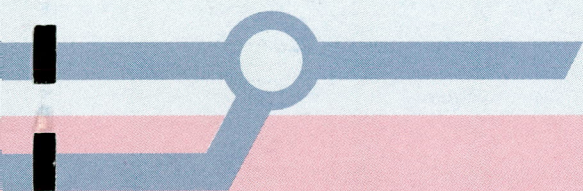
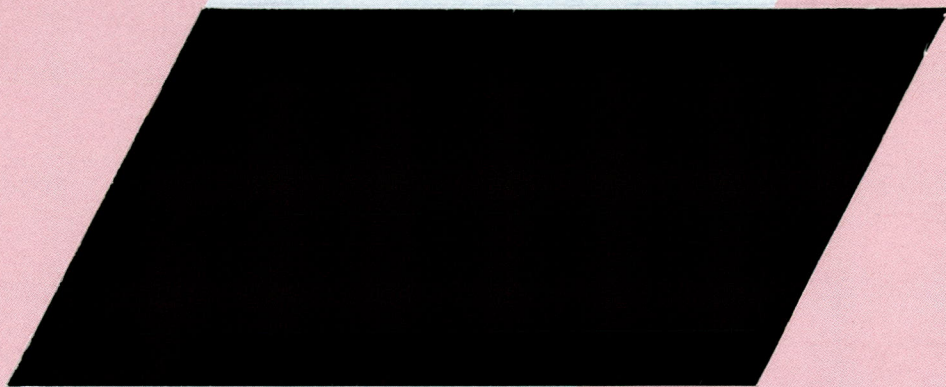


DI: 79300-2

Organisatie voor
Capaciteitsmanagement en
Spoorwegveiligheid



BT200 NB



Sleutelproject Breda Spoorzone

Transfer en goederenemplacement

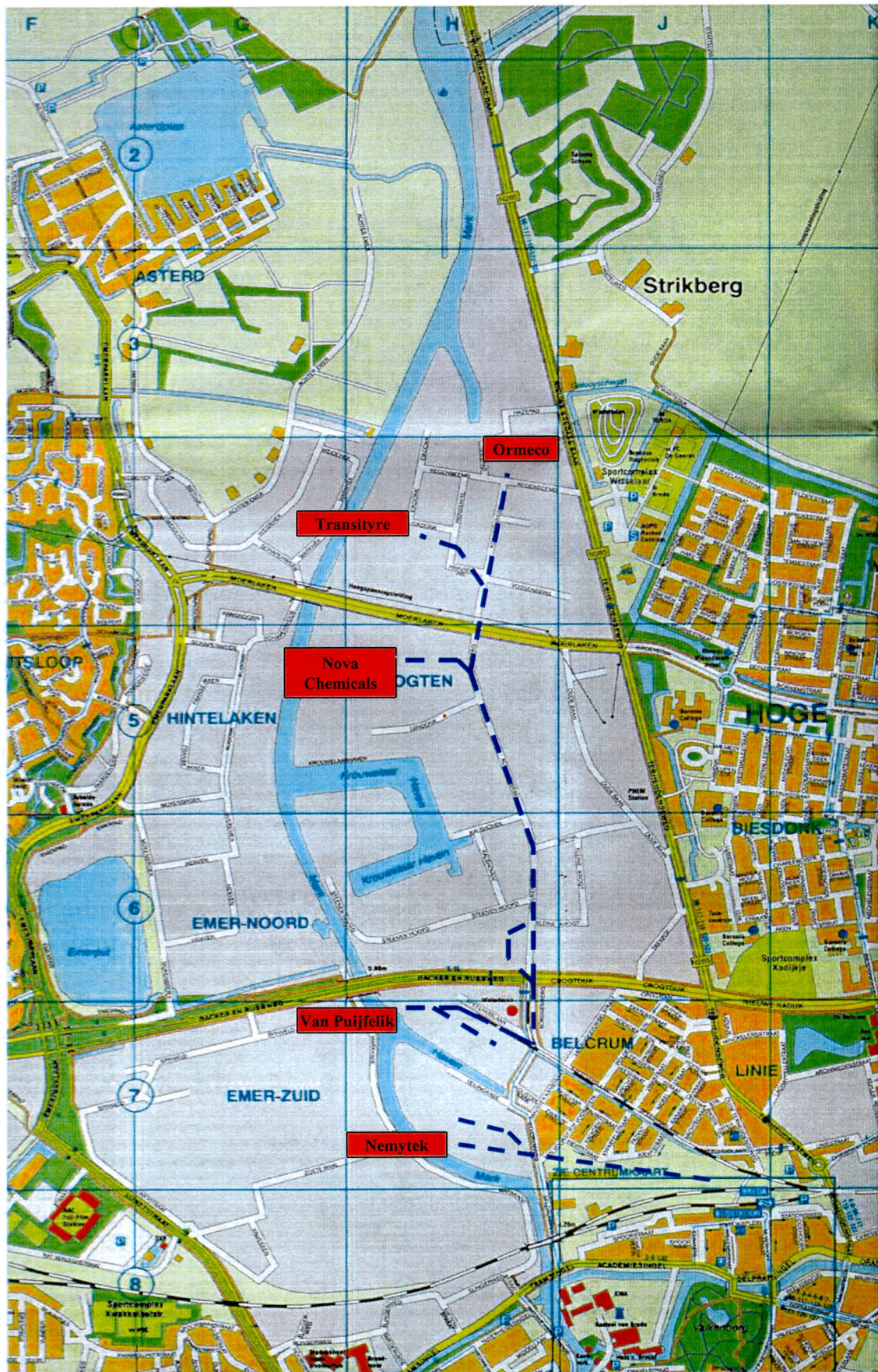
Bijlagen

Colofon

Opdrachtgever	Ministerie van Verkeer en Waterstaat/DGP
Opdrachtnemer	Railned Capaciteitsplanning
Kenmerk	RnP/907.12/2000/294
Datum	8 november 2000
Status	Definitief

