

WP2A/B INTEGRALE PROBLEEMANALYSE

BOXMEER - SINT ANTHONISWEG / SPOORSTRAAT Landelijk Verbeterprogramma Overwegen

13 FEBRUARI 2018



Contactpersonen

DAAN PASTOOR Projectleider Mobiliteit

M + 31 627060085
E daan.pastoor@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

ROBERT-JAN VAN DER MEIJDEN Senior Adviseur Rail

M +31 6 27060555
E robertjan.vandermeijden@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	6
1 INLEIDING	9
1.1 Aanleiding Integrale Probleemanalyse	9
1.2 Landelijk Verbeterprogramma Overwegen (LVO)	9
1.3 Doel	9
1.4 Aanpak	10
1.5 Referentiedocumenten en afkortingen	10
2 ALGEMEEN	11
2.1 Algemene gegevens overweg	11
2.2 Ligging overweg in ruimtelijke context	11
2.3 Spookkruisingen in de nabije omgeving	13
2.4 Inrichting overweg	14
2.5 Incidenten	14
2.6 Toekomstige ontwikkelingen	15
2.6.1 Ontwikkelingen aan de wegzijde	15
2.6.2 Ontwikkelingen aan de spoorzijde	15
2.7 Relevante projecten voor integrale probleemanalyse	16
2.8 System context diagram	16
2.9 Stakeholders	16
3 PROBLEEMANALYSE WEG	18
3.1 Beoordelingsmethode	18
3.2 Verkeerssituatie	18
3.3 Gebruikers overweg	22
3.4 Wachtrijen	24
3.5 Voertuigverliesuren	24
3.6 Verkeersveiligheid en gedrag	25
4 PROBLEEMANALYSE SPOOR	27
4.1 Beoordelingsmethode	27
4.2 Treinfrequentie	27
4.3 Aankondigingen overweg	27
4.4 Dichtligtijden	28

4.5 Veiligheid (Overwegenregister)	29
4.6 Roodlichtnegatie	30
4.7 Overige constatering	30
5 INTEGRALE PROBLEEMANALYSE	31
5.1 IST-situatie	31
5.2 Knelpunten weg	32
5.3 Knelpunten spoor	32
5.4 Integrale knelpunten	33
5.5 Risicoprofiel overweg	33
6 OPLOSSINGSRICHTINGEN	35
6.1 Maatregelen aan het spoor	35
6.1.1 LVO Generiek	35
6.1.2 Maatregel 1: verlengen dubbelsporigheid	35
6.1.3 Maatregel 2: verleggen perron	39
6.2 Maatregelen aan de wegzijde / op maaiveldniveau	41
6.2.1 Maatregel 3: Vrije rechtsafstrook voor fietsers	41
6.2.2 Maatregel 4: Schilderspad opheffen en fietsverkeer herrouteren	43
6.2.3 Maatregel 5: VRI op kruispunt Sint Anthonisweg/Stationsweg	44
6.2.4 Maatregel 6: Eénrichtingsverkeer op de Stationsweg	44
6.3 Ongelijkvloerse maatregelen	45
6.3.1 Maatregel 7a: Langzaam verkeerstunnel parallel aan het spoor	45
6.3.2 Maatregel 7b: Fietsbrug parallel aan het spoor	47
6.3.3 Maatregel 8a: Tunnel onder het spoor	47
6.3.4 Maatregel 8b: Tunnel onder spoor, Stationsweg in één richting aangesloten	48
6.4 Overzicht maatregelen	50
6.5 Conditionerende onderzoeken	51
6.5.1 Bodem	51
6.5.2 NGCE	51
6.5.3 Archeologie	52
6.5.4 Ecologie	52
6.5.5 Geluid / trillingen / externe veiligheid	52
6.5.6 Kabels en leidingen derden	53
6.5.7 Planologie	53
6.5.8 Grondverwerving	54

BIJLAGEN

BIJLAGE A STAKEHOLDERSOVERZICHT	55
BIJLAGE B BEHOEFTELIJST	57
BIJLAGE C ANALYSE DICHTLIGTIJDEN	59
BIJLAGE D BEOORDELING OVERWEG	61
BIJLAGE E GEGEVENS WACHTRIJTOOL 2011	62
BIJLAGE F GEGEVENS WACHTRIJTOOL 2018	63
BIJLAGE G (DEEL) OBE-BLAD	64
BIJLAGE H MAATREGEL 3 VRIJE RECHTSAFSTROOK VOOR FIETSERS	65
BIJLAGE I MAATREGEL 4 OPHEFFEN SCHILDERSPAD EN HERROUTEREN FIETSVERKEER	66
BIJLAGE J VERKEERSREGELINSTALLATIE	68
BIJLAGE K ONDERTUNNELING, AFSLUITEN STATIONSWEG	71
BIJLAGE L ONDERTUNNELING, AANSLUITEN STATIONSWEG	72

SAMENVATTING

Door LVO Backoffice is in opdracht van ProRail een Integrale Probleemanalyse (IPA) uitgevoerd voor de overweg Sint Anthonisweg / Spoorstraat (hierna te noemen Sint Anthonisweg) in de gemeente Boxmeer. Deze overweg heeft in de huidige situatie 37 LVO punten en staat daarom op de prioritaire LVO-lijst. De overweg is door de gemeente aangeboden voor een aanpak in het LVO-project. Binnen het LVO werken de betrokken stakeholders op basis van een samen vastgestelde probleemanalyse, naar oplossingen voor de overweg. De resultaten van dit proces worden in voorliggende IPA-rapportage gepresenteerd.

De IPA heeft als doel het zoeken naar oplossingen om de doorstroming en veiligheid op de overweg te verbeteren. Voor het behalen van dit doel is de huidige en de toekomstige situatie van de overweg onderzocht waarbij de knelpunten aan zowel wegzijde als spoorzijde in beeld zijn gebracht. Op basis hiervan zijn integrale knelpunten geformuleerd en mogelijke oplossingen onderzocht. Voor de overweg zijn de volgende losse knelpunten geformuleerd. Het knelpunt met de grootste impact staat bovenaan:

- De fietsoversteek direct ten oosten van de overweg is te smal, gerelateerd aan de hoeveelheid fietsers dat in de spits oversteekt.
- Gemotoriseerd verkeer dat de overweg af rijdt remt soms af voor opgestelde groepen fietsers.
- Minder optimaal zicht van fietsers op verkeer dat de overweg af rijdt waardoor fietsverkeer lang moet wachten om veilig te kunnen oversteken.
- Belemmering doorstroming autoverkeer door onduidelijkheid of fietsers op de Sint Anthonisweg in oostelijke richting over de overweg vervolgens wel of niet de Stationsweg in slaan.
- De bocht vanaf de Stationsweg linksaf naar de Sint Anthonisweg is krap voor (lijn)bussen en vrachtverkeer.
- Verhoogde kans dat verkeer op de overweg als gevolg van 'vlinderen' van de overweg pas na de tweede sluiting de overweg kan passeren.
- Na een (tweede) overwegsluiting duurt het enige tijd voordat de wachtrijen voor de overweg opgelost zijn.

Uit een analyse van deze losse knelpunten, zijn onderstaande vier integrale knelpunten vastgesteld. De integrale knelpunten zijn, naar mate van belangrijkheid:

1. Een matige ontruiming van de overweg.
2. Kans op conflicten tussen fiets – auto nabij de overweg.
3. Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg.
4. Kans op rood licht negatie.

De betrokken stakeholders hebben in samenwerking oplossingsrichtingen benoemd, met als doel de integrale knelpunten zoveel mogelijk weg te nemen. Het gaat in totaal om acht oplossingsrichtingen. De oplossingsrichtingen zijn op hoofdlijnen verkend, inclusief hun oplossend vermogen. Onderstaand zijn de belangrijkste aandachtspunten per maatregel opgenomen.

Maatregelen aan het spoor

1. Verlengen van de dubbelsporigheid in noordelijke richting. Deze maatregel is gericht op het tegengaan van het vlinderen van de overweginstallatie én het verkorten van de dichtligtijd van de overweg en daarmee de wachttijd voor het verkeer op de Sint Anthonisweg. Door de dubbelsporigheid te verlengen tot de Floralaan, kunnen de treinen elkaar op de overweg kruisen in plaats van langs de perrons. Deze maatregel vraagt ook een aanpassing van de dienstregeling.
2. Verleggen perron 1 in zuidelijke richting, tot direct tegenover het bestaande eilandperron. Deze maatregel streeft hetzelfde na als het verlengen van de dubbelsporigheid, dus het tegengaan van het vlinderen, het verkorten van de dichtligtijd en daarmee van de wachttijden. Deze maatregel is echter voor de dienstregeling minder gunstig en neemt hogere investeringskosten met zich mee.

Maatregelen aan de wegzijde / op maaiveldniveau

3. Vrije rechtsafstrook voor fietsers vanaf de overweg de Stationsweg in. Hiermee wordt nagestreefd dat het duidelijker is welke fietsers de Stationsweg inrijden en welke fietsers rechtdoor over de Sint Anthonisweg doorrijden. Eerdere herkenning van deze fietsbewegingen zorgt voor een verbetering van de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer op de Sint Anthonisweg en de ontruiming van de overweg.
4. Opheffen Schilderspad en herrouteren fietsverkeer. De fietsverbinding parallel aan het spoor wordt vervangen door een fietsroute ten oosten hiervan via de Rembrandt van Rijnstraat. De fietsoversteek

direct ten oosten van de overweg komt hiermee te vervallen, wat een gunstig effect heeft op doorstroming en verkeersveiligheid ter hoogte van de spoorwegovergang. De fietsoversteek komt bij de verkeerslichten op de Rembrandt van Rijnstraat / Oranjestraat te liggen.

5. VRI op kruispunt Sint Anthonisweg/Stationsweg. Deze maatregel blijkt na onderzoek onvoldoende oplossend vermogen te hebben en vereist maatregelen op het spoor die in strijd zijn met het ProRail beleid (aanleg extra rijstroken).
6. Eénrichtingsverkeer op de Stationsweg richting de Sint Anthonisweg. Deze maatregel heeft als doel het aantal bewegingen rondom de kruising Sint Anthonisweg/Stationsweg terug te dringen met als resultaat een beperkt betere doorstroming op de overweg.

Ongelijkvloerse maatregelen

7. Langzaam verkeer parallel aan het spoor ongelijkvloers:
 - a. Een langzaam verkeerstunnel parallel aan het spoor. Deze maatregel ontknoopt de hoofdstroom van fietsers die met name van en naar de scholen rijden. Dit zorgt voor een verbetering van de afwikkeling ter hoogte van de overweg.
 - b. Een fietsersbrug parallel aan het spoor. Het doel en effect van deze maatregel is gelijk aan de tunnel.
8. Volledige onderdoorgang voor al het verkeer, uitgesplitst in twee submaatregelen:
 - a. Onderdoorgang onder het spoor, Stationsweg niet aansluiten. Deze maatregel zorgt voor een aanzienlijke verbetering van de doorstroming en verkeersveiligheid op de Sint Anthonisweg. De genoemde knelpunten komen allen te vervallen. Deze maatregel heeft echter een zeer grote ruimtelijke impact: De aansluitingen op de Wim de Körverstraat en de inrit van de Action liggen in de hellingbaan van de onderdoorgang en moeten daardoor op een alternatieve wijze aangesloten worden op de Sint Anthonisweg. Parallel aan het spoor wordt het Schilderspad op maaiveld doorgetrokken over de tunnelbak heen. Dit zorgt ervoor dat in deze maatregel de hoofdstroom van het gemotoriseerd verkeer gescheiden is van de hoofdstroom voor fietsers.

Opgemerkt moet worden dat deze maatregel niet uitgevoerd kan worden zonder verwerving van vastgoed en dat er met deze maatregel een aanzienlijk investeringsbudget gemoeid is. Tevens wordt de circulatie aan de oostzijde van het spoor aangetast als gevolg van het afsluiten van de Stationsweg.

- b. Onderdoorgang onder spoor, Stationsweg in één richting wél aangesloten. Deze maatregel is gelijk aan maatregel 8a, met de toevoeging dat de Stationsweg verdiept wordt aangesloten op de onderdoorgang maar slechts voor éénrichting geschikt is. Voor wat betreft de effecten op overwegveiligheid en doorstroming worden dezelfde effecten bereikt als met maatregel 8a, met als positief aandachtspunt dat de verkeerscirculatie aan de oostzijde van de overweg minder wordt aangetast. De kanttekening ten aanzien van het investeringsbudget is ook op deze maatregel van toepassing. De kruising Sint Anthonisweg/Stationsweg dient door een verkeersregelinstallatie geregeld te worden.

Beoordeling oplossingsrichtingen

De verdubbeling van het spoor tot de Floralaan (maatregel 1) leidt tot een puntenwinst van 9 LVO-punten. Op basis van een eerste kostenraming van ProRail, worden de investeringskosten geschat op circa 1,4 miljoen euro (ex btw). Aangeraden wordt om dit bedrag in een vervolgstudiefase nader te specificeren, op basis van een gedetailleerd ontwerp.

De tunnelmaatregelen 8a en 8b hebben het meest oplossend vermogen en de hoogste daling in LVO-score (van 37 naar 0 LVO-punten), omdat in deze varianten de overweg wordt opgeheven. Dit zijn echter varianten die een hoge investering vragen.

Ten aanzien van de overige maatregelen wordt het volgende gesteld:

- Maatregel 2 (verplaatsing noordelijk perron) streeft dezelfde doelen na als maatregel 1, maar kent een lagere reductie van LVO-punten en valt qua investeringskosten hoger uit.
- De maatregelen 3 (rechtsafstrook fiets) en 6 (éénrichtingsverkeer Stationsweg) leveren wel een verbetering aan de wegkant op, maar leiden niet tot een afname van het aantal LVO-punten.
- Maatregel 5 (VRI) is niet uitvoerbaar.

- De tunnel voor het langzaam verkeer parallel aan het spoor (maatregel 7) heeft een goed probleemoplossend vermogen, maar is relatief duur ten opzichte van de afname van het aantal LVO punten.

De meest kansrijke maatregelen lijken daarom het verlengen van de dubbelsporigheid (maatregel 1) en het opheffen van het Schilderspad en herrouteren van het fietsverkeer (maatregel 4). Ten aanzien van maatregel 1 is de samenhang met Project Maaslijn en haar eventuele consequenties op maatregel 1, een aandachtspunt.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding Integrale Probleemanalyse

Gemeente Boxmeer heeft in het kader van het Landelijk Verbeterprogramma Overwegen (hierna te noemen het LVO) een aanvraag ingediend bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (hierna te noemen IenM) [01]. Deze aanvraag heeft betrekking op de overweg 'Sint Anthonisweg / Spoorstraat' (hierna te noemen 'Sint Anthonisweg') in Boxmeer. Deze aanvraag is door IenM geaccepteerd.

In het kader van het LVO is gestart met het uitvoeren van een brede, integrale probleemanalyse voor deze overweg. Deze integrale probleemanalyse bestaat uit een probleemanalyse van de wegkant en de spoor kant. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van de weganalyse ligt primair bij de wegbeheerder (gemeente) en die voor de uitvoering van de spooranalyse ligt primair bij de spoorbeheerder (ProRail). ProRail heeft de werkzaamheden in het kader van het LVO via een daarvoor gesloten raamovereenkomst opgedragen aan de Backoffice die door Arcadis Nederland B.V. (hierna te noemen Arcadis) wordt ingevuld (Werkpakket 2B – Integrale probleemanalyse).

1.2 Landelijk Verbeterprogramma Overwegen (LVO)

In het verleden werden door IenM en ProRail vooral geïnvesteerd in spoorgerelateerde infrastructurele maatregelen. Het LVO staat voor een nieuwe werkwijze die uitgaat van een meer integrale aanpak. Hierbij wordt zowel de wegkant als de spoor kant bij de afweging meegenomen. Er is hierbij ook aandacht voor de meer generieke aspecten, zoals gedragsbeïnvloeding. Innovatie en kosteneffectiviteit zijn daarbij van groot belang. Het LVO geeft invulling aan het regeerakkoord Rutte II om het aantal incidenten rond overwegen te verminderen [02]. Het doel wat met het LVO bereikt moet worden is dan ook *'het verbeteren van de veilige doorstroming van trein- en wegverkeer op overwegen met slimme, kosteneffectieve maatregelen zodat het aantal incidenten verder vermindert'*. Omdat de problematiek en oplossingsmogelijkheden een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de weg- en spoorbeheerder zijn, is ook cofinanciering een uitgangspunt (50/50).

Een brede en integrale probleemanalyse vormt de basis voor de verdere uitwerking, nadat de aanvraag voor het LVO van de decentrale overheid in behandeling is genomen. De brede probleemanalyse kenmerkt zich door op integrale wijze en vanuit een breder perspectief naar de overweg te kijken dan alleen vanuit de weg- of spoorzijde. Het is nadrukkelijk een integrale probleemanalyse, omdat zowel de problematiek vanuit de wegzijde als vanuit de spoorzijde wordt geïnventariseerd in een bredere context dan voorheen gebruikelijk.

Op basis van de ruimtelijke situatie wordt gekeken naar de verkeerskundige context, de gebruikers (wie maken er gebruik van), de betrokken stakeholders (zoals instellingen, scholen, vervoerders en eventueel bedrijven) en in hoeverre gedrag van invloed is op de omvang van het probleem. IenM heeft een handreiking geschreven waarin nader wordt ingegaan op de integrale probleemanalyse.

Het integreren van de probleemanalyse van de spoor- en wegzijde maakt dat ook in gezamenlijke aanpak nagedacht kan worden over mogelijke oplossingsrichtingen. De maatregelen die voor de overweg Sint Anthonisweg het meest kosteneffectief zijn en het grootste probleemoplossend vermogen hebben, worden ter accordering voorgelegd en besproken in het LVO-team.

1.3 Doel

De voorliggende integrale probleemanalyse beschrijft in kwalitatieve en zo mogelijk in kwantitatieve zin de situatie op de overweg Sint Anthonisweg in Boxmeer. Het doel van deze integrale analyse is inzicht krijgen in de huidige situatie en weg- en spoor gerelateerde knelpunten van de overweg en het creëren van integrale oplossingsrichtingen voor het verbeteren van deze overweg en haar omgeving. Er is eerst een spoor- en weganalyse uitgevoerd op basis waarvan integrale oplossingsrichtingen ontwikkeld zijn voor het verbeteren van de overweg.

1.4 Aanpak

Door middel van het bestuderen van de weg- en overwegsituatie en een buitenopname ter plaatse zijn de overwegsituatie en weg- en spoor gerelateerde knelpunten geanalyseerd en inzichtelijk gemaakt. Vervolgens zijn integrale oplossingsrichtingen beschreven voor het verbeteren van deze overweg en haar omgeving. Zowel de knelpunten als de oplossingsrichtingen zijn besproken tijdens integrale werksessies tussen ProRail, Provincie Noord-Brabant, de gemeente Boxmeer en de Backoffice (Arcadis).

Bij het creëren van integrale oplossingsrichtingen is rekening gehouden met de toekomstige ontwikkelingen van weg en spoor, maar toekomstige ontwikkelingen spelen binnen het LVO slechts een rol wanneer sprake is van onomkeerbare besluiten. De veroorzaker van die toekomstige ontwikkelingen dient, indien deze een negatief effect hebben op de veiligheid op de overweg zelf, zelf zorg te dragen voor compenserende veiligheidsmaatregelen en de financiering daarvan.

1.5 Referentiedocumenten en afkortingen

[01]	Quickscan Overweg Spoorstraat - St. Anthonisweg, Movares, versie 3.0, 6 november 2014.
[02]	Programmaplan Landelijk Verbeterprogramma Overwegen, doel, uitgangspunten en aanpak, Ministerie van Infrastructuur & Milieu, maart 2014.
[03]	"Veilig vervoeren, Veilig werken, Veilig leven met spoor, Derde Kadernota Railveiligheid", Ministerie van Verkeer en Waterstaat, juni 2010.
[04]	RLN20420-1-v004, Richtlijn overwegbeveiliging, Verkeerskundige richtlijnen en normen, ProRail, 1 augustus 2016.
[05]	Onderbouwingsdocument Overwegen Register ProRail, versie 001, 1 december 2011.
[06]	BVS Eindhoven PRL, 2.21 Gegevens betreffende PPLG Boxmeer, ProRail, 2016.
[07]	Wachtrijtool Goudappel Coffeng, Situatie 2011.
[08]	Gemeentelijk verkeers- en vervoersplan (GVVP) Boxmeer, Gemeente Boxmeer, Arcadis, 7 januari 2014.
[09]	Memo Boxmeer – Verplaatsen wissel t.b.v. overweg, Arcadis, 31-10-2016
[10]	Wachtrijtool Goudappel Coffeng, situatie 2018.

Tabel 1 Referentiedocumenten

Afkorting	
AG	= Approach siGnal (paal met knipperende gele pijl)
Ahob	= Automatische halve overwegbomen
ARI	= Automatische rijweginstelling
BUP	= Basisuurpatroon
IenM	= Ministerie van Infrastructuur en Milieu
LVO	= Landelijk Verbeterprogramma Overwegen
LZV	= Lange Zware Voertuigen
MVT	= Motorvoertuigen
OR	= Overwegenregister
PAE	= PersonenAutoEquivalent
RAMSHE	= Reliability, Availability, Maintainability, Safety, Health, Environment
TAO	= Treindienst Aantastende Onregelmatigheid
VRI	= Verkeersregelininstallatie (verkeerslichten)
VVU	= Voertuigverliesuren

Tabel 2 Afkortingenlijst

2 ALGEMEEN

In de volgende paragrafen zijn de algemene gegevens van de overweg opgenomen. Hierbij is de overweg in ruimtelijke context weergegeven. Ook zijn de spoorkruisingen in de nabije omgeving aangegeven. Daarnaast is de inrichting van de overweg geschetst en zijn de ontwikkelingen in het verleden en de ontwikkelingen in de toekomst weergegeven.

2.1 Algemene gegevens overweg

De algemene gegevens van de overweg zijn in de volgende tabellen opgenomen.

Algemene geografische gegevens overweg Sint Anthonisweg Boxmeer	
Lijncode / kilometer	052 / 041.233
Provincie	Noord - Brabant
Gemeente	Boxmeer
Plaats	Boxmeer
Straat	Sint Anthonisweg

Tabel 3 Algemene geografische gegevens overweg Sint Anthonisweg

Algemene technische gegevens overweg Sint Anthonisweg Boxmeer	
Karakter	Openbare overweg
Beveiliging	Ahob
Aantal sporen	2 sporen
Netto aankondigingstijd	25 seconden (bron: ProRail)
Voorijling	Niet van toepassing.
Stop-/doorschakeling	Aanwezig in de richting Nijmegen
Verkorte aankondiging	Niet aanwezig (maar ook niet mogelijk)

Tabel 4 Algemene technische gegevens overweg Sint Anthonisweg

De LVO-score van deze overweg is in een eerder stadium vastgesteld op 58 punten: 8 punten voor de spoorzijde en 50 punten voor de wegzijde. De scores zijn nader toegelicht in paragrafen 3.4, 3.5 en 4.5.

Score overweg Sint Anthonisweg Boxmeer op de LVO-lijst					
Cijfer overwegen-register (OR)	OR gewogen	Gemiddel de wachttijd	Voertuig-verliesuren (VVU)	Wachtrij met terugslagkans op nabijgelegen kruispunt	Totaal
10	8	15	30	5	58

Tabel 5 LVO-Score overweg Sint Anthonisweg te Boxmeer

2.2 Ligging overweg in ruimtelijke context

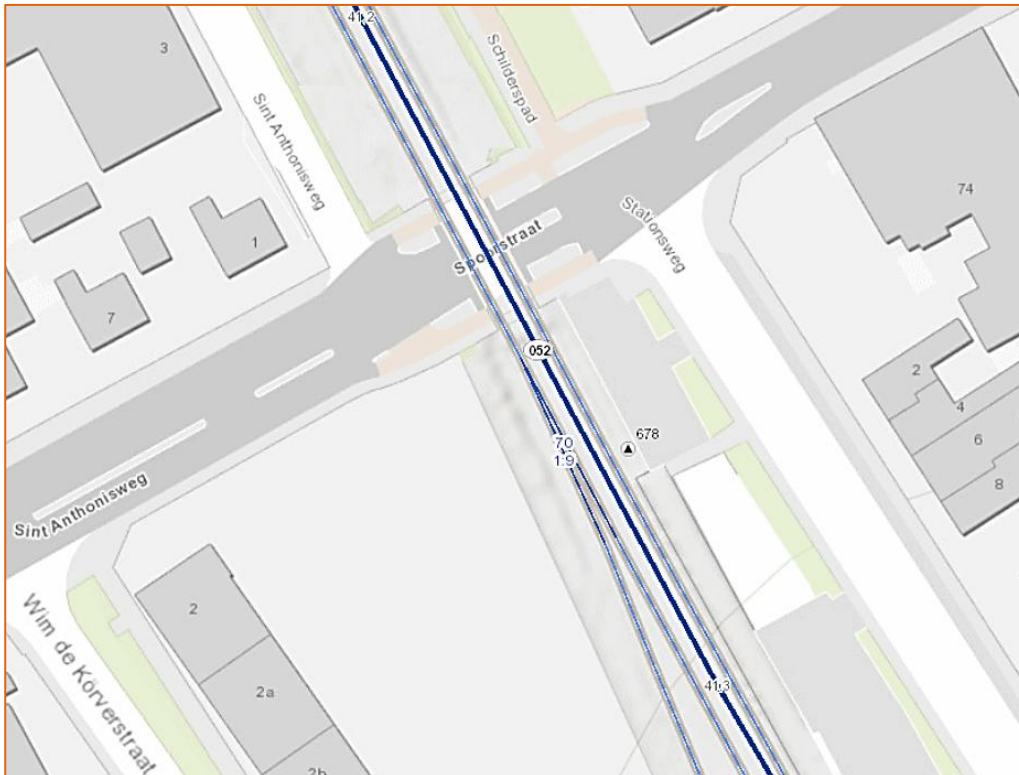
De spoorlijn Nijmegen - Roermond loopt in Boxmeer van noordwest naar zuidoost. Voor de leesbaarheid van het rapport is het uitgangspunt dat de spoorlijn van noord (Nijmegen) naar zuid (Roermond) ligt en de Sint Anthonisweg van oost naar west loopt.



Figuur 1 Overweg Sint Anthonisweg in ruimtelijke context

De overweg Sint Anthonisweg ligt direct ten noorden van station Boxmeer. De Sint Anthonisweg/Spoorstraat is een belangrijke verbindingsweg tussen de A73 en het centrum van Boxmeer en is tevens de toegangsweg vanaf het westen naar het centrumgebied in Boxmeer. Aan de oostzijde ligt op 17 meter uit hart spoor de zuidelijk gelegen zijweg Stationsweg en op 14 meter het noordelijk gelegen fietspad Schilderspad. Aan de westzijde ligt op circa 10 meter de noordelijk zijweg Sint Anthonisweg waaraan onder andere de Action en de Velgenfabriek ('Ryde', voorheen 'Rigida' genoemd) zich bevinden. Op deze zijwegen geldt een maximumsnelheid van 30 km/h. Op de Sint Anthonisweg / Spoorstraat geldt een maximumsnelheid van 50 km/h.

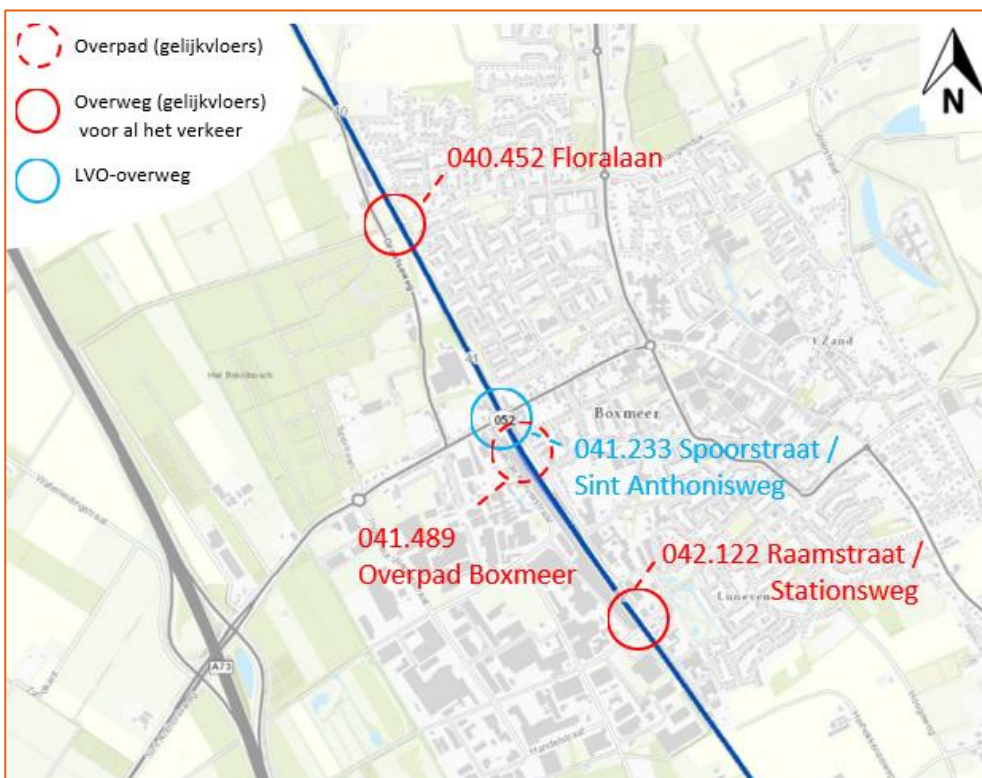
Op 35 meter van de overweg ligt de zuidelijk gelegen uitrit van een P&R-terrein en op 70 meter ligt nog de zuidelijk gelegen zijweg Wim de Körverstraat. Het verkeer dat de overweg af rijdt, heeft voorrang op alle zijwegen en aansluitingen.



