

PHS METEREN-BOXTEL:

MB1410-01 DEELONDERZOEK BARRIÈREWERKING

PRORAIL

10 januari 2014
077234681:D - Definitief
D01021.000175.0100



Inhoud

1	Inleiding	3
2	Aanpak en methodiek	5
2.1	Beleidskader	5
2.2	Beoordelingskader.....	6
2.3	Methodiek.....	7
2.4	Uitgangspunten	7
3	Huidige Situatie en Autonome Ontwikkeling (2020/2030)	9
3.1	Huidige situatie.....	9
3.2	Autonome ontwikkeling.....	10
4	Alternatieven en varianten	12
5	Effectbeoordeling	13
5.1	Methodiek.....	13
5.2	Boog Meteren	14
5.3	's-Hertogenbosch – Vught.....	14
5.3.1	Effecten.....	14
5.3.2	Mitigerende en compenserende maatregelen	23
Bijlage 1	Gegevens PHS corridor studie 2011/2012	24
Bijlage 1.1	Gemeente Neerrijnen, Waalbanddijk	25
Bijlage 1.2	Gemeente Zaltbommel, Bommelskade.....	26
Bijlage 1.3	Gemeente Zaltbommel, Vliedseweg	27
Bijlage 1.4	Gemeente Maasdriel, Maasdijk	28
Bijlage 1.5	Gemeente Den Bosch, Orthenseweg.....	29
Bijlage 1.6	Gemeente Vught, Loonsebaan.....	30
Bijlage 1.7	Gemeente Vught, Helvoirtseweg	31
Bijlage 1.8	Gemeente Vught, St. Elisabethstraat / Esschestraat	32
Bijlage 1.9	Gemeente Vught, Molenstraat/Repelweg	33
Bijlage 1.10	Gemeente Vught, Laagstraat/Wolfskamerweg	34
Bijlage 1.11	Gemeente Vught, Groenesteeg / Halsebroek.....	35
Bijlage 1.12	Gemeente Vught, Runsdijk / Gestelseweg	36
Bijlage 1.13	Gemeente Boxtel, Molenwijkseweg	37
Bijlage 1.14	Gemeente Boxtel, Esscheheike.....	38
Bijlage 1.15	Gemeente Boxtel, Leenhoflaan	39
Bijlage 1.16	Gemeente Boxtel, Tongersestraat	40
Bijlage 2	Wachtrijtool berekeningen	41
Bijlage 2.1	Analyse Goudappel Coffeng	42
Bijlage 2.2	Loonsebaan	48
Bijlage 2.3	Helvoirtseweg.....	51
Bijlage 2.4	Esschestraat / St. Elisabethstraat.....	54

Bijlage 2.5	Molenstraat / Repelweg.....	57
Bijlage 2.6	Laagstraat / Wolfskamerweg.....	60
Bijlage 2.7	Aert Heymlaan	63
Colofon		66

1

Inleiding

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek barrièrewerking ten behoeve van de variantennota PHS Meteren – Boxtel. In dit document zijn voor twee plangebieden binnen het project de effecten op barrièrewerking beschreven.

Plangebied

De plangebieden voor het project Meteren – Boxtel betreffen twee locaties waar een fysieke ingreep in de spoorweginfrastructuur wordt uitgevoerd, namelijk:

1. de zuidwestboog bij Meteren en;
2. de viersporigheid tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting en de vrije kruising bij Vught.

De omvang van het plangebied wordt bepaald door de ruimte die nodig is om de uitbreiding van het spoor en de mogelijke verdiepte ligging in Vught te realiseren. Het plangebied is weergegeven in Afbeelding 1 (zie volgende pagina) met een gele lijn.

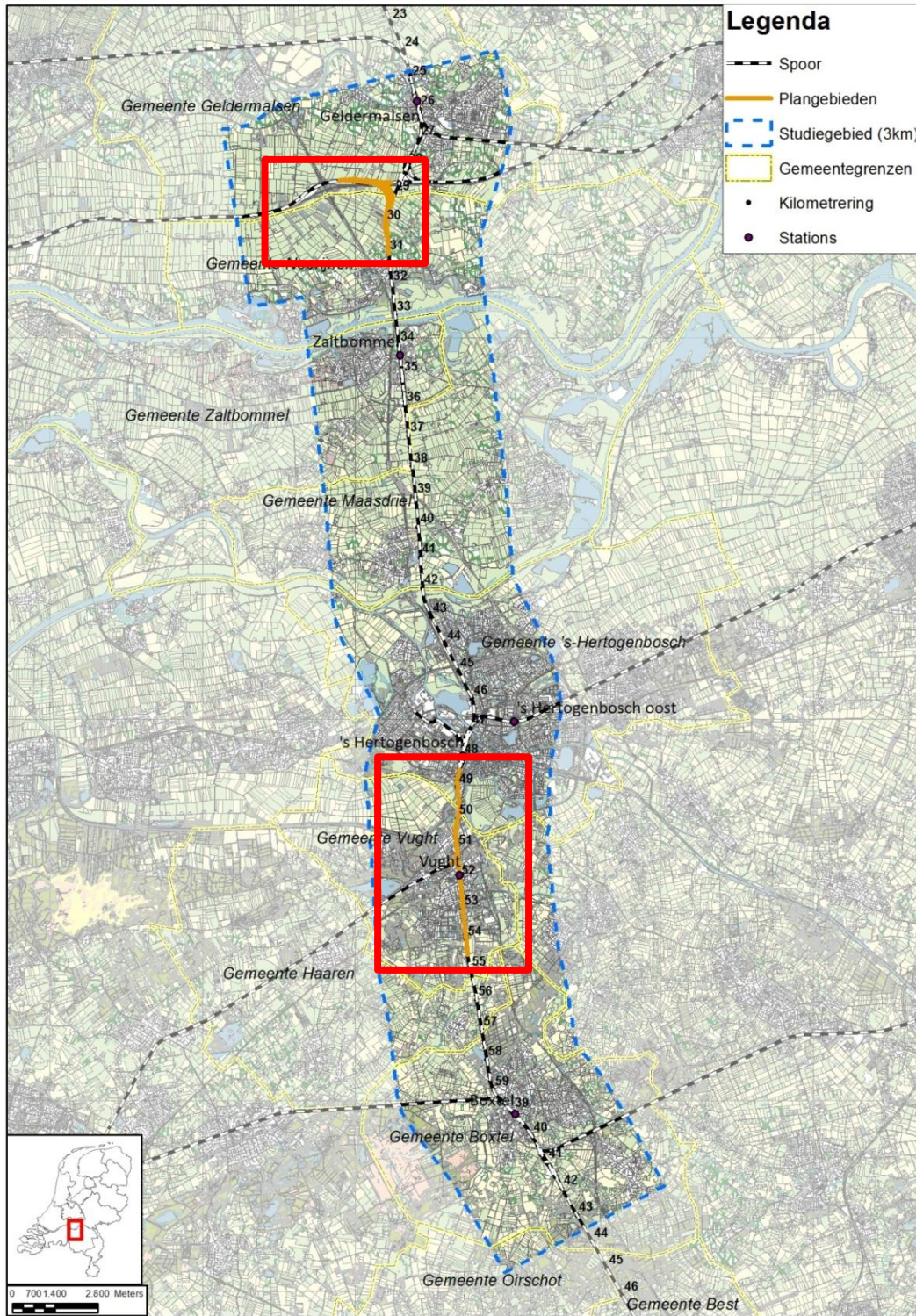
Studiegebied

Het studiegebied is groter dan het plangebied en omvat het gebied waar de milieueffecten onderzocht worden als gevolg van de ingreep alsmede de gevolgen van het hiermee samenhangende andere spoorgebruik. In het studiegebied wordt ook gekeken naar eventuele mitigerende en compenserende maatregelen die op grond van de milieuonderzoeken naar voren komen.

Het studiegebied is weergegeven in Afbeelding 1 middels een blauwe stippellijn. Voor de variantenafweging zijn niet de effecten van het gehele studiegebied Meteren – Boxtel bepaald, maar is ingezoomd op de gebieden waar een keuze tussen varianten gemaakt dient te worden. Deze gebieden zijn globaal aangegeven in Afbeelding 1 (rood omkaderd).

Achtergronddocument 'Algemene toelichting'

In het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01), is een uitvoerige inleiding gegeven over dit project. Hierin is onder andere het kader en de voorgenomen activiteit beschreven.



Afbeelding 1: Studiegebied Meteren – Boxtel en twee plangebieden.

2 Aanpak en methodiek

2.1 BELEIDSKADER

Ten aanzien van barrièrewerking bestaat er geen wet- en regelgeving. Er is geen norm waaraan moet worden voldaan. Ten aanzien van (overweg)veiligheid bestaat er ook geen norm maar wel een kadernota met daarin het beleid ten aanzien van het wijzigen van overwegen.

Nationaal

In hoofdstuk 7 van de Derde Kadernota Railveiligheid van juni 2010 [01], met als onderwerp “Veilig Leven”, is in paragraaf 7.2 het huidige beleid op het gebied van overwegen beschreven. Men streeft naar een voortdurende verbetering van de veiligheid op overwegen en hanteert daarbij het “Nee, tenzij” principe. In algemene zin betekent dat principe dat wijzigingen aan bestaande overwegen of het bouwen van nieuwe overwegen, maar ook het opheffen van bestaande overwegen, slechts dan uitgevoerd mogen worden indien de initiatiefnemer met een risicoanalyse aantoont dat de overwegveiligheid niet achteruit gaat.

Nee tenzij-principe (volgend Derde Kadernota pagina 66)

“De hoofdlijnen van het overwegenbeleid zijn gebaseerd op een “nee tenzij” - principe, dat geldt in de volgende situaties:

- De verkeersfunctie van bestaande overwegen (gebruik van een spoorbaanvak of openbare weg) mag niet worden gewijzigd tenzij door de initiatiefnemer aan de hand van een risicoanalyse kan worden aangetoond dat door aanvullende maatregelen de overwegveiligheid niet verslechtert en daarmee de risico's worden beheerst. De aanvullende maatregelen kunnen ook in het gebied rond de betreffende overweg worden gevonden.

Met de methode van risicoanalyse kunnen veiligheidsrisico's en het effect van beheersmaatregelen inzichtelijk worden gemaakt. De uitkomsten van een risicoanalyse ondersteunen het besluitvormingsproces om het aanpassen van (het gebruik van) een overweg wel of niet toe te staan. De gangbare praktijk is dat de risicoveroorzaker/initiatiefnemer een kwalitatieve analyse opstelt, welke door de Inspectie Verkeer en Waterstaat binnen 6 weken wordt beoordeeld. De initiatiefnemer van een project is verantwoordelijk voor compensatie van eventuele nadelige veiligheidsaspecten. Daarbij geldt overigens een proportionaliteitsbeginsel: de kosten van maatregelen dienen in verhouding te staan met de te realiseren veiligheidswinst. Als het gaat om overwegenbeleid is, voor gemeenten niet alleen de veiligheid op overwegen van belang, maar ook de doorstroming van het verkeer.”

Tot zover de Derde Kadernota Railveiligheid. Bij de aanpassing van het gebruik van de overwegen dient daarom met een risicoanalyse aangetoond te worden dat de overwegveiligheid niet achteruit gaat.

2.2 BEOORDELINGSKADER

Het effectenonderzoek is voor ieder aspect primair gericht op het onderscheidend vermogen van de alternatieven. De onderzoeksaspecten worden daarom in deze fase uitgewerkt op het detailniveau dat bepalend is voor de keuze van de alternatieven. Voor het beoordelen van de effecten van de alternatieven voor het aspect overwegen wordt het beoordelingskader van Tabel 1 gehanteerd. Onder de tabel worden de gehanteerde criteria toegelicht.

Thema	Aspect	Criterium	Uitgedrukt in
Barrièrewerking:	Oversteekbaarheid overwegen	Wachttijd gemotoriseerd verkeer	Aantal overwegen i.c.m. oversteekbaarheid; wachttijd gemiddeld niet langer dan 1 minuut.
		Wachttijd langzaam verkeer	Idem met als toevoeging de wachttijd vanaf start sluiting tot treinpassage langer dan 55 seconden.
		Overstaande voertuigen	Aantal voertuigen dat blijft staan na een sluiting.
		Voertuigverliesuren	Index voertuigverliesuren
	Bereikbaarheid voor hulpdiensten	Opkomsttijd	Index opkomsttijd

Tabel 1 Beoordelingskader Barrièrewerking: Oversteekbaarheid overwegen

Toelichting gehanteerde criteria:

- **Wachttijd gemotoriseerd verkeer**
De tijd dat het gemotoriseerd verkeer bij een treinpassage gemiddeld moet wachten. Het uitgangspunt is dat deze gemiddelde wachttijd onder de één minuut moet liggen.
- **Wachttijd langzaam verkeer**
De tijd dat het langzame verkeer bij een treinpassage gemiddeld moet wachten. Dezelfde 1 minuut als voor gemotoriseerd verkeer wordt hier voor langzaam verkeer ter indicatie gebruikt. Daarnaast geldt voor langzaam verkeer ook de tijd tussen het activeren van de bellen en de knipperlichten tot het verschijnen van een trein op de overweg. Voor de effectvergelijking wordt hier een indicatieve grens van 55 seconden aangehouden. Uit het onderzoek van 2003 is gebleken dat langzaam verkeer na deze 55 seconden de neiging heeft om onveilig gedrag te gaan vertonen door de overweginstallatie te negeren.
- **Overstaande voertuigen**
Het aantal voertuigen dat, naar verwachting, na het beschikbaar komen van de overweg - na passage van een trein en het weer sluiten van de overweg voor een volgende trein - nog steeds voor de overweg staat te wachten. Bij zeer frequente en/of lange sluitingen bestaat het risico dat de wachtrij blijft toenemen in filevorm. Uitgangspunt is een gemiddeld aantal overstaande voertuigen lager dan 0,25, ofwel één overstaand voertuig per vier sluitingen inhoudt.
- **Voertuigverliesuren**
De tijd die voertuigen verliezen door de sluitingstijd van de overweg.
- **Opkomsttijd**
De tijd tussen oproep van de hulpdiensten en het bereiken van de incidentlocatie.

2.3 METHODIEK

Werkwijze

Het onderzoek naar de barrièrewerking van overwegen betreft een studie naar de veranderingen in de verkeerssituatie met de gewijzigde stromen en toekomstige ontwikkelingen van zowel het weg- als het treinverkeer. Conform opgave worden er wijzigingen uitgevoerd aan overwegen in het plangebied waarbij bepaalde overwegen worden afgesloten voor een deel of al het verkeer en worden vervangen door ongelijkvloerse kruisingen. Maar veel overwegen worden vooralsnog ook gehandhaafd terwijl ze wel veel meer treinen te verwerken krijgen.