Inhoud

Bijlage 1: Spooransluitingen Breda	3
Bijlage 2: Sporen lay-out aangepast goederenemplacement	4
Bijlage 3: Toelichting huidige en in 2010 verwachte reizigersaantallen	5
Bijlage 4: Toelichting transfercapaciteit/berekeningswijze/afwikkelniveau	7
Bijlage 5: Toelichting Varianten	9
Bijlage 6: Capaciteit Tunnel	11
Bijlage 7: Gevoeligheidsanalyse en doorkijk 2020	15
Bijlage 8: Literatuurlijst	17



Bijlage 1: Spooransluitingen Breda

In onderstaande tabel zijn de spooransluitingen terug te vinden en zie kaart, linkerbladzijde, voor het stadsdeel-overzicht van de ligging van de bedrijven aan de stamlijn.

Tabel 1: Overzicht particuliere spooransluitingen per stamlijn

<i>Speelhuyslaan</i>	<i>De Krogten</i>	<i>Belcrumweg</i>	<i>Overig</i>	<i>Etten-Leur</i>	<i>Gilze-Rijen</i>	<i>Roosendaal</i>
<i>Transityre (autobanden)</i>	<i>Nova Chemicals ¹</i>	<i>Nemytech</i>	<i>CSM</i>	<i>Isover (glaswol)</i>	<i>Van de Kastele</i>	<i>Philips (De Rijk)</i>
<i>Machinefabriek Breda</i>	<i>Ormeco (Vastgoed Beheer) ²</i>			<i>Keuzenkamp (steenhandel)</i>	<i>Defensie (Vijf Eiken)</i>	
				<i>Presso ³</i>		

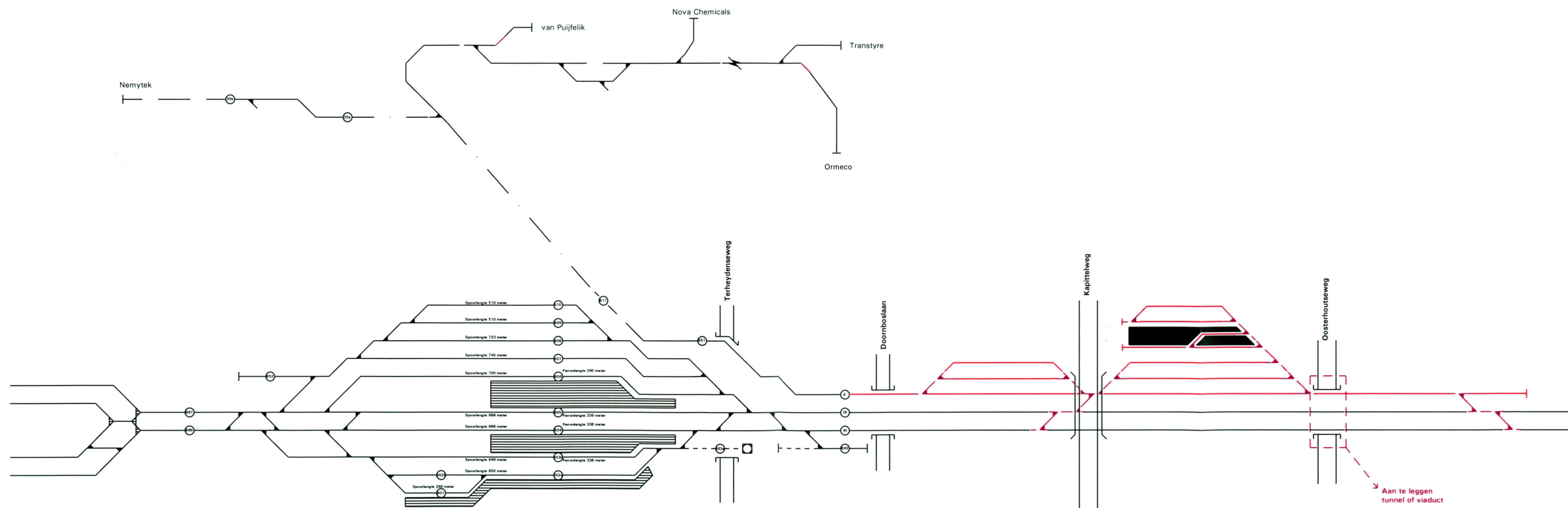
¹ Nova Chemicals heeft de productievevestiging van polystyreen overgenomen van Shell. Polystyreen wordt gebruikt voor fabricage van cd-hoesjes in schuimvorm voor isolatiemateriaal


² Het pand wordt waarschijnlijk voor de komende jaren verhuurd aan Deventer Expeditie BV

³ Zie rechterlijke uitspraken Presso tegen gemeente Etten-Leur, d.d. 5-11-1996 en 13-10-1998

Bijlage 2: Sporen lay-out aangepast goederenemplacement

Zie uitklappagina.