Figuur 2 Plattegrond directe omgeving overweg Sint Anthonisweg

2.3 Spoorkruisingen in de nabije omgeving

In een straal van twee kilometer rondom de overweg liggen drie andere spoorkruisingen. Dit betreffen twee overwegen voor al het verkeer en het overpad op station Boxmeer. Er liggen geen ongelijkvloerse kruisingen op korte afstand van de overweg.



Figuur 3 Spoorkruisingen binnen 2 km van de overweg Sint Anthonisweg

2.4 Inrichting overweg

Op de overweg liggen twee rijstroken voor het gemotoriseerd verkeer, in iedere richting één. Aan zowel de noord- als zuidzijde van de overweg liggen een vrijliggend fiets- en voetpad naast elkaar. De overweg is voorzien van automatische halve overwegbomen (ahob). Dit betekent dat de inrijzides een overwegboom hebben die in gesloten toestand de volledige breedte van de rijstrook afsluit. De uitrijzides voor het gemotoriseerd verkeer hebben geen boom. Beide vrijliggende fiets- en voetpaden worden aan beide zijden van de overweg beveiligd met een ahob.



Afbeelding 1 Overweginrichting, gezien vanaf oostzijde overweg

Op de Stationsweg staat een geel knipperlicht met pijlsjabloon (AG) dat het wegverkeer waarschuwt voor een gesloten overweg. Dit knipperlicht heeft geen voorstart en wordt tegelijkertijd met de overweg geactiveerd.



Afbeelding 2 Geel knipperlicht (AG) op Stationsweg

2.5 Incidenten

In het ongevalsregister van ProRail is tussen 1975 en 2016 één ongeval bekend dat heeft plaatsgevonden op de overweg (zelfdodingen zijn niet in het register opgenomen). Dit ongeval heeft plaatsgevonden in 1998 en hier was een (snor)fietser bij betrokken. De (snor)fietser is daarbij om het leven gekomen.

In de landelijke database met door de politie geregistreerde verkeersongevallen (BRON) is in de periode 2011 tot en met 2015 mogelijk één ongeval opgenomen in de nabijheid van de spoorwegovergang. In 2015 heeft zich een ongeval met twee personenauto's en een bestelwagen voorgedaan direct ten oosten van de overweg. Hierbij is een persoon gewond geraakt.

Belangrijke kanttekening is dat de registratie van ongevallen in BRON, waarbij licht letsel of zich uitsluitend materiële schade heeft voorgedaan, de laatste jaren van slechte kwaliteit is geweest. Het is niet uit te sluiten dat zich ongevallen hebben voorgedaan die niet in de registratie zijn opgenomen. In een alternatieve database die in ontwikkeling is (STAR), zijn nog twee ongevallen opgenomen:

1. In 2017 heeft zich aan de westzijde van de overweg ongeval voorgedaan met uitsluitend materiële schade.
2. Tenslotte is op de Stationsweg nog een ongeval gebeurd met letsel, dicht bij de spoorwegovergang.

Onbekend is of de ongevallen een relatie hebben met de overweg en daarom worden deze ongevallen ook niet verder meegenomen in de beschouwing.

2.6 Toekomstige ontwikkelingen

Zowel aan de wegzijde als aan de spoorzijde vinden ontwikkelingen plaats die invloed kunnen hebben op de overweg en waarmee rekening moet worden gehouden bij mogelijke oplossingen in het kader van het LVO. De ontwikkelingen worden alleen meegenomen als sprake is van een vastgesteld beleid. Tijdelijke ontwikkelingen worden in het LVO niet meegenomen.

2.6.1 Ontwikkelingen aan de wegzijde

In de kernen Boxmeer en Sambeek worden nu en de komende jaren woningbouwprojecten gerealiseerd. Als gevolg daarvan nemen de intensiteiten op de structuur van gebiedsontsluitingswegen in de kern Boxmeer - waaronder Spoorstraat/Sint Anthonisweg - enigszins toe. Deze ontwikkelingen geven geen grote verandering van de situatie op de overweg.

2.6.2 Ontwikkelingen aan de spoorzijde

Project Maaslijn

De Maaslijn is een niet-geëlektrificeerde en overwegend enkelsporige verbinding tussen Roermond en Nijmegen. Daarmee is deze lijn gevoelig voor vertragingen en verstoringen in de dienstregeling. Provincie Limburg, Provincie Noord-Brabant en Provincie Gelderland werken samen met ProRail aan een verbetering van deze lijn. Doel is om de lijn te elektrificeren en de spoorinfrastructuur zodanig aan te passen dat een robuuste en betrouwbare dienstregeling mogelijk is, met goede aansluitingen in Nijmegen, Venlo en Roermond.

Voor deze verbetering worden delen van het nu enkelsporige baanvak voorzien van een tweede spoor en op delen van het baanvak wordt de baanvaksnelheid verhoogd. Naast deze infrastructurele aanpassingen van het baanvak wordt op delen van het baanvak de treinfrequentie verhoogd om zo de nu al aanwezige toename van het aantal reizigers op een juiste wijze te kunnen verwerken. Binnen het Project Maaslijn zijn een tweetal maatregelen voorzien die een rechtstreekse relatie hebben met de overweg:

1. *Vervangen 1:12-wissel.* In Boxmeer wordt het 1:12-wissel dat ten noorden van de overweg ligt vervangen door een 1:29-wissel. Deze wijziging van wisseltype heeft als gevolg dat de treinen het wissel met een hogere snelheid kunnen passeren en daarmee rijtijdwinst behalen. Omdat een 1:29-wissel veel langer is dan een 1:12-wissel wordt het wissel zo'n 200 meter naar het noorden verplaatst. Door het toepassen van een sneller wissel nabij de overweg, zal de treinsnelheid voor de treinen uit Cuijk ter hoogte van de overweg iets toenemen. Dit heeft een zeer beperkt positief effect op de dichtligtijden van de overweg.
2. *Nieuw perron.* Voorts komt er nieuw perron ten noorden van het bestaande middenperron. Het derde spoor ten zuiden van en in het overpad wordt opgebroken en het nu niet-actief beveiligde overpad in het derde spoor vervalt daarmee. Het resterende bestaande spoor naast het nieuwe perron wordt het opstelspoor voor de toekomstige kerende spitstrein. Beperkt, kerende treinen zullen met lagere snelheid richting het nieuwe perron rijden. Het aantal maal dat deze situatie voortkomt, is echter beperkt.

Programma Verbeteren Treinbeveiliging (PVT) Maaslijn

Binnen het Programma Vervangen Treinbeveiliging (PVT) wordt het relaishuis, dat ten zuidoosten van

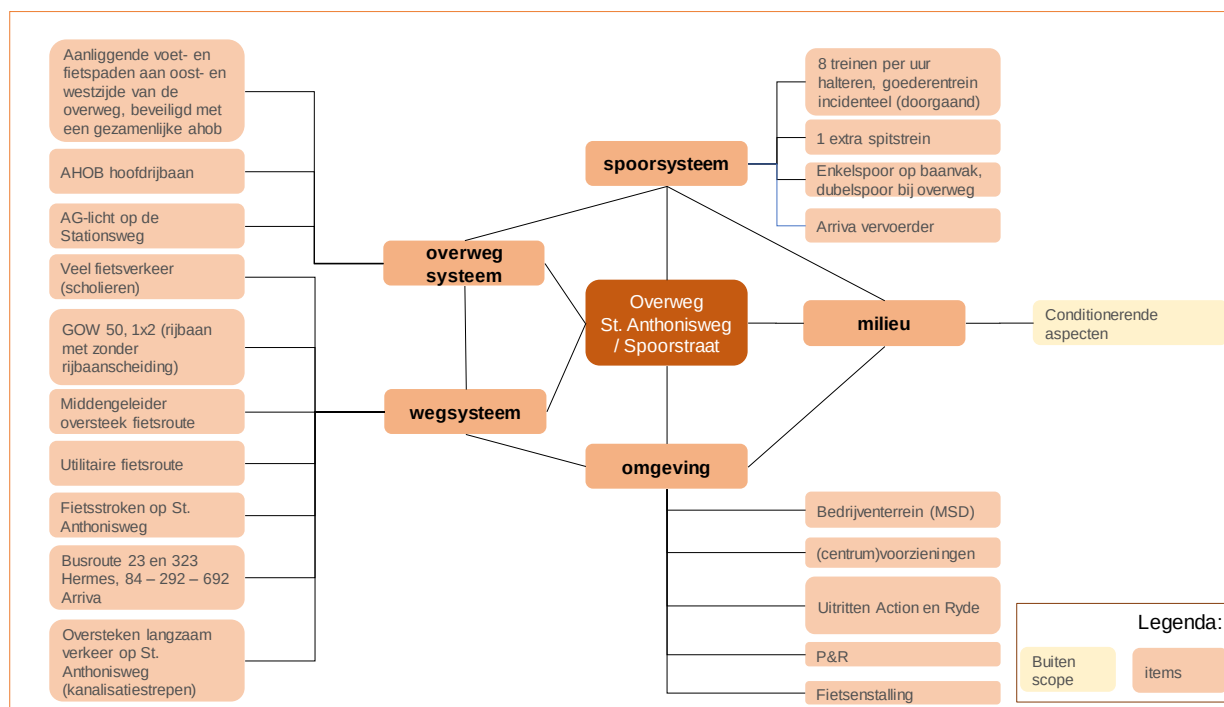
station Boxmeer ligt, vervangen of aangepast. Onderdeel van deze aanpassing is het fysiek verwijderen van acht seconden voorijling in de beveiliging. Het gele knipperlicht langs de weg waar deze voorijling op van toepassing was, is reeds verwijderd.

2.7 Relevante projecten voor integrale probleemanalyse

In de integrale analyse in dit rapport wordt rekening gehouden met reeds vaststaande ontwikkelingen en daarmee met het project Maaslijn en de woningbouwontwikkelingen in de kernen Boxmeer en Sambeek. Over de overige ontwikkelingen zijn nog geen definitieve besluiten gevallen en daarom vallen ze buiten de scope van het LVO.

2.8 System context diagram

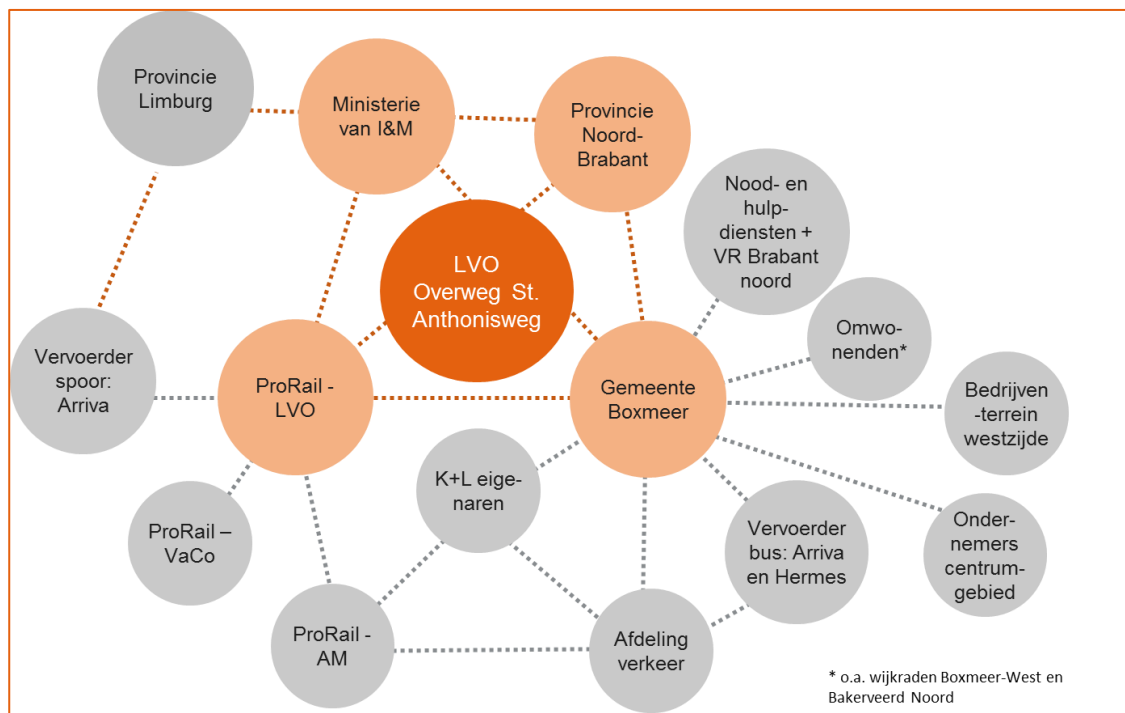
Op basis van de voorgaande informatie is het volgende system context diagram voor deze overweg opgesteld. Aan de verschillende items kunnen stakeholders worden gekoppeld die afhankelijk van de fase van het project een bijdrage kunnen leveren aan het project. De stakeholders zijn geïnventariseerd, geanalyseerd en hun belangen vastgelegd. In bijlage A is het stakeholdersoverzicht opgenomen. Ten aanzien van deze systemen is in bijlage B een lijst van behoeften opgenomen die tijdens het proces zijn geformuleerd.



Figuur 4: system context diagram

2.9 Stakeholders

De betrokken stakeholders van deze overweg zijn de Gemeente Boxmeer en ProRail als weg- en spoorbeheerders. Daarnaast heeft de Provincie Noord-Brabant een coördinerende rol in alle LVO-projecten in Noord-Brabant. De Nederlandse Spoorwegen (NS) zijn als vervoersmaatschappij betrokken. De Provincie Limburg als concessieverlener. Daarnaast komt als stakeholder het bedrijventerrein aan de westzijde in verband met de bereikbaarheid naar voren. In de onderstaande figuur zijn de stakeholders gevisualiseerd.



Figuur 5 Stakeholder diagram

3 PROBLEEMANALYSE WEG

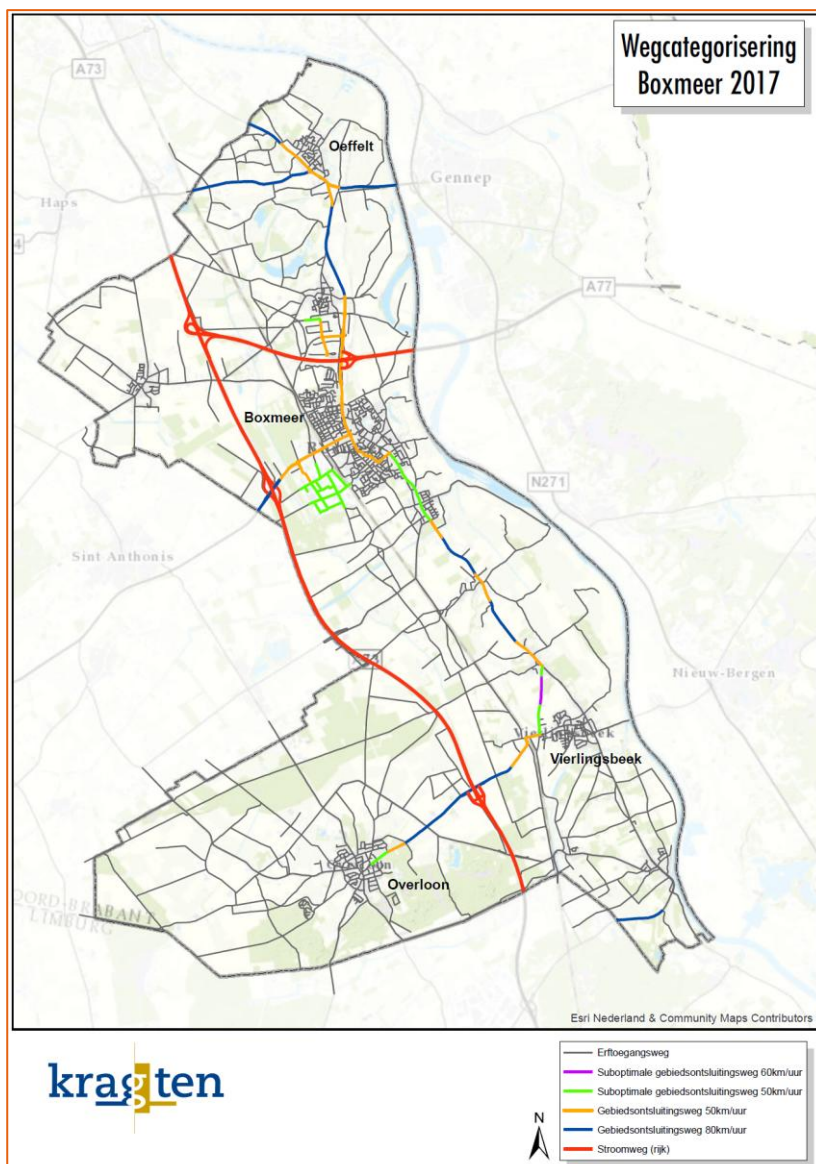
3.1 Beoordelingsmethode

Op basis van de weganalyse en een opname op locatie is de verkeerssituatie op de overweg in beeld gebracht. Ook vormt het eerder uitgevoerde onderzoek 'Quickscan Overweg Spoorstraat - St. Anthonisweg' [01] een informatiebron. Hierna is aandacht besteed aan de verkeersafwikkeling, het gedrag, de wachtrijen en -tijden, de voertuigverliesuren en de verkeersveiligheid.

3.2 Verkeerssituatie

Gemotoriseerd verkeer

In figuur 6 is de wegencategorisering van Boxmeer weergegeven. De hoofdstructuur van Boxmeer kenmerkt zich door een T-structuur van gebiedsontsluitingswegen die wordt gevormd door de noord-zuidverbinding N621, die binnen de bebouwde kom overgaat in de Beugenseweg, Burgemeester Verkuijlstraat, Julie Postelsingel en de Sambeekseweg. Daarnaast is er een oost-westverbinding die wordt gevormd door de Sint Anthonisweg en de Spoorstraat [01]. Deze verbinding vormt de enige ontsluiting van Boxmeer naar de snelweg A73. De Sint Anthonisweg maakt daarmee onderdeel uit van de hoofdstructuur van Boxmeer. Ter hoogte van de overweg ligt de Sint Anthonisweg binnen de bebouwde kom en heeft een maximumsnelheid van 50 km/u. Op de Spoorstraat geldt ook een maximumsnelheid van 50 km/u.



Figuur 6 Wegcategorisering Boxmeer met overweg Sint Anthonisweg (oranje omcirkeld) [08]

Lijnbussen

De overweg Sint Anthonisweg wordt gebruikt door de volgende buslijnen:

- Hermes
 - 23 Boxmeer – Milheeze – Helmond station
 - 323 Boxmeer – Gemert – Nuenen – Eindhoven station
- Arriva
 - 84 Gennep – Venray
 - 292 Sint Anthonis – Wilbertoord – Boxmeer, buurtbus (in de vakanties)
 - 692 Wilbertoord – Boxmeer, schoolbus (buiten de vakanties)

Bussen uit de richting Sint Anthonis kruisen de overweg en slaan rechtsaf de Stationsweg in richting station Boxmeer. Vanaf het station rijden de bussen in zuidelijke richting verder over de Stationsweg en via de bussluis en bedrijventerrein Saxe Gotha weer naar de Sint Anthonisweg. In figuur 7 is een uitsnede van de lijnennetkaart gegeven.



Figuur 7 Uitsnede lijnennetkaart Boxmeer met overweg Sint Anthonisweg (oranje omcirkeld)

Hulpdiensten

De hulpdiensten maken zoveel mogelijk gebruik van de hoofdwegen. Het ziekenhuis, politiebureau en brandweer bevinden zich allemaal aan de oostzijde van het spoor. Wanneer op bedrijventerrein Saxe Gotha een calamiteit gebeurt of bij woningen aan de westzijde van het spoor, zullen de hulpdiensten gebruik maken van de overweg.

Verkeersintensiteiten

Er zijn kruispuntstromen berekend voor 2020 op de volgende kruispunten, zie figuur 8 voor de locaties:

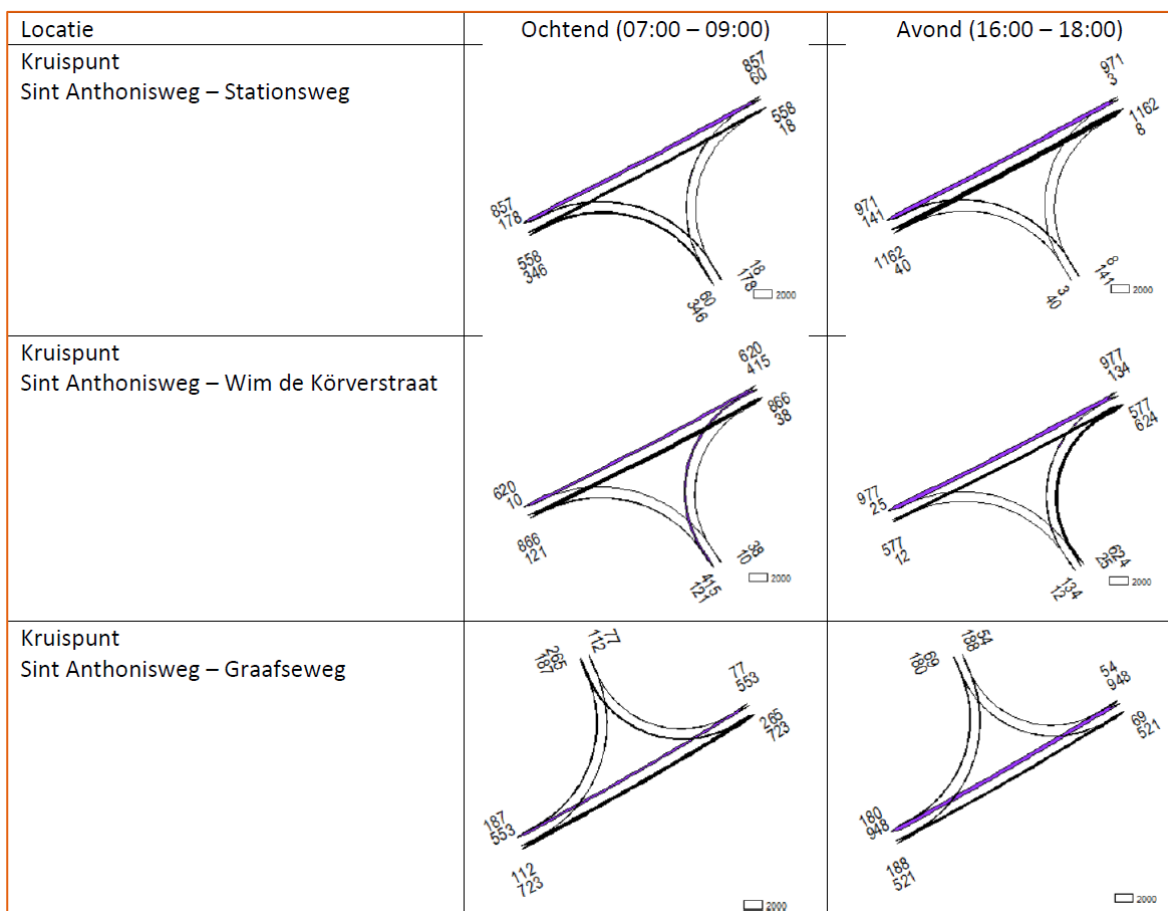
- Sint Anthonisweg – Stationsweg
- Sint Anthonisweg – Wim de Körverstraat
- Sint Anthonisweg – Graafseweg

De etmaalintensiteit op de Sint Anthonisweg/Spoorstraat bedraagt circa 11.000-14.000 mvt/etmaal. Deze intensiteit zijn het gevolg van de nabijheid van de vele voorzieningen zoals station Boxmeer, scholen en bedrijventerrein Saxe Gotha.



Figuur 8 Locatie kruispunttellingen met de overweg Sint Anthonisweg (oranje omcirkeld)

De kruispuntstromen zijn weergegeven in figuur 9. Op de drie kruispunten is de doorgaande verkeersstroom over de Sint Anthonisweg het grootst met circa 500 tot 1.200 mvt per spitsperiode per richting. Dit is ook conform de verkeersstructuur van Boxmeer. Op het kruispunt Sint Anthonisweg – Stationsweg slaan tijdens de ochtendspits circa 350 mvt rechtsaf de Stationsweg in. Vanuit de Stationsweg slaan circa 180 mvt linksaf richting de overweg. In de avondspits zijn de rechtdoorgaande bewegingen groter en slaan er minder voertuigen af richting Stationsweg en vice versa.



Figuur 9 Kruispuntstromen rondom overweg Sint Anthonisweg

Op het kruispunt Sint Anthonisweg – Wim de Körverstraat slaat in de ochtendspits ruim 400 pae linksaf vanaf de Sint Anthonisweg de Wim de Körverstraat in naar bedrijventerrein Saxe Gotha. In de avondspits rijden deze voertuigen weer terug richting de overweg. Er is een opstelstrook voor linksafslaand verkeer aanwezig op de Sint Anthonisweg, om te voorkomen dat de rij wachtende voertuigen terugslaat tot op de overweg. Het kruispunt Sint Anthonisweg – Graafseweg ligt wat verder van de overweg. In de ochtendspits komt circa 450 pae vanuit de Graafseweg die zich verdelen over de Sint Anthonisweg oost en west. Vanaf de Sint Anthonisweg slaat bijna 200 pae af richting de Graafseweg. In de avondspits rijdt circa 200 pae vanaf de Graafseweg naar de Sint Anthonisweg en vice versa.

Langzaam verkeer

In figuur 10 is te zien dat de overweg deel uitmaakt van het utilitaire fietsnetwerk van Boxmeer, net als het Schilderspad. De Sint Anthonisweg en de Spoorstraat zijn voorzien van fietsstroken aan weerszijden van de weg. Ter hoogte van de spoorwegovergang gaan deze fietsstroken over in vrijliggende fietspaden. De fietsoversteek van het Schilderspad naar de Stationsweg, direct naast de overweg, is uit de voorrang en voorzien van opstelruimte in de middenberm.



Figuur 10 Utilitair fietsnetwerk (blauw) Boxmeer met overweg Sint Anthonisweg (omcirkeld) [08]

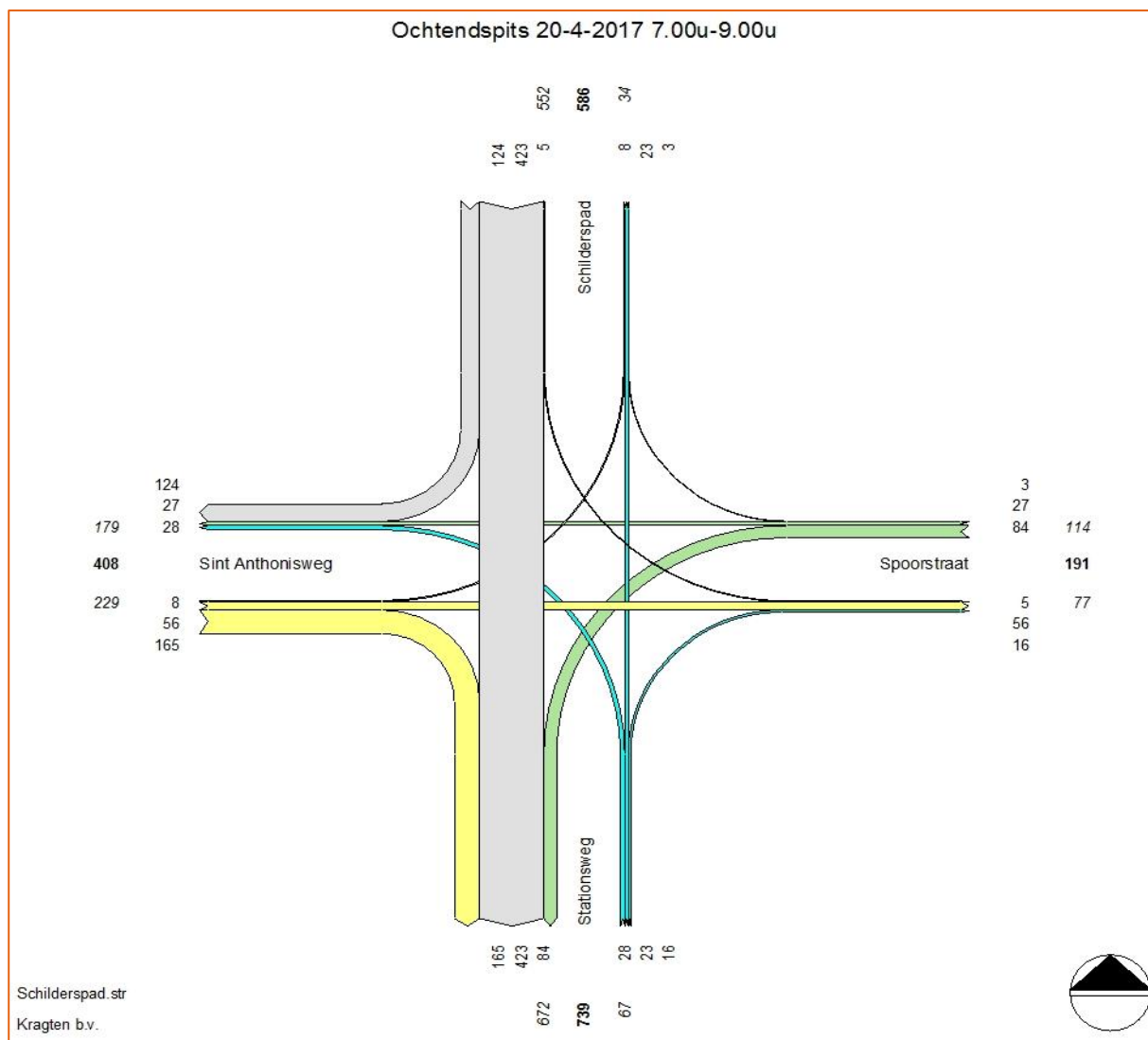


Afbeelding 3 Overgang fietsstrook – fietspad aan westzijde overweg

Verkeersintensiteiten langzaam verkeer

Op donderdag 20 april 2017 is in de ochtendspits een langzaam verkeerstelling uitgevoerd op het kruispunt Schilderspad-Spoorstraat-Sint Anthonisweg-Stationsweg. In figuur 11 zijn de kruispuntstromen weergegeven. Te zien is dat de grootste stroom langzaam verkeer (ruim 400) in de ochtendspits vanuit het Schilderspad de Stationsweg in rijdt. Gezien de ligging van de scholen in Boxmeer in de buurt van de Stationsweg, zijn dit voor een groot deel scholieren.

