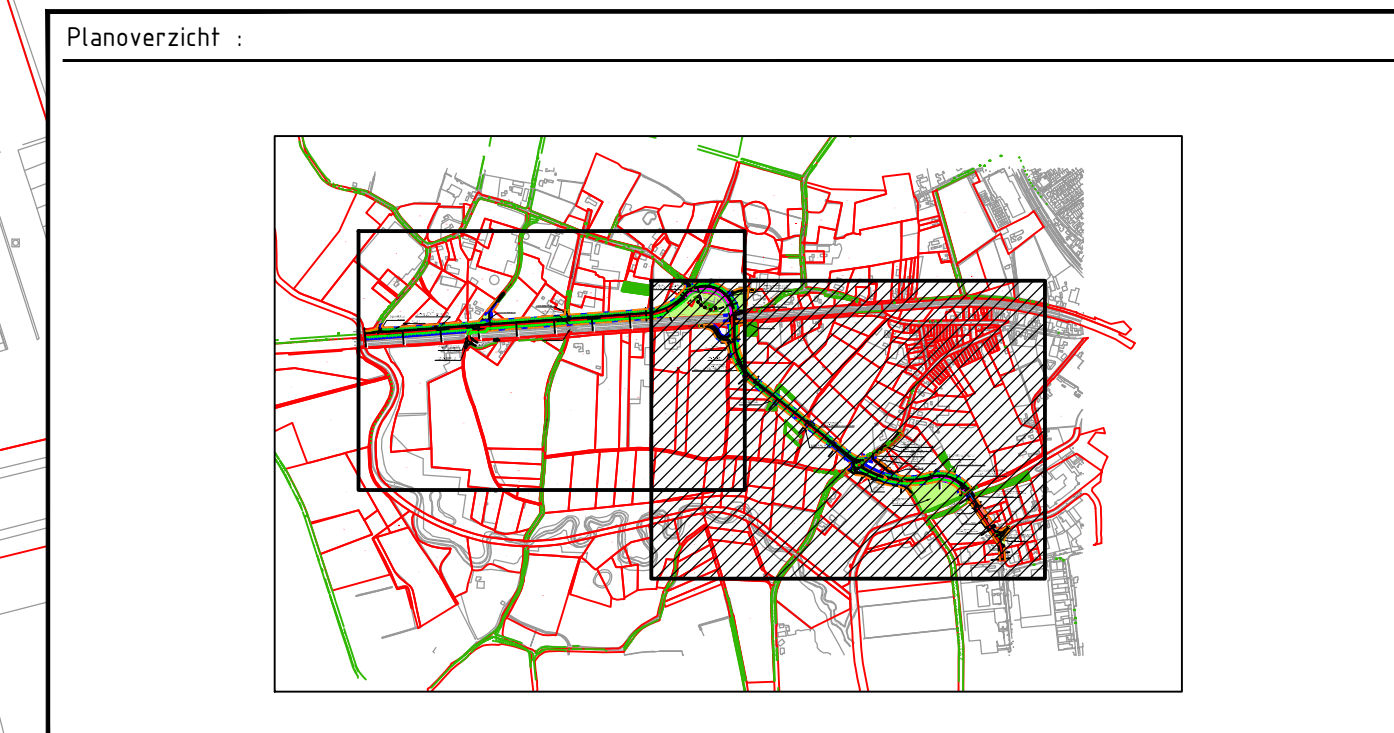
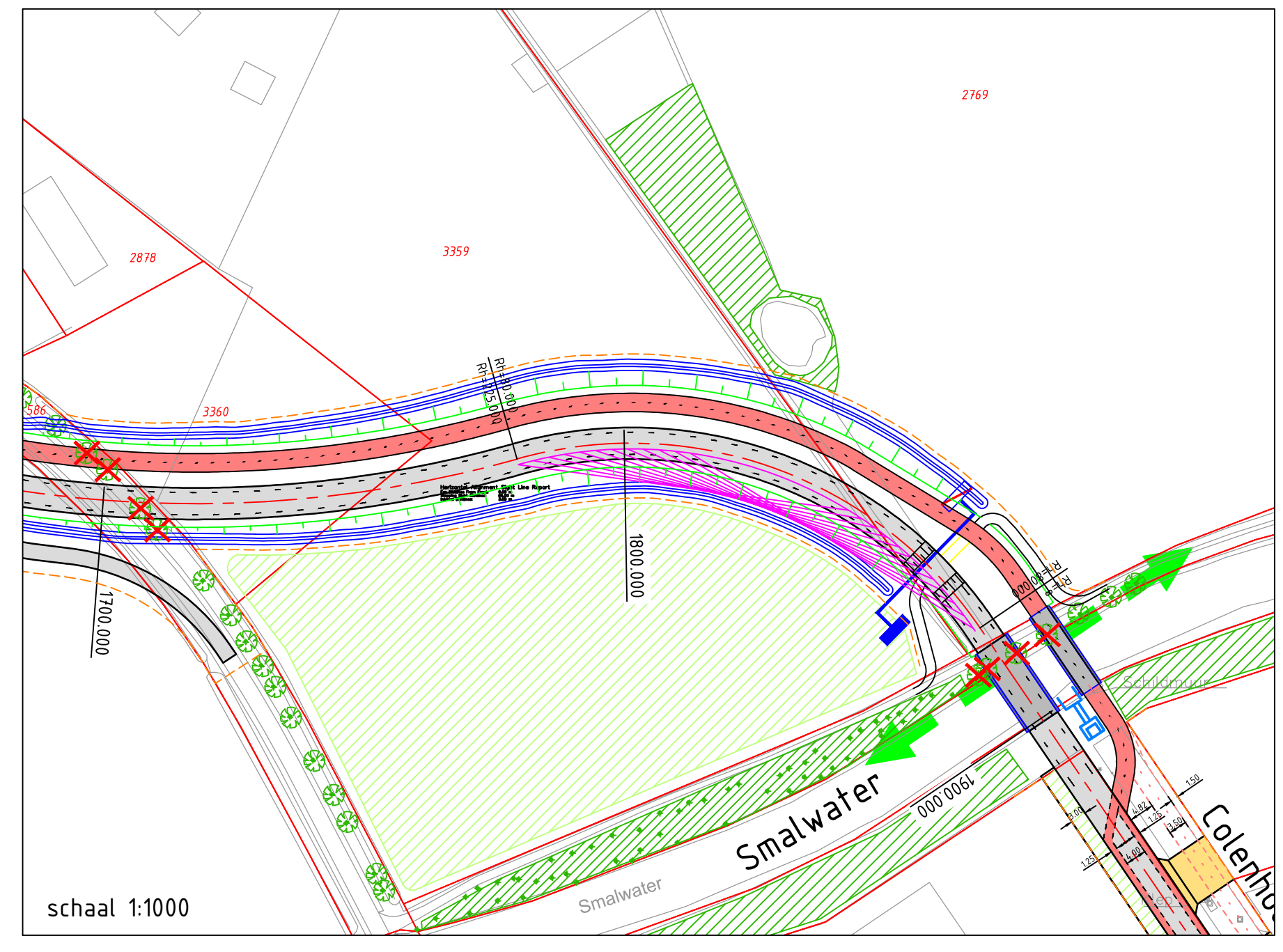
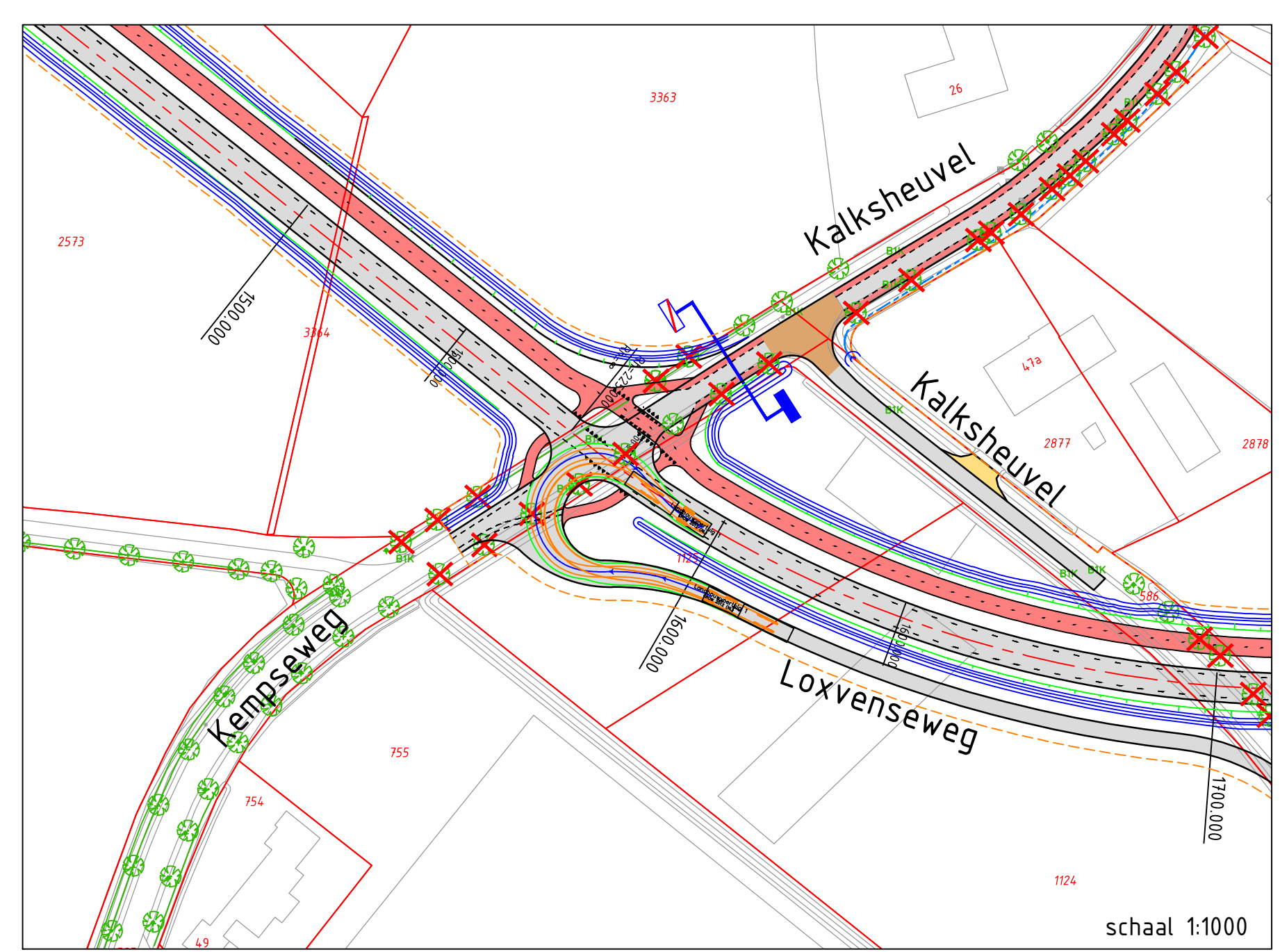
Projectnummer: B01064.000362.000 Divisie: Gebouwen Schaal: 1:1000/1500  
Fase: Voorontwerp Status: Definitief Bladformaat: A0  
Projectleider: Petter, P (Peter) Contractor: Bladr. 1 van 3  
Tekeningnummer: 03 Versie: D