Project: Sleutelproject Breda			
	Variant	voorlopig ontwerp Breda met 2 perrons	
	Datum	10 okt. 2000	Versie 1
	Ontwerper	Dirk de Jager	
	Bestand	AutoCad/tek /DirkJ/Breda0	
	Status	Concept	

Bijlage 3: Toelichting huidige en in 2010 verwachte reizigersaantallen

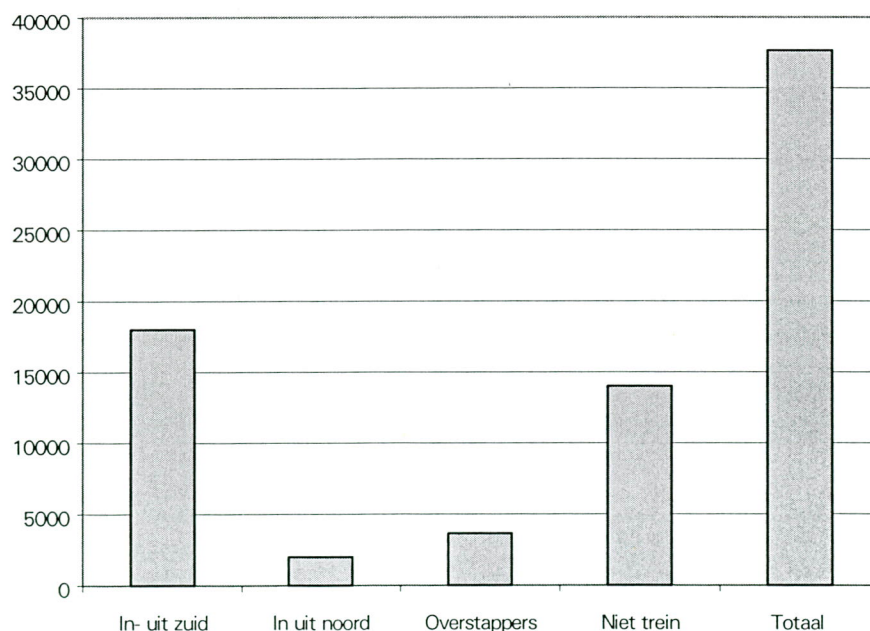
In de ochtendspits heeft station Breda ongeveer 5.230 treingerelateerde reizigers. Deze reizigers kunnen verdeeld worden over 2.260 instappers 2273 uitstappers en 700 overstappers. Het aandeel van de ochtendspits is, in vergelijking met het totaal aantal treinreizigers op een gemiddelde werkdag, hoog.

Treinreizigers	Werkdag	Ochtendspits
Instappers	10.000	2.260
Uitstappers	10.000	2.273
Overstappers	3.650	700
<i>Totaal</i>	<i>23.650</i>	<i>5.230</i>

Tabel 2: Treinreizigers station Breda 1999

Het totaal aantal reizigers dat station Breda op een werkdag aandoet kan als volgt verdeeld worden:

- 3.650 overstappers van trein op trein
- 18.000 in-, uitstappers trein via zuidelijke uit/ingang
- 2.000 in-, uitstappers trein via noordelijke uit/ingang⁴
- 14.000 Niet-treingerelateerd



tabel 3: Totaal aantal reizigers station Breda 1999

⁴ Hierbij wordt ervan uitgegaan dat 10% van de treinreizigers gebruik maakt van de noordelijke toegang.

Op een gemiddelde werkdag in 2010 heeft het station van Breda naar verwachting 35.000 in-, uit en overstappers. Het totaal aantal treinreizigers kan verdeeld worden over 15.000 instappers; 15.000 uitstappers; en 5.000 overstappers. Vergeleken met de situatie in 1999 groeit het totaal aantal reizigers op een werkdag met ongeveer 45%.

	Werkdag 1999	Werkdag 2010
Instappers	10.000	15.000
Uitstappers	10.000	15.000
Overstappers	3.650	5.000
<i>Totaal</i>	<i>23.650</i>	<i>35.000</i>

Tabel 4: gemiddelde werkdag

In 2010 zal station Breda in de ochtendspits naar verwachting door 8.000 treinreizigers aangedaan worden. Dit betekent dat het aandeel van de ochtendspits, in vergelijking met het totaal aantal treinreizigers op een gemiddelde werkdag, hoog is. Meer dan 15% van het totaal aantal in-, uit- en overstappers reist in de ochtendspits. Wanneer de ochtendspits in 2010 vergeleken wordt met de huidige ochtendspits (1999), dan blijkt dat er een fikse groei zit in het aantal in- uit en overstappers. De in- en uitstappers groeien met ongeveer 55%, en het aantal overstappers stijgt met ongeveer 50%.

