ProRail

Barneveld Centrum - Barneveld Zuid

Risicoanalyse overwegveiligheid

ProRail

Barneveld Centrum - Barneveld Zuid

Risicoanalyse overwegveiligheid

referentie	projectcode	status
RIS49-3/azah/009	RIS49-3	concept 02
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
ir. H.K. Colenbrander	ir. E.F. Holtrop	7 december 2011

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ir. H.K. Colenbrander	

Railinfra Solutions

Jutfaseweg 1

Postbus 24088

3502 MB Utrecht

telefoon 030 283 39 00

telefax 030 283 39 01

www.railinfrasolutions.nl

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Railinfra Solutions V.O.F. is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Railinfra Solutions V.O.F.

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Railinfra Solutions V.O.F., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **blz.**

1. AANLEIDING **1**
1.1. Doelstelling 1
1.2. Uitgangspunten 1

2. TOETSINGSKADER EN ANALYSEMETHODIEK **3**
2.1. Risico's 3
2.2. Methodiek puntentelling 4

3. BESCHRIJVING SITUATIE OVERWEGEN **5**
3.1. Algemene informatie 5
3.2. Oud Vellerseweg 5
3.2.1. Beoordeling 6
3.2.2. Conclusie 8
3.3. Lunterseweg 11
3.3.1. Beoordeling 11
3.3.2. Conclusie 13
3.4. Prins Hendrikweg 14
3.4.1. Beoordeling 15
3.4.2. Conclusie 17

4. REFERENTIES **18**

laatste bladzijde **24**

BIJLAGEN
I Dichtligtijden
II Resultaten puntenmethodiek per overweg
III Ruwe schets verkeerskundig ontwerp overweg Lunterseweg

1. AANLEIDING

De gemeente Barneveld is voornemens om een nieuwe halte aan te leggen, Barneveld Zuid. De halte is bedoeld om de toekomstige woonwijk Veller te ontsluiten en zal komen te liggen aan de Valleilijn, de spoorverbinding tussen Amersfoort en Ede-Wageningen, tussen de stations Barneveld Centrum en Lunteren. Bij deze nieuwe halte wordt een keervoorziening aangebracht, waardoor de treinfrequentie op het baanvak tussen Barneveld Centrum en Barneveld Zuid zal toenemen van 2 x 2 treinen per uur naar 2 x 4 treinen per uur. Op dit baanvak bevinden zich 3 overwegen, de Oud Vellerseweg, de Lunterseweg en de Hendriksweg. Door de frequentietoename zal de veiligheid van deze overwegen wijzigen. De onderhavige rapportage geeft een analyse van het effect van de beoogde wijziging van de infrastructuur en het railverkeer op de overwegveiligheid van deze overwegen.

1.1. Doelstelling

Bij een wijziging van de verkeersfunctie van een bestaande overweg is de initiatiefnemer verplicht middels een risicoanalyse aan te tonen dat de overwegveiligheid niet verslechtert (derde Kadernota Railveiligheid) en deze risicoanalyse te laten beoordelen door de Inspectie Verkeer en Waterstaat.

In deze analyse wordt voor elk van de 3 overwegen het effect bepaald van de aanleg van de nieuwe halte en de toename van de treinfrequentie op de overwegveiligheid en wordt op basis daarvan vastgesteld welke aanvullende maatregelen nodig zijn om het risico op de overwegen te beheersen. Tevens geeft deze analyse de veiligheidsverantwoording van de overwegveiligheid in de situatie na realisatie van de nieuwe halte, ter beoordeling door IVW.

1.2. Uitgangspunten

Het beleid ten aanzien van veiligheid van het railvervoer in Nederland wordt beschreven in de Derde Kadernota Railveiligheid, ‘Veilig vervoeren, veilig werken, veilig leven met spoor’. Hierin is de beleidsagenda voor de periode 2010 - 2020 vastgesteld. Als streefwaarde voor de zogenaamde FWSI[1] onder overweggebruikers geldt dat het aantal FWSI per jaar per miljard treinkilometers een permanente verbetering dient te laten zien. Ook het aantal aanrijdingen per miljoen treinkilometers dat plaatsvindt op overwegen dient permanent te verbeteren. In tegenstelling tot de eerdere kadernota’s wordt de overwegveiligheid dus gemeten als de kans op aanrijdingen c.q. het vallen van slachtoffers gerelateerd aan het aantal treinkilometers. Ten aanzien van de veiligheid op individuele overwegen wordt een risicobenadering gehanteerd, gebaseerd op het ‘nee, tenzij’-principe: de verkeerfunctie van een overweg mag niet worden gewijzigd, tenzij door de initiatiefnemer middels een risicoanalyse wordt aangetoond dat de risico’s worden beheerst. Bij een toename van het risico door een verandering van gebruik van een spoorbaanvak of openbare weg dienen aanvullende maatregelen te worden genomen waardoor de veiligheid op de overweg niet verslechtert en het risico wordt beheerst. Hierbij wordt uitgegaan van een proportionaliteitsbeginsel, waarbij de kosten van een maatregel in verhouding dienen te staan met de te realiseren veiligheidswinst. De aanvullende maatregelen kunnen ook in het gebied rond de betreffende overweg worden getroffen.

---

[1] Fatalities and Weighted Serious Injuries. Dat is een gewogen gemiddelde van het aantal dodelijke slachtoffers en zwaargewonden, dat wordt bepaald door een zwaargewonde gelijk te stellen aan 0,1 dodelijk slachtoffer.

Het overwegbeleid zoals dat is vastgelegd in de Derde Kadernota is tevens door ProRail uitgewerkt in het rapport 'Uitwerking overwegbeleid 2010 - 2020', dat tegelijk met de Derde Kadernota door de toenmalige minister van V&W aan de Tweede Kamer is aangeboden.

Hoewel het landelijk beleid met betrekking tot overwegveiligheid is vastgesteld en door zowel ProRail als IVW wordt onderschreven, is momenteel geen landelijk geaccepteerde beoordelingssystematiek beschikbaar waarmee eenduidig kan worden aangetoond in welke mate het risico op individuele overwegen wordt beheerst.

Om de overwegveiligheid te beoordelen vindt in onderhavige notitie zowel een kwalitatieve beschouwing van de overwegen plaats alsook een beoordeling op basis van een risicopunten beschouwing.