Daarnaast slaan nog circa 160 fietsers vanaf de Sint Anthonisweg rechtsaf de Stationsweg in en circa 80 fietsers komend uit de Spoorstraat slaan linksaf de Stationsweg in. Ten slotte is er nog een grote stroom van ruim 120 fietsers die vanuit het Schilderspad rechtsaf slaat richting de overweg.



Figuur 11 Kruispunttelling Schilderspad-Spoorstraat-Sint Anthonisweg-Stationsweg

Gemeente Boxmeer geeft aan bezig te zijn het fietsnetwerk te actualiseren. Het netwerk zal in de kern Boxmeer wat fijnmaziger worden; de Stationsweg wordt daarbij waarschijnlijk in het netwerk opgenomen.

3.3 Gebruikers overweg

Tijdens een buitenopname op 13 juni 2017 is het volgende gedrag van de weggebruikers geconstateerd:

- In de ochtendspits steken groepen fietsers (met name scholieren) over vanaf het Schilderspad naar de Stationsweg. Deze fietsers steken eerst de eerste (noordelijke) rijstrook van de Spoorstraat over, wachten vervolgens in het middengedeelte op de rijbaan op een gat in de verkeersstroom van west naar oost en steken dan in groepen de tweede (zuidelijke) rijstrook over. Bij grotere groepen fietsers is de opstelruimte tussen de rijstroken ontoereikend, waardoor naderende automobilisten op een grote groep

verspreide fietsers afrijden en dan afremt voor deze groepen fietsers, met als gevolg dat het achteropkomende verkeer stil staat op de overweg.



Afbeelding 4 Wachtende fietsers in middengedeelte van de rijbaan aan de oostzijde van de overweg

In de middag fietsen er verspreid groepen fietsers van de Stationsweg naar het Schilderspad. Hierbij zijn geen problemen met betrekking tot de ontruiming van de overweg geconstateerd.

- In de ochtendspits rijden na een overwegsluiting groepen fietsers van west naar oost over de Sint Anthonisweg de overweg op en gaan vervolgens rechtsaf de Stationsweg in. In diezelfde tijd rijden ook auto's de overweg over om rechtsaf de Stationsweg in te slaan. Het afslaand autoverkeer stopt vaak voor deze groepen fietsers, omdat zij rechtdoorgaande fietsers voorrang moeten verlenen. Dit zorgt voor terugslag tot op de overweg waardoor de afwikkeling verslechtert. Automobilisten kunnen pas als de fietsers afslaan of rechtdoor rijden zien welke richting zij zullen rijden. Het wachten voor de fietsers is daardoor achteraf vaak onnodig, omdat het grootste deel van de groep fietsers rechtsaf de Stationsweg in rijdt.



Afbeelding 5 Rechtsafslaannde auto wacht voor fietsoversteek op Stationsweg om eventueel rechtdoorgaande fietsers voorrang te verlenen. Het merendeel van de fietsers slaat echter rechtsaf de Stationsweg in.

Omdat de overweg vrijwel ieder kwartier twee maal kort na elkaar sluit (zie ook paragraaf 4.4), is er een verhoogde kans dat er zich bij start ahob nog gemotoriseerd verkeer op de overweg bevindt.

Wegens de nabije ligging van station Boxmeer rijdt het treinverkeer hier met een lage snelheid, waardoor machinisten over het algemeen tijdig kunnen anticiperen op de overwegsituatie. Het langzaam verkeer kan na een 1^e overwegsluiting meestal geheel afgewikkeld worden. Alleen in de ochtendspits moet een klein deel van het langzaam verkeer twee keer voor een overwegsluiting wachten.

- (Lijn)bussen die vanaf de Stationsweg richting de overweg rijden, doen dit vaak met een lage snelheid wegens de krappe bocht die zij moeten maken. Verkeer dat uit het westen komt en de overweg oversteekt, remt na de overweg af voor deze indraaiende bus, wat zorgt voor terugslag tot op de overweg. In de dienstregeling is deze route overigens niet als busroute opgenomen (wel vanaf de Sint Anthonisweg rechtsaf naar het station maar niet andersom). Voor de lijnbussen die vanaf het station richting het zuidwesten moeten rijden, is op de Stationsweg in overleg tussen de gemeente Boxmeer en de huidige busvervoers Arriva en Hermes de bussluis aangelegd. Het is onbekend waarom enkele bussen in de praktijk soms de route vanaf het station via de Sint Anthonisweg rijden in plaats van de route via de bussluis. Arriva neemt actie om deze ongewenste route tegen te gaan bij de chauffeurs. Bij het rijden van de busroute via de bussluis kruisen de bussen het spoor via de overweg Stationsweg/Raamstraat in plaats van de overweg. Dit aandachtspunt komt daarmee te vervallen, maar blijft wel in de analyse herkenbaar om de uitwerking bij maatregelen te bewaken omdat het probleem zich ook kan voordoen bij incidentele buspassages van bijvoorbeeld touringcars of vrachtauto's.
- Er zijn geen opvallende situaties met voetgangers, vrachtverkeer of overig verkeer geconstateerd.

3.4 Wachtrijen

Uit de wachtrijtool uit 2011 (zie bijlage E) komen de volgende gegevens naar voren over de wachtrijen (in beide richtingen) [07]:

	West - Oost	Oost - West
Gemiddelde wachttijd in wachtrij	0:02:43 uur	0:02:47 uur
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer	0:01:52 uur	0:01:52 uur
Gemiddelde maximale wachtrijlengte	321 meter	348 meter
Maximaal optredende wachtrijlengte	673 meter	730 meter
Gemiddeld aantal overstaanders	1,8 pae	2.1 pae
LVO-score onderdeel wachttijden: 15 punten		
LVO-score onderdeel 'wachtrij met terugslag kans op nabijgelegen kruispunt: 5 punten		

Tabel 6 Gegevens wachtrijen uit wachtrijtool

Het onderdeel 'wachttijden', waarbij een score mogelijk is tussen nul punten ($\leq 0:00:20$ gemiddelde wachttijd per richting) en 15 punten ($\geq 0:02:00$ gemiddelde wachttijd per richting), scoort op de LVO-lijst 15 punten. Het onderdeel 'wachtrij met terugslag kans op nabijgelegen kruispunt' (verhouding wachtrijlengte/opstellengte), waarbij een score mogelijk is van 0 punten (gemiddeld $\leq 80\%$ per richting) en een score tussen 2,5 punten (gemiddeld $> 80\%$ per richting) en 5 punten (gemiddeld $\geq 180\%$ per richting), scoort 5 punten.

Tijdens de buitenopname op 13 juni 2017 zijn wachtrijen geconstateerd van meer dan 20 voertuigen. De lengte van de wachtrij is niet gemeten, maar deze lengte lijkt af te wijken van de in 2011 opgegeven wachtrijlengtes van 300 tot 350 meter. Arcadis merkt hierbij op dat de wachtrijlengtes in 2011 waren gebaseerd zijn op de meetgegevens op locatie. Een herijking van deze wachtrijlengtes is opgenomen in hoofdstuk 5.

Tevens is in januari 2018 in overleg tussen de gemeente Boxmeer, ProRail en Goudappel Coffeng besproken dat de 5 LVO-punten voor het onderdeel "Wachtrij met terugslag kans op nabijgelegen kruispunt" onterecht is toegekend. Een herijking van deze waarde is opgenomen in hoofdstuk 5.

3.5 Voertuigverliesuren

Bij voertuigverliesuren gaat het om het totale aantal uren reistijdverlies van de in de onderzoeksperiode kruisende voertuigen, in vergelijking met ongestoorde afwikkeling van het verkeer, ten gevolge van sluiting van de overweg (beperking van capaciteit). Deze indicator wordt zowel beïnvloed door de toe- of afname van het wegverkeer, als door de wijziging van het aantal treinen. De waarde voor de voertuigverliesuren op een overweg is daarmee een goede indicator voor de verbetering c.q. verslechtering van de bereikbaarheid,

gezien over alle weggebruikers die de overweg passeren. Uit de wachtrijtool uit 2011 komen de volgende gegevens naar voren [07]:

	West - Oost	Oost - West
Voertuigverliesuren	9:59:10	11:05:47
LVO-score onderdeel voertuigverliesuren: 30 punten		

Tabel 7 Gegevens voertuigverliesuren per uur uit wachtrijtool

Het onderdeel 'voertuigverliesuren', waarbij een score mogelijk is tussen 0 punten (0:00:00 VVU, beide richtingen) en 30 punten (12:30:00 VVU, beide richtingen) scoort op de LVO-lijst 30 punten. De voertuigverliesuren zijn een rechtstreeks gevolg van de wachttijden voor de overweg. Evenals de wachttijden worden de voertuigverliesuren in hoofdstuk 5 geactualiseerd.

3.6 Verkeersveiligheid en gedrag

Tijdens de buitenopname zijn, naast de situaties genoemd in paragraaf 3.3, vier situaties geconstateerd die aandacht vragen op het gebied van verkeersveiligheid en gedrag.

- Direct aan de oostzijde van de overweg ligt een fiets- en voetgangersoversteek. Het middengedeelte van zowel het fiets- als het voetpad is relatief smal, kijkend naar de intensiteit van overstekende fietsers in de spitsperiodes. Met name voor de groepen fietsers die 's ochtends gebruik maken van deze oversteek is het middengedeelte te smal (zowel qua lengte als qua breedte) om hier veilig te kunnen opstellen na het oversteken van de eerste rijstrook. Vanaf het middengedeelte is het zicht op verkeer dat de overweg af rijdt matig (o.a. door het wegmeubilair), waardoor fietsverkeer over het algemeen relatief lang moet wachten om veilig te kunnen oversteken. Daarnaast zorgt dit ervoor dat het verkeer dat de overweg af rijdt regelmatig moet remmen voor overstekende fietsers of omdat fietsers teveel met hun voorwiel op de zuidelijke rijstrook van de Spoorstraat staan. Het autoverkeer komt hierdoor tot stilstand op de overweg. Daarnaast zorgt dit voor veel bijna-aanrijdingen tussen het autoverkeer en het fietsverkeer (zie ook paragraaf 3.3 voor het verkeersgedrag van de fietsers).



Afbeelding 6 Middengedeelte fiets- en voetgangersoversteek, gezien vanaf Schilderspad (noordoostzijde overweg)

- Vrijwel ieder kwartier sluit de overweg twee maal na elkaar met daartussen een korte openingstijd (zie ook paragraaf 4.4). Het gevolg hiervan is dat niet al het verkeer dat voor de eerste overwegsluiting staat te wachten op tijd de overweg kan passeren voordat de overweg opnieuw sluit. Een deel van het gemotoriseerd verkeer in de wachtrij staat dan ook voor twee overwegsluitingen te wachten. Daarmee zijn er overstops voor een deel van het gemotoriseerd verkeer. Wegens het hoog aantal fietsers dat in de ochtendspits de overweg passeert, staat een klein deel van de fietsers in de ochtendspits ook voor twee overwegsluitingen te wachten.

Na de tweede overwegsluiting duurt het enige tijd voordat de wachtrijen voor de overweg opgelost zijn. Dit zorgt ervoor dat het verkeer dat de Stationsweg uit rijdt en de Spoorstraat / Sint Anthonisweg op wil rijden relatief lang staat te wachten. Met name het verkeer dat vanaf de Stationsweg linksaf richting de overweg wil rijden, moet lang wachten voordat zij het kruispunt kan oversteken. Dit kan voor irritatie bij de weggebruiker zorgen, al is dat tijdens de buitenopname niet geconstateerd.

- De lange wachtrijen voor de overweg zorgen voor het blokkeren van de omliggende kruispunten. Onlangs (juni 2017) heeft de gemeente Boxmeer een witte kruismarkering aangebracht op het kruisingsvlak tussen de Wim de Körverstraat en de Sint Anthonisweg. Dit om te voorkomen dat de Wim de Körverstraat geblokkeerd wordt als voor de spoorwegovergang auto's opgesteld staan. Door deze blokkade kan verkeer vanuit het oosten niet linksaf de Wim de Körverstraat inrijden waardoor de opstelstrook voor afslaand verkeer vanuit de oostzijde vol kan raken en er een wachtrij tot op de overweg kan komen. Tevens wordt bereikt dat verkeer dat de Wim de Körverstraat uit wil rijden niet wordt gehinderd door een wachtrij die voor de overweg staat.

4 PROBLEEMANALYSE SPOOR

4.1 Beoordelingsmethode

Op basis van de aangeleverde documenten en een opname op locatie, is de situatie op de overweg in beeld gebracht. De inrichting van de overweg is getoetst, er zijn huidige (korte) dichtligtijdenmetingen verricht en geanalyseerd en gedrag is beschouwd.

In dit hoofdstuk is ingegaan op treinfrequentie en aankondigingen van de overweg, op de dichtligtijden en is beschreven of roodlichtnegatie is geconstateerd. Ook zijn de risicofactoren van het Overwegenregister (OR) [05] bij deze overweg nagelopen.

4.2 Treinfrequentie

De huidige treinfrequentie (dienstregeling 2017) bestaat uit een treindienst van vier stoptreinen per uur per richting. Daarnaast rijden er incidenteel goederentreinen over het baanvak Nijmegen – Roermond. Voor de overweg tellen alle treinen mee en dat geeft een totale treinfrequentie van gemiddeld acht treinen per uur.

Richting Nijmegen			Richting Roermond			Tabel 8 Treinfre- quentie op overweg Sint Anthonisweg
Soort trein	Frequentie	Haltering station Boxmeer	Soort trein	Frequentie	Haltering station Boxmeer	
Stoptrein naar Nijmegen	4x per uur	Ja	Stoptrein naar Venray / Roermond	4x per uur	Ja	
Goederentrein	Incidenteel	Nee	Goederentrein	Incidenteel	Nee	

nisweg, Boxmeer (dienstregeling 2017)

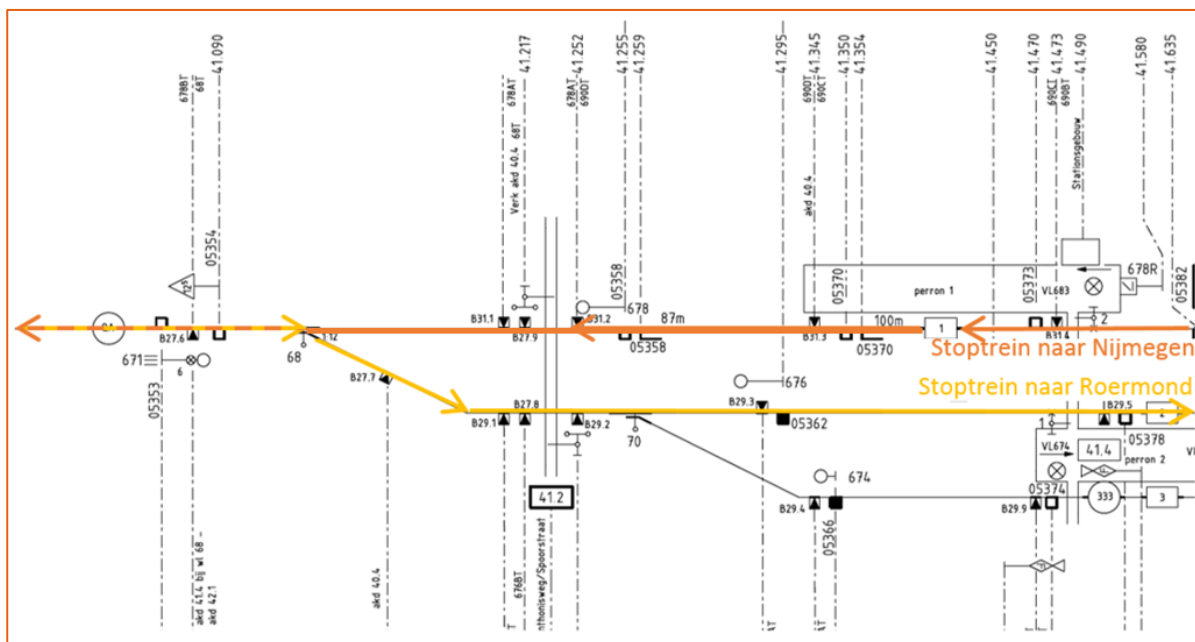
4.3 Aankondigingen overweg

De overweg heeft een netto-aankondigingstijd van 24 seconden. Voor de treinen die richting Roermond rijden en het wissel, dat in de rijrichting gezien voor de overweg ligt, rechtsleidend passeren, wordt de overweg geactiveerd met het aankondigingspunt dat op km 40.345 ligt. Dit is de reguliere rijweg in de huidige dienstregeling. Voor de treinen die richting Roermond rijden en hetzelfde wissel rechtdoor passeren, wordt de overweg geactiveerd met het aankondigingspunt dat op km 39.942 ligt.

Voor doorgaande treinen richting Nijmegen (die niet in Boxmeer stoppen), wordt de overweg geactiveerd op het aankondigingspunt dat op km 42.532 ligt. Voor treinen die halteren op Boxmeer en richting Nijmegen rijden, is sinds 2012 een stop-/doorschakeling aanwezig. De overweg gaat dan pas dicht op het moment dat de trein op station Boxmeer halteert. De overweg sluit dan 40 seconden na het passeren van de las op km 41.473. 28 seconden later komt het sein dat in de rijrichting gezien op het einde van het perron, voor de overweg, staat uit de stand stop. De machinist kan dan de deuren gaan sluiten en vervolgens kan de trein vertrekken.

In de huidige dienstregeling halteren alle reizigerstreinen op station Boxmeer. Omdat het baanvak Boxmeer - Nijmegen enkelsporig is, moet de stoptrein richting Nijmegen eerst wachten voor vertrek totdat de stoptrein richting Roermond het wissel, dat ten noorden van de overweg ligt, heeft vrijgereden. Meestal staat de stoptrein richting Nijmegen al enige tijd langs het perron als de trein uit Nijmegen binnenkomt. Maar de trein naar Nijmegen kan ook laat zijn en dat heeft weer gevolgen voor het sluiten van de overweg in de Sint Anthonisweg. De overweg kan sluiten voor de trein uit Nijmegen en weer open gaan. Na enige tijd kan de overweg weer sluiten voor de trein naar Nijmegen.

Het kan ook voorkomen dat de overweg sluit voor de trein uit Nijmegen en de trein naar Nijmegen ook in dezelfde sluiting passeert, de bomen gaan dan nog wel even omhoog maar dalen direct weer en de rode lichten van de overweg blijven branden. Vaak echter sluit de overweg voor de trein uit Nijmegen, opent vervolgens, de lichten doven om even daarna weer te starten voor de tweede sluiting voor de trein naar Nijmegen. Dit 'vlinderen' van de overweg, het tussen twee sluitingen kort openen van de ahob-bomen en doven van de lichten, kan conform de huidige dienstregeling ieder kwartier plaatsvinden maar is afhankelijk van de treinenloop.



Figuur 12 Rijwegen stoptreinen conform huidige dienstregeling

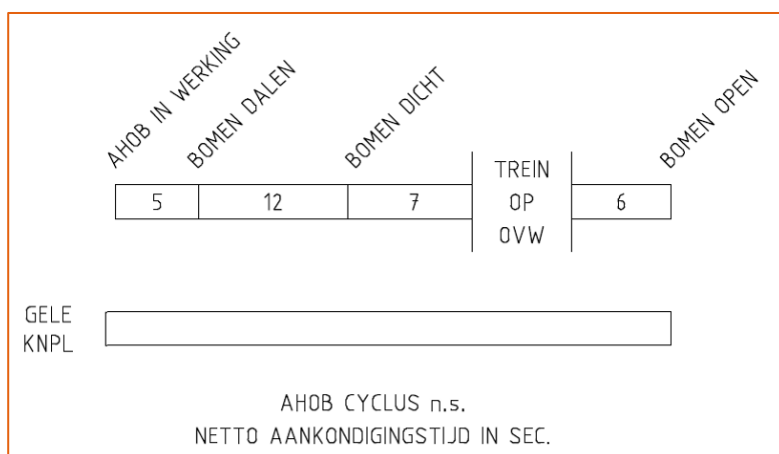
4.4 Dichtligtijden

Voor het beoordelen van dichtligtijden is gebruik gemaakt van drie bronnen. Tijdens de buitenopname op 13 juni 2017 is een aantal keren de dichtligtijd van de overweg gemeten. Ook zijn dichtligtijden gemeten met behulp van dataloggers en een dichtligtijdenonderzoek. Bijlage C geeft een analyse van de dichtligtijden weer die gemeten zijn tijdens de buitenopname.

De dichtligtijd wordt verdeeld in drie periodes:

- Periode 1: De netto aankondigingstijd is 24 seconden.
- Periode 2: Het passeren van de trein op de overweg tot het startmoment van het openen van de bomen is variabel.
- Periode 3: Het openen van de bomen en het doven van de rode lichten vergt circa 6 seconden.

De aankondigingstijd bestaat periode 1; vanaf het moment dat de rode lichten aan gaan (ahob in werking) tot het moment dat een trein die met de geldende baanvakssnelheid rijdt, de overweg bereikt.



Figuur 13. Voorbeeld aankondigingstabel

In navolgende tabel zijn de gegevens weergegeven van de gemeten dichtligtijden (uit de oorspronkelijke Wachtrijtool, buitenopname, dichtligtijdenonderzoek en dataloggegevens).

Gemeten / berekende dichtligtijden per bron				
Bron	Wachtrijtool (2011)	Dichtligtijden-onderzoek	Wachtrijtool (2018) o.b.v. dataloggegevens	Buitenopname
Registratiedatum	2011	8 april 2014	2014-2016	13 juni 2017
Meetmethode	Wachtrijtool (inschatting)	Op straat gemeten	Dataloggers	Op straat gemeten
Aantal metingen	Geen	16 metingen	Circa 3 jaar gemeten	17 metingen
Duur metingen	Niet van toepassing	2 uur gemeten	Circa 3 jaar gemeten	2 uur gemeten
Dichtligtijd per sluiting	(mm:ss)	(mm:ss)	(mm:ss)	(mm:ss)
- Minimaal	00:52	00:55	00:51	00:55
- Gemiddeld	02:36	01:13	01:20	01:13
- Maximaal	06:31	01:39	07:48	01:34
Dichtligtijd per uur	(mm:ss)	(mm:ss)	(mm:ss)	(mm:ss)
- Minimaal	11:23	09:26	02:34	09:23
- Gemiddeld	13:26	09:45	09:28	10:23
- Maximaal	15:09	10:04	14:10	11:23
Aantal sluitingen per uur				
- Minimaal	4	8	2	8
- Gemiddeld	5,23	8	7,1	8,5
- Maximaal	8	8	10	9

Tabel 9 Dichtligtijden per bron

De invoer van de dataloggegevens leiden tot een significante aanpassing van de dichtligtijden in de Wachtrijtool (2018). De gemiddelde dichtligtijd per sluiting is in 2011 ingeschat op 2.36, terwijl vanuit de dataloggegevens blijkt dat de gemiddelde sluitingsduur slechts 1:20 bedraagt. Deze aanpassing van gemiddelde waarden heeft consequenties voor de wachttijden en wachtrijen bij overwegsluitingen. In hoofdstuk 5 wordt op basis van de nieuwe input uit de dataloggegevens, de IST-situatie geactualiseerd.

Tijdens de buitenopname is geconstateerd dat de overweg vrijwel ieder kwartier 'vlindert', dat wil zeggen dat de overweg na het openen na de eerste overwegsluiting binnen enkele seconden weer opnieuw sluit. Allereerst sluit de overweg voor een stoptrein richting Roermond. Zodra de trein de overweg gepasseerd is, gaat deze open en sluit vervolgens, circa 12 seconden later, opnieuw voor een stoptrein maar dan de trein richting Nijmegen.

Dit 'vlinderen' heeft een aantal ongewenste situaties voor het wegverkeer als gevolg, zie daarvoor paragraaf 3.6, maar biedt een enkele automobilist en meerdere fietsers en voetgangers toch de mogelijkheid om de overweg te passeren. Er is dan ook geen algemene stelling die aangeeft of het vlinderen nu ongewenst is of niet.

4.5 Veiligheid (Overwegenregister)

Tijdens een buitenopname op 13 juni 2017 zijn de risicofactoren van het overwegenregister (OR) bij deze overweg gecontroleerd voor een herberekening van de score. De uitkomst van de herberekening is vergeleken met de huidige registratie (peiljaar 2015) van de risicofactoren in het OR (zie bijlage D). Bij het herberekenen van de score blijkt dat het totale risicocijfer van de overweg 1 punt hoger ligt (11 punten) dan het geregistreerde risicocijfer (10 punten). Het verschil zit in de aangepaste score voor het criterium 'afleiding nabij overweg'.

De risicofactor 'afleiding nabij overweg' wordt in het onderbouwingsdocument van het OR als volgt omschreven [05]:

"Aanwezigheid aandacht afleidende kenmerken: Het betreft de kans op het ontstaan van wegverkeersgedrag op en bij een overweg dat (meestal) niets met de overweg van doen heeft. Het gaat ook

niet uitsluitend om verkeersgedrag. Het gaat om menselijk gedrag, maar dan in deze context wel toevallig om en bij de overweg. Bij afleiding van de aandacht van overweggebruiker neemt de kans op onbewust risicogedrag toe. Voorbeelden van kenmerken van een overweg met aandacht afleidende aspecten in de overwegomgeving zijn:

- *Een overweg in een winkelstraat, waarbij de weggebruiker loopt te winkelen of zoekt naar een parkeerplaats.*
- *Een overweg in de directe omgeving van een school: het verkeersgedrag van scholieren heeft een hogere kans op dit gedrag.*

De opvallendheid van een overweg in zijn omgeving speelt hierbij ook een rol. Bij niet met bomen beveiligde overwegen wordt verondersteld dat de risicofactoren uitzicht en zichtbaarheid dominant zijn."

De verschillende scholen aan de zuidoostzijde van het station zorgen voor veel groepen scholieren op en rondom de overweg Sint Anthonisweg. Deze groepen scholieren zorgen voor afleiding bij het overige verkeer. Daarnaast kunnen de groepen scholieren zelf onderling ook afgeleid zijn, waardoor ze minder goed geattendeerd zijn op de overweg. Om die reden beoordelen wij de risicofactor 'afleiding' met één punt.

Er hebben geen wijzigingen plaatsgevonden in de verdere risicofactoren van het OR en daarmee in het overige aantal punten in het OR. Ook zijn er geen andere veiligheidsproblemen geconstateerd. Het aantal punten voor de overweg wordt daarom met in totaal één punt bijgesteld naar boven.

4.6 Roodlichtnegatie

Tijdens de buitenopname op 13 juni 2017 is geconstateerd dat een aantal fietsers en automobilisten bewust de rode lichten negeert op het moment dat de bomen net aan het dalen zijn. Dit gebeurt voornamelijk op het moment dat de overweg kort na een (eerste) overwegsluiting opnieuw sluit.

4.7 Overige constatering

Voor een RAMSHE-analyse (Reliability, Availability, Maintainability, Safety, Health, Environment) zijn gegevens over de overweg opgevraagd bij ProRail (Regio Zuid). Daaruit is naar voren gekomen dat sinds 2006 de overweg 32 keer in storing was. Bij 14 storingen betrof dit schade door het wegverkeer. Zes storingen werden veroorzaakt door vandalisme.

Overwegstoringen zorgen voor een verstoring van de treindienst, ProRail noemt dat een Treindienst Aantastende Onregelmatigheid (TAO); vanuit de verkeersleiding worden aanwijzingen aan de machinisten gegeven om de overweg met een lage snelheid te benaderen, met langere dichtligtijden (en daardoor langere wachtrijen) als gevolg. Storingen, waaronder vandalisme en het afrijden van de spoorbomen, hebben daarmee zowel een negatieve invloed op het spoorverkeer als op het wegverkeer.

Wij hebben verder geen opvallende problemen geconstateerd. Er zijn geen problemen bekend over een mogelijk verkeerde inpassing van de overweg met betrekking tot de dienstregeling en/of het seinstelsel.

5 INTEGRALE PROBLEEMANALYSE

In voorgaande hoofdstukken is een analyse uitgevoerd naar de problemen voor weg en voor spoor. In dit hoofdstuk is dit samengebracht tot een integrale weergave van de knelpunten en de bijbehorende risico's.