	Ochtendspits 1999	Ochtendspits 2010
Instappers	2.260	3.490
Uitstappers	2.260	3.490
Overstappers	700	1.050
<i>Totaal</i>	<i>5.220</i>	<i>8.030</i>

Tabel 5: ochtendspits

Verdeling totaal aantal reizigers dat knooppunt Breda op een gemiddelde werkdag aandoet: De verdeling is als volgt:

- overstappers van trein op trein 5.000
- in-, uitstappers trein 30.000
- Niet-treingerelateerd 18.000
- Totaal 53.000

Bijlage 4: Toelichting transfercapaciteit/berekeningswijze/afwikkelniveau

4A: Maatgevend moment transfercapaciteit

Bepalend voor de capaciteit is het aantal voetgangers dat transfereert, waarbij uitgegaan moet worden van het maatgevend moment. Dit is de periode met het grootste reizigersaanbod. De ervaring leert dat het maatgevend moment in de ochtendspits bepaald moet worden omdat er dan sprake is van een grootste hoeveelheid aankomende en vertrekkende reizigers per tijdseenheid. In dit rapport wordt de maatgevende periode bepaald door de 60%-methode, waarbij elke kleinere tijdseenheid steeds 60% van de periode daarvoor bevat. Uit de spitsmatrix kan afgeleid dat er uit het drukste uur 1350 mensen uitstappen, 1350 instappen en 400 mensen overstappen. Binnen het drukste uur zijn echter ook weer piekmomenten te onderscheiden, bijvoorbeeld bij aankomst of vertrek van de drukste trein. Bij de berekening van de capaciteit wordt gekeken naar een situatie waarin de twee drukste treinen gelijktijdig aankomen.

	<i>Drukste uur 1999</i>	<i>Drukste trein 1999</i>
Uitstappers	1350	215
Instappers	1350	130
Overstappers ⁵	400	2

Tabel 6: drukste uur

4B: Berekeningswijze transferstudie

Voorbeelden:

Tunnel (1999)

1. De noordzijde

Screenline 3: wordt gepasseerd door de reizigers die gebruik maken van de noordelijke tunnel. De breedte van de tunnel is 4 meter. Rekening houden met schrikruimten en tegengestelde stromen is de netto beschikbare breedte van 2.60 meter. Dit levert een capaciteit op van ongeveer 100 reizigers per meter per minuut⁶. Dit betekent dat in de huidige situatie de capaciteit van de noordelijke tunnel ruim voldoende is.

2. Tussen perron één en twee:

Screenline 2 wordt gepasseerd door reizigers die gebruik maken van de zuidelijke uitgangen. De breedte van de tunnel is 6 meter. Dit levert een netto beschikbare capaciteit op van 188 personen per meter per minuut. Dit betekent dat op piekmomenten de capaciteit voldoende is.

3. De zuidzijde:

Ter hoogte van screenline 1 bevindt zich een trap van zes meter breed. Rekening houdend met een lagere loopsnelheid is de capaciteit van de trap ongeveer 175 mensen per meter per minuut. Dit betekent dat op piekmomenten de capaciteit niet toereikend is.

Stijgpunten (1999)

Bij de berekening van de capaciteit van de stijgpunten is uitgegaan van het volgende:

- Drukste trein 215 uitstappers (fifty - fifty: roltrap - vaste trap)

⁵ Dit zijn de overstappers die van perron wisselen.

⁶ Berekening conform Normen en Richtlijnen Basisstation (midden afwikkelniveau C)

- Tweederde van de reizigers zit stapt minder als 50 meter van het stijgpunt uit de trein.
- De gemiddelde loopsnelheid is 72 meter per minuut.

Dit levert een stroom op het maatgevend moment op van ruim 105 reizigers per minuut. Zowel de roltrap als de vaste trap (capaciteiten: 100 reizigers /min) hebben dus een licht capaciteitsknelpunt.

4C: Afwikkelniveaus

De normen en richtlijnen voor Basisstations gaan uit van Afwikkelniveau C. Uit onderzoek van o.a. AMG kan geconcludeerd worden dat slechtere afwikkelniveaus voor stations niet wenselijk zijn.

(tabel bron: AMG (belevingswaarde OV-knooppunt))

Consequenties voor hinder door keuze afwikkelingsniveaus

Afwikkelingsniveau	Loopsnelheid	Passeren	Conflicten	Toepassing
A	Vrij te kiezen	Vrij	Bij kruisende/tegengestelde stromen te voorkomen	Openbare gebouwen zonder ernstige pieken en ruimte beperkingen
B	Normaal te kiezen	Voldoende met name in één richtingsstromen	Kleine conflicten bij tegengestelde/kruisende stromen	Redelijk hoog niveau stations Periodieke maar niet ernstige pieken
C	Beperkt te kiezen Frequente aanpassingen	Beperkt	Hoogstwaarschijnlijk bij tegengestelde/kruisende stromen	Drukke stations Ernstige pieken plus ruimtebeperkingen
D	Beperkt voor grootste deel van de voetgangers	Mocilijk	Veel hinder van kruisende/tegengestelde stromen Conflicten tussen meer dan twee voetgangers	Meest overvolle openbare ruimten waar voorwaartse beweging van personen niet de meest belangrijke is
E	Beperkt voor praktisch alle voetgangers Aan het eind van de schaal slechts schuifelen	Onvoldoende	Bijzonder veel bij kruisende en tegengestelde bewegingen	Alleen voor korte pieken in overvolle gebieden b.v. perrons
F	Hoge mate beperkt Alleen schuifelen	Praktisch onmogelijk	Bewegingen in tegengestelde of kruisende richting onmogelijk	Niet toepassen

Bijlage 5: Toelichting Varianten

Om de transferkwaliteit in 2010 te kunnen beoordelen is uitgegaan van een aantal varianten. Deze varianten zijn afgeleid van de volgende variabelen:

1. *Bus*

In de huidige situatie ligt het busstation aan de zuidkant van het station. In een studie naar het vervoerkundig programma van eisen voor het stationsgebied Breda ⁷ wordt echter voorgesteld om het cluster streekbus/snelbus/stadsbus/ interliner ten noorden van het station te situeren. Dit vanwege de beperkte ruimte aan de zuidzijde. Ook de gemeente Breda heeft de wens geuit om een noordelijk gelegen busstation in de transferstudie mee te nemen.