Deze risicoanalyse geeft een kwalitatieve beoordeling van de veiligheid van de drie individuele overwegen.Voor deze analyse wordt uitgegaan van de risicobeschouwing die eerder werd toegepast bij de risicoanalyse voor het project 'Extra Sneltrein Groningen-Leeuwarden'.

Voor het uitvoeren van risicoanalyses van overwegen heeft ProRail een methodiek ontwikkeld, waarbij op basis van verschillende kenmerken van een overweg voor deze overweg een aantal risicopunten wordt vastgesteld. Het aantal risicopunten komt hierbij overeen met de mate van onveiligheid van de overweg (i.e.: hoe lager het aantal risicopunten, hoe veiliger de overweg). Deze puntenmethodiek wordt bij de onderhavige analyse toegepast.

Uitgangspunt bij de analyse is dat de veiligheid wordt bezien per overweg en dat eventuele veiligheidsrisico's op een overweg niet elders zullen worden gecompenseerd.

Het betreft een beperkte analyse, gebaseerd op de vervoersaantallen zoals die door gemeente Barneveld beschikbaar zijn gesteld. Aangezien er geen verkeersprognoses (in aantallen) voor de toekomst bekend zijn, kunnen geen uitspraken worden gedaan over de toekomstvastheid van de analyse.

2. TOETSINGSKADER EN ANALYSEMETHODIEK

Als landelijk ambitiniveau voor de overwegveiligheid in heel Nederland gelden de indicatoren en streefwaarden zoals vastgelegd in de Derde Kadernota:

Tabel 2.1. Beleidsdoelstelling

doelstelling	indicatoren en streefwaarden
aantal aanrijdingen op overwegen/mln treinkm's:	voortschrijdende streefwaarde permanente verbetering
FWSI onder overweggebruikers/jaar/ mld treinkm's	national Reference Value (NRV) permanente verbetering
FWSI onder overweggebruikers/jaar/ (treinkm's*aantal overwegen)/ spoorkm's)	op dit moment is in Europees verband nog geen National Reference Value bepaald

Door de overwegen te beoordelen op verschillende aspecten die van invloed zijn op de risico's die spelen bij overwegen, wordt getoetst in hoeverre het risico op de individuele overwegen beheerst is.

2.1. Risico's

Bij de risicoanalyse van overwegen worden de volgende 5 risico's onderkend, welke zijn ontleend aan de rapportage 'Extra sneltrein Groningen - Leeuwarden':

1. falen overwegbeveiliging:
   - de overweg blijft open voor het verkeer bij een treinpassage. Elke passant loopt dan risico. Dit risico verandert niet door het project Barneveld Zuid en het risico is zeer laag aangezien de overwegen fail-safe zijn uitgevoerd. In de analyse is dit risico hierom niet meegenomen;
2. slachtoffer blijft steken:
   - dit is afhankelijk van de inrichting van de overweg en de verkeerssituatie (filevorming). Afslaan van de motor is een veel voorkomende oorzaak, hier zijn echter geen maatregelen tegen te nemen;
3. onbewust passeren overweg:
   - de belangrijkste oorzaken hiervoor zijn: wel of geen volledige afsluiting van de overweg ('open gat'), afleiding door complexe verkeersituatie, oriëntatie van de overweg (onder andere zonnestand), zichtbaarheid van de overweg. Het risico wordt aanzienlijk beperkt door de toepassing van fysieke beveiliging zoals bomen en hanghekwerken;
4. onbekwaamheid:
   - overweggebruiker wordt onwel, is niet in staat verder te lopen/te rijden. Hier wordt ook wel de onbekwame gebruiker bedoeld, iemand die door plotseling onwel worden (bijvoorbeeld door epilepsie), dronkenschap, gebruik van verdovende middelen of anderszins onbedoeld op de sluitende of gesloten overweg belandt;
5. risicogedrag:
   - bewuste overtredingen. Passanten negeren bewust waarschuwingssignalen en lopen bijvoorbeeld onder de overwegbomen door of gaan slalommen om de overwegbomen. De nabijheid van een station en lange dichtligtijden kunnen dit risico verhogen. Op basis van de bovengenoemde risico's, wordt voor elk van de 3 overwegen een beoordeling gegeven van het risico per risicodrager (voetgangers, langzaam verkeer en motorvoertuigen).

2.2. Methodiek puntentelling

De volgende factoren dragen bij aan het aantal risicopunten:

- het type beveiliging;
- het aantal sporen;
- het aantal treinen;
- of de overweg aansluit op een station; (een overweg direct nabij een station kent een hoger risico)
- de spreiding van de sluitduur (dit is de totale sluitingstijd per uur gedeeld door het product van de aankondigingstijd en de treinfrequentie per uur); wanneer deze hoger is dan 2,5 kan dit leiden tot een grotere kans op risicogedrag.
- het aantal rijstroken van de weg; meer rijstroken verhogen de kans op een aanrijding met het wegverkeer.
- slalommen mogelijk; de mogelijkheid voor langzaam verkeer om de overwegbomen te passeren, dit leidt tot een verhoging van de kans op risicogedrag.
- hnelheid wegverkeer; een hogere snelheid leidt tot een hoger risico, het omslagpunt ligt hierbij bij v > 50.
- de hoeveelheid fietsverkeer; veel fietsverkeer leidt tot een verhoogd risico, aangezien juist fietsters kwetsbaar zijn voor ongevallen op overwegen.
- het al of niet aanwezig zijn van langzaam verkeer en van voorzieningen voor langzaam verkeer; Onderscheid wordt gemaakt tussen: (in aflopend aantal toegekende risicopunten) wel fietsers; geen fietsvoorziening (=gv), wel fietsers en een fietspad (=fp), (deel) ovw voor alleen langzaam verkeer (=lv), geen langzaam verkeer toegestaan (=glv).
- afleiden aandacht; wanneer er specifieke factoren zijn die leiden tot verminderde aandacht voor de overweg bij het passeren hiervan, neemt de kans op het onbewust passeren van een gesloten overweg toe.
- irritatie; irritatie in het verkeer vermindert de gevaarherkenning en kan leiden tot risicovol gedrag.
- slechte ontruiming; hiermee wordt gedoeld op factoren die er toe kunnen leiden dat een weggebruiker blijft steken op de overweg.
- het al of niet verhard zijn van de weg; een onverharde weg leidt tot een lager aantal risicopunten.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de notitie's Prioritering AHOB overwegen, Movares, 27 augustus 2010 (aangepast: 22 april 2011), CCO-JWG-070046941 en Prioritering niet actief beveiligde overwegen en overwegen met Wilo, Movares, 22 april 2011, CCO-JWG-070046941.