Voor het onderzoek heeft voornamelijk bureauonderzoek plaatsgevonden wat is aangevuld (en vooraf gegaan) met opnames ter plaatse. Voor de ontwikkelingen in het treinverkeer is gebruik gemaakt van de opgave vanuit PHS en voor het wegverkeer zijn de studie van Goudappel Coffeng (Visie op de hoofdwegenstructuur Vught) en het Verkeersmodel GGA regio 's-Hertogenbosch aangehouden.

Plan- en studiegebied

Voor de Barrièrewerking door Overwegen betreft het plan- en studiegebied de overwegen (complete lijst zie paragraaf 3.1) met de directe omgeving. De omgeving van de overwegen betreft de weginfrastructuur aan beide zijden van de overweg met de daarbij horende verkeersintensiteiten en het treinverkeer op de overweg met haar karakteristieken zoals bijvoorbeeld de ligging op de vrije baan of nabij een halte of station.

Invloedsgebied

De grootte van het invloedsgebied van de wijzigingen op de overwegen ten gevolge van het project PHS Meteren – Boxtel is voor het onderwerp barrièrewerking mede afhankelijk van de aanwezige alternatieve spoor kruisingen in de nabijheid.

Als de overwegen ten gevolge van een toenemende treinfrequentie langer dicht liggen en het wegverkeer daar hinder van gaat ondervinden gaat men naar alternatieven zoeken. Als er dan een ongelijkvloerse kruising op korte afstand beschikbaar is zal men daar gebruik van maken en is de hinder door het project gering. Is er geen alternatief beschikbaar dan is de hinder groter, men staat daadwerkelijk langer te wachten. Meerdere overwegen hebben echter een laag verkeersaanbod op de weg. Mocht dat verkeer geconfronteerd worden met een gesloten overweg dan is de hinder daardoor voor dat verkeer aanwezig maar door dat er in totaal weinig wegverkeer van de overweg gebruik maakt zijn er weinig bestuurders die de hinder ondervinden.

Een eerste inschatting is dat het invloedsgebied zich zal uitspreiden tot 1 tot 1,5 km van de overweg.

2.4 UITGANGSPUNTEN

De voor de barrièrewerking door overwegen gehanteerde uitgangspunten zijn:

- Opnames gedaan in 2013.
- Toekomstige treinaantallen conform opgave (CRS).
- Huidige treinaantallen conform opgave van ProRail Vervoer & Dienstregeling.
- Eindrapport Visie op de hoofdwegenstructuur Vught, Goudappel Coffeng.
- Verkeersmodel GGA regio, 's-Hertogenbosch 2004, 2015 en 2020, Technische rapportage.
- Wachtrijtool 2.30 van Goudappel Coffeng, zie bijlage 3.
- Slotvulling van de goederenpaden van 13, 33 en 53% voor de huidige situatie respectievelijk de referentiesituatie respectievelijk de PHS-situatie. Deze waarden komen uit het onderzoek van Goudappel Coffeng, zie bijlage 3 en zijn conform de studie 'Beoordeling PHS-overwegensituaties op bereikbaarheid 1^e fase' van Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail van 15 mei 2013.

Vervoersprognose

De omvang van het toekomstig goederenvervoer is niet exact te voorspellen. Daarom zijn door ProRail prognoses gemaakt voor diverse scenario's: bij lage en bij hoge economische ontwikkeling. Voor de effectberekeningen is vervolgens uitgegaan van het aantal treinpaden per uur in combinatie met slotvullingen conform de 'Beoordeling PHS-overwegsituaties op bereikbaarheid 1^e fase' van Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail van 15 mei 2013 (zie bijlage 3.1).

Bron: Uitgangspunten MER en OTB onderzoek MER PHS Meteren-Boxtel, 11 juli 2013.

Traject	Huidige situatie	Referentie 2020/2030	Projectsituatie 2020/2030
Meteren – Diezebrug aansluiting	16	16	16
Diezebrug aansluiting – 's-Hertogenbosch	20	24	24
s-Hertogenbosch – Vught aansluiting	20	24	24
Vught aansluiting – Boxtel	12	16	16

Tabel 2 Verwachte aantallen reizigerstreinen per uur in beide richtingen in de huidige situatie, referentie 2020/2030 (zonder PHS Meteren-Boxtel) en projectsituatie 2020/2030.

Traject	Huidige situatie	Referentie 2020/2030	Projectsituatie 2020/2030
Meteren – Diezebrug aansluiting	2; 0,26	8; 2,64 (9)	8; 4,24 (22 - 82)
Diezebrug aansluiting – 's-Hertogenbosch	4; 0,52	10; 3,3 (20)	10; 5,3 (30 - 86)
s-Hertogenbosch – Vught aansluiting	4; 0,52	10; 3,3 (20)	10; 5,3 (30 - 86)
Vught aansluiting – Boxtel	2; 0,26	8; 2,64 (9)	8; 4,24 (20 - 81)

Tabel 3 Goederenpaden per uur in beide richtingen met achter de ; het aantal goederentreinen per uur in de berekening uitgaande van de slotvulling per variant. Tussen haakjes staan de verwachte aantallen goederentreinen per etmaal in beide richtingen in de referentie- (zonder het PHS-project Meteren – Boxtel) en projectsituatie 2020/2030. Voor de projectsituatie staan de uiterste waarden tussen haakjes.

3

Huidige Situatie en Autonome Ontwikkeling (2020/2030)

3.1 HUIDIGE SITUATIE

In de huidige situatie liggen binnen het plangebied de volgende 17 overwegen.

KM	Plaats	Straat	Karakter	Uitrusting
032.029	WAARDENBURG	WAALBANDDIJK	Openbaar	Mini AHOB
035.867	ZALTBOMMEL	BOMMELSEKADE VIADUCTWEG	Openbaar	AHOB
037.773	BRUCHEM	VLIERDSEWEG	Openbaar	Mini AHOB
041.078	HEDEL	MAASDIJK	Openbaar	AHOB
045.818	ORTHEN	ORTHEN	Openbaar	AHOB
050.546	VUGHT	LOONSEBAAN	Openbaar	AHOB
051.590	VUGHT	HELVOIRTSEWEG	Openbaar	AHOB
052.150	VUGHT	ST.ELISABETHSTRAAT	Openbaar	AHOB
052.669	VUGHT	MOLENSTRAAT	Openbaar	AHOB
053.166	VUGHT	LAAGSTRAAT/WOLFSKAMERWEG	Openbaar	AHOB
055.258	ESCH	HALSEBROEK	Openbaar	Mini AHOB
056.500	ESCH	GESTELSEWEG	Openbaar	AHOB
057.714	BOXTEL	MOLENWIJKSEWEG	Openbaar	AHOB
058.365	BOXTEL	ESSCHEHEIKE	Openbaar	Mini AHOB
058.892	BOXTEL	LEENHOFLAAN	Openbaar	AHOB
059.450	BOXTEL	TONGERSESTRAAT	Openbaar	AHOB
018.892	VUGHT	AERT HEYMLAAN*	Openbaar	AHOB

Tabel 4 Overwegen in plangebied

* Overweg bevindt zich op spoorlijn Tilburg – Vught Aansluiting.

Binnen het landelijk Programma Hoogfrequent Spoor zijn deze overwegen binnen de corridorstudie Amsterdam – Eindhoven beschouwd. In bijlage 1 vindt u de gegevens betreffende de overwegen.

In de huidige situatie zijn ten aanzien van de voor deze MER gehanteerde criteria de volgende opmerkingen te maken.

- Wachtijd gemotoriseerd verkeer (De tijd dat het gemotoriseerd verkeer bij een treinpassage gemiddeld moet wachten.).

In de huidige situatie zijn de overwegen in de Helvoirtseweg en Tongersestraat in beeld voor een (te) lange wachtijd. Beide hebben last van een hoge treinfrequentie en langere sluitingstijden door halterende treinen bij respectievelijk de haltes Vught en Boxtel.

- Wachtijd langzaam verkeer (De tijd dat het langzame verkeer bij een treinpassage gemiddeld moet wachten.).

In de huidige situatie zijn de overwegen in de Helvoirtseweg en Tongersestraat in beeld voor een (te) lange wachtijd. Beide hebben last van een hoge treinfrequentie en langere sluitingstijden door halterende treinen bij respectievelijk de haltes Vught en Boxtel. Bij de lange wachttijden overschrijden in de huidige situaties de Sprinters al geregeld de gestelde tijd van 55 seconden van het activeren van de overweg totdat de trein op de overweg is verschenen.

- Overstaande voertuigen (Het aantal voertuigen dat, naar verwachting, na het beschikbaar komen van de overweg na passage van een trein en het weer sluiten van de overweg voor een volgende trein, nog steeds voor de overweg staat te wachten, zij het op kortere afstand van de overweg omdat een deel van de file al wel de overweg is gepasseerd.).

In de huidige situatie zal in incidentele gevallen bij de overwegen in de Helvoirtseweg en Tongersestraat sprake zijn van overstaande voertuigen.

- Voertuigverliesuren (De tijd die voertuigen verliezen door de sluitingstijd van de overweg.).

Net als bij de overstaande voertuigen zijn voertuigverliesuren ook een aandachtspunt bij de overwegen in de Helvoirtseweg en Tongersestraat.

- Opkomsttijd (De tijd tussen oproep van de hulpdiensten en het bereiken van de incidentlocatie.)

Net als bij de overstaande voertuigen is de opkomsttijd ook een aandachtspunt bij de overwegen in de Helvoirtseweg en Tongersestraat.

3.2 AUTONOME ONTWIKKELING

Als autonome ontwikkeling beschouwen wij alle toekomstige ontwikkelingen en activiteiten die men redelijkerwijs kan verwachten zonder de voorgenomen activiteit, het betreft alleen die ontwikkelingen die redelijkerwijs kunnen worden voorzien.

In algemene zin wordt voor het onderwerp barrière werking/overwegen de volgende autonome ontwikkeling verwacht:

- Voor alle overwegen een toename van het weg- en treinverkeer.
- Voor de overweg in de Tongersestraat, bij gelijkblijvend treinaantal, een lichte verbetering van de dichtlijgtijd door een verbetering in de bediening van treinen die vertrekken vanaf het station van Boxtel richting Eindhoven.

En per beoordelingscriterium.

- Wachtijd gemotoriseerd verkeer.

De wachttijd zal door de autonome ontwikkeling toenemen. De gemiddelde wachttijd zal bij de overwegen Helvoirtseweg en Tongersestraat dalen doordat Intercity's en goederentreinen kortere sluitingstijden kennen dan de halterende Sprinters. De totale wachttijd neemt door de toename van zowel het weg- als het treinverkeer toe.

- Wachttijd langzaam verkeer

De totale wachttijd zal door de autonome ontwikkeling toenemen vergelijkbaar aan de ontwikkeling bij het gemotoriseerd verkeer.

- Overstaande voertuigen

De kans op overstaande voertuigen zal toenemen en dit is met name bij de overwegen Helvoirtseweg en Tongersestraat een issue wegens de toename in zowel het weg- als het treinverkeer. De kans dat weg- en treinverkeer elkaar tegenkomen neemt toe, evenals de kans dat er een tweede of meer treinen volgen terwijl het verkeer in de wachtrij staat.

- Voertuigverliesuren

Het aantal voertuigverliesuren zal toenemen.

- Opkomsttijd

De kans op een langere opkomsttijd zal toenemen.

4

Alternatieven en varianten

De alternatieven en varianten voor de twee plangebieden zijn uitvoerig beschreven in het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01).

5 Effectbeoordeling

5.1 METHODIEK

Beoordelingsschaal

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

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

Tabel 5 Zevenpuntschaal kwalitatieve beoordeling

Barrièrewerking overwegen

De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en omvang van het effect. Voor de barrièrewerking zijn de maatgevende effecten de wachttijden, het aantal overstaande voertuigen, de voertuigverliesuren en de opkomsttijd. Deze effecten hangen af van de factoren die de oversteekbaarheid bepalen. De oversteekbaarheid wordt bepaald door de lay-out van de overweg, de omvang van het wegverkeer, de omvang van het treinverkeer en de karakteristieken van passerende treinen. Bij deze laatste telt de snelheid, het snelheidsverschil tussen treinen en de dichtligtijden. Stations, haltes en aansluitingen in de nabijheid alsmede zwaar belaste baanvakken werken hier invloed op uit.

Score	Toelichting
+++	Ongelijkvloerse kruising waardoor er geen overweg meer is en daarmee geen overwegonveiligheid en geen barrière.
++	Ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer. Overweg afgesloten voor autoverkeer wat gebruik maakt van ongelijkvloerse kruising elders. Er is dan geen barrière meer.
+	Korte dichtlijgtijden leveren korte wachtrijen, overweg met gescheiden stroken voor langzaam verkeer met volledige afsluiting en middengeleiders voor autoverkeer. Korte dichtlijgtijden, al dan niet door wijzigingen in dienstregeling. Overweg afgesloten voor autoverkeer wat gebruik maakt van (on)gelijkvloerse kruising elders.
0	Referentie; overweg met gescheiden stroken voor langzaam verkeer met volledige afsluiting.
-	Wachtrij niet weggewerkt voor volgende sluiting.
--	Lange dichtlijgtijden, oplopende wachttijden, al dan niet door nabijheid halte, gemengd verkeer.
---	Lange dichtlijgtijden, snel oplopende wachttijden, gemengd verkeer, veel langzaam verkeer; variabele treinsnelheden op overweg

Tabel 6 Zevenpuntschaal kwalitatieve beoordeling met voorbeeldscores op gebied van overwegen.

Indien een overweg wordt opgeheven neemt het verkeer op andere routes toe en indien dat andere overwegen betreft neemt daar de barrièrewerking (en onveiligheid) naar verwachting toe. Bij een onderzoek moet daarom gekeken worden naar de kwaliteit van een vervangende route. Indien in deze route overwegen zitten neemt de onveiligheid en mogelijk de barrièrewerking toe. Het onderzoek naar het geheel (veiligheid) wordt ook vanuit de Derde Kadernota Railveiligheid voorgeschreven.

De belangrijkste bevindingen (voor zover relevant en onderscheidend) zijn hieronder toegelicht.

5.2 BOOG METEREN

Voor de boog bij Meteren zijn er voor het onderdeel barrièrewerking door overwegen geen effecten vanwege het ontbreken van overwegen in en nabij de boog. Mitigerende maatregelen zijn daardoor ook niet van toepassing voor dit onderdeel.