Een belangrijk punt hierbij is dat de stadsbuslijnen in de huidige situatie volledig ten zuiden van de spoorlijn liggen. Een situering van het busstation ten noorden van het station leidt derhalve tot omwegen voor bussen. De busreizigers zullen in dit geval niet met de bus naar de noordzijde van het station reizen om vervolgens door de transfertunnel naar de zuidzijde te lopen. Logisch is dat zij een aantal haltes eerder uitstappen en dus geen gebruik maken van de transfertunnel. Deze reductie is in de varianten met bus aan de noordzijde meegenomen.

2. *Fiets*

De gemeente Breda voor de toekomstige situatie de volgende uitgangspunten geformuleerd:

- Er komt een centrale stalling onder de perrons of een stalling aan de noord- en/of zuidzijde
- De stalling is zowel vanuit de noord- als de zuidzijde te bereiken
- Het zwaartepunt van de fietsrelaties ligt, ook in de toekomst, aan de zuidzijde.

3. *Park and Ride*

De voorzieningen voor langparkeren zijn gepland aan de noordzijde van het spoor. De parkeervoorziening dient direct aan te sluiten op de passage van de OV-knoop. Vooral nog wordt uitgegaan van 1000 plaatsen met de mogelijkheid door te groeien naar 2.500.⁸

4. *(Trein)taxi en Kiss& ride*

Ten behoeve van (trein)taxi en Kiss & Ride dient zowel aan de noord-als aan de zuidkant ruimte gereserveerd te worden. Totaal gaat het om ongeveer 10 plaatsen per zijde.

5. *HOV en Ruimtelijke ontwikkelingen*

De aanleg van een HOV systeem zal naar verwachting zorgen voor een toename van het aantal busreizigers. Dit zijn enerzijds reizigers die overstappen van streek- of stadsbus naar HOV en anderzijds zijn dit nieuwe(extra) reizigers. Ook de kantoorontwikkeling in het stationsgebied zal extra trein- en busreizigers aantrekken. In overleg met de gemeente Breda zijn aannames gedaan voor het aantal extra reizigers en hun oriëntatie in het stationsgebied. Deze aannames zijn doorgerekend in de varianten waarbij sprake is van HOV en ruimtelijke ontwikkelingen (varianten 5t/m8).

Aannames bij varianten

Bij bepaling van de varianten zijn de volgende aannames gedaan:

⁷ DHV Milieu en infrastructuur, Vervoerkundig programma van eisen Stationsgebied Breda, maart 1997.

⁸ HRC, Breda zuidelijk vervoerknooppunt, september 1999.

1. De ontwikkeling van HOV systeem is gepland aan de noordzijde. Daarom is bij de varianten mét HOV ontwikkeling de aanname gedaan dat het busstation ook aan de noordzijde gesitueerd zal worden. Dit gezien de overstapstromen bus-bus, de oriëntatie van de reiziger.
2. Een groot deel van de kantoren is aan de noordzijde van het station gepland. Daarom zal de loopstroom (die in de huidige situatie meest zuidelijk gericht is) veranderen. In de varianten met ruimtelijke ontwikkelingen is hiermee rekening gehouden.
3. Aangezien het zwaartepunt van de fietsrelaties zuidelijk gericht is, is er geen variant doorgerekend waarbij de gehele fietsenstalling aan de noordzijde gesitueerd is. Met fietsenstalling noord wordt dus bedoeld dat het zwaartepunt van de fietsenstalling aan de noordzijde ligt.

Variant 1 (Referentievariant): in deze variant is geen HOV en ruimtelijke ontwikkeling meegenomen. Het busstation en de fietsenstalling zijn aan de zuidzijde gesitueerd. Park & ride en kiss & ride zijn over twee kanten verdeeld.

Variant 2: deze variant komt overeen met de referentievariant, alleen is de fietsenstalling aan de noordzijde gesitueerd.

Variant 3: deze variant stemt overeen met de referentievariant, alleen is het busstation aan de noordzijde gesitueerd.

Variant 4: Deze variant stemt overeen met de referentievariant alleen zijn het busstation en de fietsenstalling ten noorden van het station gesitueerd.

Variant 5: In deze variant zijn HOV en RO meegenomen. Park & Ride en de fietsenstalling zijn aan de zuidzijde gesitueerd.

Variant 6: In deze variant zijn HOV en RO meegenomen. Park & Ride is aan de zuidzijde gesitueerd en de fietsenstalling aan de noordzijde.

Variant 7: in deze variant zijn HOV en RO meegenomen. P&R is aan de noordzijde en de fietsenstalling aan de zuidzijde gesitueerd.