3. BESCHRIJVING SITUATIE OVERWEGEN

3.1. Algemene informatie

De nieuwe woonwijken, Veller I en Veller II, worden gerealiseerd ten zuidoosten van de kern van Barneveld, ten Oosten van de Lunterseweg en ten Westen van de Valleilijn, aansluitend op de bestaande bebouwing. De halte Barneveld Zuid maakt onderdeel uit van de nieuwe woonwijk.

De nieuwe halte zal voornamelijk worden gebruikt door reizigers van en naar deze nieuwe woonwijken. Om de halte te bereiken hoeven deze reizigers het spoor dus niet over te steken.

Toename van het aantal bewoners van het gebied zal wel leiden tot een kleine toename van het gebruik van de nabijgelegen lokale wegen en dus van de in deze analyse beschouwde overwegen. De grootte van deze toename is niet bekend en is in de inschatting van de verkeersgegevens van de Lunterseweg en de Prins Hendrikweg niet meegenomen. Wel geldt deze verwachte toename als aandachtspunt bij de risicobeoordeling van de overwegen.

3.2. Oud Vellerseweg

De Oud Vellerseweg is een lokale weg, binnen de bebouwde kom, met een snelheidslimiet van 50 km/h. De nieuwe halte, Barneveld Zuid, zal direct ten zuiden van de overweg in de Oud Vellerseweg worden aangelegd. Het perron wordt gerealiseerd aan de westkant van het spoor op circa 30 meter afstand. Aan de oostkant van het spoor is er sprake van landelijk gebied. In verband met de gewenste ligging van de halte ten opzichte van de woonwijk en de centrale stedenbouwkundige as, ligt het perron nabij de overweg. Deze ligging leidt in principe tot een hogere ongevalskans. Uit de statistiek is namelijk bekend dat een overweg nabij een station onveiliger is dan een vrije baan overweg. Hierbij dient te worden opgemerkt dat vrijwel alle bestemmingsverkeer voor de halte afkomstig zal zijn uit de nieuwe woonwijken Veller I en II, en daarvoor hoeft de overweg niet te worden overgestoken.

In een eerdere fase van het project is besloten deze overweg, momenteel beveiligd met mini AHOB en open voor alle verkeer, te voorzien van een volledige afsluiting met overwegboom plus hangwerk en een gesloten verklaring voor motorvoertuigen. Dit vereist, naast de technische wijzigingen van de overwegbeveiliging, het nemen van een vervoersbesluit door het college van B&W.

Voor de overweg Oud Vellerseweg is reeds een risicoanalyse uitgevoerd (risicobeoordeling overweg Oud Vellerseweg, d.d. 28 april 2010, RIS49-1/azah/019). Hierin werd echter nog geen rekening gehouden met de aanleg van de enkelzijdige keervoorziening te Barnevel Zuid. Hieronder volgt een geactualiseerde versie van deze eerder uitgevoerde risicoanalyse.

Afbeelding 3.1. Overweg Oud Vellerseweg

3.2.1. Beoordeling

Tabel 3.1. Beoordelingsaspecten

oud Vellerseweg	huidige situatie	toekomstige situatie	effect
basisbeveiligingsniveau	mini AHOB	deze basisbeveiliging wordt aangepast tot een volledige afsluiting met overwegboom plus hangwerk	
treinfrequentie (treinen/uur)	2 x 2	2 x 4	neemt toe
spreiding sluitingsduur (dit is de totale sluitingstijd per uur gedeeld door het product van de aankondigingstijd en de treinfrequentie per uur)	onbekend; in de analyse wordt uitgegaan van een spreidingsfactor kleiner dan 2,5. Bij het beoordelen van het *verschil* in veiligheid tussen de huidige situatie en de situatie na realisatie van het project, is dit een conservatieve aanname.	(36,2 x 4 + 58,58 x 4) /(8 x 26,0) = 1,8	nieuwe situatie: kleiner dan 2,5
situatie baanvak	enkelsporige overweg zonder aansluiting op een station. Vrije baan	vrije baan met stop/door functionaliteit richting Barneveld Centrum	In de nieuwe situatie ligt het baanvak wel in de nabijheid van een station.

aantal sporen	1	1	
aantal rijstroken	1	0: gesloten voor motorvoertuigen.	
slalommen mogelijk	ja: alleen mini AHOB	nee: volledige afsluiting met overwegboom plus hangwerk	met de reeds voorziene maatregelen meegerekend verbetert deze situatie.
hoeveelheid fietsverkeer	circa 10 fietsers en voetgangers per dag	circa 50 - 100 fietsers en voetgangers per dag	toename, maar geen omslag naar *veel fietsverkeer*
fietsvoorziening	wel fietsverkeer, geen voorzieningen (gv)	alleen langzaam verkeer toegestaan (lv); dit wordt gecombineerd met een volledig sluitende overwegboom.	verbetering
snelheid weg (km/uur)	50 km/h	n.v.t.	oude situatie > 50 km/h; nieuwe situatie alleen langzaam verkeer, dus v << 50 km/h
afleiden aandacht	overzichtelijke weg, geen aansluitingen of obstakels nabij overweg. Wel een bocht circa 45 meter ten zuidwesten van de overweg	De overzichtelijkheid zal licht dalen doordat het voet/fietspad op het wegennet van Veller II wordt aangesloten. In het stedenbouwkundig plan is deze aansluiting op 20 meter afstand van de overweg gesitueerd. Ter plaatse van deze aansluiting kan het verkeer in verschillende richtingen afslaan/oversteken, waardoor wordt verwacht dat de overzichtelijkheid m.b.t. de overweg licht zal afnemen. Aan de vormgeving zal zorg moeten worden besteed met betrekking tot de veiligheid	aandachtspunt: vermindering in overzichtelijkheid situatie
irritatie	geen bijzonderheden	geen bijzonderheden	
slechte ontruiming	geen bijzonderheden	geen bijzonderheden	
verhard	ja	ja	
incidenten 1975 – heden			positief: geen ongevallen geregistreerd
aantal ongevallen: 0			
aantal dode weggebruikers: 0			
aantal zwaargewonde weggebruikers: 0			
aantal lichtgewonde weggebruikers: 0			
beoordeling per risico	slachtoffer blijft steken	geen motorvoertuigen toegestaan dus geen sprake van filevorming. Er zijn geen aandachtspunten of knelpunten mbt de ontruimingssituatie..	
	onbewust passeren overweg	beperkte vermindering in overzichtelijkheid situatie	
	onbekwaamheid	geen specifieke risico's	