5.3 'S-HERTOGENBOSCH – VUGHT

5.3.1 EFFECTEN

De effecten zijn bepaald voor de onderstaande thema's en aspecten.

Barrièrewerking:	Oversteekbaarheid overwegen	Wachttijd gemotoriseerd verkeer
		Wachttijd langzaam verkeer
		Overstaande voertuigen
		Voertuigverliesuren
	Bereikbaarheid voor hulpdiensten	Opkomsttijd

De barrièrewerking is getoetst op basis van de wachtrijtool van Goudappel Coffeng en middels expert judgement door de overwegen afzonderlijk en als geheel te beschouwen in relatie tot de verwachte toename van het weg- en treinverkeer. De overwegen in het centrum van Vught beschikken over een maximale beveiliging (volledige afsluiting van de fiets- en voetpaden). Optimalisaties zijn hier alleen nog mogelijk in de vorm van een parallel vertrekproces om de dichtlijgtijden te verkorten.

Overwegaanpassingen

Onderstaand overzicht toont de situatie van de huidige overwegen per variant. Hierbij worden de volgende afkortingen gebruikt:

- OV1 = enkelsporige overweg
- OV2 = dubbelsporige overweg
- OV3 = driesporige overweg
- OFV = onderdoorgang langzaam verkeer
- ODG = onderdoorgang
- DEK = dek over verdiepte ligging
- PT = perrontunnel (langzaam verkeer)

Kruising weg-spoor	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Loonsebaan	OV3	ODG*	OV2	OFV DEK	OFV DEK	OFV DEK	OFV DEK	OFV DEK	OV2
N65	ODG	ODG	ODG	DEK	DEK	DEK	DEK	DEK	
Helvoirtseweg	OV2	OV2	OV2	DEK	DEK	DEK	DEK	DEK	
Esschestraat/ St. Elisabethstraat	OV2	OV2	OV2	PT	DEK	DEK	DEK	DEK	
Molenstraat/Repelweg	OV2	OV2	OV2	OV2	OV2	DEK	DEK	DEK	
Wolfskamerweg/Laagstraat	OV2	ODG	ODG	ODG	ODG	ODG	DEK	DEK	
Aert Heymlaan	OV2	OV1	OV2	OV2	OV2	OV2	OV2	OV2	
Aantal overweg sporen	13	7	10	4	4	2	2	2	+2
Verandering overwegen totaal	0	+	0	++	++	+++	+++	+++	-

Tabel 7 Overwegen met toekomstige lay-out per variant. Bij de plus-varianten is de score één klasse ongunstiger

* Onderdoorgang niet geschikt voor vrachtverkeer.

+++	Zeer grote vermindering van (aantal) overwegen
++	Grote vermindering van (aantal) overwegen
+	Vermindering van (aantal) overwegen
0	Referentie; geen of beperkte vermindering van (aantal) overwegen

Uit het overzicht blijkt dat het aantal overwegen (gelijkvloerse kruisingen) in alle varianten afneemt ten opzichte van bestaand/autonoom: het meeste bij de verdiepte varianten V3 t/m V5, het minste effect bij variant 2C.

Beoordeling van de varianten

De beoordeling van de varianten vond plaats op basis van de effecten van de variant op de barrièrewerking. Met de toename van de treinaantallen neemt de hinder toe door meer sluitingen. Hiertegenover staan de overwegen die worden vervangen door ongelijkvloerse kruisingen voor langzaam of al het verkeer. Daarnaast zijn er, afhankelijk van de variant, overwegen waarbij een deel van de sporen ongelijkvloers wordt gekruist waardoor de treinaantallen op de overweg afnemen. Het aantal overwegen op dit deel van het traject neemt af van zes in de huidige situatie tot, afhankelijk van de gekozen variant, tussen de twee en vijf overwegen.

Sluitingstijden zijn in de studie ingeschat met een berekening en wachtrijen zijn met behulp van de wachtrijtool berekend voor de overwegen. Alternatieve routes zijn in deze beschouwing niet meegenomen, omdat deze in dit stadium niet nauwkeurig te voorspellen zijn. In de praktijk zoekt een deel van het verkeer zelf alternatieve routes bij lange sluitingstijden en toenemende wachtrijen.

Hierna volgen analyses van de verwachte sluitingstijden en wachtrijen voor de overwegen op basis van de wachtrijtool van ProRail. De uitgebreide gegevens staan in bijlagen 2 en 3. In de analyse is uitgegaan van

treinen die afzonderlijk de overweg kruisen. In de praktijk zal dat, bij de toenemende treinaantallen, niet altijd het geval zijn. De kans is dan zeer groot dat twee treinen gebruik maken van dezelfde sluiting van de overweg. De totale sluitingstijden liggen daardoor in de praktijk naar verwachting lager. Met het geplande aantal treinen bestaat het risico op langere dichtlijgtijden bij verstoringen in de dienstregeling doordat treinen elkaar op korte afstand gaan volgen en daarom hun snelheid moeten verlagen. Bij een sluitingstijd langer dan 5 minuten van de overweg gaat deze in storing. Treinen krijgen bij nadering van deze overweg hier een melding van en worden verplicht de betreffende overweg stapvoets en tyfonerend (toeteren met luchthoorns) te passeren, wanneer deze gesloten is. Bij een geopende overweg moeten zij voor deze overweg stoppen.

Voor de intensiteiten van het wegverkeer is uitgegaan van de intensiteiten zoals gebruikt voor het Landelijk Verbeterprogramma Overwegen (LVO) van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Deze intensiteiten zijn door de gemeente Vught gecontroleerd en waar nodig gecorrigeerd. Voor de referentie en PHS eindsituatie zijn de waarden verhoogd op basis van de visie hoofdwegenstructuur gemeente Vught en op basis van toegepaste groei modellen voor PHS Goederenroute Oost-Nederland.

Sluitingstijdberekeningen zijn een theoretische benadering van de werkelijkheid. Op de vrije baan (wanneer geen sprake is van obstakels op de spoorbaan) zal de berekening de werkelijkheid bijna benaderen of overeenkomen. Zodra een locatie in een overgang zit van de ene baanvaknelheid naar een andere baanvaknelheid is de berekening sterk afhankelijk van de remkarakteristiek van het materieel en de manier van remmen van de machinist. In de nabijheid van haltes of stations komen daar de haltering met afremmen, stoppen en optrekken nog bij. In dat geval worden aannames gedaan en kunnen berekende sluitingstijden afwijken van de werkelijkheid. Uit een opname van de huidige situatie en meting van de huidige sluitingstijden kan blijken of de berekeningen van de huidige situatie overeenkomen met de nu gemeten waarden. Met de uitkomst daarvan kan de toekomstige situatie beter voorspeld worden. De huidige sluitingstijdberekeningen geven dan ook geen absolute waarde maar dienen meer als bijdrage aan de verschilanalyse.

Dichtlijgtijden per uur in de huidige en nieuwe situatie (in het geval de overweg gelijkvloers blijft):

Sluitingstijden per overweg (totaal)	Huidige situatie (min / uur)	Autonome Ontwikkelingen (min / uur)	Projectsituatie (min / uur)
Loonsebaan	25:55	30:45	11:02*
Helvoirtseweg	15:30	20:47	22:40
Esschestraat / St. Elisabethstraat	12:16	14:37	16:30
Molenstraat / Repelweg	11:24	15:27	17:35
Wolfskamerweg / Laagstraat	08:49	13:19	15:27
Aert Heymlaan	06:07	06:15	07:19**

Tabel 8 Berekening theoretische sluitingstijden ter vergelijking van de huidige en projectsituatie

* Voor de Loonsebaan is de projectsituatie dubbelsporig doorgerekend. Een uitbouw als overweg zou betekenen dat deze viersporig wordt met een treinintensiteit van 30 tot 40 treinen per uur wat een dichtlijgtijd tussen de 27 en 37 minuten per uur oplevert. Een dergelijke situatie wordt als wijziging niet geaccepteerd door de Inspectie Leefomgeving en Transport en resulteert in een ongelijkvloerse kruising van alle of een deel van de sporen.

** De Aert Heymlaan is in de projectsituatie enkel- of dubbelsporig afhankelijk van de variant. In variant 1A is de overweg enkelsporig, in de andere dubbelsporig. De dubbelsporige variant is meegenomen in de berekeningen. De enkelsporige kent alleen treinverkeer in één richting waardoor het aantal treinen halveert.

Onderstaand zijn de verwachte wachtrijen opgenomen die optreden bij het gemotoriseerd verkeer. De wachtrijen in de huidige situatie zijn bepaald door Goudappel Coffeng in de studie naar dichtligtijden en wachtrijen van overwegen voor PHS. Op basis van de intensiteit van het wegverkeer van deze studie in combinatie met de verwachte dichtligtijden conform de berekening zijn de verwachte wachtrijen bepaald. De waarden die berekend zijn betreffen het aantal wachtende pae (personenauto-equivalent), de langste wachttijd en de gemiddelde wachttijd. De gemiddelde wachttijd valt in sommige situaties gunstiger uit; dit is een effect van de toename van Intercity's en goederentreinen die bijvoorbeeld bij de overweg Helvoirtseweg een kortere sluitingstijd kennen dan de Sprinters. De Sprinters hebben langere sluitingstijden door de nabijheid van station Vught.

Verwachte wachtrijen in de huidige en nieuwe situatie:

In onderstaande tabellen zijn de verwachte wachtrijen met kenmerken opgenomen voor de typerende spitsrichtingen. Hierbij moet worden opgemerkt dat dit de rijen betreft voor de huidige situatie en voor de projectsituatie waarbij de overweg gehandhaafd blijft.

Wachtrijberekeningen Loonsebaan	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	Huidige situatie: Drukste spitsrichting				
Ochtendspits oost-west	1:14	1:05	63	129	0.0
Avondspits west-oost	1:09	1:05	32	68	0.0

Tabel 9 Berekening wachtrijen Loonsebaan huidige situatie

Wachtrijberekeningen Loonsebaan	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	PHS eindsituatie: Drukste spitsrichting				
Ochtendspits oost-west	0:54	0:45	67	109	0.0
Avondspits west-oost	0:49	0:45	33	45	0.0

Tabel 10 Berekening wachtrijen Loonsebaan PHS eindsituatie

De overweg Loonsebaan is in de huidige situatie een overweg met intensief treinverkeer wat in de nieuwe situatie volledig verdwijnt door het opheffen van de overweg (variant 1A, V1 t/m V5) of in het meest ongunstige geval (variant 2C en de varianten V+) wordt gereduceerd tot 10 treinen per uur. Bij passage van 10 treinen per uur nemen de wachttijden drastisch af ten opzichte van de huidige situatie.

Wachtrijberekeningen Helvoirtseweg	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	Huidige situatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits oost-west	1:08	1:01	57	88	0.0
Avondspits west-oost	1:10	1:01	71	110	0.0

Tabel 11 Berekening wachtrijen Helvoirtseweg huidige situatie

Wachtrijberekeningen Helvoirtseweg	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	PHS eindsituatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits oost-west	1:08	0:55	89	218	0.0
Avondspits west-oost	1:08	0:55	86	212	0.0

Tabel 12 Berekening wachtrijen Helvoirtseweg PHS eindsituatie

De overweg Helvoirtseweg is in de huidige situatie een overweg die intensief trein- en wegverkeer kent. Met name het wegverkeer in westelijke richting in de avondspits kent een zware verkeersstroom. Met de toename van het treinverkeer is de verwachting dat de gemiddelde wachttijden voor weggebruikers bij de overweg vergelijkbaar blijft. De kans op wachten neemt echter aanzienlijk toe.

De varianten 1A en 2C betekenen voor de Helvoirtseweg een toename van wachttijden die maatregelen vragen zoals te vinden in 5.3.2 en bijlage 1.7.

Wachtrijberekeningen Esschestraat/St. Elisabethstraat	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	Huidige situatie: Drukste spitsrichting				
Ochtendspits west-oost	0:46	0:42	26	57	0.0

Tabel 13 Berekening wachtrijen Esschestraat/ St. Elisabethstraat huidige situatie

Wachtrijberekeningen Esschestraat/St. Elisabethstraat	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	PHS eindsituatie: Drukste spitsrichting				
Ochtendspits west-oost	0:44	0:40	25	64	0.0

Tabel 14 Berekening wachtrijen Esschestraat/St. Elisabethstraat PHS eindsituatie

De overweg Esschestraat / St. Elisabethstraat is een overweg die net als de Helvoirtseweg een intensief treinverkeer kent, maar een rustiger autoverkeer omdat deze weg minder doorgaand interlokaal verkeer kent. Problemen met de wachttijden zijn hier minder aan de orde.

Wachtrijberekeningen Molenstraat / Repelweg	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	Huidige situatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits oost-west	0:45	0:43	17	40	0.0
Avondspits west-oost	0:47	0:43	24	56	0.0

Tabel 15 Berekening wachtrijen Molenstraat / Repelweg huidige situatie

Wachtrijberekeningen Molenstraat / Repelweg	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	PHS eindsituatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits oost-west	0:49	0:46	21	54	0.0
Avondspits west-oost	0:50	0:46	27	69	0.0

Tabel 16 Berekening wachtrijen Molenstraat / Repelweg PHS eindsituatie

De overweg Molenstraat / Repelweg is net als de Esschestraat / St. Elisabethstraat een overweg die een intensief treinverkeer kent in combinatie met relatief rustig autoverkeer. Hier zijn problemen met de wachttijden eveneens minder aan de orde.

Wachtrijberekeningen Laagstraat / Wolfskamerweg	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	Huidige situatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits oost-west	0:37	0:25	89	158	0.0
Avondspits west-oost	0:33	0:25	58	102	0.0

Tabel 17 Berekening wachtrijen Laagstraat / Wolfskamerweg huidige situatie

Wachtrijberekeningen Laagstraat / Wolfskamerweg	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	PHS eindsituatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits oost-west	0:59	0:34	152	391	0.2
Avondspits west-oost	0:48	0:34	98	195	0.4

Tabel 18 Berekening wachtrijen Laagstraat / Wolfskamerweg PHS eindsituatie

De overweg Laagstraat / Wolfskamerweg betreft een overweg met zowel intensief trein- als wegverkeer. De grotere afstand van de halte Vught zorgt echter voor een hogere snelheid van de treinen waardoor de dichtligtijden korter zijn. De hoge intensiteit van het wegverkeer compenseert dit echter op negatieve wijze waardoor deze overweg het ongunstigste scoort. Het vervangen van deze overweg door een ongelijkvloerse kruising zoals voorgesteld is daarom een goede maatregel.