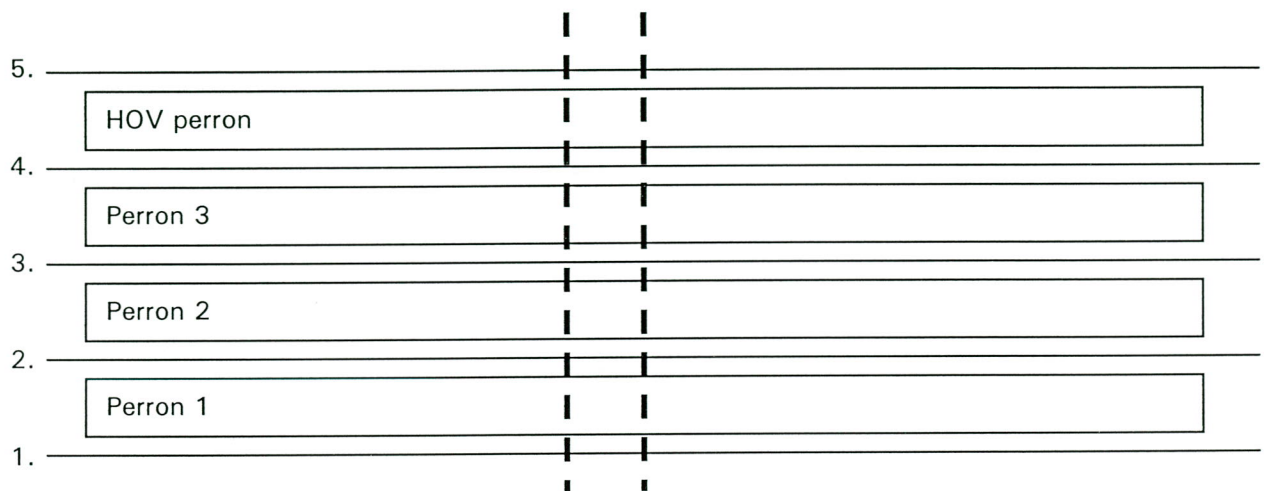
Variant 8: in deze variant zijn HOV en RO meegenomen, de fiets en P&R zijn aan de noordzijde gesitueerd.

Bijlage 6: Capaciteit Tunnel

Voor bepaling van de tunnelcapaciteit wordt op vijf plaatsen een screenline getrokken:

1. Tussen perron één en voorzijde
2. tussen perron een en twee
3. Tussen perron twee en drie
4. Tussen perron drie en het HOV perron
5. Tussen het HOV perron en de achterzijde

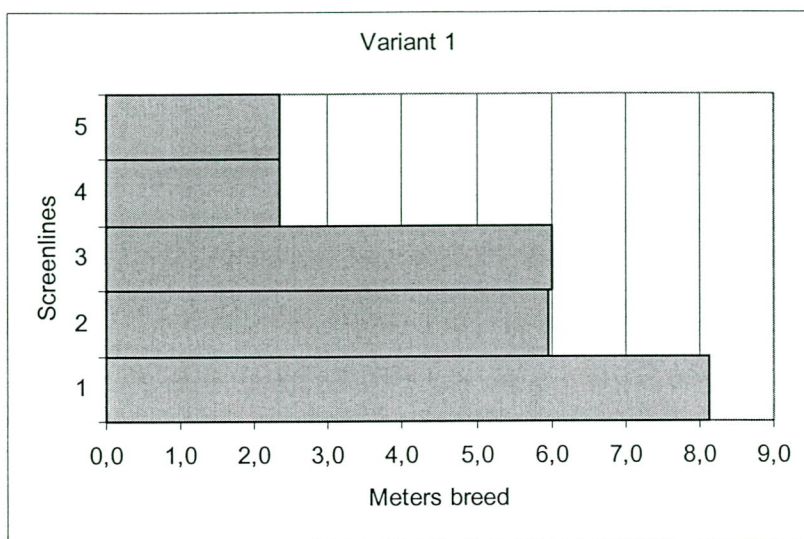
Onderstaand is dit schematisch weergegeven.



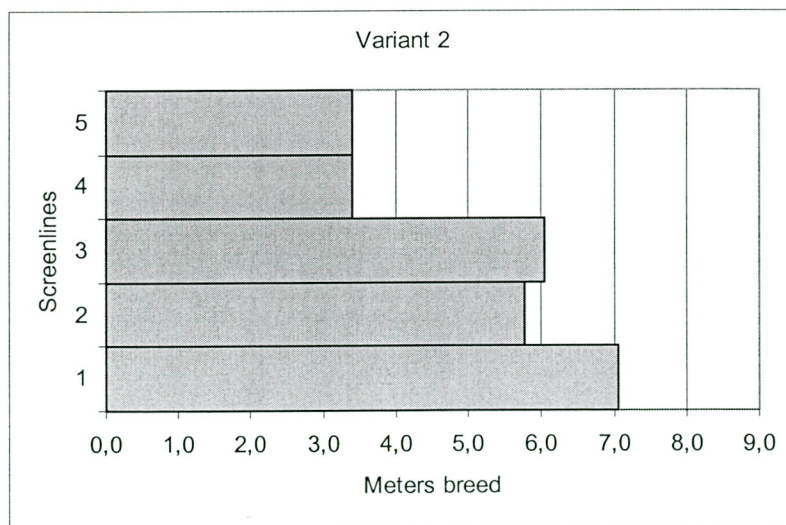
Vervolgens is voor alle screenlines per variant de benodigde capaciteit berekend.

In varianten waar het zwaartepunt van het voor- en natransport ten zuiden van het station ligt, ontstaan er knelpunten in de zuidzijde van de tunnel. In varianten waar het voor en natransport ten noorden is gesitueerd is er sprake van zware belasting van het noordelijke deel van de tunnel. Deze conclusies worden hieronder per variant grafisch weergegeven. De huidige breedte van de tunnel is aan de voorzijde 6.00 meter (screenlines 1 en 2). De huidige breedte van de (schuin weglopende) tunnel aan de achterzijde is 4.00 meter.