	risicogedrag	De sluitingsduur van de overweg neemt door de aanpassingen iets toe, maar blijft relatief klein. De spreiding van de sluitingsduur blijft onder de gestelde norm van 2,5. Hoewel de overweg zich direct naast de nieuwe halte zal bevinden, ligt deze niet op de route die het overgrote deel van de reizigers zal nemen om bij het perron te komen. Ook zijn er geen andere factoren bekend die specifiek zullen leiden tot risicogedrag	
risicoinschatting per risicodrager	voetgangers	langzaam verkeer	autoverkeer
	gemiddeld	gemiddeld	n.v.t.

3.2.2. Conclusie

Risico's en aandachtspunten
Voor geen van de beoordelingsaspecten worden de grenswaarden overschreden. Wel leiden de volgende veranderingen tot een toename van het risico:
- de ontwikkeling van de woningbouw aan de westkant van het spoor genereert een toename van het (recreatief) gebruik van de overweg;
- de ontwikkeling van de halte is nadelig voor overwegveiligheid (overwegen nabij stations significant onveiliger dan overwegen op de vrije baan);
- toename van de dichttijd van de overweg als gevolg van de haltering bij het nieuwe perron. Per overwegsluiting is sprake van een sluitingstijd van 60 seconden voor treinen in de richting Barneveld centrum (stop door) en van 37 seconden voor treinen in de richting Lunteren.
- treinintensiteitsverhoging van 2 x 2 treinen per uur naar 2 x 4 treinen per uur.

Door de vermindering in overzichtelijkheid van de situatie neemt het risico 'onbewust passeren overweg' toe. De ligging nabij de nieuwe halte leidt tot een mogelijke toename van de kans op risicogedrag onder overweggebruikers. Voor de risico's onbekwaamheid en blijven steken zijn geen specifieke aandachtspunten of knelpunten gesignaleerd.

Factoren die de overwegveiligheid verbeteren
- Lagere snelheid van de treinen;
- lage verkeersintensiteit (geen ontsluitingsfunctie);
- bestemmingsverkeer voor de halte zit aan de goede kant, vrijwel alle bestemmingsverkeer voor de halte zal namelijk uit de nieuwe woonwijken afkomstig zijn, en hiervoor hoeft de overweg niet te worden overgestoken;
- traject heeft geen functie meer als omleidingsroute voor reizigers- en goederentreinen.

Reeds geadviseerde aanvullende maatregelen
Op basis van de eerder uitgevoerde risiconalayse in april 2010 (Risicobeoordeling overweg Oud Vellerseweg, d.d. 28 april 2010, RIS49-1/azah/019) is reeds een set maatregelen vastgesteld ter verbetering van de overwegveiligheid. Het betreft de volgende wijzigingen:
- de toegang wordt beperkt tot langzaam verkeer door het aanbrengen van een paal/hekwerk waardoor uitsluitend voetgangers en fietsers van de overweg gebruik kunnen maken. De wegbeheerder dient daadwerkelijk de functie van de weg ter weers-

zijden van de overweg middels een verkeersbesluit te degraderen van een weg toegankelijk voor alle verkeer tot een weg voor langzaam verkeer (fiets- en voetpad);
- de nabij gelegen overweg Nieuwe Vellerseweg wordt opgeheven en wordt vervangen door een fietstunnel;
- in het ontwerp worden maatregelen getroffen om vanaf de overweg veilig en via een korte route bij het perron te komen;
- conform nieuw beleid worden overwegen nabij stations voor langzaam verkeer geheel afgesloten met overwegboom + hangwerk zodat slalommen niet meer mogelijk is.

Veiligheidsverantwoording

risicobeoordeling
Middels de in april 2010 uitgevoerde risicoanalyse werd aangetoond dat de beperkte voorspelde toename in verkeerskruisingen van de overweg wordt gecompenseerd door de hierboven genoemde veranderingen en aanvullende maatregelen.

Dit komt onder andere door het feit dat vanaf de oostkant vrijwel geen treinpassagiers uit het landelijk gebied te verwachten zijn waardoor de druk op de overweg als gevolg van treinreizigers die de trein willen halen beperkt blijft of zich niet zal voordoen. Het gevaar van betreding van de baan wordt vermeden door het aanbrengen van overwegbomen met onderhang. Samen met het uitsluitend toegankelijk zijn van de overweg voor langzaam verkeer en de lage snelheid van de kruisende treinen op het enkelsporige baanvak waarbij er bij een treinpassage ook geen trein uit tegengestelde richting mogelijk is, maakt dat het risico van de overweg nauwelijks of niet toeneemt.

De verandering van de nieuwe situatie ten opzichte van de in 2010 geanalyseerde situatie bestaat uit een verdubbeling van de treinintensiteit van 2 maal 2 treinen per uur naar 2 maal 4 treinen per uur. Wel wordt de snelheid van de passerende treinen richting Barneveld centrum verlaagd van 80 km/h naar 40 km/h (bij de in 2010 geanalyseerde situatie gold deze snelheidsverlaging wel voor de treinen richting Lunteren, maar niet voor de treinen richting Barneveld Centrum). Verder neemt door de frequentieverhoging en de snelheidsverlaging de totale dichtligtijd per uur iets toe. Hetzelfde geld voor de spreiding van de sluitingsduur. Beide blijven echter relatief laag; de spreiding van de sluitingsduur blijft onder de gestelde norm van 2,5..

puntentelling
Het project *Barneveld Zuid* heeft een effect op de volgende aspecten van de puntenscore van de overweg:
- Het aantal treinen neemt toe van 4 per uur naar 8 per uur. Dit werkt niet door in de puntentelling, aangezien het eerste omslagpunt ligt bij 9 treinen per uur.
- Na realisatie van het project is er sprake van aansluiting op een station. Dit leidt tot toename van één risicopunt.
- Aangezien de overweg gesloten zal worden voor motorvoertuigen, verandert het aantal rijstroken van 1 in 0. Dit heeft geen effect op het puntentotaal.
- Door de te treffen maatregelen, waarvoor voorafgaand aan deze analyse reeds was besloten, is slalommen na realisatie van het project niet meer mogelijk. Dit levert een afname van één risicopunt op.
- Aangezien de overweg gesloten zal worden voor motorvoertuigen, verandert de code mbt fietsverkeer in van gv in lv. Dit levert een risicoafname op van twee punten.
- In de nieuwe situatie neemt de overzichtelijkheid iets af. Bij wijze van worst-case benadering wordt daarom de kans op het afleiden van de aandacht in de nieuwe situatie beschouwd als groot (ja). Dit leidt tot een toename van het risico met één punt.