Wachtrijberekeningen Aert Heymlaan	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	Huidige situatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits noord-zuid	0:30	0:28	8	15	0.0
Avondspits zuid-noord	0:30	0:28	12	21	0.0

Tabel 19 Berekening wachtrijen Aert Heymlaan huidige situatie

Wachtrijberekeningen Aert Heymlaan	Gemiddelde wachttijd in wachtrij (min/s)	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer (min/s)	Gemiddelde maximale wachtrijlengte (m)	Maximaal optredende wachtrijlengte (m)	Gemiddeld aantal overstaanders per sluiting (pae)
Periode en richting wegverkeer	PHS eindsituatie: Drukste spitsrichting				
Avondspits noord-zuid	0:33	0:31	14	21	0.0
Avondspits zuid-noord	0:35	0:31	23	36	0.0

Tabel 20 Berekening wachtrijen Aert Heymlaan PHS eindsituatie

De overweg Aert Heymlaan betreft een overweg met een normaal trein- en wegverkeer. De treinen rijden doordat ze uit- dan wel intakken op het baanvak Den Bosch – Boxtel een lagere snelheid die daardoor nagenoeg gelijk is voor alle passerende treinen. De overweg kent daarmee gunstige dichtligtijden die in combinatie met de intensiteit van het wegverkeer lage wachttijden veroorzaken.

De criteria kennen de volgende verschillen tussen de varianten:

Wachttijd gemotoriseerd verkeer

Voor de wachttijd van het gemotoriseerd verkeer scoren de varianten V1 tot en met V5 positief door het ongelijkvloers maken van de overwegen Loonsebaan, Helvoirtseweg, Wolfskamerweg en afhankelijk van de variant de St Elisabethstraat en Molenstraat die daardoor worden opgeheven. De overweg Loonsebaan blijft bestaan voor gemotoriseerd verkeer in variant 2C en de plus varianten. De Helvoirtseweg is een aandachtspunt voor de varianten 1A en 2C doordat de verkeersdrukke naast het treinverkeer ook toeneemt en daardoor de wachttijden. Deze varianten 1A en 2C scoren ook negatief door de toegenomen treinaantallen in combinatie met het opheffen van slechts twee overwegen voor variant 1A en één in variant 2C.

Wachttijd langzaam verkeer

Bij de wachttijd voor het langzaam verkeer is hetzelfde van toepassing als voor het gemotoriseerd verkeer. Door het ongelijkvloers worden van de overwegen Wolfskamerweg, Loonsebaan¹, Helvoirtseweg en St. Elisabethstraat² en, afhankelijk van de variant, ook de Molenstraat ongelijkvloers wordt en daardoor worden opgeheven. De wachttijd voor het langzaam verkeer scoort positiever dan het gemotoriseerd verkeer voor de varianten V1 tot en met V5 vanwege de aanleg van de tunnel voor fiets- en voetgangers onder station Vught.

Overstaande voertuigen

Het aantal overstaande voertuigen is vergelijkbaar met de wachttijd voor het gemotoriseerd verkeer voor alle varianten. De verwachting is dat bij alle overwegen³ het aantal voertuigen dat tussen een opening en de volgende sluiting(en) van de overweg niet kan oversteken gering is, waardoor deze positief scoren. Bij de overwegen St Elisabethstraat en Helvoirtseweg is de kans op overstaan groter door de nabijheid van het station Vught. Hiervoor zijn mitigerende maatregelen mogelijk, zie paragraaf 5.3.2. Daarnaast is de verwachting dat er bij de Helvoirtseweg een risico is voor overstaande voertuigen in de spits door de grote verkeersstromen over deze weg.

¹ In 2C en de V+ varianten blijft de Loonsebaan deels een tweesporige overweg. Dit wordt gecombineerd met een verdiepte ligging voor de overige twee sporen.

² In de varianten 1A en 2C blijft deze overweg bestaan.

³ Met uitzondering van de Helvoirtseweg in varianten 1A en 2C

Voertuigverliesuren

De voertuigverliesuren betreffen een product van de wachttijd en het overstaan. Daar de verwachting voor de wachttijden en de overstaande voertuigen vergelijkbaar is scoort het criterium voertuigverliesuren op eenzelfde wijze.

Opkomsttijd

Voor de hulpdiensten is de impact op de opkomsttijd vergelijkbaar met het overstaan en de wachttijden zoals in de betreffende alinea's gemeld. Indien de uitvalsroutes over de Helvoirtseweg lopen zijn er in de varianten 1A en 2C risico's op lange opkomsttijden. In de andere varianten is het effect naar verwachting beperkt. Doordat de brandweer in Vught aan de zuidoostzijde is gevestigd en voor het kruisen van het spoor naar verwachting de Wolfskamerweg gebruikt, die in alle varianten ongelijkvloers wordt, is de invloed voor deze dienst waarschijnlijk klein.

Effecten Barrièrewerking	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ *
Wachttijd gemotoriseerd verkeer	0	--	--	+	+	++	++	++	-
Wachttijd langzaam verkeer	0	-	--	++	++	+++	+++	+++	-
Overstaande voertuigen	0	-	-	+	+	++	++	++	-
Voertuigverliesuren	0	--	--	+	+	++	++	++	-
Opkomsttijd	0	-	-	+	+	++	++	++	-

Tabel 21 Scoretabel Barrièrewerking

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Effecten tijdelijke situatie

Tijdens de aanlegfase van de verdiepte ligging in Vught zullen overwegen op bepaalde momenten tijdelijk gesloten moeten worden. Om de aanleg van het tijdelijke spoor door Vught mogelijk te maken zullen de overwegen, die dit tijdelijke spoor gaan kruisen, gedurende een weekend gesloten dienen te worden. Gedurende deze buitendienststelling zal verkeer om moeten rijden en van andere overwegen gebruik maken. Dit kan leiden tot langere wachtrijen bij deze overwegen. Echter door de buitendienststelling in het weekend te laten vallen zal dit waarschijnlijk geen onoverkomelijk grote effecten hebben, vanwege het ontbreken van een ochtend- en avondspits.

Naast deze korte buitendienststelling kunnen de overwegen in Vught ook voor een periode tussen 4 en 6 weken gesloten worden. Dit in verband met de bouw van een ongelijkvloerse kruising. Tijdens deze langere buitendienststelling zal er meer hinder voor verkeer zijn. Gedurende deze periode zal verkeer immers om moeten rijden, wat tot langere wachtrijen bij de overige overwegen leidt. Echter door overwegen niet tegelijkertijd af te sluiten maar opeenvolgend kan dit effect beperkt blijven.

Wat betreft dichtligtijden zal er in de tijdelijke situatie geen verschil zijn met de referentiesituatie. De huidige maximaal toegestane snelheid op het baanvak van 130 km/uur wordt voor het tijdelijke spoor gehandhaafd. Het tijdelijke spoor heeft mogelijk een inrijperiode van 0 tot 10 dagen. Tijdens deze inrijperiode is een snelheidsbeperking van 60 km/uur voor goederentreinen en 80 km/uur voor reizigerstreinen van kracht. Inrijden is mogelijk nodig vanwege zetting en wanneer sporen op kunstwerken zoals viaducten zijn gelegen.

5.3.2 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELLEN

Voor de barrièrewerking van overwegen zijn mitigerende maatregelen mogelijk variërend van aanpassingen aan de aansturing, de lay-out, de treindienstregeling en het ongelijkvloers maken. Deze maatregelen moeten naar proportionaliteit worden ingezet op basis van de mate waarin een overweg een barrière vormt en op basis van de overwegveiligheid. Om deze redenen worden een aantal overwegen in Vught al ongelijkvloers gemaakt, maar blijven er, afhankelijk van de variant, ook overwegen gehandhaafd. Mogelijke mitigerende maatregelen per overweg zijn opgenomen in bijlage 1.

Maatregelen met beoogde effecten:

- Zo mogelijk verkorten van de aankondigingstijd; kortere dichtligtijden.
- Langzaam verkeer scheiden; betere scheiding verkeersstromen en het bij treinpassage volledig kunnen afsluiten van de overweg voor het langzaam verkeer.
- Parallel vertrekproces; afteller geplaatst bij vertrekseinlicht waardoor vertrekproces sneller verloopt. Dit leidt tot kortere dichtligtijden.
- Onderdoorgang langzaam verkeer; minder hinder langzaam verkeer (maar meer hinder snelverkeer).
- Ongelijkvloerse kruising; barrière werking opgeheven.
- Verkeer omleiden langs andere (on)gelijkvloerse spookkruisingen.

Invloed maatregelen op effectscores

Door het treffen van de hiervoor genoemde maatregelen veranderen de effectscores. Voor de barrièrewerking zijn de effecten van de maatregelen echter minimaal en is doorgaans de enige oplossing om tot een echte verbetering te komen het opheffen van overwegen door deze te vervangen door een onderdoorgang. Een en ander volgt ook uit de bestaande overwegen die voor het grootste deel goed zijn ingericht qua lay-out en installaties. De Helvoirtseweg levert in de varianten 1A en 2C overlast op voor het wegverkeer die opgelost moet worden. Maatregelen die hierbij toegepast kunnen worden zijn het parallel vertrekproces gecombineerd met het omleiden van verkeer langs andere spookkruisingen zoals de Wolfskamerweg. De overwegen Esschestraat en Molenstraat kennen ook een verslechterde situatie, maar deze vragen nog niet om maatregelen.

Effecten Barrièrewerking	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ *
Wachttijd gemotoriseerd verkeer	0	-	--	+	+	++	++	++	-
Wachttijd langzaam verkeer	0	-	--	++	++	+++	+++	+++	-
Overstaande voertuigen	0	-	-	+	+	++	++	++	-
Voertuigverliesuren	0	-	-	+	+	++	++	++	-
Opkomsttijd	0	-	-	+	+	++	++	++	-

Tabel 22 Scoretabel Barrièrewerking

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

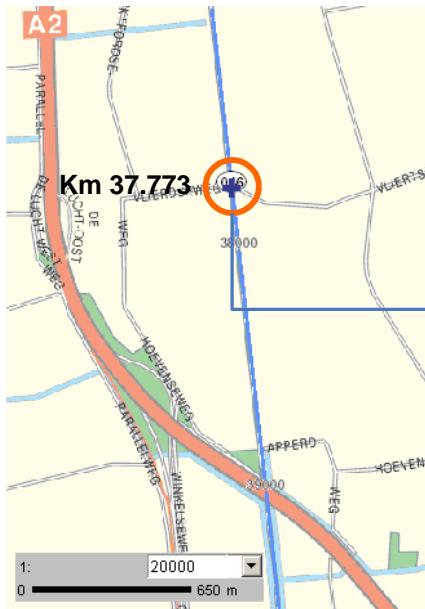
Bijlage 1

Gegevens PHS corridor studie 2011/2012

Bijlage 1.3 Gemeente Zaltbommel, Vlierdseweg

Geo code: 46
 Km-locatie: 37,773
 Score in overwegenregister (2007): 8
 Status: Openbare overweg

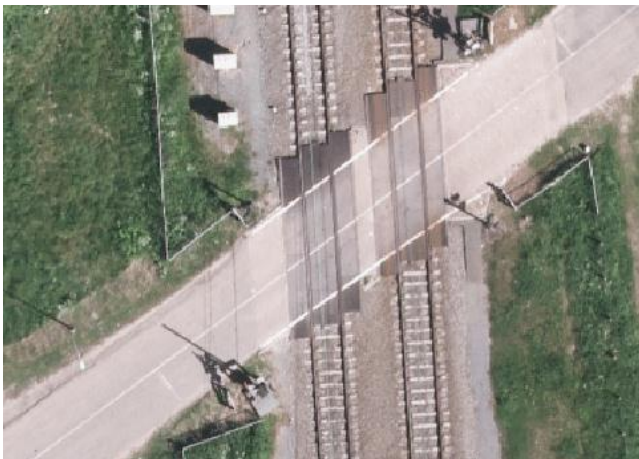
Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Slalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	1	j	n	n	gv	n	n	n	j



Bijlage 1.4 Gemeente Maasdriel, Maasdijk

Geo code: 46
 Km-locatie: 41,078
 Score in overwegenregister (2007): 9
 Status: Openbare overweg

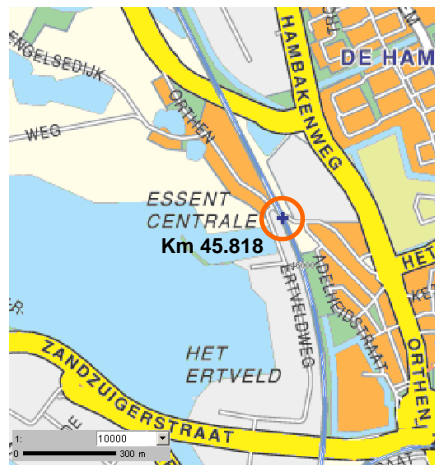
Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Slalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	n	n	gv	n	n	n	j



Bijlage 1.5 Gemeente Den Bosch, Orthenseweg

Geo code: 46
 Km-locatie: 45,818
 Score in overwegenregister (2007): 9
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Slalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	n	n	gv	n	n	n	j



Bijlage 1.6 Gemeente Vught, Loonsebaan

Geo code: 51
 Km-locatie: 50,546
 Score in overwegenregister (2007): 10
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Slalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	3	n	j	2	j	n	n	fp	n	n	n	j



Bijlage 1.7 Gemeente Vught, Helvoirtseweg

Geo code: 53
 Km-locatie: 51,590
 Score in overwegenregister (2007): 11
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Slalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	j	2	j	n	j	fp	j	n	n	j



Bijlage 1.8 Gemeente Vught, St. Elisabethstraat / Esschestraat

Geo code: 53
 Km-locatie: 52,150
 Score in overwegenregister (2007): 8
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Sialommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, glv, fp, fs of gv	Afleden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	1	n	n	n	fs	n	n	n	j



Bijlage 1.9

Gemeente Vught,
Molenstraat/Repelweg

Geo code: 53
 Km-locatie: 52,669
 Score in overwegenregister (2007): 10
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Stalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, glv, fp, fs of gv	Afleveren aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	j	2	j	n	n	gv	n	n	n	j



Bijlage 1.10 Gemeente Vught, Laagstraat/Wolfskamerweg

Geo code: 53
 Km-locatie: 53,166
 Score in overwegenregister (2007): 10
 Status: Openbare overweg