5.1 IST-situatie

Op basis van de informatie uit voorgaande hoofdstukken is de IST-situatie voor de overweg in de Sint-Anthonisweg geactualiseerd en vervolgens vastgesteld. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de vastgestelde IST-situatie. Deze IST-situatie resulteert in een LVO-score van 37 punten. Deze score is in januari 2018 met de gemeente Boxmeer gedeeld en vastgesteld.

De aanpassing van de LVO-score is het gevolg van de volgende aanpassingen:

- Door de invoer van de gemeten dichtligtijden van de overweg (de zogenaamde dataloggegevens). De gemiddelde sluitingsduur is lager dan oorspronkelijk ingeschat. Deze aangepaste sluitingsduur resulteert in een aanpassing van zowel de wachttijden, wachtrijen en VVU. Hiermee komt het vlinderen 100% voor in de geanalyseerde data.
- De aanpassing van de score voor "terugslagkans van de wachtrij tot het nabijgelegen kruispunt". In tegenstelling tot de oorspronkelijke LVO-score, zijn hiervoor in de geactualiseerde IST-situatie geen punten aan toegekend.
- In overleg tussen de gemeente Boxmeer, ProRail en Goudappel Coffeng is tevens vastgesteld dat het vlinderen van de overweginstallatie met betrekking tot de afwikkeling van wachtrijen in de oorspronkelijke score niet goed tot uiting kwam. Op verzoek van ProRail heeft Goudappel Coffeng de score op dit punt geanalyseerd en geconcludeerd dat LVO-score voor gemiddelde wachttijd naar boven gecorrigeerd mag worden.

In onderstaande tabel is de geactualiseerde LVO-score opgenomen. Een vergelijking met de oorspronkelijke LVO-score uit 2011 is in de opvolgende tabel weergegeven.

Score overweg Sint Anthonisweg Boxmeer op de LVO-lijst					
Cijfer overwegen-register (OR)	OR gewogen	Gemiddel de wachttijd	Voertuig-verliesuren (VVU)	Wachtrij met terugslagkans op nabijgelegen kruispunt	Totaal
11	11	10	16	0	37

Tabel 10. Geactualiseerde LVO-score IST-situatie

IST-situatie voor overweg Sint Anthonisweg - Boxmeer				
	IST-situatie 2018		IST-situatie 2011	
LVO-score	37		58	
OR-score	11		10	
Beschouwde periode	Avondspits		Avondspits	
Gemiddelde dichtligtijd per sluiting	0:01:20 uur		0:02:36	
Gemiddelde dichtligtijd per uur	0:09:28 uur		0:13:26	
Aantal treinen per uur	8		8	
	<u>West - Oost</u>	<u>Oost - West</u>	<u>West - Oost</u>	<u>Oost - West</u>
Spitsintensiteit wegverkeer per uur	662	612	595	623
Gemiddelde wachttijd in wachtrij	0:01:27	0:01:26	0:02:43	0:02:47
Gemiddelde wachttijd langzaam	0:00:46	0:00:46	0:01:52	0:01:52

IST-situatie voor overweg Sint Anthonisweg - Boxmeer				
verkeer				
Gemiddelde maximale wachtrijlengte	148 meter	129 meter	321 meter	347 meter
Maximaal optredende wachtrijlengte	193 meter	166 meter	673 meter	730 meter
Gemiddeld aantal overstaanders	1 pae	1 pae	1,8 pae	2,1 pae
VVU per uur	04:00:12	03:27:18	09:59:10	11:05:47

Tabel 11 Overzicht herijking IST-situatie (2018)

5.2 Knelpunten weg

In hoofdstuk 3 is een probleemanalyse weergegeven over de wegzijde van de overweg. De belangrijkste aandachtspunten en knelpunten die hieruit naar voren zijn gekomen zijn:

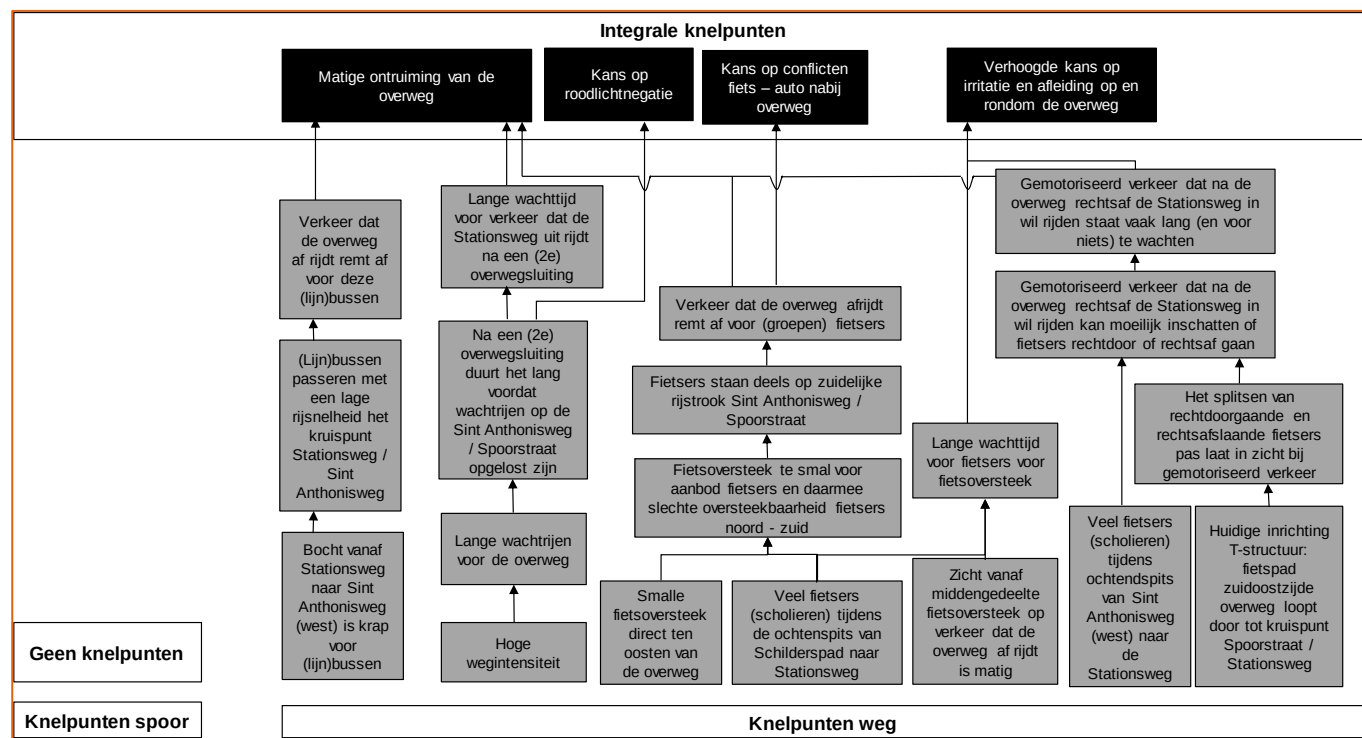
- De fietsoversteek direct ten oosten van de overweg is te smal voor het huidige aanbod fietsers in de spitsperiodes. Dit zorgt voor een slechte oversteekbaarheid voor fietsverkeer dat van noord naar zuid rijdt.
- In de ochtendspits steken groepen fietsers over vanaf het Schilderspad naar de Stationsweg. Deze groepen fietsers wachten in het middengedeelte op de rijbaan tussen de rijstroken en steken enige tijd later de zuidelijke rijstrook over. De ruimte voor deze oversteek is te beperkt om de opstellende fietsers aan te kunnen. Gemotoriseerd verkeer dat de overweg af rijdt remt soms af voor deze groepen fietsers, met gevolg dat het achteropkomende verkeer mogelijk stil staat op de overweg en de afwikkeling wordt belemmerd.
- Vanaf het middengedeelte van de fietsoversteek is het zicht op verkeer dat de overweg af rijdt matig, als gevolg van wegmeubilair en het feit dat door het grote aantal opstellende fietsers het zicht ook verslechterd. Hierdoor moet het (wachterende) fietsverkeer lang wachten om veilig te kunnen oversteken.
- Gemotoriseerd verkeer dat rechtsaf de Stationsweg in moet slaan, kan door de huidige T-structuur moeilijk inschatten of fietsers die de overweg passeren rechtdoor over de Spoorstraat gaan of rechtsaf de Stationsweg in slaan. Het afslaand autoverkeer moet voorrang verlenen aan rechtdoorgaand fietsverkeer. Doordat het gros van de fietsers rechtsaf slaat, staat het autoverkeer vaak voor niets te wachten. Het wachten voor deze fietsers zorgt voor terugslag tot op de overweg en een verslechtering van de afwikkelingscapaciteit.
- De bocht vanaf de Stationsweg linksaf naar de Sint Anthonisweg is krap voor (lijn)bussen. (lijn)bussen draaien daardoor met een lage snelheid de Sint Anthonisweg op, waardoor een deel van het autoverkeer dat de overweg af rijdt voor deze bussen moet afremmen. Dit zorgt voor terugslag tot op de overweg. Deze beweging is echter uit de busroute gehaald. Dit aandachtspunt komt daarmee te vervallen, maar blijft wel in de analyse herkenbaar om de uitwerking bij maatregelen te bewaken omdat het probleem zich ook kan voordoen bij incidentele buspassages van bijvoorbeeld touringcars of vrachtauto's.
- Doordat de overweg vrijwel ieder kwartier tweemaal na elkaar sluit met daartussen een zeer korte openingstijd ('vlinderen'), is er na de eerste overwegsluiting een verhoogde kans dat stilstaand verkeer op de overweg bij start ahob voor de tweede sluiting niet direct de overweg kan verlaten. Daarnaast zorgt dit ervoor dat een deel van het wegverkeer voor twee overwegsluitingen moet wachten. Verder geeft dit een verhoogde kans op roodlichtnegatie.
- Na een (tweede) overwegsluiting duurt het enige tijd voordat de wachtrijen voor de overweg opgelost zijn. Dit zorgt ervoor dat het verkeer dat de Stationsweg uit rijdt en de Spoorstraat / Sint Anthonisweg op wil rijden relatief lang staat te wachten. Dit kan voor irritatie bij de weggebruiker zorgen.

5.3 Knelpunten spoor

Uit de spooranalyse en de werksessie komen geen knelpunten op het spoor naar voren.

5.4 Integrale knelpunten

Wanneer naar de samenhang van de knelpunten aan de wegzijde en spoorzijde wordt gekeken, zijn in de basis aan de wegzijde knelpunten te benoemen. In Figuur 14 zijn de integrale knelpunten weergegeven die gevolgen hebben voor de doorstroming en veiligheid op de overweg.



Figuur 14 Schematische weergave van de integrale knelpunten die leiden tot risico's op de overweg

5.5 Risicoprofiel overweg

In de voorgaande paragraaf zijn de integrale knelpunten boven in Figuur 14 in de zwart gekleurde blokken weergegeven. De oorzaken zijn daaronder in de grijs gemarkeerde blokken opgenomen. Dit is in deze paragraaf op kwalitatieve wijze vertaald naar welke risico's op de overweg bij deze knelpunten bestaan. Het risico is gedefinieerd als mogelijke incidenten of bijna-ongevallen. Gezien het feit dat het aantal ongevallen op overwegen laag is, kan geen uitspraak worden gedaan over de kans dat een incident ook werkelijk plaatsvindt. Om die reden zijn alleen de mogelijke incidenten beschreven met daarbij de mogelijke gevolgschade.

Hieronder is een korte toelichting gegeven op de geconstateerde knelpunten en de daarbij behorende mogelijke incidenten en gevolgschade. Deze staan op volgorde van ernstige gevolgen (het knelpunt met de grootste impact staat bovenaan):

Matige ontruiming van de overweg

Een matige ontruiming van de overweg kan ervoor zorgen dat gemotoriseerd verkeer niet op tijd de overweg kan verlaten op het moment dat er een trein aankomt. Dit kan leiden tot aanrijdingen tussen trein en gemotoriseerd verkeer, waarbij de gevolgschade groot kan zijn. Wegens de nabije ligging van station Boxmeer zal de treinsnelheid op de overweg meestal laag zijn. Hierdoor zijn op deze overweg gevolgschades door aanrijdingen meestal minder groot dan op overwegen waar treinen op baanvaksnelheid rijden.

Kans op conflicten fiets – auto nabij overweg

De hoeveelheid fietsers die aan de oostzijde ter hoogte van de overweg oversteken is groot en in de spits erg geconcentreerd. In combinatie met de smalle opstelruimte voor het langzaam verkeer en het minder goede zicht van overstekende fietsers op het verkeer dat vanaf het westen komt als gevolg van bosschages, spoorwegbomen en schrikhekken, zorgt er voor dat het gemotoriseerde verkeer in de afwikkeling wordt belemmerd en dat er zich gevaarlijke situaties tussen gemotoriseerd verkeer fietsers voordoen/ Hierdoor

ontstaat zowel kans op een ongeval door een voertuig op de overweg met de trein als een ongeval tussen een voertuig en een fietser.

Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg

Afleiding en irritatie kunnen zorgen voor het bewust, dan wel onbewust negeren van de rode lichten. Daarnaast kan men wegens afleiding minder gefocust zijn op de wegsituatie, waardoor de kans op ongevallen groter wordt. Afleiding en irritatie kunnen zorgen voor verschillende typen ongevallen, van onderlinge aanrijdingen tussen fietsers tot aanrijdingen tussen trein en gemotoriseerd verkeer, dan wel langzaam verkeer. De gevolgschades zijn hierdoor ook divers, van kleine gevolgschades (aanrijdingen fiets-fiets) tot grote gevolgschades (aanrijdingen trein-gemotoriseerd verkeer).

Roodlichtnegatie

Met roodlichtnegatie wordt het bewust negeren van de rode lichten bedoeld. Dit kan leiden tot (bijna-)aanrijdingen tussen trein en gemotoriseerd verkeer en/of aanrijdingen tussen trein en langzaam verkeer. De gevolgschade hiervan zal meestal groot zijn.

6 OPLOSSINGSRICHTINGEN

Tijdens de tweede werkgroep bijeenkomst op 18 september 2017 zijn maatregelen besproken om de situatie op de overweg te verbeteren. Hierbij staan de integrale knelpunten uit hoofdstuk 5 centraal. Volledigheidshalve betreft het de volgende knelpunten:

- Matige ontruiming van de overweg
- Kans op conflicten fiets – auto nabij overweg
- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg
- Roodlichtnegatie

In de werksessie zijn een veelvoud aan losse maatregelen samengevat tot acht typen oplossingsrichtingen. Maatregelen gericht op het wijzigen van verkeersstromen zijn gezien eerdere politieke uitspraken (noord-westelijke randweg) of geschatte impact op de verkeersstructuur van Boxmeer (meer verkeer naar de andere meer zuidelijk gelegen spoorwegovergang sturen) als niet haalbaar bestempeld.

De oplossingsrichtingen in dit hoofdstuk zijn op hoofdlijnen verkend. In dit hoofdstuk zijn de oplossingsrichtingen verkend voor wat betreft haalbaarheid en aansluiting op het LVO-programma. Buiten onderstaande oplossingsrichtingen wordt ook gekeken naar mogelijke optimalisaties op het gebied van het spoor, zoals het verbeteren van de huidige aankondigingen. Deze maatregelen worden apart onderzocht binnen het programma LVO Generiek.

Per maatregel is indicatief in beeld gebracht wat de verwachte winst in LVO punten is. De winst in LVO-punten bestaat uit een score op de elementen uit het Overwegregister (OR) (bijlage D) en de elementen die in de wachtrijtool (WRT) zitten (Bijlage E en F). Deze punten samen leiden tot de eventuele winst van LVO-punten van de maatregel.

6.1 Maatregelen aan het spoor

6.1.1 LVO Generiek

In een separaat ontwikkeltraject onderzoekt ProRail in samenwerking met Arcadis naar generieke maatregelen die dichtligtijden op overwegen kan terugdringen. Een van de overwegen die onderzocht wordt, is de Sint-Anthonisweg. Voor deze overweg wordt onderzocht of het plaatsen van een afteller een winst in dichtligtijd met zich mee brengt. De eerste concept resultaten van deze studie zijn hieronder weergegeven.

Na het veilig komen van het sein (groen of geel seinbeeld) voor halterende treinen voert de chef van de trein de vertrekprocedure uit (fluiten, deuren sluiten en vertreksignaal aan de machinist geven). Met éénmansbediening doet de machinist dit. De vertrekprocedure kan pas worden gestart zodra het sein veilig is en wordt dus uitgevoerd terwijl de overwegaankondiging actief is. Dit zorgt voor ongeveer 24 seconden (normtijd) aankondigings- en dichtligtijd, omdat de vertrekprocedure niet in het beveiligingsontwerp van de overweg wordt meegenomen.

Een afteller voor vertrek (kortweg: 'afteller') kan worden toegepast in situaties waarbij er voldoende seinvertraging aanwezig is. De winst die met de afteller wordt behaald, is dat de vertrekprocedure eerder kan worden gestart, namelijk op het moment dat de afteller begint met aftellen: 15 seconden vóór het sein veilig komt. Als de vertrekprocedure eerder gestart wordt, kan de trein ook eerder vertrekken en ligt de overweg minder lang dicht. Het bestaande risico dat een vertrekkende trein wordt vertraagd door bijvoorbeeld een langzaam lopende passagier of een calamiteit op het perron, blijft uiteraard wel bestaan. De afteller heeft alleen een positief effect als de vertrekprocedure ongestoord wordt uitgevoerd.

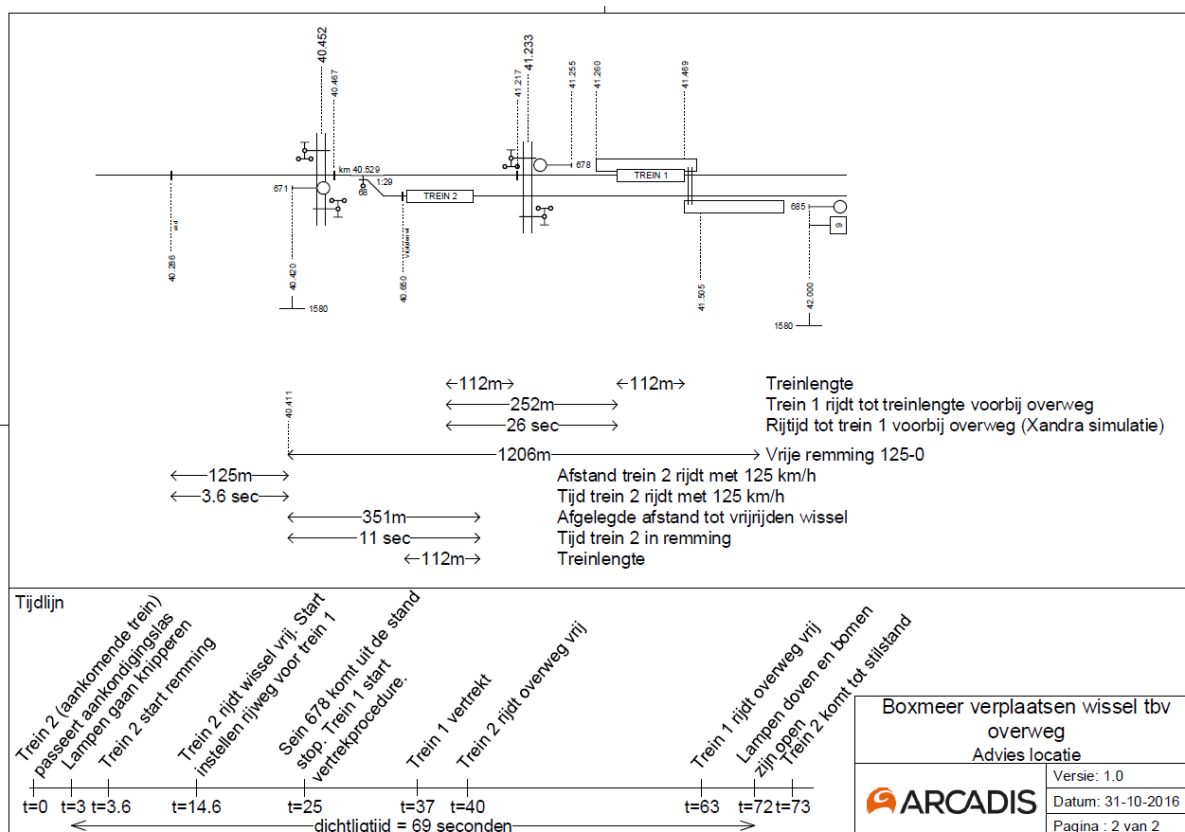
6.1.2 Maatregel 1: verlengen dubbelsporigheid

Om de dichtligtijden van de overweg te beperken en het vlinderen tegen te gaan, kan het nieuwe wissel ten noorden van de overweg enkele honderden meters verder naar het noorden worden verplaatst. Daarmee ontstaat een langer stuk dubbelspoor, dat gebruikt kan worden om een trein uit Boxmeer te laten vertrekken terwijl een trein uit Cuijk nog bezig is met binnenrijden. Deze maatregel is inhoudelijk dieper uitgewerkt in een door Arcadis opgestelde memo uit 2016 [09]. Zie verder paragraaf 2.6.2.

Met de maatregel wordt, bij een tijdig vertrek van de trein van Boxmeer naar Cuijk, voorkomen dat de overweg na de aankomende trein open gaat en direct weer sluit voor de vertrekkende trein (het vlinderen). In

het meest optimale geval passeren aankomende en vertrekkende trein elkaar op de overweg, waarmee de totale tijd van de sluiting voor twee treinen aanzienlijk wordt bekort (berekend: 69 seconden).

Om deze situatie te realiseren is behalve een wijziging/uitbreiding van de infrastructuur een aanpassing van de dienstregeling nodig: de vertrektijd van treinen in noordelijke richting moet 1 minuut vroeger liggen dan de vertrektijd van treinen in zuidelijke richting (een zogeheten “kruising piek min 1”). In de huidige situatie zijn de vertrektijden gelijk en kruisen de treinen elkaar ter hoogte van de perrons. Met het doorvoeren van een de dienstregelingswijziging *piek min 1*, wordt de locatie waar de treinen elkaar bij een reguliere dienstuitvoering kruisen, in richting de overweg verplaatst. In het optimale geval wordt voorkomen dat de overweg tussen aankomst van de ene trein en vertrek van de andere trein open gaat en direct weer sluit. Deze optimale situatie wordt bereikt doordat de rijweg voor de vertrekkende trein al wordt ingesteld terwijl de overweg nog gesloten is voor de binnenkomende trein. Hiermee ontstaat dan één lange sluiting voor twee treinen.



Figuur 15: schematische weergave verlengen dubbelsporigheid [NOOT: baanvakssnelheid ten noorden van Boxmeer zal 130 km/h zijn, weergave is op basis van 125 km/h en is daarmee indicatief].

Inpassing in de dienstregeling

Om de haalbaarheid van de dienstregelingswijziging piek min 1 te inventariseren, is een beschouwing uitgevoerd naar de karakteristieken op het baanvak Cuijk – Boxmeer - Vierlingsbeek. Op de enkelsporige Maaslijn wordt een kwartierdienst gereden. Strikt theoretisch moet een trein daarbij om de 7,5 minuut een trein uit de tegenrichting kruisen. Hieruit volgt dat de stations (of andere kruisingssporen) op een onderlinge afstand van ongeveer 7 minuten rijden van elkaar moeten liggen.

De rijtijd tussen Vierlingsbeek en Boxmeer is echter korter (in de huidige dienstregeling 6 minuten) en de rijtijd tussen Boxmeer en Cuijk juist langer. Deze langere rijtijd is de reden dat het huidige wissel ten noorden van station Boxmeer, vervangen wordt door een ‘sneller wissel’. Dit snellere wissel zorgt ervoor dat treinen station Boxmeer met een hogere snelheid kunnen binnenrijden, resulterend in een afname van de rijtijd.

Aangezien de rijtijd tussen Vierlingsbeek en Boxmeer met zes minuten aan de korte kant is, is het in de dienstregeling eenvoudig om treinen zodanig in te leggen dat zij eerder vanuit Boxmeer hun weg in noordelijke richting vervolgen. Deze minuut kan verderop gecompenseerd worden door extra rijtijd of een

langer stationnement in Cuijk. Daarmee blijft de totale rijtijd over het baanvak gelijk en wordt de robuustheid van de dienstregeling niet aangetast.

De treinen uit Cuijk richting Boxmeer, die al tamelijk strak in de dienstregeling liggen, moeten daarbij op de huidige wijze gehandhaafd blijven. Een krappe dienstregeling voor deze trein zorgt ervoor dat deze trein niet structureel te vroeg in Boxmeer aankomt. De maatregel heeft immers alleen effect als de richting Cuijk vertrekkende trein direct bij binnenkomst van tegentrein, vertrekt. Als de trein vanuit Cuijk eerder aankomt, gaat de overweg tussentijds weer open totdat de trein richting Cuijk de overweg passeert.

Bovenstaande analyse wordt onderschreven door vervoerder Arriva, die het treinvervoer op de Maaslijn nu en de komende 14 jaar zal uitvoeren. Tevens laten de gegevens van het PrestatieAnalyseBureau (PAB) zien dat de treinen vanuit Cuijk minder punctueel op Boxmeer aankomen dan treinen vanuit Vlieringsbeek. Vanuit de cijfers van het PAB volgt dat (kijkend naar de bestaande punctualiteit van de treinen vanuit Cuijk) het volgende geldt:

- Meer dan 90 procent van de treinen komt met een vertraging groter dan nul seconden binnen;
- Meer dan 50 procent komt met een vertraging groter dan 60 seconden binnen;
- Meer dan 20 procent heeft een vertraging groter dan 120 seconden;
- Treinen lopen geen vertraging in tussen Cuijk en Boxmeer.

Voor de treinen vanuit Vlieringsbeek richting Boxmeer geldt:

- De aankomstpunctualiteit te Boxmeer fors beter is dan de vertrekpunctualiteit;
- Meer dan 55 procent van de treinen binnenkomt vóór de geplande aankomsttijd;
- De vertraginginterval van deze treinen geeft een halteertijd van 2 a 3 minuten aan. Dat zijn waarden die meer bij een druk intercitystation passen. Deze treinen lijken te moeten wachten op de binnenkomende trein vanuit Cuijk;

Effect van de maatregel

Om een verder beeld te krijgen van de kansrijkheid van de maatregel is met het simulatiepakket Xandra in beeld gebracht wat de marges zijn waarbinnen de maatregel succesvol kan werken. Dit leidt tot het volgende:

- De maatregel vraagt om een aanpassing naar piek -1 van de dienstregeling. Dat betekent dat de trein naar Cuijk 43 seconden vóór binnenkomst van de trein uit Cuijk moet vertrekken. Dan kruisen de treinen optimaal en ligt de overweg een minimale tijd dicht.
- Bij vertrek is er sprake van een 'marge' van 27 seconden voor het tegengaan van vlinders (-43 tot -16 seconden).

Bovenstaande simulatie-uitkomsten in combinatie met de huidige PAB-data onderschrijven de bevinding dat de maatregel kansrijk is. In navolgende figuur is het werkingsgebied van de maatregel schematisch weergegeven. De situatie Boxmeer bevindt zich in het meest effectieve gebied van de maatregel.

Aankomst trein ri Vlieringsbeek	Vertrek ri Cuijk te vroeg	Vertrek ri Cuijk op tijd	Vertrek ri Cuijk te laat
Te vroeg*	X	Niet effectief	Niet effectief
Op tijd	X	Effectief	Niet effectief
Te laat	X	Effectief	Mogelijk effectief
	I.v.m. enkelspoor richting Cuijk kan de trein niet te vroeg vertrekken	Deze situatie komt in de huidige situatie veelvuldig voor	Trein richting Cuijk is in de praktijk zelden te laat

Figuur 16. Overzicht effectiviteit maatregel

* Deze situatie komt in de huidige situatie niet voor

In bovenstaande figuur is af te lezen welke scenario's er mogelijk zijn. De volgende uitgangspunten zijn hiervoor vastgesteld:

- De trein richting Cuijk vertrekt nooit te vroeg. Ten noorden van Boxmeer is het baanvak enkelsporig uitgerust. Te vroeg vertrekken richting Cuijk zorgt voor een 'conflict' met de trein vanuit Cuijk richting Boxmeer.
- Op basis van de huidige dienstregeling karakteristieken is vastgesteld dat de rijtijden van Cuijk naar Boxmeer erg krap zijn. De trein vanuit Cuijk komt daardoor in de praktijk nooit of bijna nooit te vroeg aan in Boxmeer.

Met inachtneming van de bovenstaande uitgangspunten, blijven er vier scenario's over die in de praktijk voorkomen. Deze scenario's zijn zwart omlijnd weergegeven. Het zwaartepunt (lees: meest voorkomende scenario) ligt hierbij op het middendeel van de tabel : *aankomst trein richting Vierlingsbeek* te laat én *vertrek richting Cuijk* op tijd. De maatregel bevindt zich daarmee in een effectief werkgebied.