Wanneer de reeds bepaalde maatregelen gelden als uitgangspunt bij de nieuwe situatie, en als referentie de huidige situatie wordt genomen, neemt het aantal risicopunten in de nieuwe situatie af ten opzichte van de huidige situatie van 6 naar 5 risicopunten. De geslotenverklaring voor langzaam verkeer en de maatregelen die slalommen onmogelijk maken compenseren dus ruimschoots voor het toegevoegde risico door de aanleg van de nieuwe halte en de toename van de treinfrequentie van 4 naar 8 treinen per uur.

Geadviseerde aanvullende maatregelen
Hoewel de analyse laat zien dat de veiligheid zoals bepaald door de puntenmethodiek op de overweg niet afneemt, wordt aangeraden om extra maatregelen te nemen om te voorkomen dat weggebruikers rechtstreeks naar het perron kunnen lopen. Aangeraden wordt een hekwerk te plaatsen langs het fietspad. Daarnaast wordt aangeraden om de momenteel ter plaatse van de overweg aanwezige helling op te heffen, middels het aanbrengen van een plateau.

conclusie
Geconcludeerd kan worden dat de toename van het risico door de frequentieverhoging (dit betreft alleen een toename in het absolute risico; het risico per treinkilometer neemt hierdoor niet toe) wordt gecompenseerd door de aanvullende veiligheidsmaatregelen waarvoor reeds is gekozen en, aanvullend, door het aanbrengen van een hekwerk langs het fietspad en het opheffen van de helling tpv de overweg.

3.3. Lunterseweg

Afbeelding 3.2. Overweg Lunterseweg

De Lunterseweg is een lokale verbindingsweg die direct aansluit op de omliggende N-wegen (de N800 en de N802). De overweg is voorzien van een AHOB installatie. Naast de verdubbeling van de treinfrequentie en de kleine verwachte toename van het aantal weggebruikers zijn er geen veranderingen aan deze overweg gepland. Wel is de gemeente Barneveld voornemens om de 'oostelijke rondweg' te realiseren, waardoor de groei van de verkeersintensiteit op de Lunterseweg zal worden beperkt.

3.3.1. Beoordeling

Tabel 3.2. Beoordeling

luntersewegh	huidige situatie	toekomstige situatie	effect
basisbeveiligingsniveau	AHOB	AHOB	
treinfrequentie (treinen/uur)	2 x 2	2 x 4	voldoet: actief beveiligde overweg en aantal treinen per uur < 10
spreiding sluitingsduur (dit is de totale sluitingstijd per uur gedeeld door het product van de aankondigingstijd en de treinfrequentie per uur)	onbekend; in de analyse wordt uitgegaan van een spreidingsfactor kleiner dan 2,5. Bij	(4 x 28,55 + 4 x 41,21) / (8 x 23,05) = 1,5	nieuwe situatie: kleiner dan 2,5

	het beoordelen van het *verschil* in veiligheid tussen de huidige situatie en de situatie na realisatie van het project, is dit een conservatieve aanname.		
situatie baanvak	enkelsporige overweg zonder aansluiting op een station	geen wijziging in de baanvaksituatie	
aantal sporen	1	1	
aantal rijstroken	2	2	
slalommen mogelijk	ja	ja	
hoeveelheid fietsverkeer	2500 fietsers / dag	2500 fietsers / dag	er is sprake van veel fietsverkeer, zowel in de oude als in de nieuwe situatie
fietsvoorziening	wel fietsverkeer, geen voorzieningen (fp)	wel fietsverkeer, geen voorzieningen (fp)	
snelheid weg (km/uur)	50 km/h	50 km/h	
afleiden aandacht	De kans op afleiding is relatief groot, vanwege de volgende factoren. De verkeersintensiteit is hoog, zowel voor motorvoertuigen als voor langzaam verkeer. Door de combinatie van snel en langzaam verkeer is de verkeerssituatie relatief complex. Dit geldt ook voor het wegontwerp, aangezien de fiets- en voetpaden alleen gedeeltelijk fysiek zijn gescheiden van de rijbaan. Het zicht op de overweg is echter goed. Op circa 25 m ten zuidwesten van de overweg bevindt zich de kruising met de Wilhelminalaan/Hertenspoor.	geen verandering wegsituatie	

	De overweggebruikers hebben echter wel voorrang op het verkeer op de kruisende wegen.		
irritatie	door de hoge verkeersintensiteit (en de daardoor ontstane filevorming) is de kans op irritatie relatief groot.	geen wijzigingen	
slechte ontruiming	geen specifieke aandachtspunten	geen wijzigingen	
verhard	ja	ja	
incidenten 1975 – heden			1 botsing in een periode van 36 jaar, waarbij geen slachtoffers of (licht) gewonden vielen. Dit is niet hoger dan het landelijk gemiddelde
aantal ongevallen: 1			
aantal dode weggebruikers: 0			
aantal zwaargewonde weggebruikers: 0			
aantal lichtgewonde weggebruikers: 0			
beoordeling per risico	slachtoffer blijft steken	Er zijn geen aandachtspunten of knelpunten mbt de ontruimingssituatie..Wel is de verkeersintensiteit hoog, hetgeen leidt tot filevorming.	
	onbewust passeren overweg	relatief veel kans op afleiding door de complexe verkeerssituatie.	
	onbekwaamheid	geen specifieke risico's	
	risicogedrag	De sluitingsduur van de overweg neemt door de aanpassingen iets toe, maar blijft relatief klein. De spreiding van de sluitingsduur blijft onder de gestelde norm van 2,5.. De overweg bevindt zich niet nabij een station	
risicoinschatting:	voetgangers	langzaam verkeer	autoverkeer
	gemiddeld	hoog	hoog

3.3.2. Conclusie

Risico's en aandachtspunten

De verkeersintensiteit bedraagt 16.100 motorvoertuigen per etmaal. Dit leidt regelmatig tot filevorming. Ook de hoeveelheid fietsverkeer is met 2500 fietsbewegingen per etmaal hoog. Dit vormt een belangrijk aandachtspunt bij de beoordeling en vraagt om specifieke maatregelen om het risico voor fietsers terug te brengen.