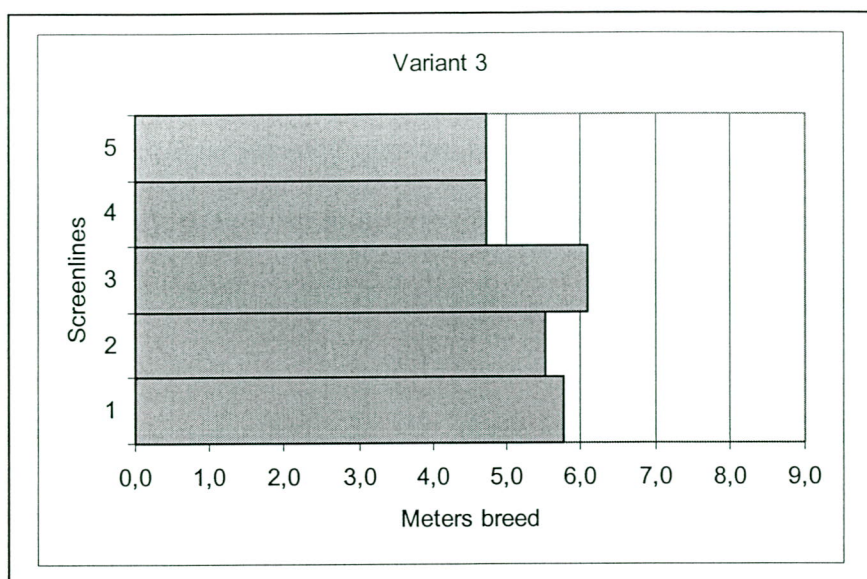
Variant 1 (referentievariant): in variant 1 is het busstation en de fietsenstalling aan de zuidzijde gesitueerd. Dit betekent een grote voetgangersstroom naar voorzijde van het station. Tussen perron 1 en de vooringang is de capaciteit dan ook onvoldoende (ruim twee meter). Tussen perron 1 en 2 kan op piekmomenten nog net aan het gewenste afwikkelingsniveau voldaan worden. Maar ook hier zijn de randen van het gewenste niveau bereikt. Tenslotte ontstaat er een knelpunt tussen perron twee en het nieuw aan te leggen derde perron. De huidige tunnelbreedte van vier meter volstaat niet meer.



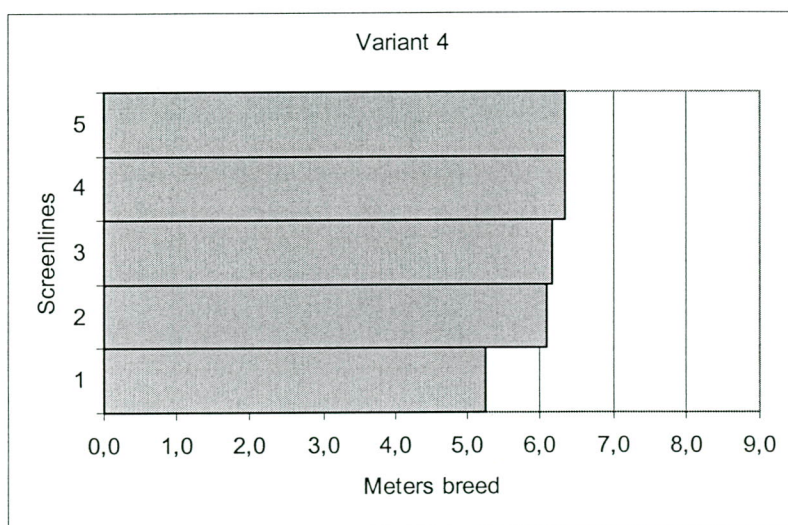
Variant 2: deze variant komt overeen met de referentievariant, alleen is de fietsenstalling aan de noordzijde gesitueerd.



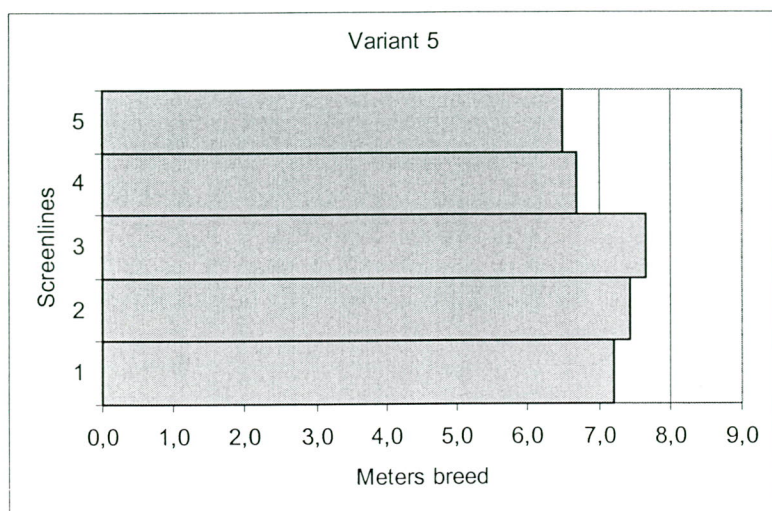
Variant 3: deze variant stemt overeen met de referentievariant, alleen is het busstation aan de noordzijde gesitueerd.