Ten opzichte van de analyse moeten een aantal aandachtspunten benoemd worden. De toekomstvastheid van de maatregel wordt immers bepaald door de mate waarin zeker is dat het zwaartepunt in de tabel niet verschuift. De aanpassing in de dienstregeling (piek -1) kan er immers voor zorgen dat de treinen richting Cuijk later gaan vertrekken, daarmee een verschuiving naar de rechterkant van de tabel veroorzakende. Teneinde de toekomstvastheid vast te stellen, zijn de volgende aspecten van belang:

- Maatregelen Maaslijn. Deze maatregelen zijn er onder andere op gericht de trein sneller tussen Nijmegen en Boxmeer te laten rijden. Dit kan betekenen dat de treinen eerder/punctueler op Boxmeer aankomen dan in de huidige situatie. Door de Provincie Noord-Brabant is echter aangegeven dat de eventuele rijtjdwinst die behaald wordt, gebruikt zal worden om de vertrektijd in Nijmegen aan te passen naar een meer reële vertrektijd: In de huidige situatie vertrekt de trein vanuit Nijmegen te vroeg om de rijtijden te kunnen halen. Onder deze voorwaarde valt de 'bedreiging' vanuit het project Maaslijn weg.
- Station Grubbenvorst. De komst van een station in Grubbenvorst is nog onzeker. Zonder compenserende maatregelen zal het introduceren van een extra halte op de lijn ten zuiden van Boxmeer, leiden tot een afname van de ruimte in de rijtijden van de treinen vanuit de richting Roermond. Een vroege of punctuele aankomst (en daarmee samenhangend punctueel vertrek vanuit Boxmeer) te Boxmeer komt hierdoor onder druk te staan. Vanuit de Provincie Noord-Brabant is echter gesteld dat realisatie van station Grubbenvorst gepaard gaat met compenserende maatregelen op het traject ten zuiden van Boxmeer. Deze compenserende maatregelen hebben als gevolg dat de inleg van de halte Grubbenvorst geen effect heeft op de rijtijden richting Boxmeer. De lange (-re) haltering te Boxmeer blijft daarmee bestaan. Onder de voorwaarde dat er compenserende maatregelen ten zuiden van Boxmeer worden getroffen als onderdeel van de realisatie van halte Grubbenvorst, valt de 'bedreiging' hiervan voor de binnenkomst op Boxmeer weg.
- Zoals gesteld is het effect van de maatregel dienstregelingsafhankelijk. Als de concessiehouder een aanpassing in de dienstregeling doorvoert heeft dit gevolgen voor de effectiviteit van de maatregel.
- De effectiviteit van de maatregel blijft afhankelijk van menselijk handelen. Als een trein richting Nijmegen te laat vertrekt doordat oudere reizigers het vertrekproces vertragen (terwijl de sluiting van de overweg al in gang is gezet) of bijzondere situaties een tijdig vertrek tegen gaan, heeft dit invloed op het effect van de maatregel.
- Huidige punctualiteit biedt geen garanties voor de toekomst. De maatregel heeft een kort tijdslot waarbinnen de treinen moeten binnenkomen en vertrekken. Het halen van dit tijdslot is afhankelijk van de mate waarin de dienstregeling punctueel wordt uitgevoerd. De huidige punctualiteitscijfers bieden geen garantie dat deze in de toekomst (om uiteenlopende redenen) vergelijkbaar blijven.

Conclusie maatregel

Door de afstanden en de rijtijdverdeling op het deeltraject Vierlingsbeek – Boxmeer – Cuijk is het goed mogelijk een kruising "piek min 1" te plannen in Boxmeer. Onder voorbehoud van een normale uitvoering van de dienstregeling conform de huidige PAB-data én een vlotte vertrekprocedure te Boxmeer, mag verwacht worden dat de maatregel resulteert in het beperken van het aantal keren dat de overweg vliindert én een verkorting van de totale dichtligtijden per uur. De mate waarin het effect optreedt is afhankelijk van de hierboven genoemde factoren.

De maatregel vervangt, in het optimale geval, het vlianderen van de overweg door één sluiting die aanzienlijk korter is dan de som van de huidige twee sluitingen. Het effect op de dichtligtijd van de overweg is daarmee in potentie positief. Een aanvullend positief kenmerk is dat deze maatregel zorgt voor meer robuustheid in de krappe rijtijden richting Cuijk.

De robuustheid van de maatregel wordt bedreigd door twee autonome ontwikkelingen: een versnelling van de rijtijden tussen Nijmegen en Boxmeer én de realisatie van halte Grubbenvorst, beide onderdeel van het maatregelenpakket van project Maaslijn. De provincie Noord-Brabant heeft echter in december 2017 gesteld dat deze autonome ontwikkeling niet leiden tot een aanpassing van de situatie te Boxmeer. Op basis van deze toezegging wordt de maatregel als potentieel kansrijk ingeschat.

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden de volgende integrale knelpunten deels opgelost:

- Matige ontruiming van de overweg
Doordat vlinderen wordt voorkomen, halveert de dichtligtijd ongeveer van 2 a 2,5 minuut naar een berekende 69 seconden [Waarde bij baanvaksnelheid 125 km/h, zie noot bij figuur 15]. Door deze kortere dichtligtijd van de overweg nemen de wachtrijen af. Het voorkomen van het vlinderen heeft echter geen invloed op de ontruiming van de overweg.
- Kans op conflicten fiets-auto nabij overweg
De kans op conflicten tussen fiets en auto nabij de overweg neemt af doordat de lengte van de wachtrijen van het gemotoriseerde verkeer afnemen. De stroom kruisende fietsers blijft gelijk. Door de combinatie van beide, neemt de spreiding van de conflicten af. Dit zal tot een lichte verbetering van de verkeersveiligheid leiden.
- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg
De omvang van dit knelpunt neemt af doordat de wachtrijen voor het gemotoriseerde verkeer en het fietsverkeer dat de overweg oversteekt afnemen. Qua aantal conflicten en qua feitelijke fysieke situatie verandert er echter niets aan de situatie.
- Kans op roodlichtnegatie
De mogelijk sterke afname van de dichtligtijd levert een grote afname van de lengte van de wachtrijen op en daarmee een afname van de kans op rood licht negatie.

Kostenindicatie

De investeringskosten zijn eerder door ProRail ingeschat op 1,4 miljoen euro¹. Arcadis heeft in deze fase geen detailberekening opgesteld. Met name de mate waarin er werkzaamheden gecombineerd kunnen worden met de overige spoorse maatregelen op het baanvak, kan gevolgen hebben voor de hoogte van de investeringskosten.

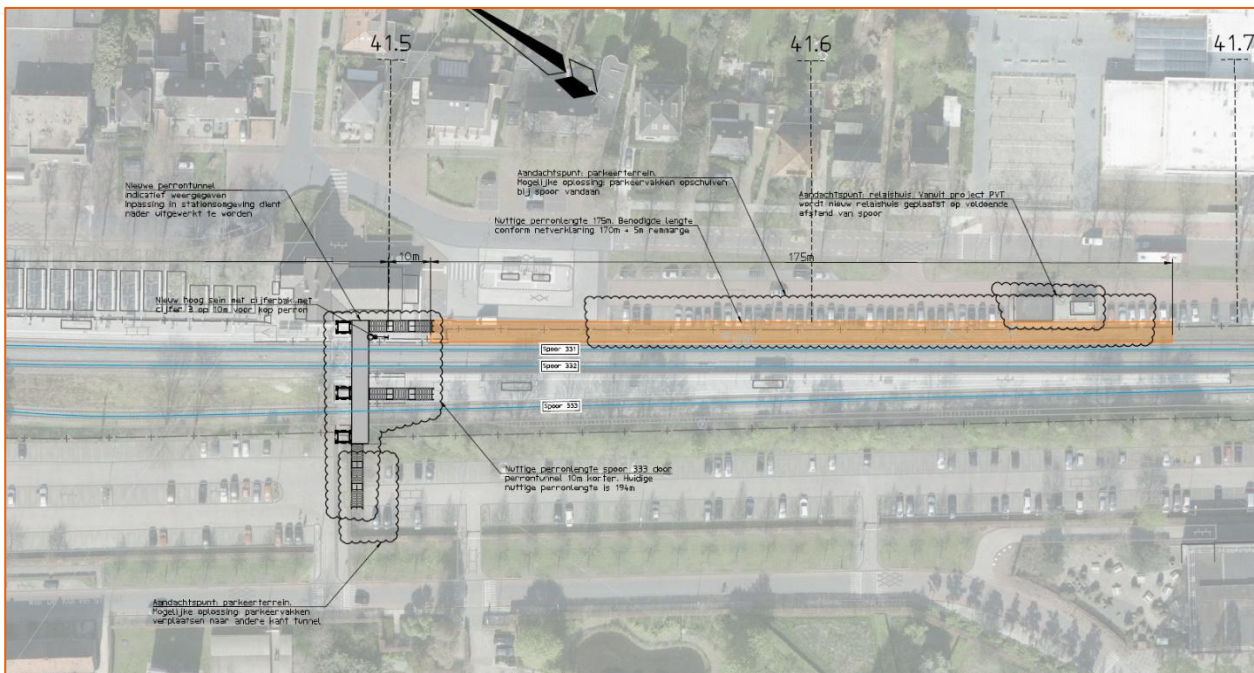
Inschatting invloed op LVO-score

Op het Overwegregister (OR) zal de verlenging van de dubbelsporigheid geen invloed hebben. Door de kortere dichtligtijd zal de wachtrij wellicht korter worden, wat positief is. De verdubbeling van het spoor (maatregel 1) leidt tot een verwachte puntenwinst van 9 LVO-punten.

6.1.3 Maatregel 2: verleggen perron

Als alternatief voor maatregel 1 is onderzocht in hoeverre de dichtligtijden verkort kunnen worden en het vlinderen tegen gegaan kan worden door niet aan de noord-, maar aan de zuidzijde extra ruimte ten opzichte van de overweg te zoeken. Om deze ruimte te vinden, wordt het oostelijke perron richting het zuiden te verplaatst en komt het parallel aan het westelijke perron te liggen. Als gevolg van de verplaatsing van het perron, wordt de aankondiging van de overweg pas ná vertrek van de trein en daarmee door een rijdende trein geactiveerd in plaats van via de huidige stop/door-schakeling. Deze maatregel vervangt het vlinderen met een kort moment van opening door een opening tussen de sluitingen van naar schatting enkele tientallen seconden. Daarbij is de tweede sluiting significant korter dan de huidige tweede sluiting.

¹ Deze kostenraming volgt uit het Exception report van ProRail 'Spoorverdubbeling te Boxmeer t.b.v. creëren gelijktijdigheid overweg Sint Anthonisweg d.d. 14 december 2016'. De raming is gebaseerd op meterprijzen, specifiek voor de Maaslijn, niet gebaseerd op een uitgewerkt ontwerp.



Figuur 17: schematische weergave verleggen van het perron [LET OP, gezien strijdigheid OVS 60520-1, dient het perron nog 60 meter verder naar het zuiden te worden verplaatst dan op deze schets is weergegeven]

Bij het opschuiven van het perron naar een positie ten zuiden van het huidige overpad wordt het overpad vervangen door een onderdoorgang tussen de perrons. De reden daarvoor is dat bij het verschuiven van het perron naar het zuiden het perronoverpad op een zeer ongunstige positie komt te liggen. Bij binnenkomst van de trein uit Cuijk gaat het perronoverpad dicht maar blijft dit dicht totdat de trein naar Cuijk is vertrokken. Ondertussen kunnen reizigers voor de richting Vierlingsbeek hun trein niet bereiken door het gesloten overpad. Dit leidt tot ongewenst en daarmee gevaarlijk gedrag op het overpad.

Deze maatregel heeft als nadelig aandachtspunt dat zij de rijtijden tussen Boxmeer en Cuijk laat toenemen (perron ligt immers zuidelijker) en juist deze rijtijden zijn in de huidige situatie al krap. De ruimere rijtijden tussen Vierlingsbeek en Boxmeer worden met de verplaatsing van het perron nog robuuster. Met de aanleg van het snelle wissel wordt de krappe rijtijd voor de trein van Cuijk naar Boxmeer verbeterd. Door de verplaatsing van het perron naar het zuiden wordt de krappe rijtijd voor de trein van Boxmeer naar Cuijk juist nog krappere.

Daarnaast kan de aankondiging voor treinen in de richting van Cuijk langs het oostelijke perron alleen buiten het perron geplaatst worden, als er een verkorte aankondiging wordt toegepast. Een verkorte aankondiging houdt in dat het aankondigingspunt voor de overweg voor stoptreinen direct na het perron komt te liggen. Door de korte afstand tussen perron en overweg is een verkorte aankondiging op deze locatie alleen mogelijk met een snelheidsonderdrukking voor de trein tot 30 km/h tot sein voor de overweg. Deze snelheidsonderdrukking heeft allereerst (wederom) een negatief effect op de krappe rijtijden tussen Boxmeer en Cuijk.

Belangrijker aandachtspunt daarbij is dat een cijferbak om 30 km/h in een hoog geplaatst sein te kunnen tonen niet bestaat. Dankzij de ATB NG is 30 km/h wel in de ATB afdwingbaar. De snelheid van 30 km/h is echter in strijd met de OVS 60520-1 en kan niet worden toegepast. Bij deze maatregel moet daarom worden uitgegaan van een snelheid van 40 km/h willen. Dit betekent dat de stopplaats van de trein nog zo'n 60 meter verder naar het zuiden verplaatst moet worden.

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden de volgende integrale knelpunten deels opgelost:

- Matige ontruiming van de overweg
Doordat (snel) vlinderen wordt voorkomen, neemt de dichtligtijd sterk af. Dit zorgt voor een afname van de wachtrijen. Op de ontruiming van de overweg heeft deze oplossing geen invloed.
- Kans op conflicten fiets-auto nabij overweg

De kans op conflicten tussen fiets en auto nabij de overweg neemt af doordat de lengte van de wachtrijen van het gemotoriseerde verkeer afnemen. De stroom kruisende fietsers blijft gelijk. Door de combinatie van beide, neemt de spreiding van de conflicten af. Dit zal tot een lichte verbetering van de verkeersveiligheid leiden.

- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg

De omvang van dit knelpunt neemt af doordat de wachtrijen voor het gemotoriseerde verkeer en het fietsverkeer dat de overweg oversteekt afnemen. Qua aantal conflicten en qua feitelijke fysieke situatie verandert er echter niets aan de situatie.

- Kans op roodlichtnegatie

De mogelijk sterke afname van de dichtligtijd levert een afname van de lengte van de wachtrijen op en daarmee een afname van de kans op rood licht negatie.

Kostenindicatie

De investeringskosten voor deze maatregel worden ingeschat op circa 5 miljoen euro (P85, ex btw). Hierin zijn onder andere de volgende kostenposten opgenomen:

- Slopen huidig perron en realiseren nieuw perron ten zuiden van het huidige overpad.
- Opbreken van het huidige overpad.
- Realiseren van een sobere voetgangerstunnel als nieuwe transfervoorziening, voorzien van drie opgangen en drie liften.
- Een inschatting van de consequenties voor de seinplaatsing, treinbeveiliging en procedures.

De wijziging van de perronconfiguratie heeft gevolgen voor onder andere de parkeervoorzieningen en toegang tot het stationsgebied. Deze aandachtsgebieden moeten verder uitgewerkt worden om weer aantrekkelijk te worden voor de reiziger. In deze fase van de studie heeft Arcadis geen herziene stationsinrichting uitgewerkt.

Inschatting invloed op LVO-score

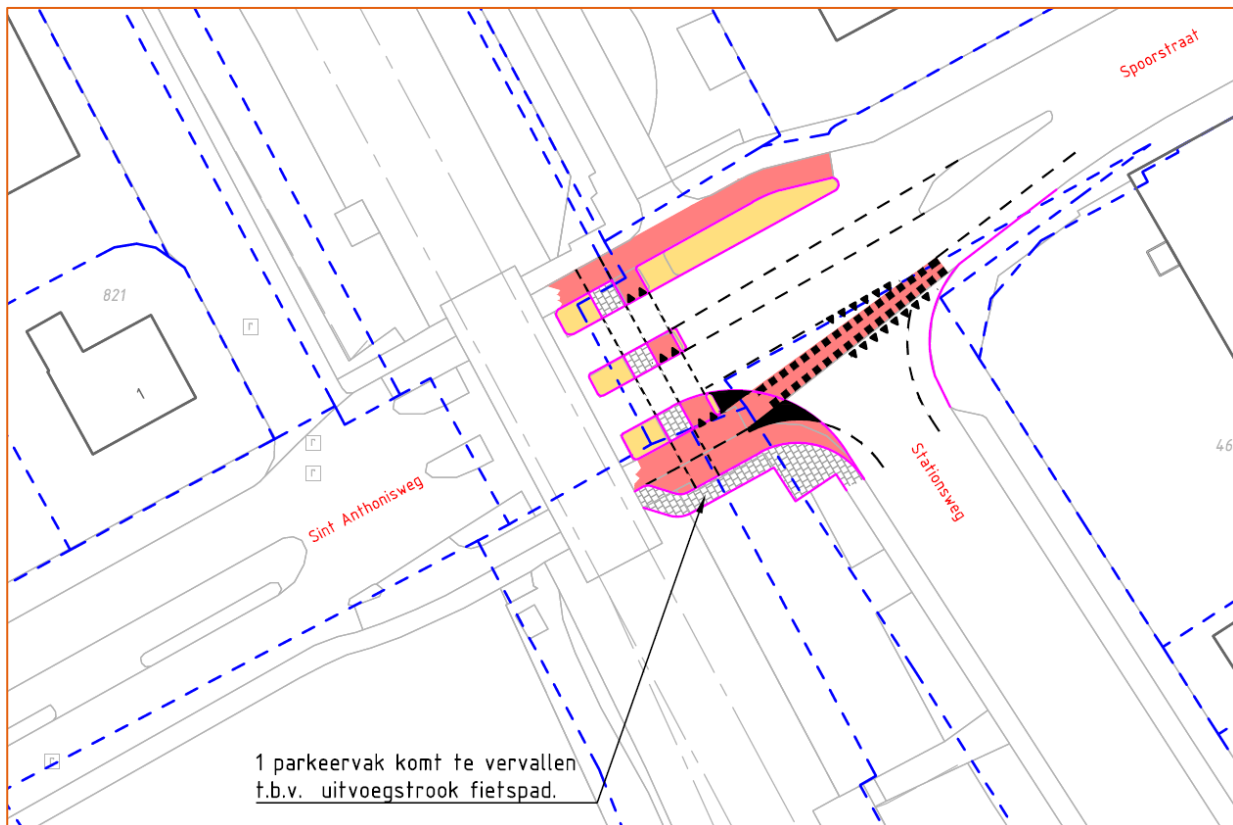
Op de score in het Overwegenregister heeft de verschuiving van het perron geen invloed. Door de vervanging van het overpad door een onderdoorgang neemt de totale score in OR wel af. Helaas zit het overpad niet in het LVO programma. Door een kortere dichtligtijd van de St. Anthonisweg neemt de wachtrij, wat positief is.

6.2 Maatregelen aan de wegzijde / op maaiveldniveau

6.2.1 Maatregel 3: Vrije rechtsafstrook voor fietsers

Bij deze maatregel wordt de inrichting van de kruising Spoorstraat/Stationsweg zo aangepast, dat fietsers van west naar oost over de overweg aan de oostzijde van de overweg duidelijker gesplitst worden: één fietsvoorziening voor rechtdoorgaand fietsverkeer richting de Spoorstraat en één fietsvoorziening voor rechtsafslaand fietsverkeer richting de Stationsweg.

Met deze maatregel wordt bereikt dat rechtsafslaand autoverkeer vanaf de Sint Anthonisweg richting de Stationsweg gemakkelijker kan zien welke fietsers rechtdoor gaan en aan wie zij dus voorrang moeten verlenen, en welke fietsers rechtsaf slaan. Het ruimtebeslag van deze maatregel is groter dan het huidige kruispunt: er komt één parkeervak te vervallen door het realiseren van een extra rijstrook voor fietsers. Zie ook figuur 18 en de volledige tekening van de oplossing in Bijlage H.



Figuur 18 Maatregel 1 Vrije rechtsafstrook voor fietsers

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden de volgende integrale knelpunten deels opgelost.

- Matige ontruiming van de overweg
Rechtsafslaand autoverkeer hoeft niet meer te gokken of fietsers rechtdoor rijden of rechts afslaan, en kan daardoor sneller rechtsaf slaan. Het knelpunt zal niet helemaal verdwijnen, want het kan nog steeds voorkomen dat rechtsafslaand autoverkeer moet wachten op rechtdoor rijdende fietsers, waardoor terugslag tot op de overweg ontstaat.
- Kans op conflicten fiets-auto nabij overweg
De kans op conflicten tussen fiets en auto vermindert, omdat automobilisten door de maatregel beter het gedrag van de fietsers kunnen inschatten. De oversteek van het Schilderspad naar de Stationsweg kan zonder verregaande aanpassingen aan de overweg en de omgeving daarvan niet worden verbreed. Daarmee verdwijnt dit knelpunt niet helemaal.
- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg
Dit knelpunt wordt met de maatregel deels opgelost, omdat automobilisten het gedrag van fietsers beter kunnen inschatten. De lange wachttijd voor fietsers voor de fietsoversteek blijft echter bestaan, waardoor dit knelpunt niet volledig wordt opgelost.

De maatregel heeft geen positief effect op het volgende integrale knelpunt:

- Kans op roodlichtnegatie
Met deze maatregel wordt niets gedaan aan de lange wachtrijen voor de overweg en de dichtligtijden. De kans op roodlichtnegatie blijft dus bestaan.

Kostenindicatie

De investeringskosten voor deze maatregel worden ingeschat op circa € 60.000,-- (P85, ex btw)

Inschatting invloed op LVO-score

Deze oplossing heeft geen invloed op de uitkomsten uit het OR. De overweg zelf wordt niet gewijzigd en er wordt ook geen verkeer van de overweg af gehaald waarmee niet wordt verwacht dat de uitkomsten vanuit de WRT tot een afname van LVO zullen leiden.

6.2.2 Maatregel 4: Schilderspad opheffen en fietsverkeer herrouteren

Deze maatregel betreft het volledig opheffen van het Schilderspad tussen de Jeroen Boschstraat en de Spoorstraat, en het aanleggen van een alternatieve fietsroute in de vorm van een fietsstraat over de Jeroen Boschstraat en de Rembrandt van Rijnstraat naar de Spoorstraat en vanuit de Spoorstraat via de via de Oranjestraat tot aan de Bilderbeekstraat, zie ook Bijlage I.

Hiermee verdwijnt de fietsoversteek van het Schilderspad naar de Stationsweg en daarmee worden groepen fietsers in de middenberm ook zoveel mogelijk beperkt. Nadeel van de maatregel is dat de fietsers van een solitaire voorziening gebruik moeten gaan maken van een route waar ook de auto's die van en naar de woningen in de wijk rijden. Om dit zo verkeersveilig mogelijk te laten plaatsvinden, wordt de route als fietsstraat uitgevoerd: een profiel waar de fietser duidelijk de hoofdrol speelt en de auto te gast is.

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden de volgende integrale knelpunten deels opgelost:

- Matige ontruiming van de overweg
Doordat er minder fietsers in de nabijheid van de overweg oversteken, wordt de ontruiming van de overweg verregaand verbeterd. Het knelpunt zal niet helemaal verdwijnen, want het kan nog steeds voorkomen dat rechtsafslaand autoverkeer moet wachten op rechtdoor rijdende fietsers, waardoor terugslag tot op de overweg ontstaat.
- Kans op conflicten fiets-auto nabij overweg
De kans op conflicten tussen fiets en auto nabij de overweg vermindert sterk ter hoogte van de overweg. Fietsers komen in de nieuwe situatie op de Rembrandt van Rijnstraat uit, waar zij met een verkeersregelinstallatie de Spoorstraat kunnen oversteken. De route via de Oranjestraat is dan de meest gerichte voor het vervolg naar het station of het Elzendaalcollege en de Metameer.
- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg
Dit knelpunt wordt slechts deels opgelost, omdat er voor rechtsafslaande automobilisten op de Sint Anthonisweg richting Spoorstraat nog steeds verwarring bestaat over het al dan niet rechtsafslaan van fietsers richting de Stationsweg. Verwacht wordt dat met deze maatregel het aantal fietsers op het kruispunt Spoorstraat – Stationsweg niet afneemt.

De maatregel heeft geen positief effect op het volgende integrale knelpunt:

- Kans op roodlichtnegatie
Met deze maatregel wordt niets gedaan aan de dichtligtijden en de lange wachtrijen voor de overweg vanwege de drukte op de Sint Anthonisweg en de Spoorstraat. De kans op roodlichtnegatie blijft dus bestaan.

Kostenindicatie

De investeringskosten voor deze maatregel worden ingeschat op circa € 662.000,-- (P85, ex btw).

Inschatting invloed op LVO-score

Deze oplossing levert 3 LVO-punten op vanuit het OR aangezien de afleiding nabij de overweg afneemt. De overweg zelf wordt niet gewijzigd en er wordt ook geen verkeer van de overweg af gehaald. Voor deze aspecten wordt geen aanvullende reductie in LVO-punten bewerkstelligd. De totale LVO-puntenreductie komt hiermee op 3 punten.

6.2.3 Maatregel 5: VRI op kruispunt Sint Anthonisweg/Stationsweg

Met deze maatregel wordt een VRI geplaatst op het kruispunt Sint Anthonisweg/Stationsweg. De VRI wordt middels een voorijling aan de overweginstallatie gekoppeld. Met deze maatregel wordt bereikt dat de onoverzichtelijke situatie met de overstekende fietsers vanuit het Schilderspad gereguleerd wordt.

Omdat het grootste deel van het gemotoriseerd verkeer op de Sint Anthonisweg doorgaand verkeer betreft, zijn op de Sint Anthonisweg en de Spoorstraat twee rijstroken (en daarmee twee signaalgroepen) nodig om het verkeer te kunnen afwikkelen. Een aparte links- en rechtsafstrook richting de Stationsweg is daarnaast nodig om het vele fietsverkeer conflictvrij te kunnen afwikkelen.

Daarnaast wordt geadviseerd op de Stationsweg een aparte linksafstrook en een rechtsafstrook te realiseren, zodat verkeer dat af wil slaan tijdens een overwegsluiting bij een groen verkeerslicht vrij kan doorrijden. Zie schematische uitwerking en uitgebreidere analyse in bijlage J.

Met bovenstaande maatregelen vergt het toepassen van een VRI veel ruimtebeslag. Zeker de extra ruimte op de overweg is erg ongewenst. Resultaat is nog steeds een afwikkelingsniveau dat in het geval van een treinpassage onvoldoende kwaliteit biedt. Ook moet in de spoorbaan een vooraankondiging worden ingebouwd zodat er een voorijling beschikbaar komt om VRI-richtingen tijdig naar rood te sturen voordat de overweg gaat sluiten.

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden de volgende integrale knelpunten deels opgelost:

- Matige ontruiming van de overweg
Het plaatsen van een VRI zorgt voor een verbeterde ontruiming van de overweg.
- Kans op conflicten fiets-auto nabij overweg
Door het plaatsen van een VRI kunnen fietsers vanaf het Schilderspad de Sint Anthonisweg in één keer conflictvrij oversteken en hoeven ze niet meer te wachten in de middenberm.
- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg
Enerzijds neemt de afleiding af, omdat fietsers met de VRI apart groen krijgen, waardoor er voor (rechtsafslaan) automobilisten op de Sint Anthonisweg geen verwarring meer ontstaat over de richting die de fietsers nemen (recht door of rechtsaf). Anderzijds kan de irritatie ook juist toenemen doordat men in de nieuwe situatie langere wachttijden zal krijgen dan dat in de huidige situatie van toepassing is.

De maatregel heeft geen positief effect op het volgende integrale knelpunt:

- Kans op roodlichtnegatie
Met deze maatregel wordt niets gedaan aan de dichtligtijden en de lengte van de wachtrijen voor de overweg vanwege de drukte op de Sint Anthonisweg en de Spoorstraat. De kans op roodlichtnegatie blijft dus bestaan. Daarnaast kan men in deze situatie ook een rood verkeerslicht negeren.

Gezien de ruimtelijke impact (met name de extra benodigde ruimte op de overweg voor de opstelstrook wat volgens het vigerende beleid van ProRail niet is toegestaan) in combinatie met de beperkte kwaliteit van de verkeersafwikkeling, wordt gesteld dat deze maatregel onvoldoende oplossend vermogen heeft. De oplossingsrichting is daarom niet verder uitgewerkt.

6.2.4 Maatregel 6: Eénrichtingsverkeer op de Stationsweg

Bij deze maatregel wordt op de Stationsweg éénrichtingsverkeer ingesteld richting de Sint Anthonisweg. Autoverkeer vanaf de Sint Anthonisweg mag dan niet meer rechtsafslaan richting de Stationsweg en autoverkeer vanaf de Spoorstraat mag niet meer linksaf de Stationsweg in slaan. Deze aanpassing heeft een direct gevolg op de circulatie in de wijk, waarbij naar verwachting meer verkeer door de wijk komt te rijden. (Brom)fietsers worden uitgezonderd van deze maatregel.

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden de volgende integrale knelpunten deels opgelost:

- Matige ontruiming van de overweg
Doordat autoverkeer komende vanaf de overweg niet meer rechtsaf mag slaan, wordt de ontruiming van de overweg verbeterd. Echter blijft de ontruiming matig, omdat autoverkeer nog steeds zal afremmen

voor overstekende fietsers en omdat lijnbussen nog steeds vanuit de Stationsweg linksaf kunnen slaan en daarmee het kruispunt tijdelijk kunnen blokkeren.

- Kans op conflicten fiets-auto nabij overweg
De kans op conflicten tussen fiets en auto vermindert, omdat er minder conflictpunten zijn op het kruispunt door het instellen van éénrichtingsverkeer. De fietsoversteek bij het Schilderspad blijft echter bestaan.
- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg
Automobilisten op de Sint Anthonisweg mogen niet meer rechtsaf slaan de Stationsweg in. Hierdoor verdwijnt het conflict met rechtdoorgaande fietsers, wat zorgt voor minder irritatie.