Ook is de verkeerssituatie op de overweg door de naastgelegen fiets- en voetpaden relatief complex. Daarnaast leidt de aanleg van de nieuwe woonwijken naar verwachting tot een kleine toename van het aantal overweggebruikers.

Met 1 botsing in een periode van 36 jaar, waarbij geen slachtoffers of (licht) gewonden vielen is het aantal geregistreerde incidenten zeer klein. De sluitingsduur van de overweg is relatief klein, ook de spreiding van de sluitingsduur vormt geen aandachtspunt. De treinfrequentie op de overweg is met 2 x 4 treinen per uur laag.

De aanwezigheid van de stroken voor langzaam verkeer op de weg zonder afscheiding of middenberm maakt het mogelijk om de gesloten overweg bewust te passeren door slalommen over de rijbaan. Ook is er relatief veel kans op onbewust passeren door de complexe verkeerssituatie. Geen van de overige twee beschouwde risico's (blijven steken en onbekwaamheid) zijn door de specifieke baanvak- of verkeerssituatie slecht beheersbaar. Wel leidt de hoge verkeersintensiteit tot een hoge inschatting van het risico voor de risicodragers autoverkeer en langzaam verkeer.

De verdubbeling van de treinfrequentie leidt eveneens tot een verdubbeling van het absolute risico (het te verwachten aantal incidenten per tijdseenheid op de overweg). Het risico per afgelegde treinkilometer neemt hierdoor niet toe. De te verwachte kleine toename van het aantal overweggebruikers leidt wel tot een evenredige toename van zowel het absolute risico als het relatieve risico.

Puntentelling
De verdubbeling van de treinfrequentie heeft geen invloed op het aantal risicopunten. Van de beschouwde aspecten bij de puntenberekening verandert door het project alleen de treinfrequentie. Aangezien deze echter onder de onderste grenswaarde van 9 treinen per uur blijft, heeft dit geen effect op het puntentotaal.

Geadviseerde aanvullende maatregelen
Gezien de hoge verkeersintensiteit, de toename van het aantal overweggebruikers, de verbindingsfunctie van de weg en de complexiteit van de verkeerssituatie wordt aangeraden te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn voor het nemen van verkeersmaatregelen en verbetering van de overwegbeveiliging. Geadviseerd worden:
- maatregelen om het slalommen door fietsers en voetgangers te voorkomen; Aangeraden wordt om hiervoor een middengeleider toe te passen icm hekwerken bij het voetpad. Een beknopte analyse laat zien dat dit inpassingstechnisch mogelijk is (zie bijlage III).
- maatregelen ter verbetering van de eenduidigheid en overzichtelijkheid van de weg;
- maatregelen ter beperking van de rijsnelheid ter plaatse of ter verbetering van de attentiewaarde (eventueel drempels, rotonde, middenscheiding rijbanen).

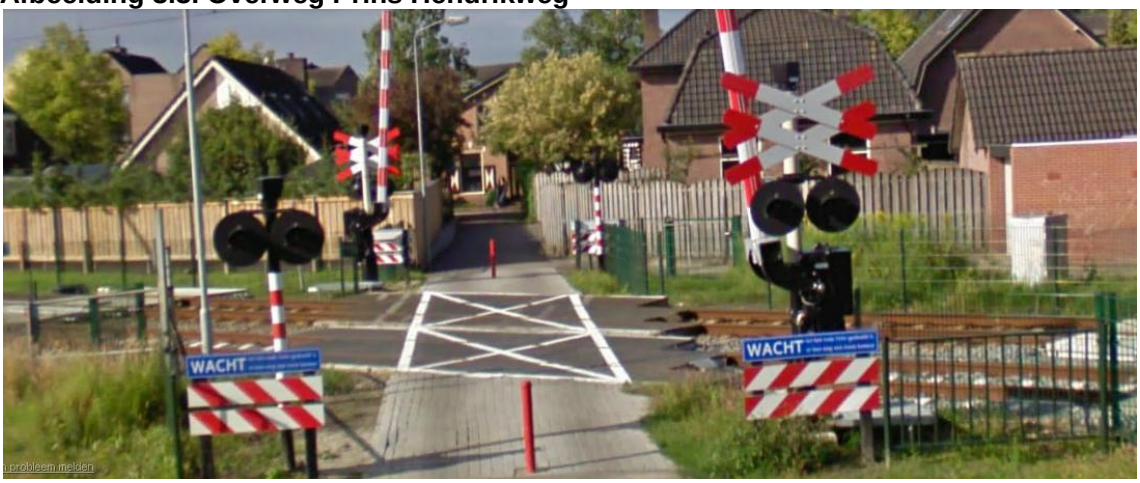
Aangezien het inpassingstechnisch vrijwel niet mogelijk is een onderdoorgang of een flyover te realiseren, zou het ongelijkvloers maken van de overweg disproportionele kosten met zich meebrengen en wordt dit niet als reële optie gezien.

Veiligheidsverantwoording
Door het risico op (bewust) passeren terug te brengen door middel van aanvullende maatregelen en het aanpassen van het wegontwerp zijn de risico's te beheersen.

3.4. Prins Hendrikweg

De Prins Hendrikweg is een lokale weg. Ter plaatse van de overweg geldt een gesloten verklaring voor motorvoertuigen. De overweg is voorzien van een mini AHOB met volledige afsluiting en camera's. Ook voor deze overweg geldt dat er, naast de verdubbeling van de treinfrequentie en de kleine verwachte toename van het aantal weggebruikers, geen veranderingen zijn gepland.