- LEGENDA**
- Werkgrens
  - kadastrale grens - Nummer
  - GBKN
  - Nieuw aan te brengen rijbaan
  - Nieuw aan te brengen fietsvoorziening
  - Nieuw aan te brengen verkeerspleau
  - 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 taludcoring
  - Nieuw aan te leggen watergang
  - Nieuw aan te leggen drain
  - Aan te brengen faunapassage
  - Reservering mogelijk toekomstige fietspad bedrijventerrein
  - Locatie komgrins
  - Locatie uitstroombak

- LEGENDA RIJCURVES**
- As voertuig
  - Bovenbouw
  - Wielen
- Landbouwvoertuig 1**
- |                  |      |                    |      |
|------------------|------|--------------------|------|
| First Unit Width | 3.00 | Lock to Lock Time  | 6.0  |
| Trailer Width    | 3.00 | Steering Angle     | 36.7 |
| First Unit Track | 3.00 | Articulating Angle | 70.0 |
| Trailer Track    | 2.00 |                    |      |



Gecontroleerd: pefterp

**ARCADIS** Design & Consulting

Vrijgegeven: 19-1-2017

ARCADIS Infra BV  
Piet Mondriaanlaan 26  
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	Divisie	Gebouwen	Schaal	1:1000/1:100
Fase: Voorontwerp	Status: Definitief	Bladformaat: A0		
Projectleider: Pefter, P (Peter)	Contractnr.	Bladz.	12 van 3	
Tekeningnummer: 03				Verse: 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](http://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

Oprachtgever(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
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding en vraag	1
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>2</b>
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
	<b>Bijlage 1 Ontwerp VLK en maatregelen Keulsebaan</b>	
	<b>Bijlage 2 Onderbouwing intensiteiten 2016</b>	

# 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)<sup>1</sup> 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;

---

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

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. afwaardering op de Braken en Esschebaan (tussen Braken en Mezenlaan)</li> <li>b. afwaardering Halderheiweg/Baandervrouwenlaan tot Bosscheweg</li> <li>c. afwaardering Mezenlaan, Essche Heike en Tongeren</li> <li>d. fietsvoorzieningen op Tongeren (niet in model)</li> <li>e. aansluiting Tongeren op VLK (Mezenlaan in de voorrang)</li> </ol>
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 milieuonderzoeken<sup>2</sup>

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 straat<sup>3</sup>. 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 groei<sup>4</sup>, maar deze werkwijze garandeert wel dat de cijfers onderling consistent zijn. Voor 2020 en 2028<sup>5</sup> 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

<sup>2</sup> De benaming van de varianten in het verkeersmodel is: Autonoom 2017: AO\_2017\_2, Autonoom 2028: AO\_2028\_2, Plansituatie 2028: 2028var4C\_3

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Bouwprojecten worden normaliter niet evenredig verdeeld over de verschillende jaren.