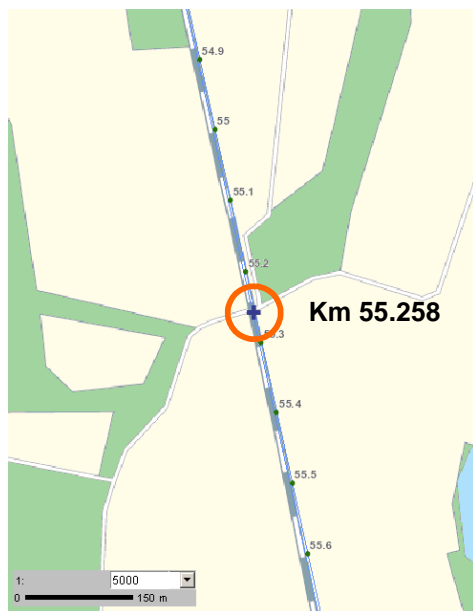
Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Stalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	j	n	fs	n	n	n	j



Bijlage 1.11 Gemeente Vught, Groenesteeg / Halsebroek

Geo code: 53
 Km-locatie: 55,258
 Score in overwegenregister (2007): 9
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Stalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, glv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	n	n	gv	n	n	n	j



Bijlage 1.12 Gemeente Vught, Runsdijk / Gestelseweg

Geo code: 53
 Km-locatie: 56,500
 Score in overwegenregister (2007): 9
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Slalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	n	n	fs	n	n	n	j



Bijlage 1.13 Gemeente Boxtel, Molenwijkseweg

Geo code: 53
 Km-locatie: 57,714
 Score in overwegenregister (2007): 9
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Stalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	n	n	gv	n	n	n	j



Bijlage 1.14 Gemeente Boxtel, Esscheheike

Geo code: 53
 Km-locatie: 58,365
 Score in overwegenregister (2007): 9
 Status: Openbare overweg

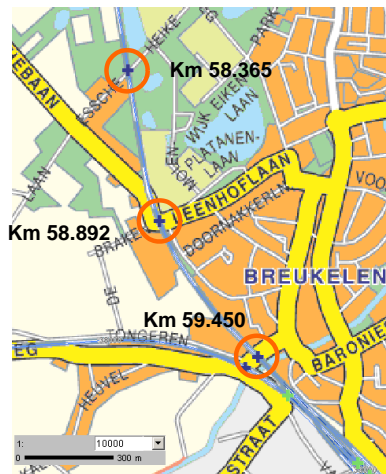
Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Stalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	n	n	gv	n	n	n	j



Bijlage 1.15 Gemeente Boxtel, Leenhoflaan

Geo code: 53
 Km-locatie: 58,892
 Score in overwegenregister (2007): 10
 Status: Openbare overweg

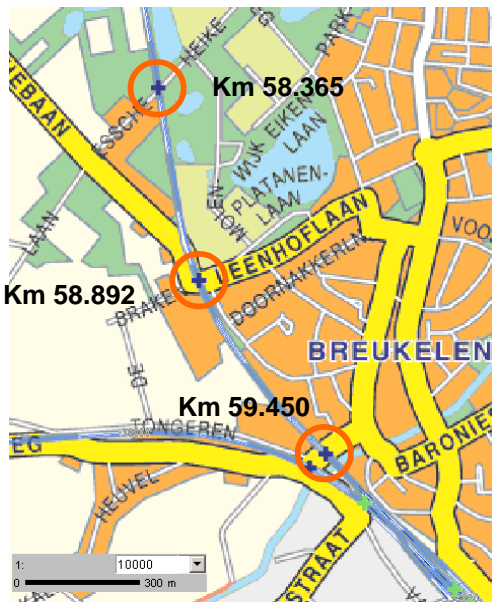
Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Slalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, giv, fp, fs of gv	Afleidings aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	n	2	j	n	n	fs	n	n	j	j



Bijlage 1.16 Gemeente Boxtel, Tongersestraat

Geo code: 617
 Km-locatie: 59,450
 Score in overwegenregister (2007): 12
 Status: Openbare overweg

Beveiliging	Aantal sporen	Aansluiting station	Spreading sluitduur	Aantal rijstroken	Stalommen mogelijk	Snelheid wegverkeer V > 50	Veel fiets	Iv, glv, fp, fs of gv	Afleiden aandacht	Irritatie	Slechte ontruiming	Verhard
ahob	2	n	j	2	j	n	j	fs	n	n	j	j



Bijlage 2

Wachtrijtool berekeningen

Bijlage 2.1 Analyse Goudappel Coffeng

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0)570 666 222
F +31 (0)570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Leeuwarden
F. Haverschmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam



ProRail

Analyse overwegen Vught

Input PHS Meteren-Boxtel

Datum	19 november 2013
Kenmerk	ARD035/Abf/0076
Eerste versie	18 november 2013

Korte introductie 'Wachtrijtool'

Het kwaliteitsniveau van verkeersafwikkeling is voor zes overwegen in Vught met de 'wachtrijtool 2.30' berekend door het onderling met elkaar in verband brengen van (toekomstige) dichtligtijden met gegevens over de (toekomstige) kruisende intensiteit van het verkeer. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de navolgende overwegen:

1. Laagstraat;
2. Repelweg;
3. Sint Elisabethstraat;
4. Helvoirtseweg;
5. Loonsebaan;
6. Aert Heymlaan.

De (toekomstige) dichtligtijden zijn berekend op basis van bestanden die de spoorinfrastructuur beschrijven in combinatie met de voor de situatie geldende spoorboekjes (basisuurpatronen; BUP's). Bedoelde bestanden zijn afkomstig van ProRail en ook met toestemming van ProRail voor deze studie gebruikt.

In de 'Wachtrijtool' wordt in feite voor elke trein een gedetailleerd tijd-afstandschematische opgebouwd. Deze worden op de infrastructuur geprojecteerd, waarbij zowel de ligging van perrons als van overwegen exact gepositioneerd is. Met inachtneming van de opgelegde aan- en afmeldingregels, wordt per overweg per seconde bepaald wanneer de seinen op rood springen, hoe lang de overweg gesloten is en wanneer kruisend verkeer opnieuw toegelaten wordt. De spreiding van treinen rondom de dienstregeling, informatie over de snelheid van optrekken en afremmen en de lengte van bijvoorbeeld (goederen)materieel speelt in de berekeningssystematiek een rol. Ook wordt gekeken of er overlap tussen treinen plaatsvindt (meerdere treinen in één sluiting). Effecten van de sluitingen op het kwaliteitsniveau van verkeersafwikkeling van gemotoriseerd verkeer worden vervolgens berekend op basis van het zogenaamde 'Lighthill-Witham-Richards model' voor schokgolven in verkeer. Nadere informatie hierover is te vinden in de 'Ach-

tergrondrapportage Wachtrijtool (Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail en het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2 mei 2013')

De in de 'Wachtrijtool' gebruikte berekeningsmethodiek is door de TU Delft en Universiteit Twente, van een second opinion voorzien. Hieruit is naar voren gekomen dat de methode correct is en dat het mogelijk is om met de methode op adequate wijze een selectie van overwegen te bepalen die een bereikbaarheidsproblematiek heeft. Meer belangrijk dan de 'theoretische goedkeuring' is echter dat de systematiek in de praktijk al diverse keren (MER PHS Goederenroute Oost-Nederland en studies voor diverse gemeenten) heeft aangetoond de juiste mate van bereikbaarheidsproblematiek te berekenen. Desondanks moet bij de beoordeling van de berekeningen altijd worden betrokken dat de berekende waarden modeluitkomsten zijn. Overigens is ook de gebruikte beoordelingssystematiek (hoe beoordeel je uitkomsten) door een combinatie van adviesbureaus (DHV/Grontmij) gereviewed ('de beoordelingssystematiek geeft op verantwoorde wijze invulling aan de onderzoeksvraag van ProRail'). Ook hierover is nadere informatie te vinden in de 'Achtergrondrapportage Wachtrijtool (Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail en het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2 mei 2013').

Gebruikte intensiteiten wegverkeer

De intensiteiten voor de huidige situatie zijn dezelfde intensiteiten zoals gebruikt voor het Landelijk Verbeterprogramma Overwegen (LVO) van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Deze intensiteiten zijn door de gemeente Vught gecontroleerd en waar nodig van correcties voorzien.

Om naar een 2020-situatie te komen zijn op de LVO-intensiteiten groeifactoren toegepast. Deze zijn afgeleid uit de achterliggende modelgegevens die gebruikt zijn in de studie 'Visie op de hoofdwegenstructuur Vught' (Goudappel Coffeng, 29 maart 2012, VUT056/Wrd/0483). De groeifactoren zijn bepaald door het delen van de toekomstige spitsintensiteiten per richting voor het jaar 2020 door de spitsintensiteiten per richting van het jaar 2007.

In het MER worden de effecten in beeld gebracht voor het jaar 2030, terwijl de op bovenstaande wijze verzamelde verkeersgegevens betrekking hebben op het jaar 2020. De verkeersintensiteit zijn daarom 'opgehoogd' naar het jaar 2030. Dit is gedaan door rekening te houden met 9% groei in de periode 2020-2030. Het percentage van 9% is gelijk aan het percentage dat is toegepast in het MER PHS Goederenroute Oost-Nederland (voor die studie afgeleid uit het Nieuw Regionaal Model (NRM-ON)). In het NRM zijn de verkeersintensiteiten geprognosticeerd voor 2020 en 2030. In het maximale scenario (het zogenaamd 'GE scenario') is de groei op de wegvakken van het NRM in deze periode 9%.

Gebruikte aantallen treinen en goederenslotvulling

De aantallen treinen waarmee gerekend is, zijn conform basisuurpatronen (BUP's) zoals deze in het kader van eerdere studies door ProRail zijn aangeleverd. Ook voor wat betreft de goederenslotvulling is maximaal als mogelijk aangesloten bij (eerder) door ProRail aangeleverde uitgangspunten. Een goederenslot of goederenpad is gereserveerde capaciteit op een baanvak voor het laten rijden van een goederentrein in een richting. Het percentage goederenslotvulling geeft aan hoeveel hier naar verwachting daadwerkelijk gebruik van gemaakt wordt.

- Voor de huidige situatie is het BUP PM1285 gebruikt (dit BUP is eerder zowel in de eerdere studie 'Beoordeling PHS-overwegsituaties op bereikbaarheid 1^e fase', Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail, 15 mei 2013 als in 'PHS GON: Effectrapport bereikbaarheid', Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail, 26 maart 2013 gebruikt). Voor de overgangen in Vught is in de huidige situatie gerekend met 13% slotvulling in de spitsperiode. Ook dit is conform de studie 'Beoordeling PHS-overwegsituaties op bereikbaarheid 1^e fase' Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail, 15 mei 2013)
- Voor de PHS-situatie is het BUP PM392 gebruikt, met voor de overwegen in Vught een slotvulling van 53% (ook dit is conform de studie 'Beoordeling PHS-overwegsituaties op bereikbaarheid 1^e fase', Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail, 15 mei 2013).
- Voor de referentiesituatie is het BUP PM1286 gebruikt. Dit BUP is ook gebruikt in het MER PHS Goederenroute Oost-Nederland ('PHS GON: Effectrapport bereikbaarheid', Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail, 26 maart 2013). Voor de overwegen in Vught zijn voor deze situatie echter geen percentage slotvullingen bekend. Er is gerekend met 33% (tussen de 13% en 53%, van respectievelijk de huidige en de PHS-situatie, in)

NB. In deze studie is uitgegaan een 'worst-case' situatie voor de Loonsebaan. In de referentiesituatie is op de Loonsebaan uitgegaan van een volledig gelijkvloerse kruising conform de huidige situatie. Voor de PHS-situatie is op de Loonsebaan uitgegaan van een situatie waarbij een deel van de overweg gelijkvloers blijft, de treinen op de relatie 's Hertogenbosch - Boxtel rijden hier wel over, de treinen van en naar Tilburg niet (plusvariant en variant 2c). De intensiteiten voor het jaar 2030 voor de Loonsebaan zijn 'fictief'. In de studie 'Visie op de hoofdwegenstructuur Vught' (Goudappel Coffeng, 29 maart 2012, VUT056/Wrd/0483) is namelijk in alle gevallen voor de Loonsebaan uitgegaan van een toekomstige sluiting van de overweg voor gemotoriseerd verkeer en de aanleg van een nieuwe (ongelijkvloerse) verbinding ten noorden van de Loonsebaan (de Postweg). De intensiteiten waarmee gerekend is, zijn gebaseerd op de intensiteiten van de huidige situatie, vermenigvuldigd met de gemiddelde groeifactoren van de overige beschouwde overwegen (en vermenigvuldigd met de groeifactor van 9%). De uitkomsten van de Wachtrijtool geven dus een indicatie over hoe de problematiek ter plaatse zou zijn in het jaar 2030 in de 'worst-case' situatie.

Uitkomsten berekeningen en eerste beoordeling 'bereikbaarheidsproblematiek'

In de bijlagen is voor de zes overwegen (Laagstraat, Repelweg, Sint Elisabethstraat, Helvoirtseweg, Loonsebaan en Aert Heymlaan) voor de drie situaties (huidige situatie, 2030 referentie en 2030-PHS) de uitvoer van de Wachtrijtool opgenomen. Bij de eerste globale beoordeling van de bereikbaarheidsproblematiek is in het onderstaande alleen gekeken naar de gemiddelde wachttijd voor gemotoriseerd verkeer (in de 90e percentielsituatie) en het wel of niet voorkomen (en de mate waarin) van 'overstaan' in een wachtrij. Hiermee wordt bedoeld of het voorkomt dat wachtende voertuigen ten gevolge van een sluiting, na opening niet zo ver hebben kunnen doorrijden dat ze het spoor gepasseerd zijn voordat de volgende sluiting zich voordoet. Het gemiddeld aantal overstaande voertuigen zou < 0,25 moeten zijn (minder dan een overstaand voertuig per vier sluitingen). Voor de gemiddelde wachttijd voor gemotoriseerd verkeer bij een overweg is gehanteerd dat de waarde (in 9 van de 10 gevallen: de 90e percentielsituatie) beneden de 1:00 minuut moet liggen. Er is niet geanalyseerd in welke mate lengte van wachtrijen/terugslag van wachtrijen ongewenste effecten zouden hebben op de afwikkeling van verkeer uit aanwezige zijwegen of andere kruispuntvormen. De volgende mate van bereikbaarheidsproblematiek komt naar voren.

Laagstraat

- huidige situatie: geen problemen (NB. afstand tot rotonde is mogelijk probleem- of aandachtssituatie, niet nader geanalyseerd);
- referentiesituatie: geen problemen (NB. afstand tot rotonde is mogelijk probleem- of aandachtssituatie, niet nader geanalyseerd);
- PHS-situatie: geen problemen (NB. afstand tot rotonde is mogelijk probleem- of aandachtssituatie, niet nader geanalyseerd), bovenmatig overstaan komt voor.