Afbeelding 3.3. Overweg Prins Hendrikweg



3.4.1. Beoordeling

Tabel 3.3. Beoordeling

prins Hendrikweg	huidige situatie	toekomstige situatie	effect
basisbeveiligingsniveau	mini AHOB met volledige afsluiting en camera's	geen verandering	
treinfrequentie (treinen/uur/richting)	2 x 2	2 x 4	
spreiding sluitingsduur (dit is de totale sluitingstijd per uur gedeeld door het product van de aankondigingstijd en de treinfrequentie per uur)	onbekend; in de analyse wordt uitgegaan van een spreidingsfactor kleiner dan 2,5. Bij het beoordelen van het *verschil* in veiligheid tussen de huidige situatie en de situatie na realisatie van het project, is dit een conservatieve aanname.	(4 x 59,92 + 4 x 44,90) / (8 x 40,80) = 1,3	nieuwe situatie: kleiner dan 2,5
situatie baanvak	dubbelsporige overweg zonder aansluiting op een station	geen verandering	
aantal sporen	1[1]	1	
aantal rijstroken	0	0	

[1] Ter plaatse van de overweg bevinden zich twee sporen. Het oostelijke spoor wordt echter alleen wekelijks gebruikt voor goederentreinen om te rangeren naar een fabriekterrein bij Barneveld Centrum. Dit spoor kan alleen met handbediening bereikt worden en de gereden snelheid hierop is laag.

slalommen mogelijk	nee	nee	
hoeveelheid fietsverkeer	300 - 500 weggebruikers per dag	300 - 500 weggebruikers per dag	
fietsvoorziening	alleen langzaam verkeer toegestaan (lv)	alleen langzaam verkeer toegestaan (lv)	

snelheid weg (km/uur)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
afleiden aandacht	ten zuidwesten van de overweg bevindt zich een smalle beschutte doorgang richting de Wilhelminastraat, waardoor de overzichtelijkheid beperkt is. De kruising met de Wilhelminastraat bevindt zich op circa 60 m afstand van de overweg	geen verandering wegsituatie	overzicht beperkt door smalle beschutte doorgang, er is echter geen sprake van verhoogde kans op het afleiden van de aandacht van de overweggebruiker van de overweg.
irritatie	geen bijzonderheden	geen bijzonderheden	
slechte ontruiming	geen bijzonderheden	geen bijzonderheden	
verhard	ja	ja	
incidenten 1975 – heden			
aantal ongevallen: 3			3 botsingen in een periode van 36 jaar, waarbij geen doden vielen, maar wel 1 lichtgewonde viel. Dit is onder de gestelde norm en niet hoger dan het landelijk gemiddelde
aantal dode weggebruikers: 0			
aantal zwaargewonde weggebruikers: 0			
aantal lichtgewonde weggebruikers: 1			
toelichting per risico	slachtoffer blijft steken	geen motorvoertuigen toegestaan dus geen sprake van filevorming.	
	onbewust passeren overweg	hoewel de overzichtelijkheid beperkt is, is door de automatische beveiliging met overwegbomen over de gehele breedte van de weg de kans op onbewust passeren gering	
	onbekwaamheid	geen specifieke risico's	
	risicogedrag	De totale sluitingsduur per etmaal van de overweg is relatief klein. De spreiding van de sluitingsduur vormt geen aandachtspunt.. De overweg bevindt zich niet nabij een station.	
risicoinschatting:	voetgangers	langzaam verkeer	autoverkeer

	gemiddeld	gemiddeld	n.v.t.

3.4.2. Conclusie

Risico's en aandachtspunten
Met 3 botsingen in een periode van 36 jaar, waarbij 1 lichtgewond slachtoffer viel is er voor deze overweg geen sprake van een bovengemiddeld aantal incidenten. De totale sluitingsduur per etmaal van de overweg is relatief klein. Ook de spreiding van de sluitingsduur leidt niet tot specifieke risico's. Wel vormt de onoverzichtelijke situatie een aandachtspunt bij de risicobeoordeling. Ook leidt de aanleg van de nieuwe woonwijken naar verwachting tot een kleine toename van het aantal overweggebruikers.

Geen van de 4 beschouwde risico's (blijven steken, onbewust passeren, onbekwaamheid en risicogedrag) zijn door de specifieke baanvak- of verkeerssituatie slecht beheersbaar.

De verdubbeling van de treinfrequentie leidt eveneens tot een verdubbeling van het absolute risico (het te verwachten aantal incidenten per tijdseenheid op de overweg). Het risico per afgelegde treinkilometer neemt hierdoor niet toe. De te verwachte kleine toename van het aantal overweggebruikers leidt wel tot een evenredige toename van zowel het absolute risico als het relatieve risico.

Puntentelling
De verdubbeling van de treinfrequentie heeft geen invloed op het aantal risicopunten. Van de beschouwde aspecten bij de puntenberekening verandert door het project alleen de treinfrequentie. Aangezien deze echter onder de onderste grenswaarde van 9 treinen per uur blijft, heeft dit geen effect op het puntentotaal.

Geadviseerde aanvullende maatregelen
Aan de situatie op de overweg vinden geen wijzigingen plaats ten gevolge van het project. Het project leidt alleen tot een hogere treinfrequentie. Aangezien deze treinfrequentie echter onder het laagste omslagpunt in de gehanteerde puntenmethodiek van 9 treinen per uur blijft, heeft dit geen gevolgen voor het risicoprofiel van de overweg. Ook zijn ter plaatse van deze overweg geen specifieke risico's gesignaleerd. Hierom is het treffen van aanvullende veiligheidsmaatregelen vanuit het project niet vereist.

Om toch te compenseren voor de toename van de treinfrequentie en de daarmee gepaard gaande (geringe) toename van het risico kan worden overwogen de overwegbomen te voorzien van hangwerk, waardoor het onmogelijk wordt gemaakt hier onderdoor te lopen. Hierdoor wordt passeren van een gesloten overweg vrijwel uitgesloten
Het risico op opsluiting op de spoorwegovergang is ook bij toepassing van hangwerk beheerst, aangezien zich tussen het spoor en de overwegbomen voldoende uitwijkruimte bevindt en de kruising met het spoor is voorzien van een markering. Wel kent het toepassen van een hangwerk risico op vandalisme en de daarmee gepaard gaande herstel en onderhoudskosten. Een alternatief is het opheffen van deze overweg. Gezien de geringe afstand van deze overweg tot de spoorwegovergang bij de Lunterseweg (c.a.200m) zal dit vrijwel geen hinder opleveren voor de weggebruikers.
.

Veiligheidsverantwoording
De beperkte voorspelde toename van het risico wordt door de aanvullende maatregelen beheerst, waardoor wordt voldaan aan de doelstellingen met betrekking tot overwegveiligheid.