De maatregel heeft geen positief effect op het volgende integrale knelpunt

- Kans op roodlichtnegatie
Met deze maatregel wordt niets gedaan aan de dichtligtijden en lange wachtrijen voor de overweg vanwege de drukte op de Sint Anthonisweg en de Spoorstraat. De kans op roodlichtnegatie blijft dus bestaan.

Kostenindicatie

De investeringskosten voor deze maatregel worden ingeschat op circa € 13.500,-- (P85, ex btw).

Inschatting invloed op LVO-score

Deze oplossing heeft geen invloed op de uitkomsten uit het OR. De overweg zelf wordt niet gewijzigd en er wordt ook geen verkeer van de overweg af gehaald. Daardoor is er geen verwachte winst in LVO-score.

6.3 Ongelijkvloerse maatregelen

6.3.1 Maatregel 7a: Langzaam verkeerstunnel parallel aan het spoor

Om het fietsverkeer vanaf het Schilderspad richting de Stationsweg en vice versa beter te faciliteren wordt met deze maatregel een langzaam verkeerstunnel voorgesteld, parallel aan het spoor. Hiermee verdwijnt de gelijkvloerse fietsoversteek van het Schilderspad richting de Stationsweg en kruist het fietsverkeer het gemotoriseerd verkeer van de Sint Anthonisweg, ongelijkvloers. De maatregel kent de volgende aandachtspunten:

- Het ruimtebeslag van de verdiepte fietsvoorziening vraagt om meer ruimtebeslag dan de huidige fietspaden. Aan de kant van het Schilderspad is dit ruimtebeslag voor de hellingbaan naar verwachting goed in te passen (weliswaar met de kap van bomen tot gevolg). Aan de zijde van de Stationsweg gaat dit ten koste van het huidige wegprofiel. Om de Stationsweg goed bereikbaar te houden voor gemotoriseerd verkeer vanaf de Sint Anthonisweg, moet deze T-Splitsing uitgebogen worden. De ruimte hiervoor is echter zeer beperkt in verband met de naastgelegen vastgoedobjecten. De hellingbaan van de onderdoorgang komt in dit geval tussen de Stationsweg en de spoorbaan, ter hoogte van de huidige parkeerplaatsen.
- De realisatie van de onderdoorgang parallel aan het spoor, maakt een onderdoorgang onder het spoor in de toekomst fysiek niet meer mogelijk. Om deze reden hanteert ProRail de stelregel dat onderdoorgangen parallel aan het spoor 50 meter buiten de spoorbaan gerealiseerd moeten worden. Hier kan slechts in overleg van afgeweken worden. Gezien de huidige ruimtelijke situatie, wordt een onderdoorgang 50 meter buiten het spoor niet als realistisch gezien.

Gezien bovenstaande aandachtspunten, is er in deze fase geen specifiek ontwerp voor de onderdoorgang opgesteld. Wel is vanuit een referentieproject de impact op de aanwezige ruimte bekeken. De ondertunneling vraagt om hellingbanen tot circa 100 meter (op basis van een hellingspercentage van circa 4%) en wordt uitgevoerd met een bak van circa 7 meter breed. Deze breedte is opgebouwd uit een fietspad van 3,50 meter breed, een voetpad van 2,00 meter en voldoende marges tot de bakranden. De bak zelf heeft een constructiedikte van circa een 0,50 meter per kant. Als doorrijdhoogte is een maat van 2,50 tot 2,75 meter gangbaar.

Ten behoeve van sociale veiligheid verdient het de voorkeur op de toeritten met achter overhellende wanden uit te rusten, danwel met groene taluds. De ruimte hiervoor lijkt echter aan de zijde van het Schilderspad

zeer beperkt aanwezig. Aan de zijde van de Stationsweg kan deze voorziening enkel gerealiseerd worden ten koste van de huidige Stationsweg

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden de volgende integrale knelpunten deels opgelost:

- Matige ontruiming van de overweg
De ontruiming van de overweg verbetert door het verwijderen van de fietsersoversteek. Het knelpunt wordt echter niet geheel opgelost omdat er nog steeds conflicten tussen rechtsafslaand autoverkeer en rechtdoorgaand fietsverkeer blijft bestaan.
- Kans op conflicten fiets-auto nabij overweg
De kans op conflicten tussen fiets en auto vermindert door het ongelijkvloers maken van de fietsersoversteek Schilderspad-Stationsweg.
- Verhoogde kans op irritatie en afleiding op en rondom de overweg
Door het ongelijkvloers maken van de fietsersoversteek Schilderspad-Stationsweg verdwijnt een groot deel van de fietsers op het kruispunt Sint Anthonisweg/Stationsweg. Hierdoor wordt dit knelpunt deels opgelost. Deels blijft het knelpunt bestaan, vanwege rechtsafslaand autoverkeer op de Sint Anthonisweg, dat nog steeds voorrang moet verlenen aan rechtdoorgaande fietsers. Echter dit hangt er ook van af hoe en of de Stationsweg nog aangesloten kan blijven op de Sint Anthonisweg.

Het volgende integrale knelpunt blijft bestaan:

- Kans op roodlichtnegatie
Met deze maatregel wordt niets gedaan aan de dichtligtijden en lange wachtrijen voor de overweg vanwege de drukte op de Sint Anthonisweg en de Spoorstraat. De kans op roodlichtnegatie blijft dus bestaan.

Kostenindicatie

Op basis van bovenstaande kentallen van een referentieproject is voor die vergelijkbare onderdoorgang, een investeringsbudget geraamd van circa 6-8 miljoen euro (P85-waarde, exclusief btw). In deze kostenindicatie zijn geen kosten opgenomen voor aanpassingen K+L, bovenleiding, aankoop gronden en aanpassingen/sloop vastgoed.

Inschatting invloed op LVO-score

Deze oplossing levert 3 LVO punten op vanuit het OR aangezien de afleiding nabij de overweg afneemt. De overweg zelf wordt niet gewijzigd en er wordt ook geen verkeer van de overweg af gehaald. Daardoor is er geen verwachte winst in LVO-score.

6.3.2 Maatregel 7b: Fietsbrug parallel aan het spoor

Als alternatief op maatregel 7a (ondertunneling voor langzaam verkeer) is ook een fietsbrug in beeld gebracht. Met deze maatregel wordt hetzelfde doel nagestreefd: het laten verdwijnen van de gelijkvloerse fietsoversteek van het Schilderspad richting de Stationsweg. De maatregel kent de volgende aandachtspunten:

- Het ruimtebeslag van de fietsbrug vraagt om meer ruimtebeslag dan de huidige fietspaden. Aan de kant van het Schilderspad is dit ruimtebeslag voor de hellingbaan naar verwachting goed in te passen (weliswaar met de kap van bomen tot gevolg). Aan de zijde van de Stationsweg gaat dit ten koste van het huidige wegprofiel. Er is in overleg met ProRail en gemeente geen ontwerp van de brug gemaakt, de precieze impact kan daardoor nog niet worden beschreven.
- De maatregel heeft een effect op het ruimtelijke beeld van de entree van de kern. Met een ontwerp en een visuele weergave kan bepaald worden of het beeld acceptabel en verdere uitwerking nodig is.

Invloed op integrale knelpunten

Het effect op de integrale knelpunten komt overeen met de langzaam verkeer tunnel.

Kostenindicatie

Op basis van een benchmark, kan indicatief worden gesteld dat de maatregel naar verwachting een investeringssom van 1-2 miljoen euro vraagt (P85-waarde, exclusief btw). Deze kosteninschatting is niet gebaseerd op een ontwerp en dient daarmee enkel als richtbedrag.

Inschatting invloed op LVO-score

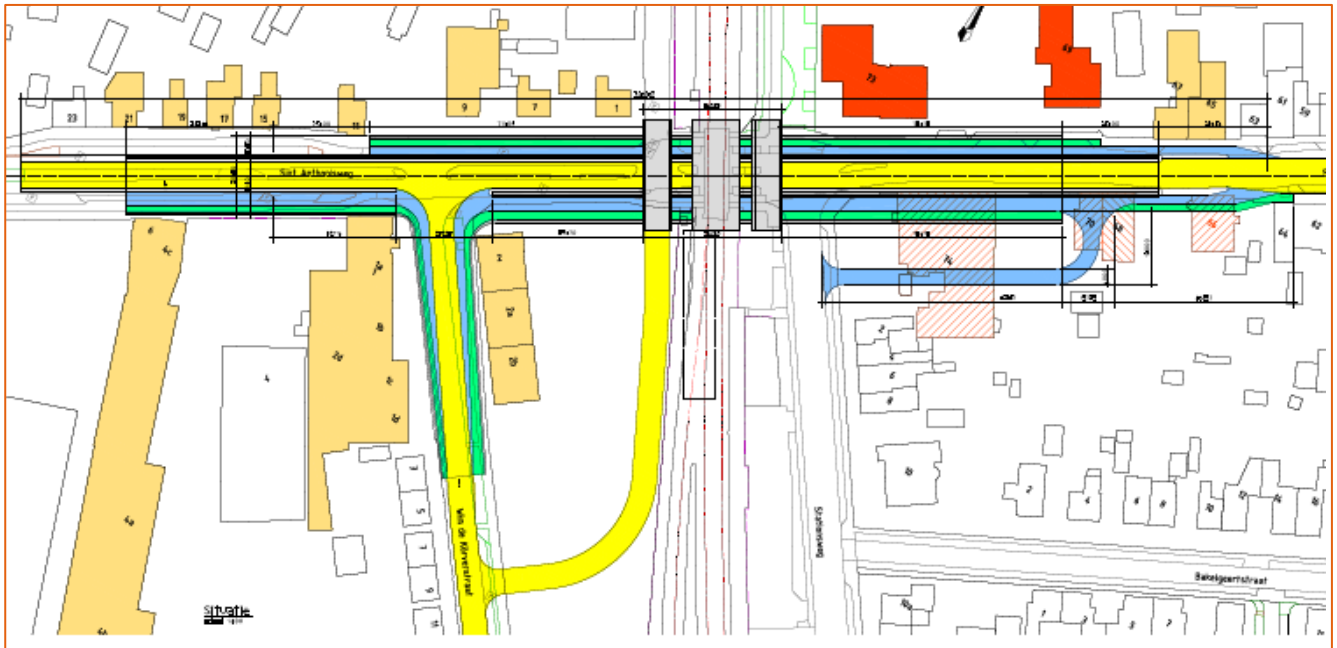
Deze oplossing levert 3 LVO punten op vanuit het OR aangezien de afleiding nabij de overweg afneemt. De overweg zelf wordt niet gewijzigd en er wordt ook geen verkeer van de overweg af gehaald. Daardoor is er geen verwachte winst in LVO-score.

6.3.3 Maatregel 8a: Tunnel onder het spoor

Met deze maatregel wordt een tunnel gerealiseerd onder het spoor door, voor al het verkeer op de Sint Anthonisweg. De Stationsweg wordt dan doodlopend. Gemotoriseerd verkeer zal voornamelijk via de Oranjestraat – Bakelgeertstraat naar het station rijden. Voor fietsers op de verbinding Schilderspad-Stationsweg wordt een brugdek gerealiseerd parallel aan het spoor over de tunnel.

Bij het ontwerp is uitgegaan van een onderdoorgang voor gemotoriseerd verkeer en een fiets en voetpad aan beide zijden van de rijbaan. Gezien de grote ruimtelijke impact van de tunnel, is het niet mogelijk deze te realiseren zonder dat een aantal panden zullen moeten verdwijnen. Vanuit de gemeente is aangegeven in het bijzonder rekening te houden met de huisnummers 73, 69 en 60. Tevens heeft de gemeente aangegeven dat de aansluiting Wim de Körverstraat gehandhaafd moet blijven. Ook dient de Action bereikbaar te blijven. De Action heeft op dit moment geen alternatieve ontsluitingsmogelijkheid, anders dan die op de Sint Anthonisweg.

Realisatie van ene tunnel leidt aan de noordzijde van het spoor tot een dermate ruimtebeslag dat aan de oostkant enkele panden moeten verdwijnen. Aan de zuidzijde van het spoor is het niet mogelijk om zowel de ontsluiting van de Action als de aansluiting van de Wim de Körverstraat mogelijk te houden via een parallel structuur naar het zuiden. Er is daarom gekozen voor het aansluiten van de Action via nieuwe infrastructuur en aan te sluiten op de Wim de Körverstraat. De uitwerking is in Figuur 19 en bijlage K opgenomen. Het betreft nog een principe schets. Niet alle ruimtelijke opgaven zijn uitgewerkt.



Figuur 19 Ondertunneling spoor, Stationsweg afgesloten

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden alle integrale knelpunten opgelost, aangezien de gehele overweg en het kruispunt Sint Anthonisweg/Stationsweg verdwijnen.

Kostenindicatie

De investeringskosten voor deze maatregel worden ingeschat op circa 25 miljoen euro (ex btw, P-85). Kostendrijvende aspecten, zoals verwerving van vastgoed, zijn in deze studiefase nog niet gekwantificeerd.

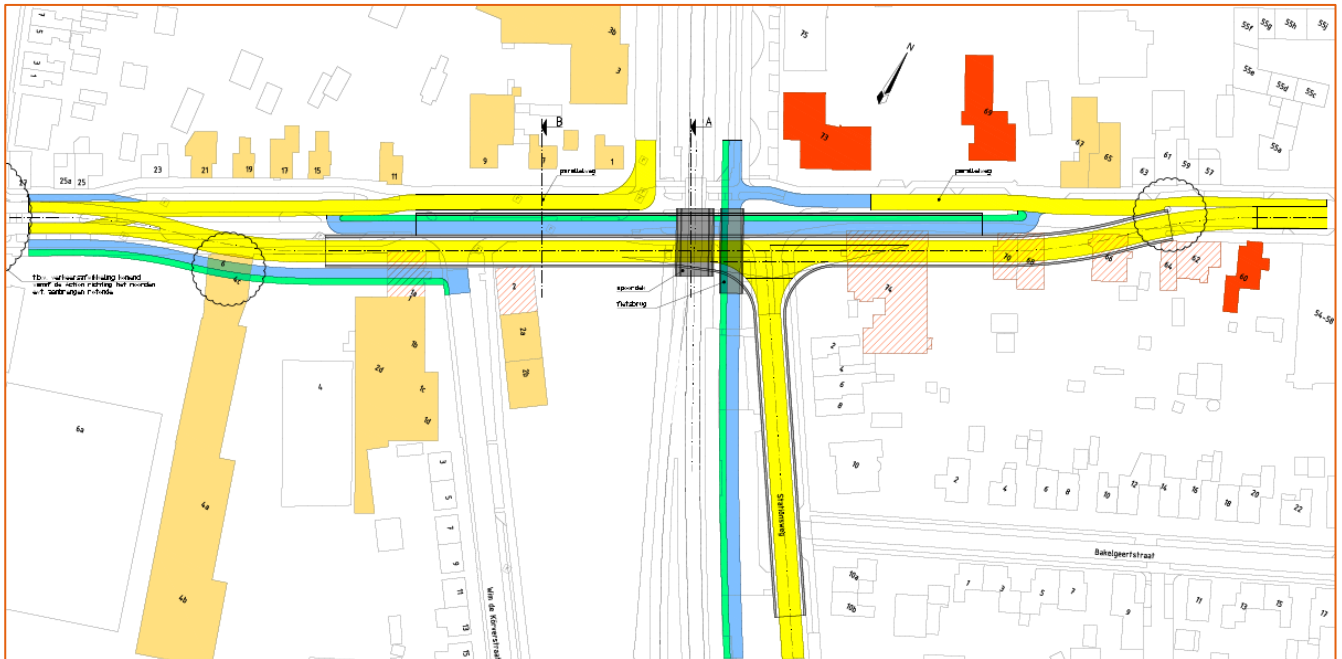
Inschatting invloed op LVO-score

Een vermindering van 37 LVO-punten.

6.3.4 Maatregel 8b: Tunnel onder spoor, Stationsweg in één richting aangesloten

Ook bij maatregel 8b is sprake van een ondertunneling van het spoor. Belangrijk verschil is dat de Stationsweg in één richting wordt aangesloten op de Spoorstraat. Voordeel hiervan is dat de verkeersstromen in een woonwijk aan de noordzijde van het spoor beperkter veranderen. Net als bij maatregel 6 is er sprake van éénrichtingsverkeer richting de Sint Anthonisweg. Hiermee wordt voorkomen dat voor een verkeerregelinstantie opstelstroken in de tunnelbak nodig zijn.

In deze variant is aan de zuidzijde van het spoor een andere uitwerking voorzien. De Action wordt via een parallelstructuur ontsloten op de Sint Anthonisweg. Wanneer echter ook de Wim de Körverstraat op de Sint Anthonisweg ontsloten zou moeten worden, kan dit alleen als woningen/bedrijven worden gesloopt. Om deze reden is in deze variant de Wim de Körverstraat afgesloten. De uitwerking is in Figuur 20 en bijlage L opgenomen. Het betreft nog een principe schets. Niet alle ruimtelijke opgaven zijn uitgewerkt.



Figuur 20 Ondertunneling spoor, Stationsweg aangesloten

Invloed op integrale knelpunten

Met deze maatregel worden alle integrale knelpunten opgelost, aangezien de gehele overweg verdwijnt.

Kostenindicatie

De investeringskosten voor deze maatregel worden ingeschat op circa 31 miljoen euro (ex btw, P-85).

Kostendrijvende aspecten, zoals verwerving van vastgoed, zijn in deze studiefase nog niet gekwantificeerd.

Inschatting invloed op LVO-score

Een vermindering van 37 LVO-punten.

6.4 Overzicht maatregelen

De maatregelen die in de voorgaande paragrafen zijn beschreven, zijn in de navolgende tabel opgenomen waarbij de effecten op het de vier integrale knelpunten zijn weergegeven. Tevens is indicatief de verwachte verbetering op de LVO score opgenomen.

Criterium	1 Dubbelspoor richting noorden verlengen	2 Perron richting zuiden verplaatsen	3 Vrije rechtsaffer fiets	4 Herrouteren fietsers Schilderspad	6 Stationswe g één- richtingweg	7a LV tunnel	7b Fietsbru g	8a Tunnel zonder Stationsweg	8b Tunnel met Stationsweg
Matige ontruiming overweg	+	+	0/+	+	0	0/+	0/+	++	++
Kans conflicten auto-fiets	+	+	0/+	++	0/+	++	++	++	++
Irritatie en afleiding	+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	++	++
Kans roodlichtnegatie	+	+	0	0	0	0	0	++	+
Kosten (€)	1,4 mio	5 mln	60 k	662 k	13,5 k	6-8 mln	1-2 mln	25 mln	31 mln
Verwachte verandering LVO- score [indicatief] (IST: 37 punten)	4 tot 9	-	-	-3	0	-3	-3	-37	-37

Tabel 12 Overzicht effecten maatregelen

De meest kansrijke maatregelen lijken het verlengen van de dubbelsporigheid (maatregel 1) en het opheffen van het Schilderspad en herrouteren van het fietsverkeer (maatregel 4). Voor maatregel 1 geldt wel dat nader onderzoek nodig is om definitief een positief oordeel over het probleemoplossend vermogen en de kosteneffectiviteit te kunnen geven. Deze maatregelen zijn ook goed te combineren en hebben dan samen een groot oplossend vermogen.

De oplossingsrichtingen met de ongelijkvloerse voorzieningen zijn door alle stakeholders bestempeld als onrealistische oplossingsrichtingen in het kader van het LVO. De kosten overstijgen ruimschoots het beschikbare budget vanuit de gemeente en de verwachting is ook dat de kosteneffectiviteit conform de LVO-systematiek niet gunstig uitpakt. De oplossingsrichtingen 7 en 8 vallen daarom direct af. Hetzelfde geldt voor de oplossingsrichting waarbij het perron verplaatst wordt: de oplossingsrichting vraagt om grote aanpassingen in de stationsomgeving inclusief daarbij horende kosten.

Van de overgebleven oplossingsrichtingen, is het probleemoplossend vermogen van de oplossingsrichting beperkt of zijn de consequenties onwenselijk:

- Het realiseren van een vrije rechtsaffer voor het fietsverkeer (maatregel 3) zorgt voor een verbetering van de verkeerssituatie ter plaatse, maar wordt niet gezien als voldoende probleemoplossend. De huidige verkeersstromen blijven in aantal gehandhaafd waarbij de fietsverkeersstroom parallel aan het spoor aanwezig blijft.
- Het aanpassen van de Stationsweg waarbij deze als éénrichtingsweg voor gemotoriseerd verkeer wordt ingericht (maatregel 6), vermindert het aantal potentiële conflictsituaties nabij de overweg. Belangrijk nadeel is de aanpassing van de verkeerscirculatie in Boxmeer: er gaat meer gemotoriseerd verkeer door de wijk rijden en daar zijn de wegen niet op ingericht.

Bovenstaande heeft als gevolg dat er twee oplossingsmaatregelen overblijven als kansrijk:

- Maatregel 1: Doortrekken van de dubbelsporigheid.
- Maatregel 4: Herrouteren van fietsers van het Schilderspad naar de Rembrandt van Rijnstraat / Oranjestraat.

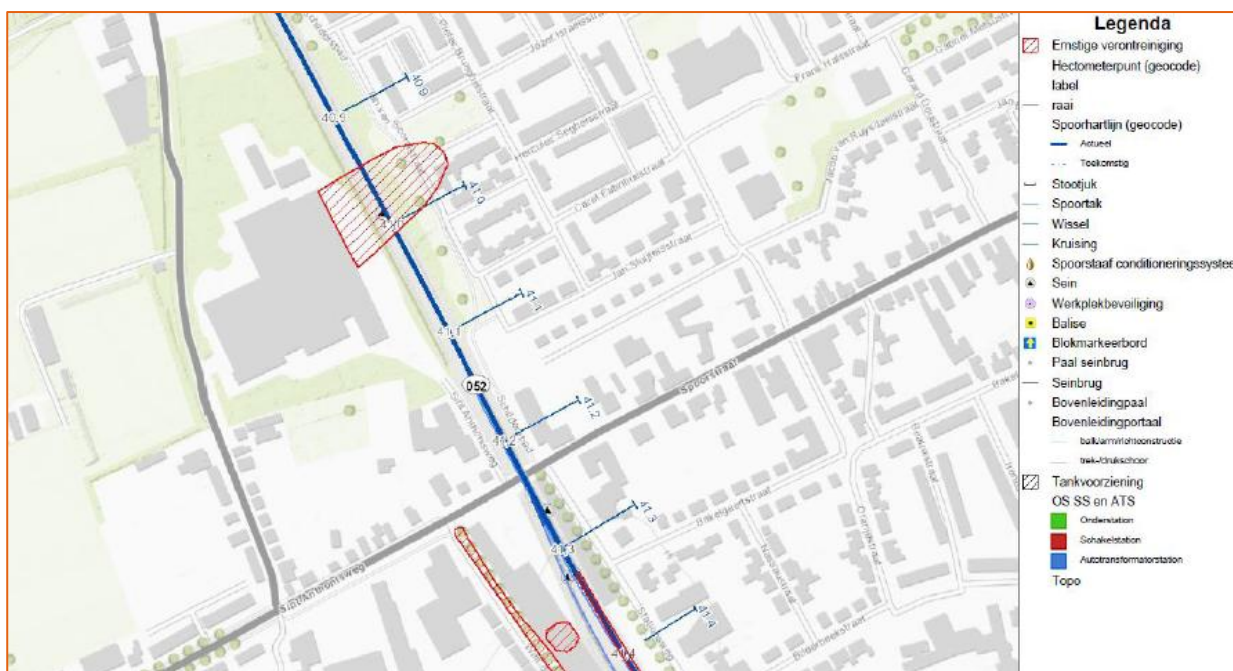
6.5 Conditionerende onderzoeken

Op basis van de beschikbare informatie van de oplossingsrichtingen, heeft ProRail LJV een onderzoek uitgevoerd naar conditionerende onderzoeken. De resultaten zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

6.5.1 Bodem

ProRail LJV heeft vastgesteld dat er onvoldoende bodeminformatie beschikbaar is om een sluitend advies te geven. Op basis van bureauonderzoek zijn er drie gevallen van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen (zie ook onderstaande figuur):

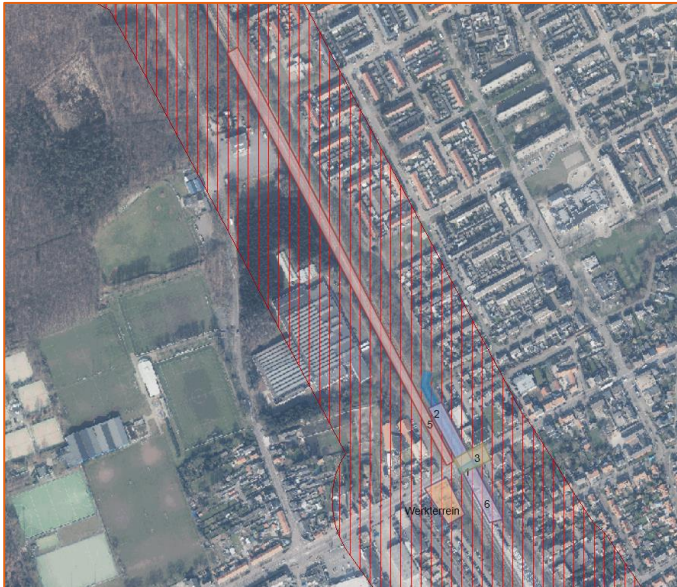
1. Ten noorden van de overweg in de spoorzone. Het betreft 'Van Schothorst; niet NS-gerelateerde verontreiniging met zware metalen in het grondwater' (SBNS code 139.WBN1). In oplossingsrichting 1 wordt deze locatie geraakt en dient de aannemer rekening te houden met saneringsmaatregelen
2. Ten zuiden van de overweg zijn twee locaties aangetroffen. Het betreft 'Gedempte sloot: zware metalen in de grond' (SBNS code 139.WG3) en 'Parkeerterrein: zware metalen in de grond' (SBNS code 139.WG4). Deze locaties worden geraakt bij de oplossingsrichtingen waarbij een onderdoorgang wordt aangelegd. De aannemer dient rekening te houden met sanering van de vervuilde grond



Figuur 21. Overzicht locaties bodemverontreiniging (bron: ProRail LJV)

6.5.2 NGCE

Uit een vooronderzoek van de Maaslijn Nijmegen Roermond is gebleken dat het gehele onderzoeksgebied is verdacht voor NGCE. Mogelijk zit er vershoten geschutsmunitie in de grond. Aanvullend onderzoek moet uitwijzen wat exact aanwezig is. In navolgende figuur is een weergave van het verdachte gebied weergegeven



Figuur 22. Verdacht gebied NGCE (bron: ProRail LJV)

6.5.3 Archeologie

Voor de discipline archeologie is op basis van verwachtingswaardes een inschatting gemaakt of er nader onderzoek uitgevoerd dient te worden. Het volgende is geconcludeerd door ProRail LJV:

- Voor de maatregelen 1, 4 en 6 zijn geen nader onderzoek benodigd.
- Voor de maatregelen 3, 5, 7 en 8 wordt wel een nader onderzoek aanbevolen. De verwachting is dat de uitkomsten van dit archeologisch onderzoek geen significante invloed hebben op planning en kostenraming

6.5.4 Ecologie

Voor de discipline ecologie is gezien of de oplossingsrichtingen conflicteren met beschermde gebieden. Vastgesteld is dat er geen Natura 2000 gebied in een straal van drie kilometer aanwezig is. EHS-gebieden liggen dicht bij de projectgebieden, maar een conflict wordt niet verwacht. Uit de data van de NDFF is naar voren gekomen dat er één waarneming is, namelijk de aanwezigheid van de roodborst. Naar verwachting kan dit leiden tot het verzoek om niet in het broedseizoen zware werkzaamheden uit te voeren.