Repelweg

- huidige situatie: geen problemen;
- referentiesituatie: geen problemen, overstaan komt in de spitsperiode voor (echter niet bovenmatig);
- PHS-situatie: geen problemen.

Sint Elisabethstraat

- huidige situatie: geen problemen;
- referentiesituatie: geen problemen;
- PHS-situatie: geen problemen.

Helvoirtseweg

- huidige situatie: gemiddelde wachttijd (90e percentiel) bovenmatig;
- referentiesituatie: gemiddelde wachttijd (90e percentiel) bovenmatig, overstaan komt in de spitsperiode voor (echter niet bovenmatig);
- PHS-situatie: gemiddelde wachttijd (90e percentiel) bovenmatig.

Loonsebaan

- huidige situatie: gemiddelde wachttijd (90e percentiel) bovenmatig (NB. ook dichtlig-tijd per uur is mogelijk aandachtssituatie, niet nader geanalyseerd);
- referentiesituatie: gemiddelde wachttijd (90e percentiel) bovenmatig (NB. ook dicht-ligtijd per uur is waarschijnlijk bovenmatig, echter niet nader geanalyseerd);
- PHS-situatie: geen problemen.


Aert Heymlaan

- huidige situatie: geen problemen;
- referentiesituatie: geen problemen;
- PHS-situatie: geen problemen.

Bijlage 2.2 Loonsebaan

Huidige situatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	51 / 50,548	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Loonsebaan	
Max. snelheid wegverkeer:	50	
WachtrijTool - ID:	1094	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	Huidige Situatie (PM1285)-2011	
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting	

Overweg tussen 's-Hertogenbosch' (2653 m) en 'Vught Aansluiting' (486 m)
Geen stop-door systeem aanwezig

<http://maps.google.com/maps?q=8layers=c&bil=51.6671669075.5.298&cbp=11.90,0.0,0.0,11-51.6671669075.5.29>

Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	12	R-660-T-2: s-Hertogenbosch - Breda
Aantal Sprinters/IR's:	8	IC-180-T-2: Eindhoven - Hoofddorp Opstelsterrein
Aantal Goederentreinen (13% gevulde slots):	1	IC-210-H-1: Roosendaal - Zwolle
Totaal aantal treinen:	21	IC-170-H-2: Alkmaar - Sittard
		R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-170-T-1: Sittard - Alkmaar
		IC-210-T-1: Zwolle - Roosendaal
		R-660-H-2: Breda - s-Hertogenbosch
		IC-180-H-1: Hoofddorp Opstelsterrein - Eindhoven
		R-660-T-1: s-Hertogenbosch - Breda
		IC-180-T-1: Eindhoven - Hoofddorp Opstelsterrein
		IC-210-H-2: Roosendaal - Zwolle
		IC-170-H-1: Alkmaar - Sittard
		R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
		... (21 treinen per uur, alleen eerste 15 weergegeven)

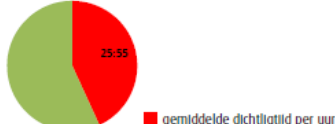
Gebruik 'WEG'

Richting 1	Richting 2
Beschouwde periode: 07:00-09:00	Beschouwde periode: 16:00-18:00
Bron: GGA Den Bosch	Bron: GGA Den Bosch
Intensiteit (mv/u in beschouwde periode): 272	Intensiteit (mv/u in beschouwde periode): 161



Resultaten 'SPOOR'

Dichtligtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Dichtligtijd per sluiting:	0:00:47	0:01:40	0:05:00
Totale dichtligtijd per uur:	0:20:51	0:25:55	0:29:21

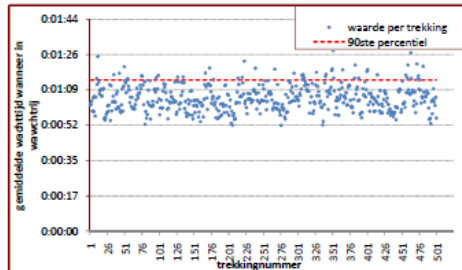


■ gemiddelde dichtligtijd per uur

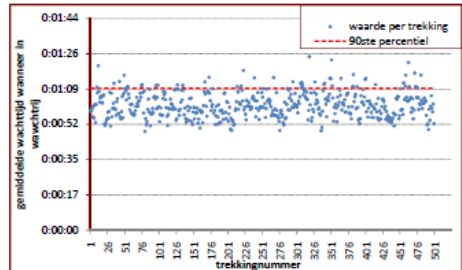
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	11	15.59	19

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:14	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:09
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:01:05	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:01:05
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	63	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	32
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	129	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	68
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0



WVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 02:36:30



WVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 01:20:59

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
** over alle trekkingen en sluitingen

Referentiesituatie

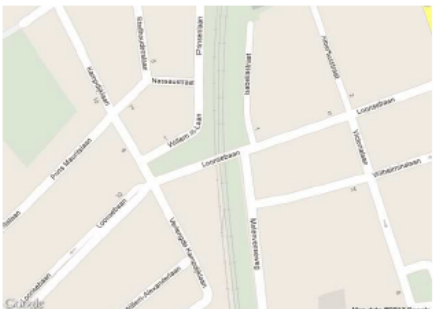
Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km: 51 / 50,548

Wegbeheerder: Gemeente Vught
 Gemeente: Vught
 Plaats: Vught
 Straat: Loonsebaan
 Max. snelheid wegverkeer: 50
 Wachtrijtool - ID: 1094
 Karakter: Openbare overweg
 Beveiliging: Overwegbomen

Scenario: Referentievariant (PM1286)-ref2030
 Beschouwde periode: Maatgevende periode per richting

Overweg tussen 's-Hertogenbosch' (2653 m) en 'Vught Aansluiting' (486 m)
 Geen stop-door systeem aanwezig



<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6671669075.5.29&cbp=11,90,0.0,0,0,0&ll=51.6671669075.5.29>

Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	16	R-660-T-1: s-Hertogenbosch - Breda
Aantal Sprinters/IR's:	8	R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Goederentreinen (33% gevulde slots):	2	IC-170-T-2: Eindhoven - Alkmaar
Totaal aantal treinen:	26	IC-171-H-1: Alkmaar - Sittard
		IC-210-T-1: Zwolle - Roosendaal
		IC-210-H-1: Roosendaal - Zwolle
		IC-171-T-1: Sittard - Alkmaar
		IC-170-H-2: Alkmaar - Eindhoven
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		G-427-H-1: Venlo - Maasvlakte
		R-660-H-2: Breda - s-Hertogenbosch
		IC-172-T-2: Eindhoven - Alkmaar
		IC-172-H-1: Alkmaar - Eindhoven
		R-660-T-2: s-Hertogenbosch - Breda
		R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
		... (26 treinen per uur, alleen eerste 15 weergegeven)

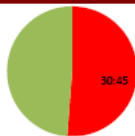
Gebruik 'WEG'

Richting	Beschouwde periode:	Bron:	Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):
Richting 1	07:00-09:00	GGA Den Bosch	370
Richting 2	16:00-18:00	GGA Den Bosch	200



Resultaten 'SPOOR'

Dichtligtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Dichtligtijd per sluiting:	0:00:47	0:01:52	0:06:30
Totale dichtligtijd per uur:	0:26:13	0:30:45	0:35:02



■ gemiddelde dichtligtijd per uur

Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	12	16.55	21

Resultaten 'WEG'

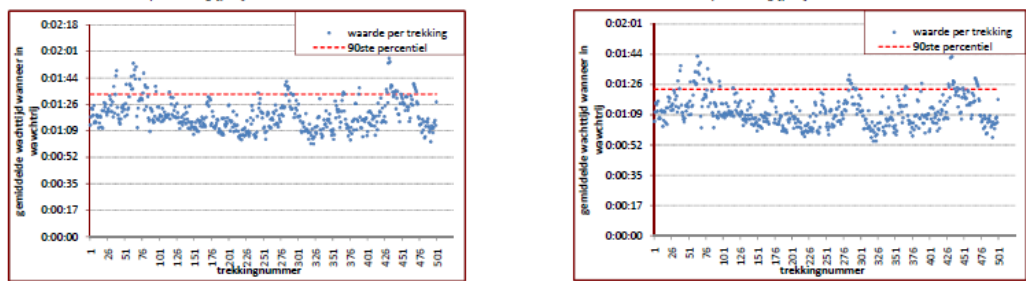
Richting	90e perc trekking*
Richting 1	0:01:33
Richting 2	0:01:24

Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	90e perc trekking*
0:01:17	0:01:17

Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	90e perc trekking*
97	49

Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	90e perc trekking*
247	111

Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	90e perc trekking*
0.0	0.0



VU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 05:30:45

VU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 02:21:53

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
 ** over alle trekkingen en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_wacht_2f

PHS Eindsituatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	51 / 50,548	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Loonsebaan	
Max. snelheid wegverkeer:	50	
WachtrijTool - ID:	1094	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	PHS (PM392)-2030PHS - plusvariant en variant 2c	
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting	

Overweg tussen 's-Hertogenbosch' (2653 m) en 'Vught Aansluiting' (486 m)
 Geen stop-door systeem aanwezig

<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6671669075,5.29&cbp=11,90,0,0,8ll=51.6671669075,5.29>

Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	4	R-660-T-1: s-Hertogenbosch - Breda
Aantal Sprinters/IR's:	4	IC-210-T-1: Zwolle - Roosendaal
Aantal Goederentreinen (53% gevulde slots):	1	IC-210-H-2: Roosendaal - Zwolle
Totaal aantal treinen:	9	R-660-H-2: Breda - s-Hertogenbosch
		G-412-H-1: Roosendaal - Bad Bentheim (D)
		R-660-T-2: s-Hertogenbosch - Breda
		IC-210-T-2: Zwolle - Roosendaal
		IC-210-H-1: Roosendaal - Zwolle
		R-660-H-1: Breda - s-Hertogenbosch

Gebruik 'WEG'

Richting 1			Richting 2		
Beschouwde periode:	07:00-09:00		Beschouwde periode:	16:00-18:00	
Bron:	GGA Den Bosch		Bron:	GGA Den Bosch	
Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	370		Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	200	

Resultaten 'SPOOR'

Dichtlijgtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Dichtlijgtijd per sluiting:	0:00:47	0:01:19	0:03:12	
Totale dichtlijgtijd per uur:	0:09:59	0:11:02	0:12:27	

Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	7	8.37	9

gemiddelde dichtlijgtijd per uur

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:54	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:49
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:45	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:45
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	67	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	33
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	109	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	45
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0

VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 01:15:19 VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:32:43

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
 ** over alle trekkingen en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_vught_21

Bijlage 2.3 Helvoirtseweg

Huidige situatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	53 / 51,590	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Helvoirtseweg	
Max. snelheid wegverkeer:	50	
Wachtrijtool - ID:	139	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	Huidige Situatie (PM1285)-2011	

Beschouwde periode: Maatgevendende periode per richting

Overweg tussen 'Vught Aansluiting' (558 m) en 'Vught' (237 m)
 Stop-door systeem bij Vught richting Vught Aansluiting niet meegenomen in berekeningen.

<http://maps.google.com/maps?q=&layers=c&cbll=51.6578233803,5.292&cbp=11,90,0,0,0&ll=51.6578233803,5.292>

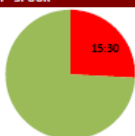
Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	8	IC-180-T-2: Eindhoven - Hoofddorp Opstelsterrein
Aantal Sprinters/IR's:	4	R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Goederentreinen (13% gevulde slots):	0	IC-170-H-2: Alkmaar - Sittard
Totaal aantal treinen:	12	IC-170-T-1: Sittard - Alkmaar
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-180-H-1: Hoofddorp Opstelsterrein - Eindhoven
		IC-180-T-1: Eindhoven - Hoofddorp Opstelsterrein
		R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
		IC-170-H-1: Alkmaar - Sittard
		IC-170-T-2: Sittard - Alkmaar
		R-670-H-2: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-180-H-2: Hoofddorp Opstelsterrein - Eindhoven

Gebruik 'WEG'

Richting 1	Richting 2		
Beschouwde periode:	16:00-18:00	Beschouwde periode:	16:00-18:00
Bron:	GGA Den Bosch	Bron:	GGA Den Bosch
Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	258	Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	313

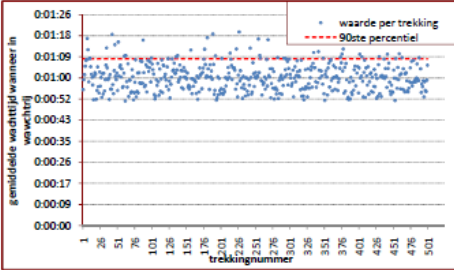
Resultaten 'SPOOR'

Dichtlijgtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Dichtlijgtijd per sluiting:	0:01:01	0:01:41	0:03:30	
Totale dichtlijgtijd per uur:	0:12:20	0:15:30	0:19:03	
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Aantal sluitingen per uur:	8	9.21	12	

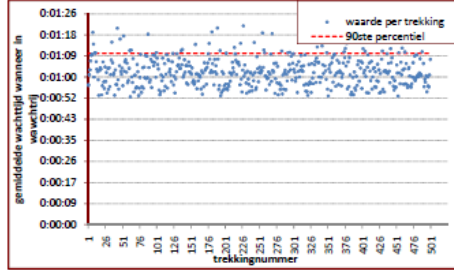
■ gemiddelde dichtlijgtijd per uur

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:08	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:10
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:01:01	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:01:01
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	57	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	71
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	88	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	110
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0



VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 01:22:23



VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 01:46:24

* waarde behorend bij 90e percentieltrekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
 ** over alle trekkingen en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_weght.nl

Referentiesituatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	53 / 51,590	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Helvoirtseweg	
Max. snelheid wegverkeer:	50	
Wachtrijtool - ID:	139	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	Referentievariant (PM1286)-ref2030	
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting	
Overweg tussen 'Vught Aansluiting' (558 m) en 'Vught' (237 m)		
Stop-door systeem bij Vught richting Vught Aansluiting niet meegenomen in berekeningen.		