4. REFERENTIES

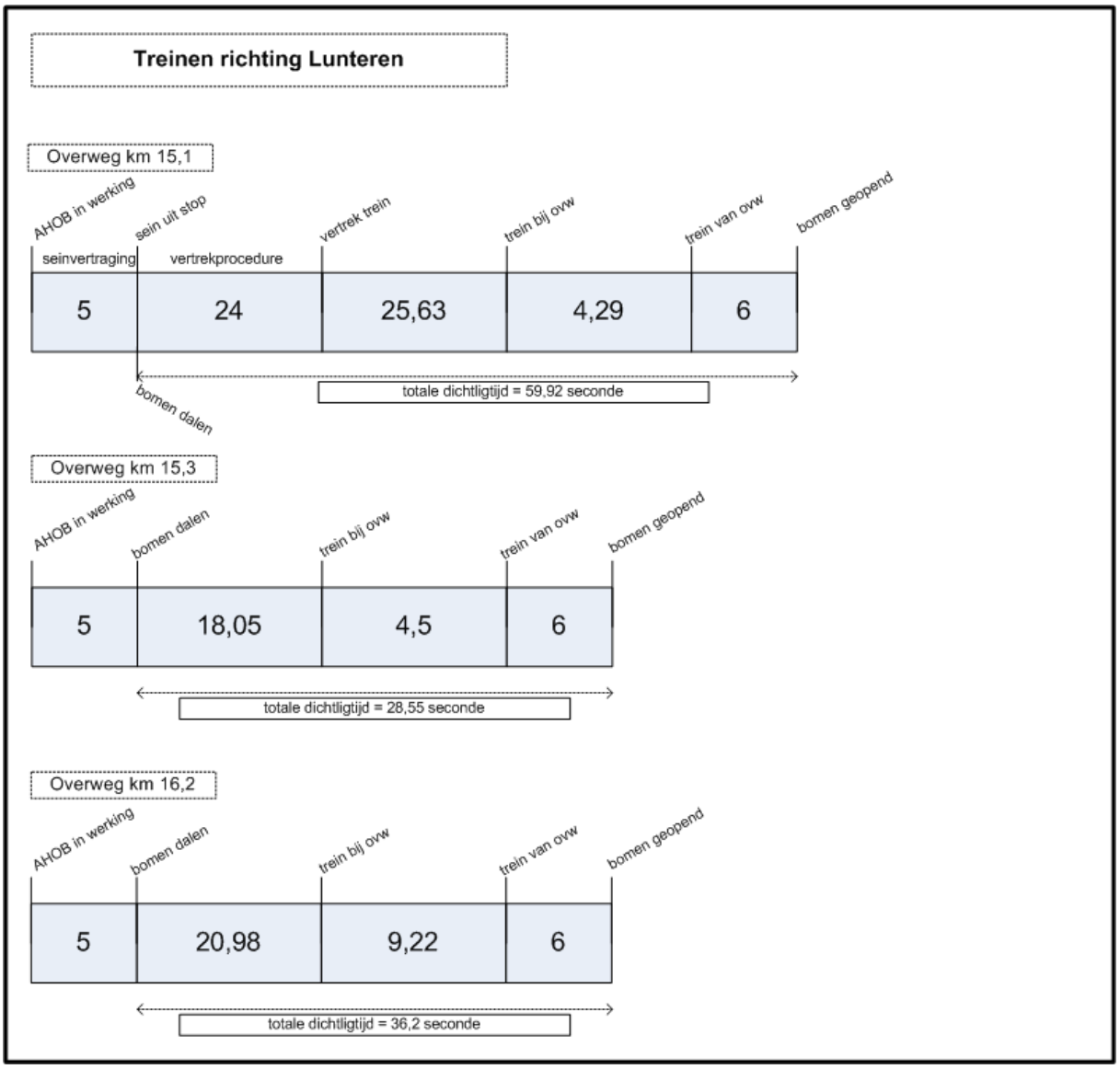
[1] Risicobeoordeling overweg Oud Vellerseweg, d.d. 28 april 2010, RIS49-1/azah/019.

[2} Veilig vervoeren, veilig werken, veilig leven met spoor. Derde Kadernota Railveiligheid, Ministerie van Verkeer & Waterstaat, d.d. 28 juni 2010.

[3] Movares, 27 augustus 2010 (aangepast: 22 april 2011), *Prioritering AHOB overwegen*, CCO-JWG-070046941

[4] Movares, 22 april 2011, P*rioritering niet actief beveiligde overwegen en overwegen met Wilo*, CCO-JWG-070046941

BIJLAGE I DICHTLIGTIJDEN


Treinen richting Lunteren
Overweg km 15,1
AHOB in werking
sein uit stop
vertrek trein
trein bij ovw
trein van ovw
bomen geopend
seinvertraging
vertrekprocedure
5
24
25,63
4,29
6
bomen dalen
totale dichtligtijd = 59,92 seconde
Overweg km 15,3
AHOB in werking
bomen dalen
trein bij ovw
trein van ovw
bomen geopend
5
18,05
4,5
6
totale dichtligtijd = 28,55 seconde
Overweg km 16,2
AHOB in werking
bomen dalen
trein bij ovw
trein van ovw
bomen geopend
5
20,98
9,22
6
totale dichtligtijd = 36,2 seconde

BIJLAGE II RESULTATEN PUNTENMETHODIEK PER OVERWEG

Overweg	**prins Hendrikweg**		**Lunterseweg / Van Nievelt-laan**		**Oude Vellerseweg**	
	huidige situatie	toekomstige situatie	huidige situatie	toekomstige situatie	huidige situatie	toekomstige situatie
Aantal sporen	1	1	1	1	1	1
Aantal treinen per uur	4	8	4	8	4	8
Aansluiting station	n	n	n	n	n	j
Spreiding sluitduur	n	n	n	n	n	n
Aantal rijstroken	0	0	2	2	1	0
Slalommen mogelijk	n	n	j	j	j	n
Snelheid wegverkeer V > 50	n	n	n	n	n	n
Veel fiets	n	n	j	j	n	n
lv, glv, fp, fs of gv	lv	lv	fp	fp	gv	lv
Afleiden aandacht	n	n	j	j	n	j
Irritatie	n	n	j	j	n	n
Slechte ontruiming	n	n	n	n	n	n
Verhard	j	j	j	j	j	j
puntentotaal	3	3	9	9	6	5

BIJLAGE III RUWE SCHETS VERKEERSKUNDIG ONTWERP OVERWEG LUNTER-SEWEG