6.5.5 Geluid / trillingen / externe veiligheid

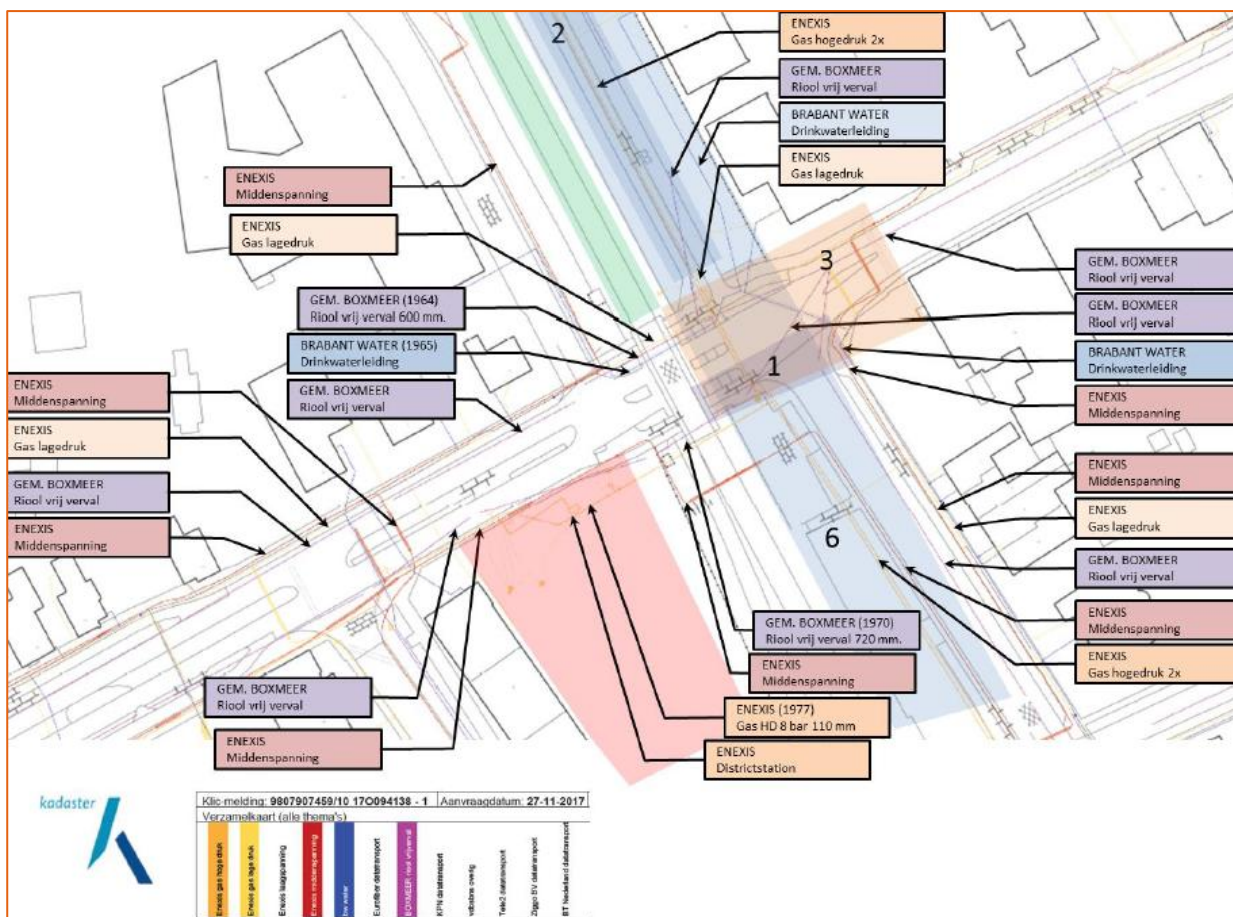
De oplossingsrichtingen hebben geen invloed op geluid, trillingen en externe veiligheid. Er wordt geen wijziging in frequentie doorgevoerd en/of goederentreinen toegevoegd. Het hinderniveau voor de omwonenden blijft gelijk aan de huidige situatie.

6.5.6 Kabels en leidingen derden

Ten aanzien van de maatregelen die ter hoogte van de spoorkruising (significante) grondroerende activiteiten hebben, worden conflicten met aanwezige kabels en leidingen derden verwacht. In het werkgebied zijn aanwezig:

- Hoge druk gasleiding (2x) van Enexis
- Lage druk gasleiding van Enexis
- Middenspanningkabels van Enexis
- Drinkwaterleidingen van Brabant Water
- Vrij verval riool van de gemeente Boxmeer

In navolgende figuur is een KLIC van de lokale situatie aangegeven (let op, nummering correspondeert niet met maatregelnummering in voorliggende nummering in de IPA. Naar inschatting van ProRail LJv nemen de verleggingskosten voor deze kabels en leidingen bij de fietstunnel en volledige onderdoorgang enkele tonnen met zich mee.



Figuur 23 - Overzicht KLIC uit Kadaster

6.5.7 Planologie

Voor geen van de maatregelen wordt een bestemmingsplanwijziging voorzien, behalve bij de ongelijkvloerse spoorkruisingen (8a en 8b). Deze maatregelen vragen om een wijziging van het vigerende bestemmingsplan. Er dient rekening gehouden te worden met een bestemmingsplanprocedure van een half jaar tot een jaar.

De overige maatregelen vragen niet om een bestemmingsplanaanpassing.

6.5.8 Grondverwerving

Het doortrekken van de dubbelsporigheid in maatregel 1 vraagt om grondverwerving. Deze grond langs het spoor is nu in eigendom van Bakkhe Vastgoed. Deze grondverwerving is een groot aandachtspunt voor de planning en investeringskosten.

Voor de ongelijkvloerse spoorkruisingen is ook de aankoop van particuliere gronden noodzakelijk. Het aantal panden/percelen kan worden vastgesteld in een vervolgitwerking, maar gezien de beperkte beschikbare ruimte kan al gesteld dat de ingreep een grote invloed heeft. Deze grondverwerving is een groot aandachtspunt voor de planning en investeringskosten.

Oplossingsrichting 3 raakt een beperkt stuk grond van NS vastgoed. Omvang van de benodigde verwerving is kleiner en het risico is daarmee ook minder omvangrijk.

BIJLAGE A STAKEHOLDERSOVERZICHT

Nr.	Stakeholder	Sub-stakeholder	Status	Belang	Informereren door wie	Opmerkingen
1	Ministerie van I&M		Partner (meebeslissen)	Creëren van goede oplossing in kader doelstelling veiligheid, bereikbaarheid en leefbaarheid	ProRail	
2	ProRail	Projecten - LVO	Partner (meebeslissen)	Project binnen scope, geld en tijd realiseren, bijdragen leveren aan veiligheid spoor en bereikbaarheid weg	rechtstreeks in projectgroep	
3	ProRail	Public Affairs Regio Randstad Zuid	Meedenken	Goede relatie tussen ProRail en wegbeheerders	rechtstreeks in projectgroep	
4	ProRail	Asset Management	Monitoren	Beheersbare spoorinfra overgedragen krijgen na project	ProRail	
5a	Gemeente Boxmeer	Afdeling openbare werken	Partner (meebeslissen)	Veilige overwegsituatie en goede aansluiting op het omliggende wegennet Beheersbare wegsituatie overgedragen krijgen na project Een veilige oplossing	rechtstreeks in projectgroep en opstellen ambtelijke voorkeur	
5b	Gemeente Boxmeer	Gemeenteraad	Partner (beslissen)	Veilige overwegsituatie en goede aansluiting op het omliggende wegennet Beheersbare wegsituatie overgedragen krijgen na project Een veilige oplossing	Definitieve keuze na ambtelijk voorstel	
6	Provincie Noord-Brabant		Meedenken	Goede voortgang LVO-projecten in de regio	rechtstreeks in projectgroep	

Nr.	Stakeholder	Sub-stakeholder	Status	Belang	Informereren door wie	Opmerkingen
7	Provincie Limburg		Meedenken	Concessieverlener, aanbieden van een betrouwbaar openbaar vervoersproduct, dat positief wordt gewaardeerd door de reizigers	ProRail	
8	Omwonenden, specifiek Wijkraad Boxmeer West en Wijkraad Bakerveerd Noord		Informereren	Bereikbaarheid percelen, beperken hinder tijdens bouw	Gemeente	
9	Nood- en hulpdiensten	politie brandweer ambulance	Informereren	Bereikbaarheid in uitvoeringssituatie en eindsituatie. Relevant als verkeersbewegingen niet meer mogelijk zijn	Gemeente	
10	VeiligheidsRegio Brabant-Noord		Informereren	Bereikbaarheid in uitvoeringssituatie en eindsituatie. Relevant als verkeersbewegingen niet meer mogelijk zijn.	Gemeente	
11	K+L eigenaren		Informereren	Continuïteit	Gemeente	
12	Spoorvervoerder	Arriva	Informereren	Beperking hinder door werk aan de overweg. Aanbieden van een betrouwbaar openbaar vervoersproduct, dat positief wordt gewaardeerd door de reizigers	ProRail	
13	Openbaar Vervoer (bus)	Arriva / Hermes	Informereren	Beperken hinder tijdens uitvoeringsfase, mogelijkheid voor haltering in de buurt van overweg	Gemeente	
14	Bedrijventerrein westzijde		Informereren	Zorgen voor een gegarandeerde bereikbaarheid van het terrein in tijdelijke en definitieve situatie	Gemeente	

BIJLAGE B BEHOEFTEENLIJST

ID	Systeem	Omschrijving behoefte	Bron	Eisinitiator	Opmerkingen
1	topeis	Het doel van het LVO is het samen met betrokken partijen bevorderen van veilige en vlotte doorstroming van wegen spoorverkeer op overwegen met slimme, innovatieve en kosteneffectieve maatregelen, zodat het aantal incidenten of de kans daarop aantoonbaar vermindert	LVO	Ministerie	
1.1	Overweg en omgeving	Veilige inrichting van de overweg	LVO	Ministerie	
1.2	Spoor	Betrouwbare uitvoering spoor dienstregeling	LVO	Ministerie	
1.3	Weg	Doorstroming van het verkeer passend bij de functie van de weg	LVO	Gemeente	
1.4	Weg	Veilige inrichting weg (vanuit Duurzaam Veilig)	LVO	Gemeente	
1.4	Weg	Verbetering van de huidige situatie rondom de overwegkruising Sint Anthonisweg	LVO	Gemeente	
1.4.1	Weg	CROW publicaties, waaronder ASVV/ Handboek Wegontwerp	vastgesteld beleid gemeente	Gemeente	
1.1.1	Tijdelijke situatie	Gelijk aan eindsituatie	Normen kader Veilig Werken	ProRail	
1.1.2	Overweg	Voldoen aan regelgeving ProRail, zoals opgenomen in de RIC	RLN20420-1 versie 4, Overwegbeveiliging, Verkeerskundige richtlijnen en normen, OVS20438-V001 Overwegbeveiliging VRS Railway Industry bv - Additionele voorzieningen, OVS20420-V002 Overwegbeveiliging algemeen, OVS20430-V001 Overwegbeveiliging VRS Railway Industry bv - Algemeen	ProRail	
1.1.3	Spoor	Voldoen aan regelgeving ProRail, zoals opgenomen in de RIC	Overige ontwerpvoorschriften en richtlijnen van ProRail	ProRail	
1.3.1	Weg	Behouden ontsluiting Action op de Sint Anthonisweg	Per e-mail aangegeven door de gemeente	Gemeente	
1.3.2	Weg	Niet afsluiten van de aansluiting van de Wim de Körverweg op de	Per e-mail aangegeven door de	Gemeente	

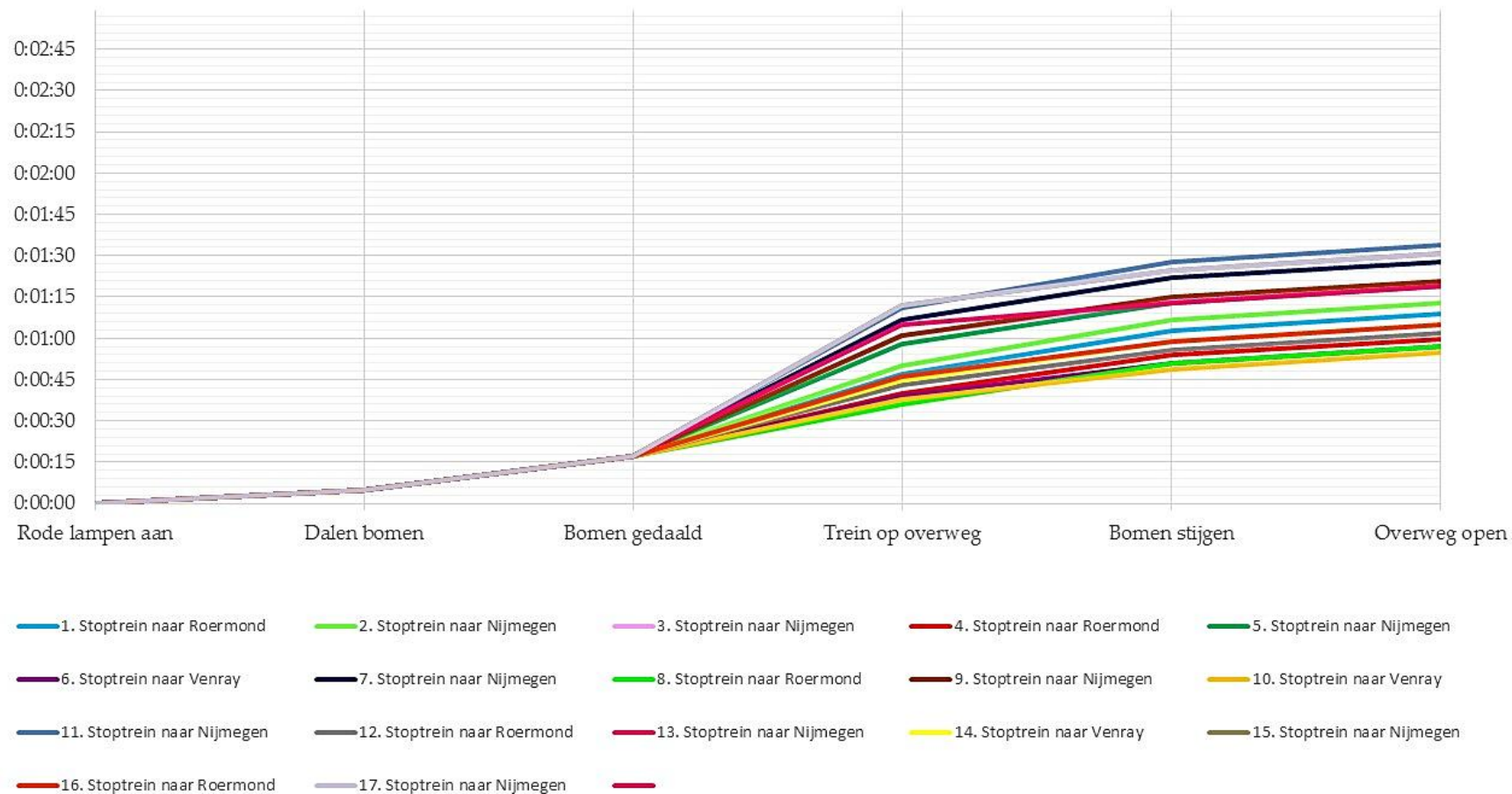
		Sint Anthonisweg	gemeente		
1.1.4	Omgeving	Bij zoeken naar ruimte voor maatregelen (met name ondertunneling) sparen van opstellen met huisnummers Spoorstraat 60, 69 en 73	Per e-mail aangegeven door de gemeente	Gemeente	
1.4.2	Weg	Bij zoeken alternatieven Schilderspad waarborgen Verkeersveiligheid van de fietsers	Gemeente in werksessie 2	Gemeente	

BIJLAGE C ANALYSE DICHTLIGTIJDEN

Soort trein en richting	Starttijd (moment)	Rode lampen aan – dalen bomen	Roodtijd dalen bomen	Bomen gedaald – trein op overweg	Feitelijke aankondigingstijd	Trein op overweg – start bomen stijgen	Bomen stijgen – overweg open	Totale dichtligtijd	Eindtijd (moment)	Openingstijd tussen twee sluitingen
1. Stoptrein naar Roermond	8:30:48	0:00:05	0:00:12	0:00:30	0:00:47	0:00:16	0:00:06	0:01:09	8:31:57	0:00:13
2. Stoptrein naar Nijmegen	8:32:10	0:00:05	0:00:12	0:00:33	0:00:50	0:00:17	0:00:06	0:01:13	8:33:23	
3. Stoptrein naar Nijmegen	8:44:24	0:00:05	0:00:12	0:00:44	0:01:01	0:00:13	0:00:06	0:01:20	8:45:44	
4. Stoptrein naar Roermond	8:57:01	0:00:05	0:00:12	0:00:23	0:00:40	0:00:14	0:00:06	0:01:00	8:58:01	
5. Stoptrein naar Nijmegen	8:59:07	0:00:05	0:00:12	0:00:41	0:00:58	0:00:15	0:00:06	0:01:19	9:00:26	
6. Stoptrein naar Venray	9:14:16	0:00:05	0:00:12	0:00:22	0:00:39	0:00:12	0:00:06	0:00:57	9:15:13	0:00:13
7. Stoptrein naar Nijmegen	9:15:26	0:00:05	0:00:12	0:00:50	0:01:07	0:00:15	0:00:06	0:01:28	9:16:54	
8. Stoptrein naar Roermond	9:28:57	0:00:05	0:00:12	0:00:19	0:00:36	0:00:15	0:00:06	0:00:57	9:29:54	0:00:13
9. Stoptrein naar Nijmegen	9:30:07	0:00:05	0:00:12	0:00:44	0:01:01	0:00:14	0:00:06	0:01:21	9:31:28	
10. Stoptrein naar Venray	9:43:31	0:00:05	0:00:12	0:00:21	0:00:38	0:00:11	0:00:06	0:00:55	9:44:26	0:00:12
11. Stoptrein naar Nijmegen	9:44:38	0:00:05	0:00:12	0:00:54	0:01:11	0:00:17	0:00:06	0:01:34	9:46:12	
12. Stoptrein naar Roermond	9:58:33	0:00:05	0:00:12	0:00:26	0:00:43	0:00:13	0:00:06	0:01:02	9:59:35	0:00:13
13. Stoptrein naar Nijmegen	9:59:48	0:00:05	0:00:12	0:00:48	0:01:05	0:00:08	0:00:06	0:01:19	10:01:07	
14. Stoptrein naar Venray	10:12:07	0:00:05	0:00:12	0:00:28	0:00:45	0:00:14	0:00:06	0:01:05	10:13:12	
15. Stoptrein naar Nijmegen	10:14:26	0:00:05	0:00:12	0:00:55	0:01:12	0:00:13	0:00:06	0:01:31	10:15:57	
16. Stoptrein naar Roermond	10:28:07	0:00:05	0:00:12	0:00:29	0:00:46	0:00:13	0:00:06	0:01:05	10:29:12	0:00:15
17. Stoptrein naar Nijmegen	10:29:27	0:00:05	0:00:12	0:00:55	0:01:12	0:00:13	0:00:06	0:01:31	10:30:58	

Tabel 13 Gemeten dichtligtijden op overweg Sint Anthonisweg te Boxmeer

Dichtligtijden per trein



Figuur 24 Gemeten dichtligtijd per trein

BIJLAGE D BEOORDELING OVERWEG

Opname ahob-overwegen volgens het overwegenregister

Straat: Sint Anthonisweg		Plaats: Boxmeer		Lc/km: 052 / 041.233		
Onderwerp	Maat	Score	Beoordeling tijdens opname	Registratie OR 2015	Verschil opname t.o.v. OR	
Aantal sporen	1 spoor	1			0	
	2 of 3 sporen	2	✓	✓		
	> 3 sporen	3				
Treinfrequentie	t/m 8/u	0	✓	✓	0	
	9 t/m 12/u	1				
	13 t/m 24/u	2				
	≥ 24/u	3				
Aansluiting station of halte	Geen aansluiting	0	✓	✓	0	
	Wel een aansluiting	1				
Wegverharding	Niet verharde weg	0			0	
	Verharde weg	1	✓	✓		
Spreiding sluitingsduur ((gemeten sluitingsduur per uur)/ (aantal treinen per uur * netto aankondiging))	≤ 2,5	0			0	
	> 2,5	1	✓	✓		
Aantal rijstroken wegverkeer	1 rijstrook	0			0	
	2 rijstroken	1	✓	✓		
	Meer dan 2 rijstroken	2				
Middengeleider	Middengeleider > 70	0			0	
	Geen of te korte middengeleider	1	✓	✓		
Snelheid wegverkeer	Wegen tot en met 50 km/u	0	✓	✓	0	
	Wegen met V > 50 km/u	1				
Intensiteit fietsverkeer	Weinig fietsverkeer	0			0	
	Veel fietsverkeer	1	✓	✓		
Fietsvoorzieningen	Geen langzaam verkeer toegestaan	0			0	
	(Deel) overweg voor uitsluitend lv	1				
	Wel fietsers en een fietspad	2	✓	✓		
	Wel fietsers, geen fietsvoorzieningen	3				
Afleiding nabij overweg	Geen afleiding	0		✓	+1	
	Wel afleiding	1	✓			
Irritatie weggebruiker ² (VOP's, rotondes, VRI's, brug)	Geen irritatie	0	✓	✓	0	
	Wel irritatie	1				
Ontruimingssituatie	Geen slechte ontruiming	0			0	
	Matige ontruiming	1	✓	✓		
Totaal			11	10	+1	

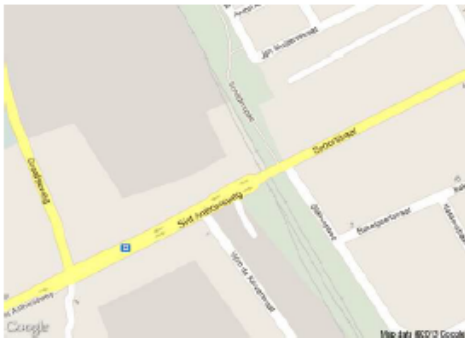
Tabel 14 Beoordeling overweg Sint Anthonisweg (tijdens opname en in de registratie)

² De risicofactor "Irritatie weggebruiker" is beoordeeld volgens de omschrijving in het OR en geldt voor irritatie die de weggebruiker in het aanlooptraject naar de overweg ervaart (zoals rotondes, verkeerslichten, et cetera). Eventuele irritatie die ter hoogte van de overweg geconstateerd is staat beschreven in paragraaf 3.3.

BIJLAGE E GEGEVENS WACHTRIJTOL 2011

Boxmeer - Spoorstraat

Gegevens 'OVERWEG'	
Geocode/km:	52 / 41,233
Wegbeheerder:	Gemeente Boxmeer
Gemeente:	Boxmeer
Plaats:	Boxmeer
Straat:	Spoorstraat
Max. snelheid wegverkeer:	50
Wachtrijtool - ID:	1421
Karakter:	Openbare overweg
Beveiliging:	Overwegbomen
Scenario:	Huidige situatie (PM1285)-2011
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting
Overweg tussen 'Culjk' (9954 m) en 'Boxmeer' (273 m)	
Geen stop-door systeem aanwezig	



<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.5463666121.5.937&chp=11.00.0.0&ll=51.5463666121.5.937>

Gebruik 'SPOOR'	
Treintype	per uur
Aantal IC/HSL's:	0
Aantal Sprinters/IR's:	8
Aantal Goederentreinen (80% gevulde slots):	0
Totaal aantal treinen:	8
Individuele treinen (per uur):	
R-775-H-1: Nijmegen - Venray	
R-776-H-2: Venray - Nijmegen	
R-765-T-1: Roermond - Nijmegen	
R-765-H-1: Nijmegen - Roermond	
R-775-H-2: Nijmegen - Venray	
R-776-H-1: Venray - Nijmegen	
R-770-T-1: Roermond - Nijmegen	
R-770-H-1: Nijmegen - Roermond	

Gebruik 'WEG'	
Richting 1	Richting 2
Beschouwde periode:	Beschouwde periode:
BRON:	BRON:
Intensiteit (mv/u in beschouwde periode):	Intensiteit (mv/u in beschouwde periode):

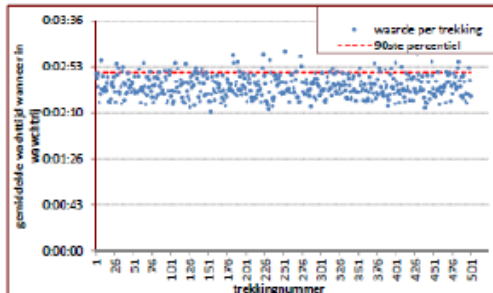
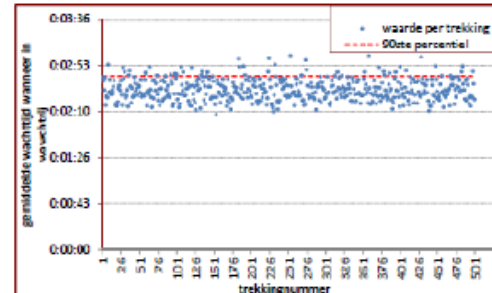



Resultaten 'SPOOR'			
Dichttijden (richting onafhankelijk)	Min*	Gem*	Max*
Dichttijd per sluiting:	0:00:52	0:02:36	0:06:31
Totale dichttijd per uur:	0:11:23	0:13:26	0:15:09
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min*	Gem*	Max*
Aantal sluitingen per uur:	4	5.23	8



■ gemiddelde dichttijd per uur

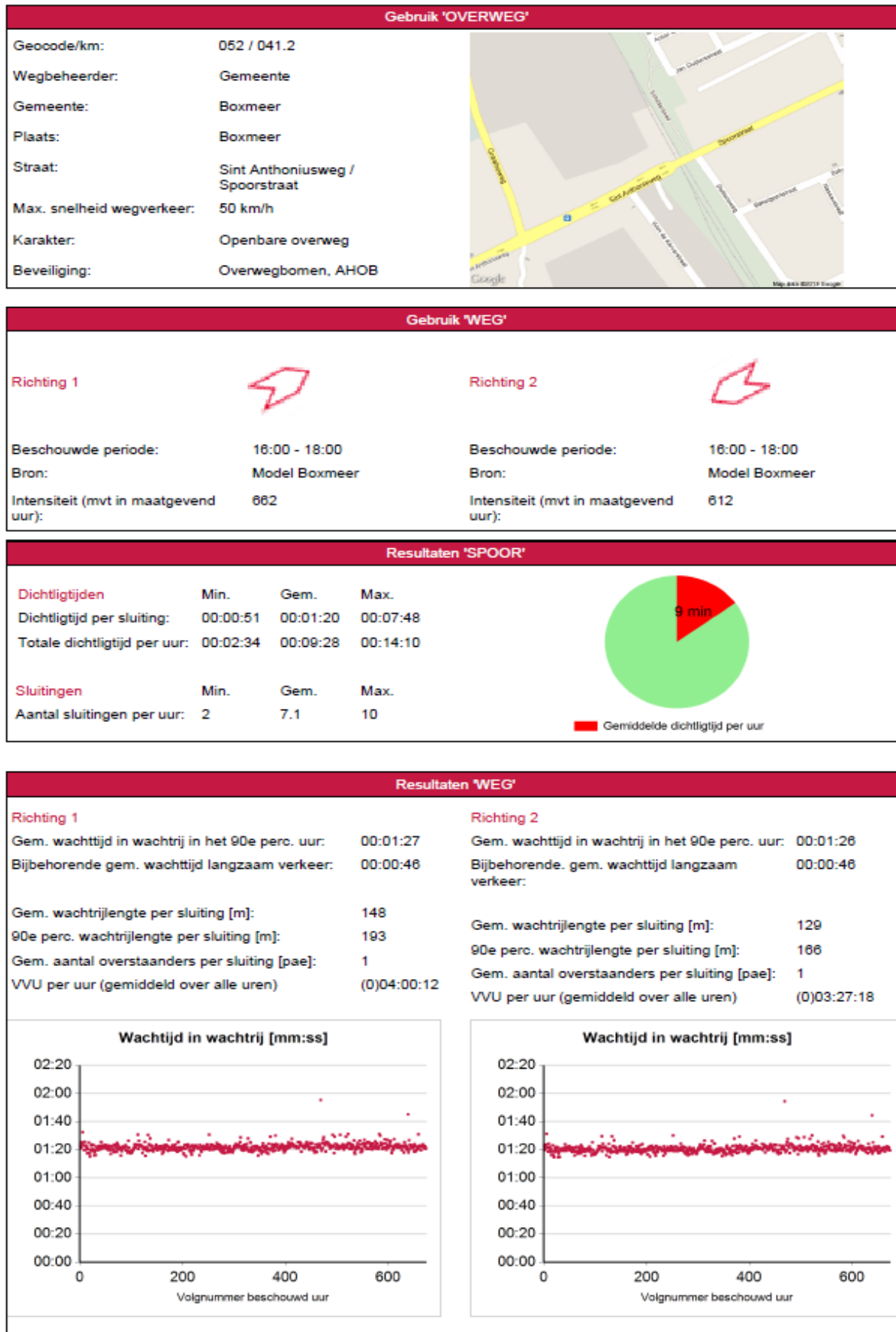
Resultaten 'WEG'	
Richting 1	Richting 2
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:
Gem aantal overstaanders per sluiting [pac]:	Gem aantal overstaanders per sluiting [pac]:

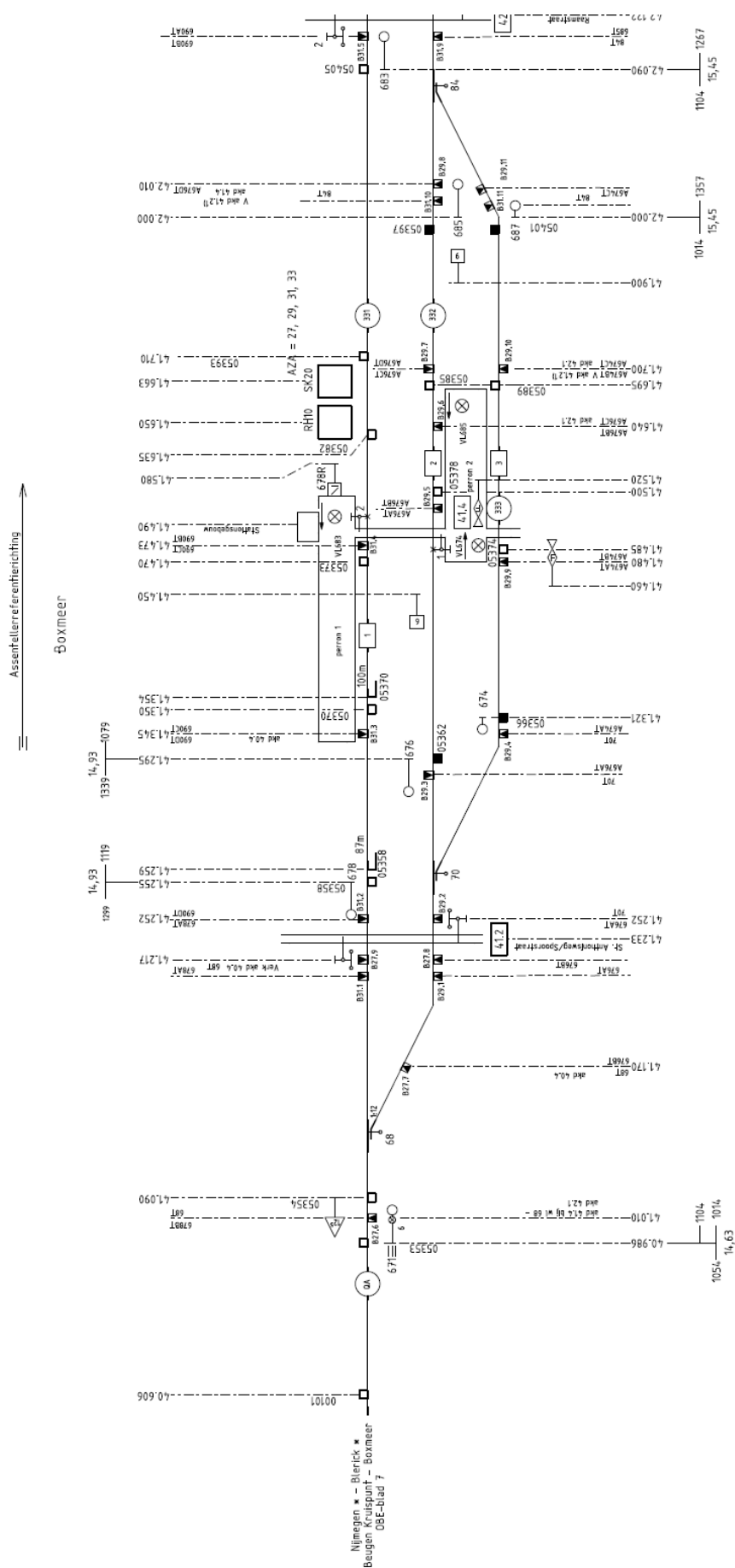
VVU per uur (gem over alle trekkings): (0) 11:05:47 (0) 09:59:10

* over alle trekkings en sluitingen

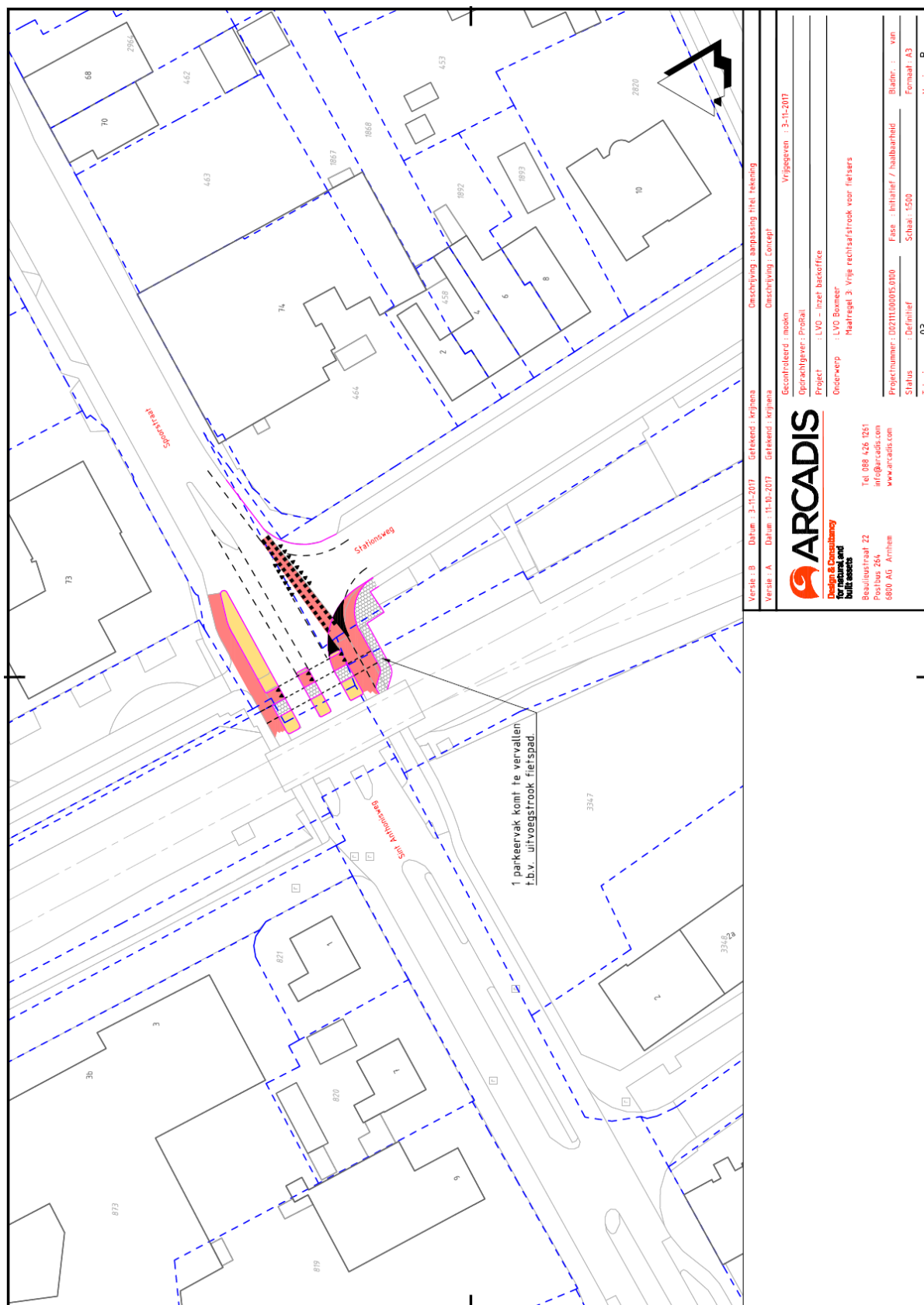
BIJLAGE F GEGEVENS WACHTRIJTOOL 2018



BIJLAGE G (DEEL) OBE-BLAD



BIJLAGE H MAATREGEL 3 VRIJE RECHTSAFSTROOK VOOR FIETSERS



BIJLAGE I MAATREGEL 4 OPHEFFEN SCHILDERSPAD EN HERROUTEREN FIETSVERKEER

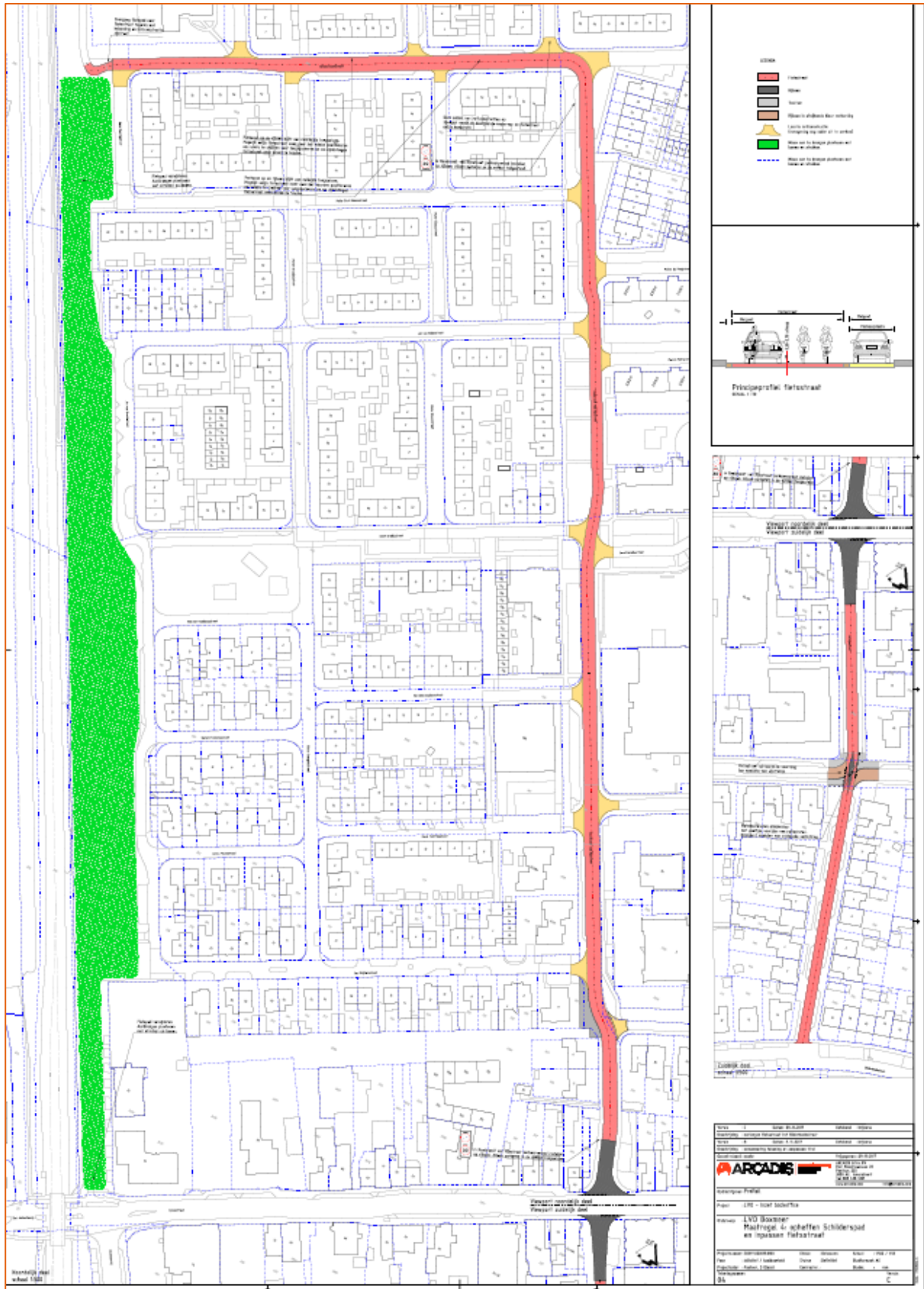
Ontwerpkeuzes

In het ontwerp is uitgegaan van prioriteit voor de fietsstraat. De fietsstraat loopt door een 30 km-zone met gelijkwaardige kruispunten. Door het toepassen van inritconstructies in de zijstraten kan toch de voorrang worden geregeld voor de fietsstraat.

In de Jeroen Boschstraat wordt in de huidige situatie op de rijbaan geparkeerd. De vraag is of men dit wilt blijven toestaan in geval van een fietsstraat. De rijbaan is breed genoeg voor parkeren aan één zijde van de weg. Daarnaast zijn er niet voldoende parkeervakken aanwezig. Door de aslijn van de fietsstraat op deze locaties iets uit de as van de rijbaan te leggen kan er ruimte voor parkeren worden gecreëerd. Eventueel kan deze parkeerstrook worden bestraat in een afwijkende kleur verharding.

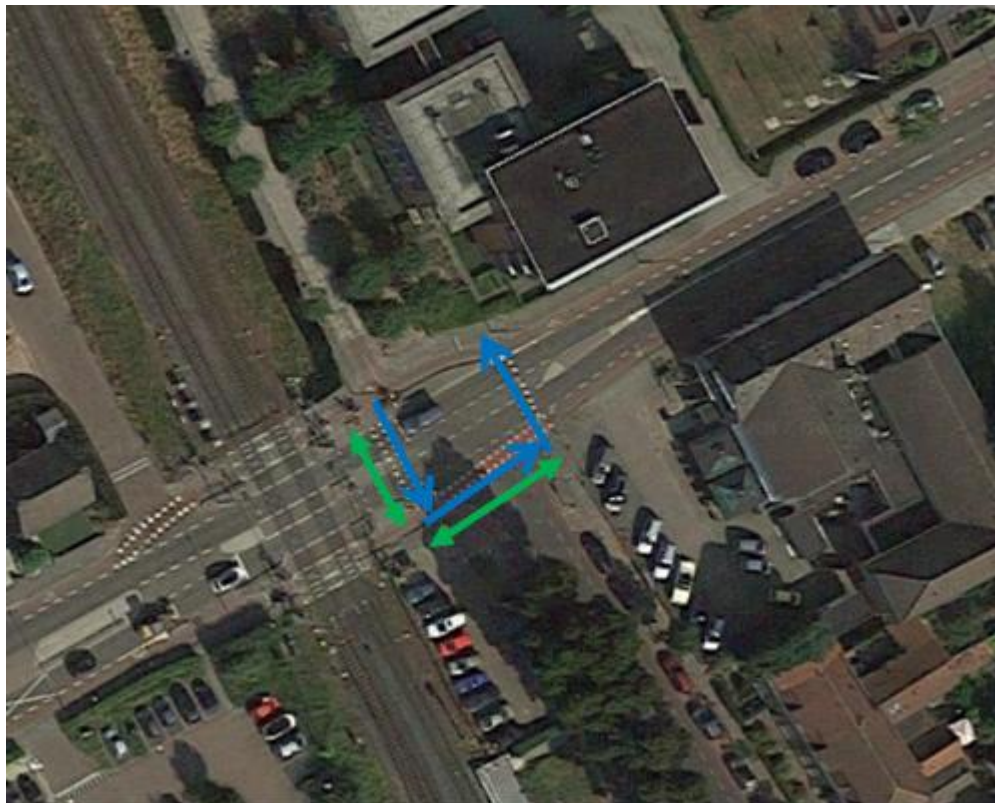
In de Rembrandt van Rijnstraat wordt niet op de rijbaan geparkeerd. Hier lijken op basis van het beeld vanuit Googlemaps voldoende parkeervakken naast de rijbaan aanwezig. Als dit het geval is, kan een parkeerverbodszone worden ingesteld voor parkeren op de rijbaan. De rijbaan is hier ook smaller dan in de Jeroen Boschstraat.

Ontwerp: volgende pagina



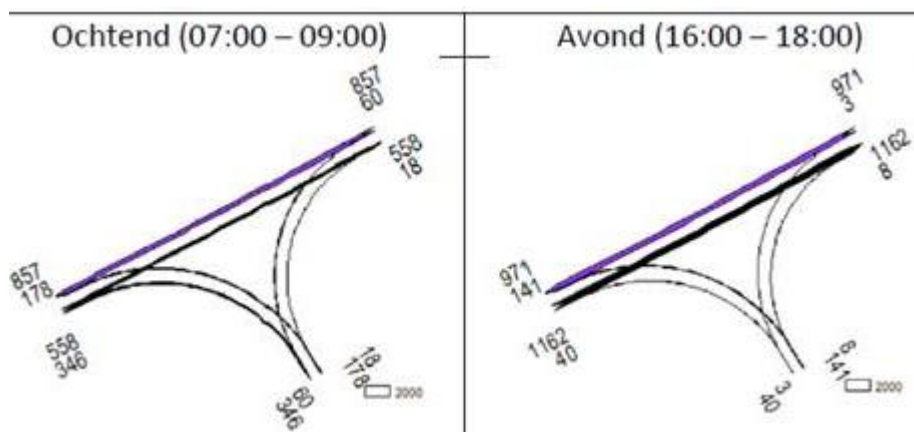
BIJLAGE J VERKEERSREGELINSTALLATIE

Om te kunnen bepalen wat de impact van een verkeersregelinstallatie is, is uitgegaan van de onderstaande oversteken in de vormgeving (fiets = blauw, voetganger = groen).

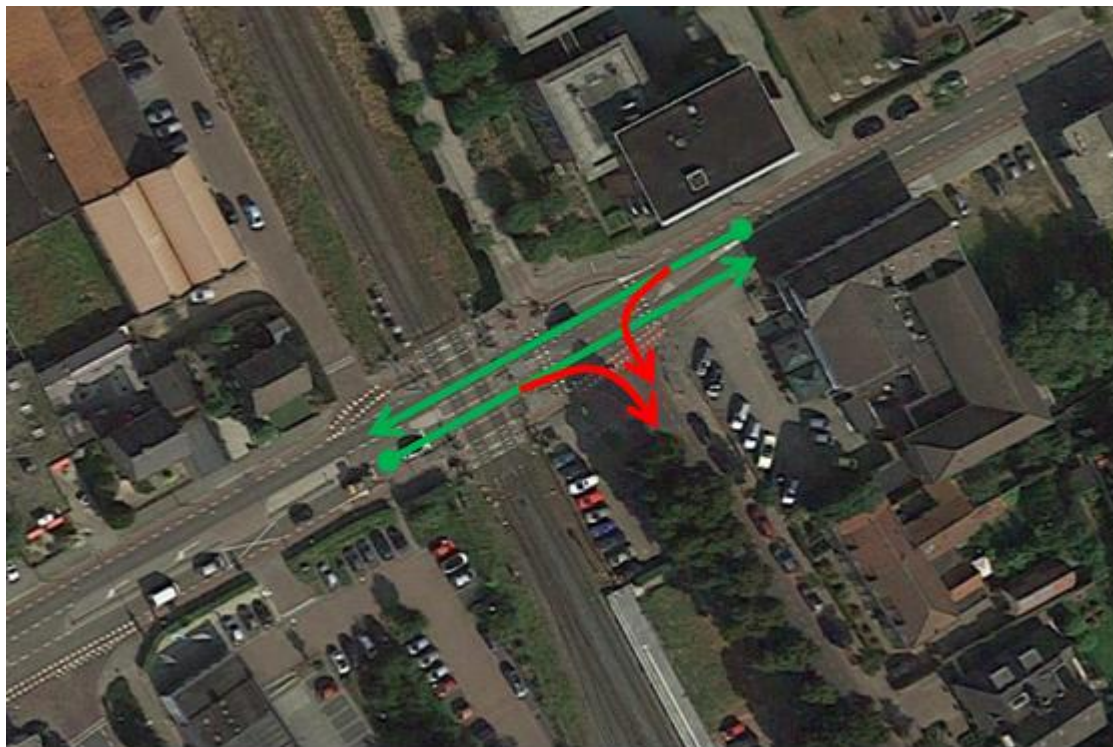


Aan de west- en zuidzijde een voetgangersoversteek in 2 richtingen, fietsers kunnen rondom het kruispunt oversteken. Voor het autoverkeer geldt als uitgangspunt dat deze op de Sint Anthonisweg voor de spoorwegovergang een licht krijgen om te voorkomen dat men stilstaand verkeer op de overgang krijgt. Dit zorgt voor een langere afstand tot het kruispunt waardoor er sprake is van een grotere verliestijd.

De berekening is met COCON uitgevoerd, waarbij een inschatting is gemaakt van de ontruimingstijden en capaciteit. De analyse is daarmee een goede verkenning die een goede indicatie van de afwikkeling geeft. Gerekend is met de intensiteiten die in de integrale knelpuntenanalyse zijn opgenomen.



Als gevolg van het voornamelijk doorgaande verkeer betreft (Sint Anthonisweg – Spoorstraat en v.v.) worden de afslagen richting de Stationsweg vrijwel niet gebruikt (uitgezonderd de ochtendspits vanaf de Sint Anthonisweg rechtsaf). Als er geen aparte opstelvakken voor het autoverkeer worden gecreëerd, raakt de VRI overbelast (cyclustijd > 100 seconden, wat niet wenselijk is voor een T-kruising). Daarmee moeten de verkeersstromen op de doorgaande verbinding (Sint Anthonisweg) worden gesplitst van de afslaande richtingen zodat de doorgaande stroom tegelijk groen kan krijgen (zie afbeelding).



Dit betekent dat in ieder geval een linksaf opstelvak vanaf de Spoorstraat richting de Stationsweg moet worden aangelegd.

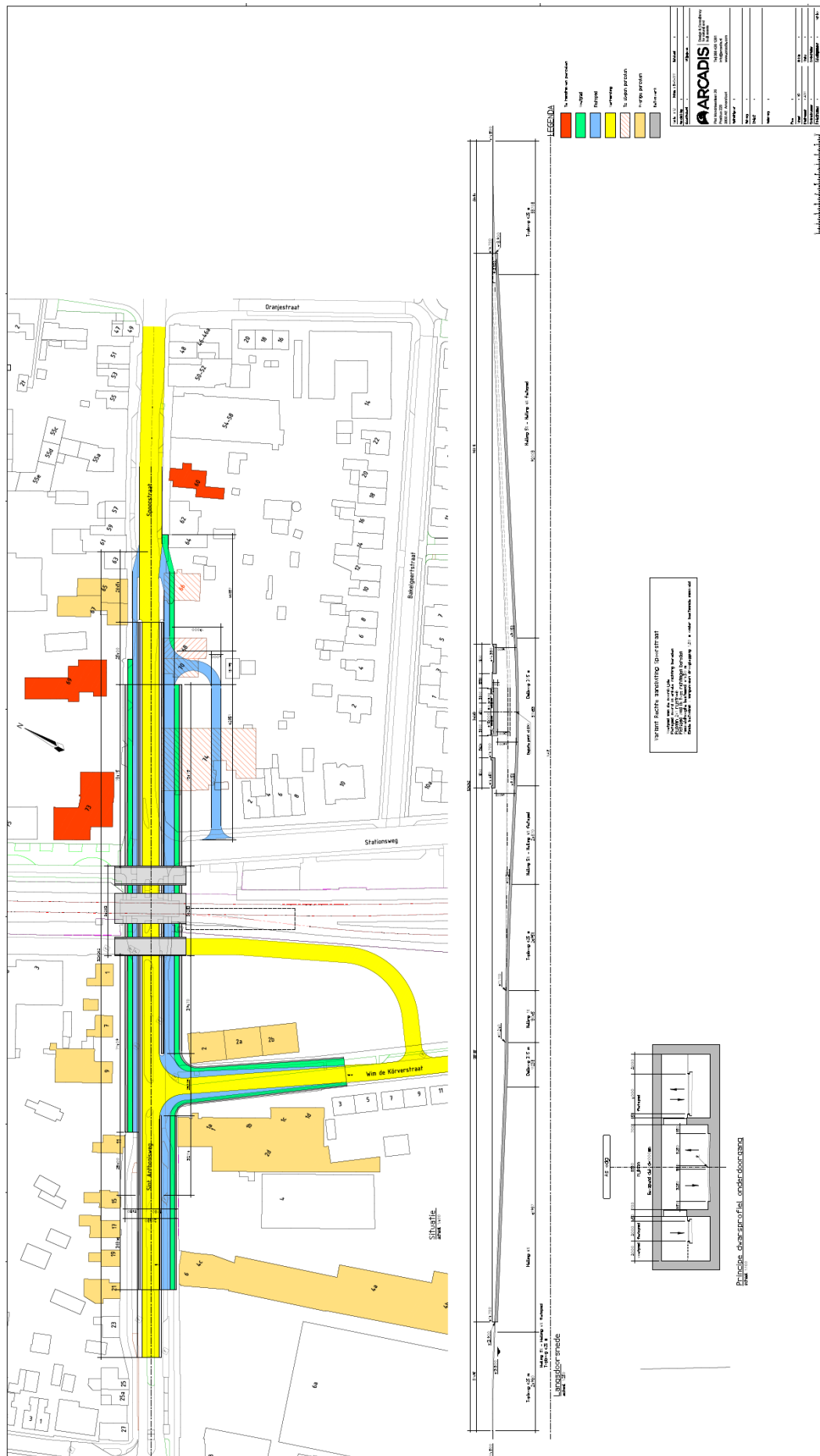
Een VRI berekening met deze uitgangspunten leidt in de ochtendspits tot een cyclustijd van 75 seconden en in de avondspits 86 seconden. Normaal gesproken is een geaccepteerde grenswaarde een maximale cyclustijd van 90 seconden bij een T-kruising. Echter dit is een nieuwe situatie. Als een VRI dan al zo hoog in de cyclustijd zit, is er geen sprake van een robuuste situatie. Dit blijkt ook uit de wachtrijlengte. De wachtrij op de Sint Anthonisweg slaat terug tot over de Wim de Körverstraat (circa 100m). Dit is geen wenselijke situatie.

Omdat rekening is gehouden met een fiets- en voetgangersoversteek parallel aan de Sint Anthonisweg, wordt ook een rechtsaf opstelvak geadviseerd op de Sint Anthonisweg. Hierdoor kan de fietser en voetganger tegelijk groen krijgen met de doorgaande richting (zodat deze in de schaduw meekan). Dit zorgt er dan wel voor dat de spoorwegovergang moet worden verbreed, wat tegenstrijdig is met de LVO uitgangspunten (en tot hoge kosten zal leiden). Als hier van wordt uitgegaan, leidt dit in de ochtendspits topt een cyclustijd van op 58 seconden, in de avondspits op 63 seconden. Dit is regeltechnisch een meer acceptabele situatie. Een lage cyclustijd is tevens wenselijk voor de fietsers, zodat deze minder lang hoeven te wachten op de volgende groenfase. Echter ook in deze vormgeving zal de wachtrij op de Sint Anthonisweg regelmatig terugslaan tot over de Wim de Körverstraat.

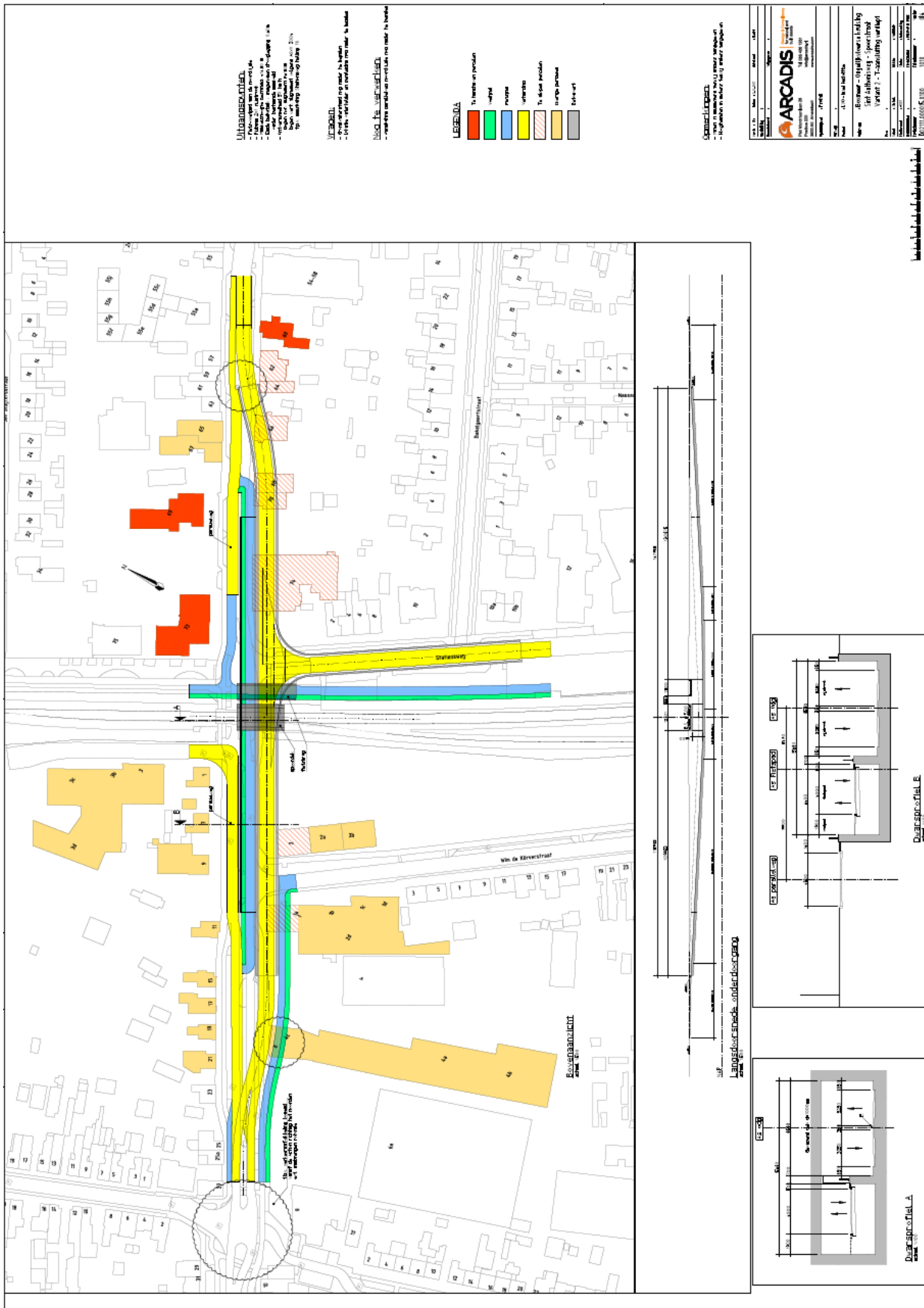
Voor de afslaande richtingen hoeven geen lange opstelvakken te worden gemaakt. Het linksaf opstelvak heeft voldoende aan de minimale opstellengte (30m, dat is een vrachtwagen en een auto), de rechtsaffer zal iets van 40m lang moeten worden.

Puur regeltechnisch bezien, is een verkeersregelininstallatie mogelijk. Maar het vraagt wel om een extra opstelstrook op de overweg. Iets dat uitdrukkelijk niet gewenst is vanuit LVO optiek. Plus, bij de berekeningen is niet meegenomen dat de trein de afwikkeling verstoort. Zeker wanneer er sprake is van een moment met vlinderen. Dan komt de afwikkeling verder onder druk te staan. Hiermee zal opstelrij tot nog verder dan de Wim de Korverstraat komen en aan de oostzijde het dorp in. Een verkeersregelininstallatie wordt om deze redenen niet als reële optie gezien.

BIJLAGE K ONDERTUNNELING, AFSLUITEN STATIONSWEG



BIJLAGE L ONDERTUNNELING, AANSLUITEN STATIONSWEG



Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com

Projectnummer: D02111.000015
Onze referentie: 079434148 G