<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6578233803.5.292&cbp=11,90,0,0.0&ll=51.6578233803.5.292>

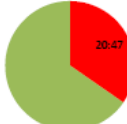
Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	12	R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Sprinters/IR's:	4	IC-170-T-2: Eindhoven - Alkmaar
Aantal Goederentreinen (33% gevulde slots):	2	IC-171-H-1: Alkmaar - Sittard
Totaal aantal treinen:	18	IC-171-T-1: Sittard - Alkmaar
		IC-170-H-2: Alkmaar - Eindhoven
		G-427-H-1: Venlo - Maasvlakte
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-172-T-2: Eindhoven - Alkmaar
		IC-172-H-1: Alkmaar - Eindhoven
		R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
		IC-170-T-1: Eindhoven - Alkmaar
		IC-171-H-2: Alkmaar - Sittard
		G-424-H-1: Maasvlakte - Eijsden
		IC-171-T-2: Sittard - Alkmaar
		IC-170-H-1: Alkmaar - Eindhoven
		... (18 treinen per uur, alleen eerste 15 weergegeven)

Gebruik 'WEG'

Richting 1	Beschouwde periode:	16:00-18:00		Richting 2	Beschouwde periode:	16:00-18:00	
Bron:	GGA Den Bosch	440		Bron:	GGA Den Bosch	430	
Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):				Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):			

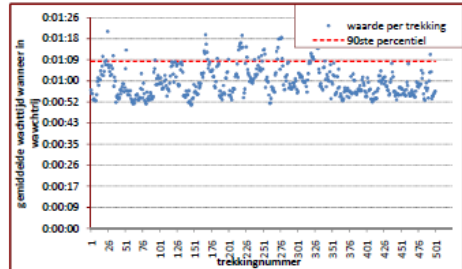
Resultaten 'SPOOR'

Dichtligttijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Dichtligttijd per sluiting:	0:00:51	0:01:23	0:04:26	
Totale dichtligttijd per uur:	0:17:30	0:20:47	0:23:43	
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Aantal sluitingen per uur:	12	15.05	17.5	

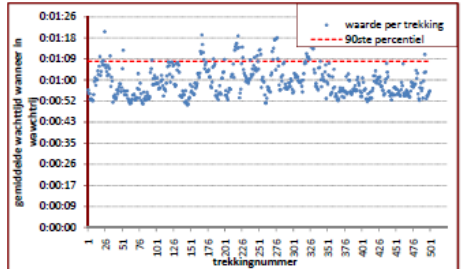
■ gemiddelde dichtligttijd per uur

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:09	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:08
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:55	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:55
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	86	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	86
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	239	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	201
Gem aantal overstaanders per sluiting [paë]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [paë]:	0.2



gemiddelde wachttijd wanneer in wachtrij



gemiddelde wachttijd wanneer in wachtrij

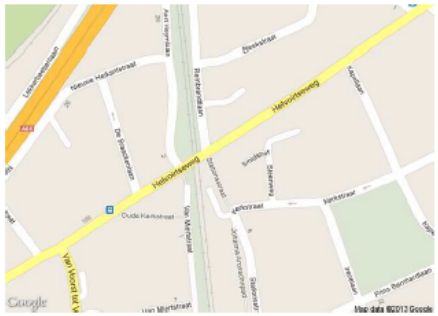
VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 03:29:45 VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 03:22:19

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
** over alle trekkingen en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_waght_2x

PHS Eindsituatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	53 / 51,590	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Helvoirtseweg	
Max. snelheid wegverkeer:	50	
Wachttijltool - ID:	139	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	PHS (PM392)-2030PHS	

Beschouwde periode: Maatgevende periode per richting

Overweg tussen 'Vught Aansluiting' (558 m) en 'Vught' (237 m)
 Stop-door systeem bij Vught richting Vught Aansluiting niet meegenomen in berekeningen.

<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6578233803.5.292&cbp=11,90,0,0.0&ll=51.6578233803.5.292>

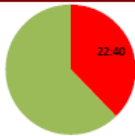
Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	12	R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Sprinters/IR's:	4	IC-170-T-2: Eindhoven - Alkmaar
Aantal Goederentreinen (53% gevulde slots):	4	IC-171-H-1: Alkmaar - Sittard
Totaal aantal treinen:	20	G-425-H-1: Eijsden - Maasvlakte
		G-422-H-1: Amsterdam Westhaven - Eijsden
		IC-171-T-1: Sittard - Alkmaar
		IC-170-H-2: Alkmaar - Eindhoven
		G-427-H-1: Venlo - Maasvlakte
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-172-T-2: Eindhoven - Alkmaar
		IC-172-H-1: Alkmaar - Eindhoven
		R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
		IC-170-T-1: Eindhoven - Alkmaar
		IC-171-H-2: Alkmaar - Sittard
		G-424-H-1: Maasvlakte - Eijsden
		... (20 treinen per uur, alleen eerste 15 weergegeven)

Gebruik 'WEG'

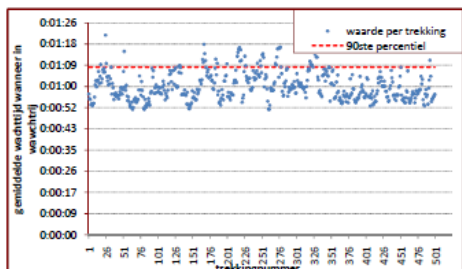
Richting 1	Beschouwde periode: 16:00-18:00		Richting 2	Beschouwde periode: 16:00-18:00	
Bron:	GGA Den Bosch		Bron:	GGA Den Bosch	
Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	440		Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	430	

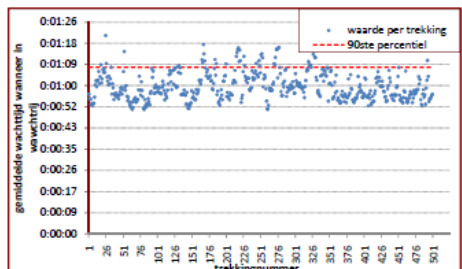
Resultaten 'SPOOR'

Dichtligtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Dichtligtijd per sluiting:	0:00-51	0:01-24	0:04-26	
Totale dichtligtijd per uur:	0:19-01	0:22-40	0:26-10	
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Aantal sluitingen per uur:	13	16.20	19.5	■ gemiddelde dichtligtijd per uur

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:08	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:01:08
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:55	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:55
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	89	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	86
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	218	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	212
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0





VU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 03:50:34 VU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 03:42:24

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
 ** over alle trekkingen en sluitingen

Wachttijltool_v2.30_waght_2f

Bijlage 2.4 Esschestraat / St. Elisabethstraat

Huidige situatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	53 / 52,156	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	St.-Elisabethstraat	
Max. snelheid wegverkeer:	30	
Wachtrijtool - ID:	1093	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	Huidige Situatie (PM1285)-2011	
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting	

Overweg tussen 'Boxtel' (7874 m) en 'Vught' (329 m)
Stop-door systeem bij Vught richting Boxtel meegenomen in berekeningen.

<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6527596614.5.292&cbp=11,90,0,0,0&ll=51.6527596614.5.292>

Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	8	IC-180-T-2: Eindhoven - Hoofddorp Opstelsterrein
Aantal Sprinters/IR's:	4	R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Goederentreinen (13% gevulde slots):	0	IC-170-H-2: Alkmaar - Sittard
Totaal aantal treinen:	12	IC-170-T-1: Sittard - Alkmaar
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-180-H-1: Hoofddorp Opstelsterrein - Eindhoven
		IC-180-T-1: Eindhoven - Hoofddorp Opstelsterrein
		R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
		IC-170-H-1: Alkmaar - Sittard
		IC-170-T-2: Sittard - Alkmaar
		R-670-H-2: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-180-H-2: Hoofddorp Opstelsterrein - Eindhoven

Gebruik 'WEG'

Richting 1	Richting 2	Niet beschouwd
Beschouwde periode:	Beschouwde periode:	
Bron:		
Intenstiteit (mv/u in beschouwde periode):		

07:00-09:00
GGA Den Bosch
196

Resultaten 'SPOOR'

Dichtligtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Dichtligtijd per sluiting:	0:00:42	0:01:07	0:02:41
Totale dichtligtijd per uur:	0:10:31	0:12:16	0:13:06
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	8	11.03	12

■ gemiddelde dichtligtijd per uur

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:46	
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:42	
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	26	
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	57	
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	

VU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:31:40

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
** over alle trekkingen en sluitingen

Referentiesituatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km: 53 / 52,156

Wegbeheerder: Gemeente Vught
 Gemeente: Vught
 Plaats: Vught
 Straat: St-Elisabethstraat
 Max. snelheid wegverkeer: 30
 Wachtrijtool - ID: 1093
 Karakter: Openbare overweg
 Beveiliging: Overwegbomen

Scenario: Referentievariant (PM1286)-ref2030
 Beschouwde periode: Maatgevende periode per richting

Overweg tussen 'Boxtel' (7874 m) en 'Vught' (329 m)
 Stop-door systeem bij Vught richting Boxtel meegenomen in berekeningen.



<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6527596614.5.292&cbp=11,90,0,0.0&ll=51.6527596614.5.292>

Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	12	IC-172-H-2: Alkmaar - Eindhoven
Aantal Sprinters/IR's:	4	R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Goederentreinen (33% gevulde slots):	2	IC-170-T-2: Eindhoven - Alkmaar
Totaal aantal treinen:	18	IC-171-H-1: Alkmaar - Sittard
		IC-171-T-1: Sittard - Alkmaar
		IC-170-H-2: Alkmaar - Eindhoven
		G-427-H-1: Venlo - Maasvlakte
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-172-T-2: Eindhoven - Alkmaar
		IC-172-H-1: Alkmaar - Eindhoven
		R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
		IC-170-T-1: Eindhoven - Alkmaar
		IC-171-H-2: Alkmaar - Sittard
		G-424-H-1: Maasvlakte - Eijsden
		IC-171-T-2: Sittard - Alkmaar
		... (18 treinen per uur, alleen eerste 15 weergegeven)

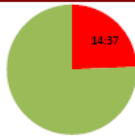
Gebruik 'WEG'

Richting 1	Beschouwde periode:	07:00-09:00	Richting 2	Beschouwde periode:	Niet beschouwd
Bron:	GGA Den Bosch				
Intensiteit (mv/u in beschouwde periode):	210				



Resultaten 'SPOOR'

Dichttijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Dichttijd per sluiting:	0:00:42	0:00:58	0:03:38
Totale dichttijd per uur:	0:12:20	0:14:37	0:16:10

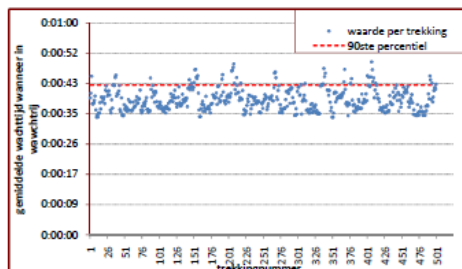


■ gemiddelde dichttijd per uur

Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	12	15.24	18

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:43	
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:39	
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	23	
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	69	
Gem aantal overstaanders per sluiting [paë]:	0.0	



WU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:37:27

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
 ** over alle trekkingen en sluitingen

Referentiesituatie

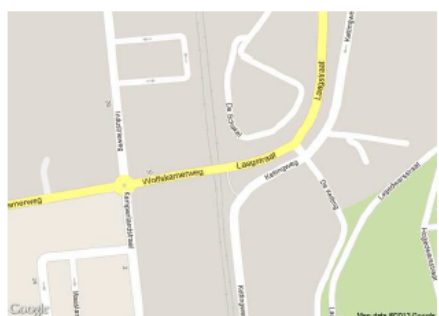
Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km: 53 / 53,166

Wegbeheerder: Gemeente Vught
 Gemeente: Vught
 Plaats: Vught
 Straat: Laagstraat
 Max. snelheid wegverkeer: 50
 Wachtrijtool - ID: 1098
 Karakter: Openbare overweg
 Beveiliging: Overwegbomen

Scenario: Referentievariant (PM1286)-ref2030
 Beschouwde periode: Maatgevende periode per richting

Overweg tussen 'Boxtel' (6865 m) en 'Vught' (1339 m)
 Geen stop-door systeem aanwezig



<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6437302857.5.294&cbp=11,90.0.0.0&ll=51.6437302857.5.294>

Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	12	IC-172-H-2: Alkmaar - Eindhoven
Aantal Sprinters/IR's:	4	R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Goederentreinen (33% gevulde slots):	2	IC-170-T-2: Eindhoven - Alkmaar
Totaal aantal treinen:	18	IC-171-H-1: Alkmaar - Sittard
		IC-171-T-1: Sittard - Alkmaar
		IC-170-H-2: Alkmaar - Eindhoven
		G-427-H-1: Venlo - Maasvlakte
		IC-172-T-2: Eindhoven - Alkmaar
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-172-H-1: Alkmaar - Eindhoven
		R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
		IC-170-T-1: Eindhoven - Alkmaar
		IC-171-H-2: Alkmaar - Sittard
		G-424-H-1: Maasvlakte - Eijsden
		IC-171-T-2: Sittard - Alkmaar
		... (18 treinen per uur, alleen eerste 15 weergegeven)

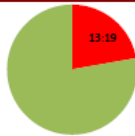
Gebruik 'WEG'

Richting 1	Beschouwde periode:	16:00-18:00	Richting 2	Beschouwde periode:	16:00-18:00
Bron:	GGA Den Bosch		Bron:	GGA Den Bosch	
Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	810		Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	610	



Resultaten 'SPOOR'

Dichtligtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Dichtligtijd per sluiting:	0:00:42	0:00:49	0:02:09
Totale dichtligtijd per uur:	0:11:19	0:13:19	0:14:28

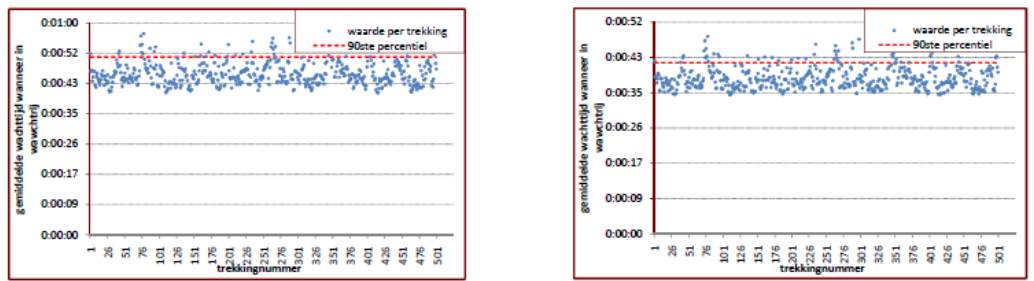


■ gemiddelde dichtligtijd per uur

Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	12.5	16.22	18

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:51	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:42
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:29	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:29
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	142	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	87
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	287	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	180
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.3	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0