<sup>5</sup> 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).

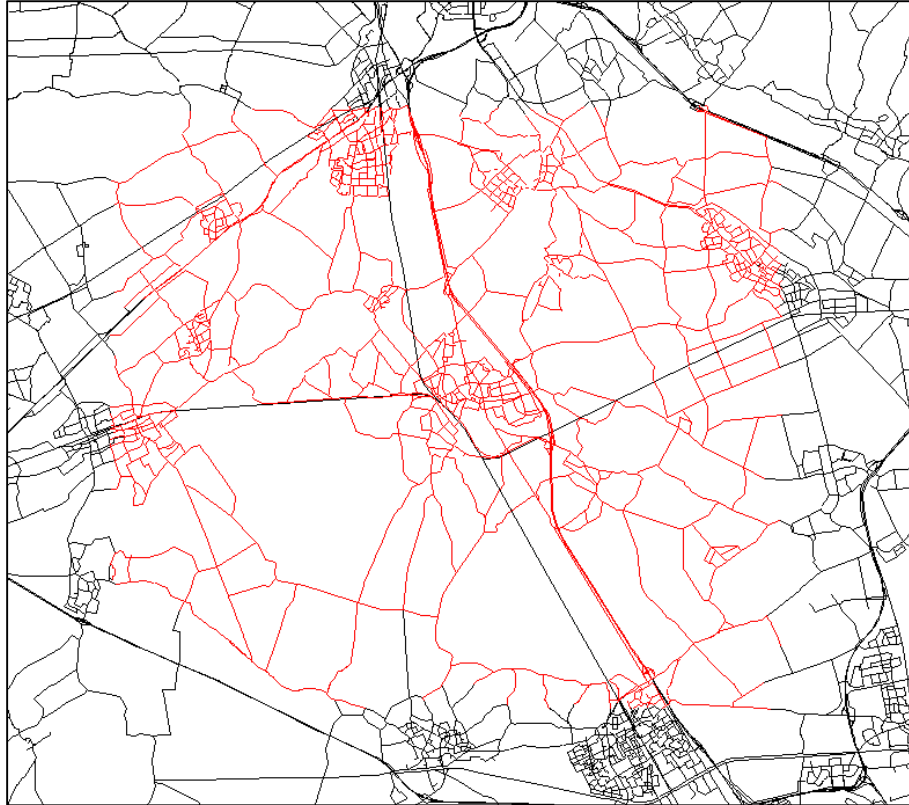
Met de milieumodule vanuit het verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2014 worden de werkdagintensiteiten omgerekend naar een weekdagintensiteit. Tegelijkertijd worden de intensiteiten ook verdeeld over de voertuigsoorten en de verschillende dagdelen. De factoren om de verkeersgegevens vanuit het verkeersmodel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

wegtype	% uur	% uur	% uur	% uur	% uur	% uur	% uur	% uur	% uur
	licht dag	licht avond	licht nacht	MZ dag	MZ avond	MZ nacht	ZW dag	ZW avond	ZW nacht
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.





## 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 gebleven<sup>6</sup>. Ook landelijk gezien is dat een trend. In de literatuur wordt de economische crisis van de afgelopen jaren als oorzaak gezien<sup>7</sup>. 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).<sup>8</sup> Het aantal arbeidsplaatsen in de gemeente Boxtel is zelfs gedaald (15.456 arbeidsplaatsen in 2011 en 14.380 in 2015)<sup>9</sup>. 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 toeneemt<sup>10</sup>. 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).

---

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup>[https://www.boxtel.nl/fileadmin/Leven\\_en\\_wonen/Boxtel\\_in\\_cijfers/Statistische\\_Gegevens\\_gemeente\\_Boxtel\\_Totalen\\_2000\\_tm\\_2016.pdf](https://www.boxtel.nl/fileadmin/Leven_en_wonen/Boxtel_in_cijfers/Statistische_Gegevens_gemeente_Boxtel_Totalen_2000_tm_2016.pdf)

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

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



[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**