WU per uur (gem over alle trekkings): (0) 04:40:44


WU per uur (gem over alle trekkings): (0) 02:21:55

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
 ** over alle trekkings en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_waght_2f

PHS Eindsituatie

Gegevens 'OVERWEG'	
Geocode/km:	53 / 53,166
Wegbeheerder:	Gemeente Vught
Gemeente:	Vught
Plaats:	Vught
Straat:	Laagstraat
Max. snelheid wegverkeer:	50
WachtrijTool - ID:	1098
Karakter:	Openbare overweg
Beveiliging:	Overwegbomen
Scenario:	PHS (PM392)-2030PHS
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting
Overweg tussen 'Boxtel' (6865 m) en 'Vught' (1339 m)	
Geen stop-door systeem aanwezig	



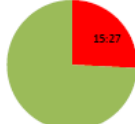
<http://maps.google.com/maps?q=8layers=c&cbll=51.6437302857.5.294&cbp=11,90,0,0,0&ll=51.6437302857.5.294>

Gebruik 'SPOOR'		
Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	12	IC-172-H-2: Alkmaar - Eindhoven
Aantal Sprinters/IR's:	4	R-670-T-1: Deurne - s-Hertogenbosch
Aantal Goederentreinen (53% gevulde slots):	4	IC-170-T-2: Eindhoven - Alkmaar
Totaal aantal treinen:	20	IC-171-H-1: Alkmaar - Sittard
		G-425-H-1: Eijsden - Maasvlakte
		G-422-H-1: Amsterdam Westhaven - Eijsden
		IC-171-T-1: Sittard - Alkmaar
		IC-170-H-2: Alkmaar - Eindhoven
		G-427-H-1: Venlo - Maasvlakte
		IC-172-T-2: Eindhoven - Alkmaar
		R-670-H-1: s-Hertogenbosch - Deurne
		IC-172-H-1: Alkmaar - Eindhoven
		R-670-T-2: Deurne - s-Hertogenbosch
		IC-170-T-1: Eindhoven - Alkmaar
		IC-171-H-2: Alkmaar - Sittard
		... (20 treinen per uur, alleen eerste 15 weergegeven)

Gebruik 'WEG'			
Richting 1		Richting 2	
Beschouwde periode:	16:00-18:00	Beschouwde periode:	16:00-18:00
Bron:	GGA Den Bosch	Bron:	GGA Den Bosch
Intensiteit (mv/u in beschouwde periode):	810	Intensiteit (mv/u in beschouwde periode):	610

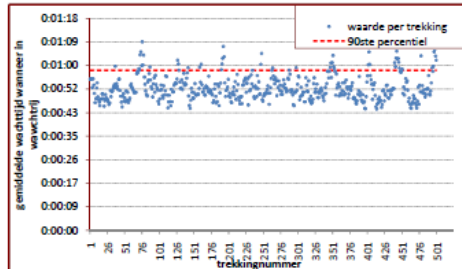
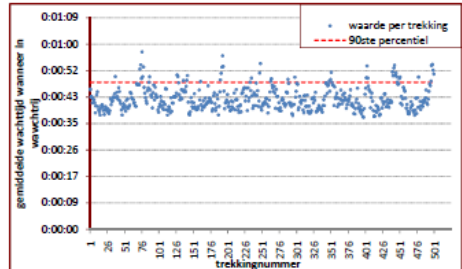



Resultaten 'SPOOR'			
Dichtligttijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Dichtligttijd per sluiting:	0:00:42	0:00:53	0:02:57
Totale dichtligttijd per uur:	0:12:57	0:15:27	0:16:55
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	13.5	17.55	20



■ gemiddelde dichtligttijd per uur

Resultaten 'WEG'			
Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:59	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:48
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:34	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:34
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	152	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	98
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	391	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	195
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.2	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.4

VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 06:12:41

VVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 03:04:42

* waarde behorend bij 90e percentieltrekking gemiddelde wachttijd in wachtrij

** over alle trekkingen en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_vught_3

Bijlage 2.7 Aert Heymlaan

Huidige situatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	515 / 18,892	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Aert Heymlaan	
Max. snelheid wegverkeer:	30	
WachtrijTool - ID:	2442	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	Huidige Situatie (PM1285)-2011	
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting	

Overweg tussen 'Tilburg Aansluiting' (16874 m) en 'Vught Aansluiting' (227 m)
Geen stop-door systeem aanwezig

<http://maps.google.com/maps?q=8layers=c&bil=51.6607858356.5.291&cbp=11.90.0.0.0&ll=51.6607858356.5.291>

Gebruik 'SPOOR'


Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	4	R-660-T-2: s=Hertogenbosch - Breda
Aantal Sprinters/IR's:	4	IC-210-H-1: Roosendaal - Zwolle
Aantal Goederentreinen (13% gevulde slots):	0	IC-210-T-1: Zwolle - Roosendaal
Totaal aantal treinen:	8	R-660-H-2: Breda - s=Hertogenbosch
		R-660-T-1: s=Hertogenbosch - Breda
		IC-210-H-2: Roosendaal - Zwolle
		IC-210-T-2: Zwolle - Roosendaal
		R-660-H-1: Breda - s=Hertogenbosch

Gebruik 'WEG'

Richting 1		Richting 2	
Beschouwde periode:	16:00-18:00	Beschouwde periode:	16:00-18:00
Bron:	opgave wegbeheerder	Bron:	opgave wegbeheerder
Intensiteit (mv/u in beschouwde periode):	89	Intensiteit (mv/u in beschouwde periode):	125

Resultaten 'SPOOR'

Dichtlijgtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Dichtlijgtijd per sluiting:	0:00:42	0:00:49	0:01:40
Totale dichtlijgtijd per uur:	0:05:10	0:06:07	0:06:34

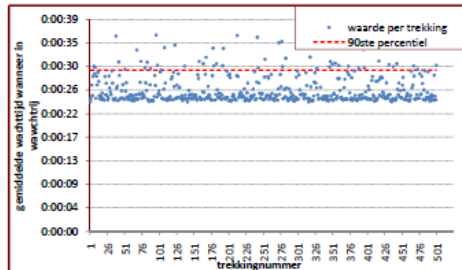


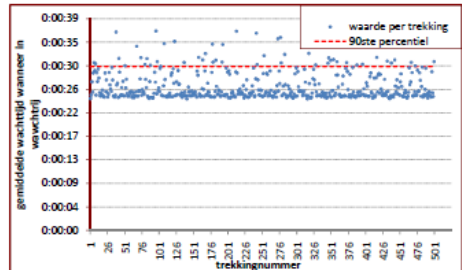
■ gemiddelde dichtlijgtijd per uur

Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**
Aantal sluitingen per uur:	5	7.58	8

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:30	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:30
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:28	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:28
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	8	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	12
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	15	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	21
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0





VU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:04:10

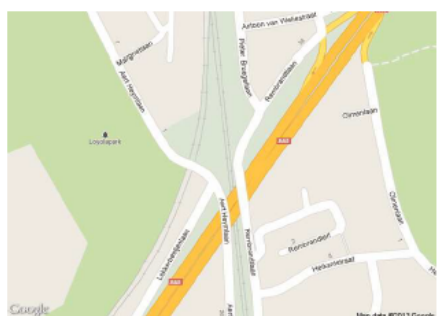
VU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:06:05

* waarde behorend bij 90e percentiel trekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
** over alle trekkingen en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_vught.xls

Referentiesituatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	515 / 18,892	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Aert Heymlaan	
Max. snelheid wegverkeer:	30	
Wachtrijfool - ID:	2442	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	Referentievariant (PM1286)-ref2030	
Beschouwde periode:	Maatgevende periode per richting	

Overweg tussen 'Tilburg Aansluiting' (16874 m) en 'Vught Aansluiting' (227 m)
Geen stop-door systeem aanwezig

<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6607858356,5.291&cbp=11,90,0,0,0&ll=51.6607858356,5.291>

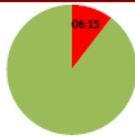
Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	4	R-660-T-1: s=Hertogenbosch - Breda
Aantal Sprinters/IR's:	4	IC-210-T-1: Zwolle - Roosendaal
Aantal Goederentreinen (33% gevulde slots):	0	IC-210-H-1: Roosendaal - Zwolle
Totaal aantal treinen:	8	R-660-H-2: Breda - s=Hertogenbosch
		R-660-T-2: s=Hertogenbosch - Breda
		IC-210-T-2: Zwolle - Roosendaal
		IC-210-H-2: Roosendaal - Zwolle
		R-660-H-1: Breda - s=Hertogenbosch

Gebruik 'WEG'

Richting 1	Richting 2		
Beschouwde periode:	Beschouwde periode:		
16:00-18:00	16:00-18:00		
Bron:	Bron:		
GGA Den Bosch	GGA Den Bosch		
Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):		
130	210		

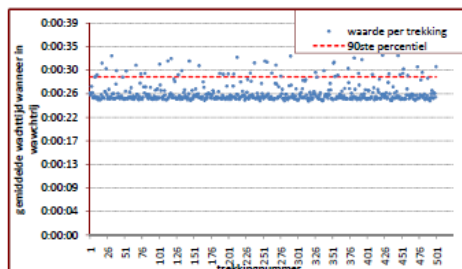
Resultaten 'SPOOR'

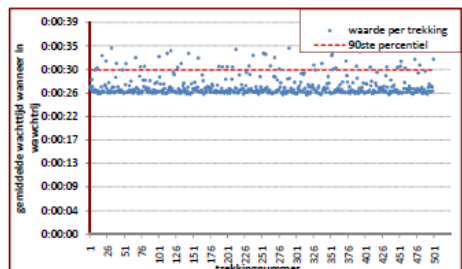
Dichtlijgtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Dichtlijgtijd per sluiting:	0:00:44	0:00:49	0:01:42	
Totale dichtlijgtijd per uur:	0:05:01	0:06:15	0:06:46	
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Aantal sluitingen per uur:	6	7.73	8	

■ gemiddelde dichtlijgtijd per uur

Resultaten 'WEG'

Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:29	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:30
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:27	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:27
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	12	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	20
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	20	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	34
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0





WVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:06:25 WVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:11:19

* waarde behorend bij 90e percentieltrekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
** over alle trekkingen en sluitingen

PHS Eindsituatie

Gegevens 'OVERWEG'

Geocode/km:	515 / 18,892	
Wegbeheerder:	Gemeente Vught	
Gemeente:	Vught	
Plaats:	Vught	
Straat:	Aert Heymlaan	
Max. snelheid wegverkeer:	30	
Wachtrijtool - ID:	2442	
Karakter:	Openbare overweg	
Beveiliging:	Overwegbomen	
Scenario:	PHS (PM392)-2030PHS	
Bechouwde periode:	Maatgevende periode per richting	

Overweg tussen 'Tilburg Aansluiting' (16874 m) en 'Vught Aansluiting' (227 m)
Geen stop-door systeem aanwezig

<http://maps.google.com/maps?q=&layer=c&cbll=51.6607858356.5.291&cbp=11,90,0,0.0&ll=51.6607858356.5.291>


Gebruik 'SPOOR'

Treintype	per uur	Individuele treinen (per uur):
Aantal IC/HSL's:	4	R-660-T-1: s=Hertogenbosch - Breda
Aantal Sprinters/IR's:	4	IC-210-T-1: Zwolle - Roosendaal
Aantal Goederentreinen (53% gevulde slots):	1	IC-210-H-2: Roosendaal - Zwolle
Totaal aantal treinen:	9	R-660-H-2: Breda - s=Hertogenbosch
		G-412-H-1: Roosendaal - Bad Bentheim (D)
		R-660-T-2: s=Hertogenbosch - Breda
		IC-210-T-2: Zwolle - Roosendaal
		IC-210-H-1: Roosendaal - Zwolle
		R-660-H-1: Breda - s=Hertogenbosch

Gebruik 'WEG'

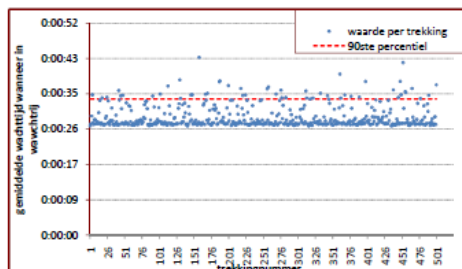
Richting 1	Beschouwde periode:	16:00-18:00		Richting 2	Beschouwde periode:	16:00-18:00	
	Bron:	GGA Den Bosch			Bron:	GGA Den Bosch	
	Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	130			Intensiteit (mvt/u in beschouwde periode):	210	

Resultaten 'SPOOR'

Dichtlijgtijden (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Dichtlijgtijd per sluiting:	0:00:44	0:00:52	0:02:09	
Totale dichtlijgtijd per uur:	0:06:05	0:07:19	0:07:49	
Sluitingen (richting onafhankelijk)	Min**	Gem**	Max**	
Aantal sluitingen per uur:	6	8.48	9	■ gemiddelde dichtlijgtijd per uur

Resultaten 'WEG'

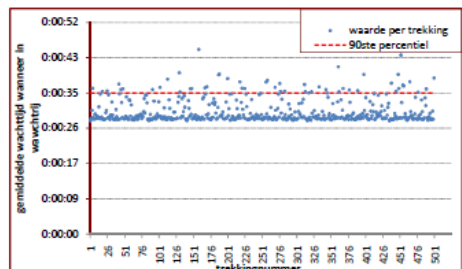
Richting 1	90e perc trekking*	Richting 2	90e perc trekking*
Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:33	Gemiddelde wachttijd in wachtrij:	0:00:35
Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:31	Gemiddelde wachttijd langzaam verkeer:	0:00:31
Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	14	Gemiddelde maximale wachtrijlengte [m]:	23
Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	21	Maximaal optredende wachtrijlengte [m]:	36
Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0	Gem aantal overstaanders per sluiting [pae]:	0.0



gemiddelde wachttijd wanneer in wachtrij

waarde per trekking

90ste percentiel



gemiddelde wachttijd wanneer in wachtrij

waarde per trekking

90ste percentiel

WVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:08:20 WVU per uur (gem over alle trekkingen): (0) 00:14:42

* waarde behorend bij 90e percentieltrekking gemiddelde wachttijd in wachtrij
** over alle trekkingen en sluitingen

WachtrijTool_v2.30_wacht_2f

Colofon

PHS METEREN-BOXTEL:

MB1410-01 DEELONDERZOEK BARRIÈREWERKING

OPDRACHTGEVER:

ProRail

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

ing. R.J. van der Meijden
Wouter Wiersema

GECONTROLEERD DOOR:

Johan Christen

VRIJGEGEVEN DOOR:

Leo van Loon

10 januari 2014
077234681:D

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