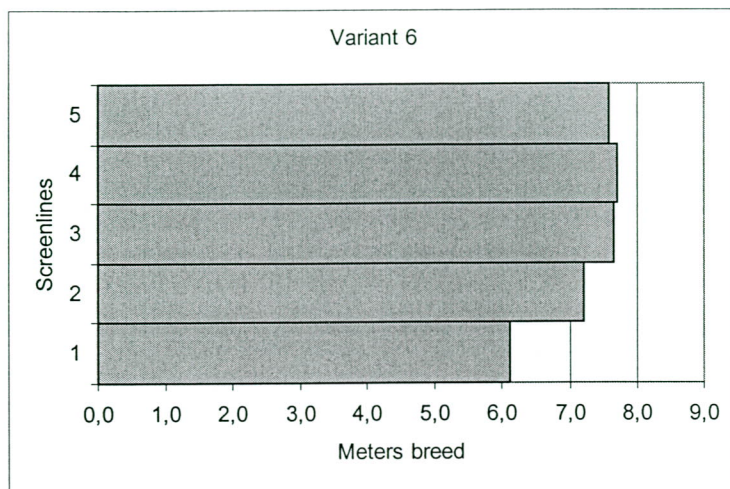
Variant 4: deze variant stemt overeen met de referentievariant, alleen zijn het busstation en de fietsenstalling ten noorden van het station gesitueerd.



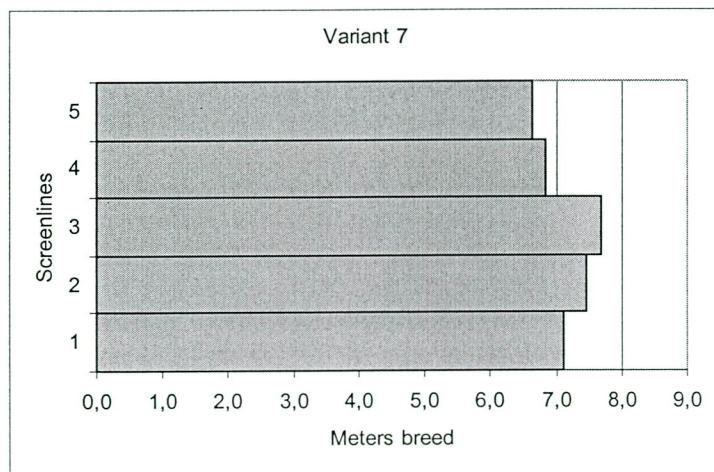
Variant 5: in deze variant zijn HOV en RO meegenomen. Park & Ride en de fietsenstalling zijn aan de zuidzijde gesitueerd.



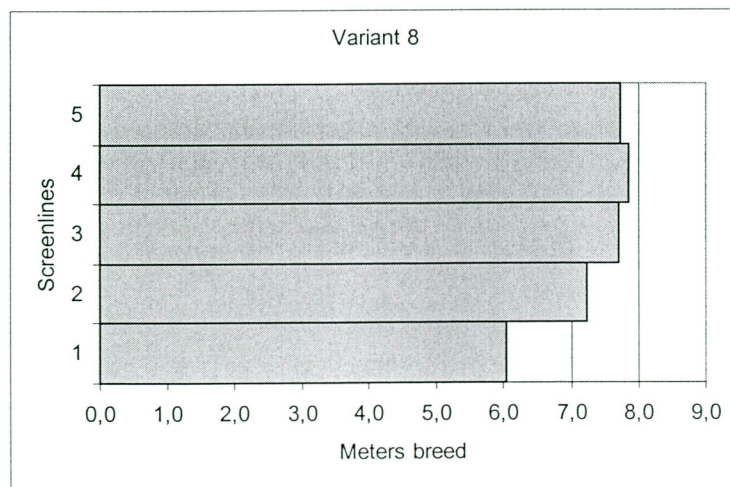
Variant 6: in deze variant zijn HOV en RO meegenomen. Park & Ride is aan de zuidzijde gesitueerd en de fietsenstalling aan de noordzijde.



Variant 7:: in deze variant zijn HOV en RO meegenomen. P&R is aan de noordzijde en de fietsenstalling aan de zuidzijde gesitueerd.



Variant 8: in deze variant zijn HOV en RO meegenomen, de fiets en P&R zijn aan de noordzijde gesitueerd.



Bijlage 7: Gevoeligheidsanalyse en doorkijk 2020

7a: Situatie met 2 perrons

In een 3 perronsituatie (waar alle berekeningen op gebaseerd zijn), wordt het eerste perron vooral gebruikt voor de treinen in de west – oost richting. Het tweede perron wordt met name gebruikt voor kerende treinen uit de westelijke richting. Het derde perron wordt vooral gebruikt voor treinen in de oost – west richting. Aan het eerste en derde perron halteren relatief veel treinen in vergelijking met het tweede perron. Wat betreft aantallen in- en uitstappende reizigers is de verdeling over de perrons ongeveer hetzelfde als in aantallen treinen. De meeste overstappers hoeven het perron waarop ze aankomen niet te verlaten.

In een 2 perronsituatie behoudt het eerste perron dezelfde functie als in een 3 perronsituatie (west – oost verkeer). Het tweede perron neemt de functie van het derde perron over (oost – west verkeer). De kerende treinen op het tweede perron blijven in een 2 perronsituatie meestal op dat perron halteren.

Dit betekent dat de tunnel (op dagbasis) door ongeveer 700 reizigers minder belast wordt. Zij kunnen op het tweede perron blijven, waar ze in een 3 perronsituatie van perron 2 naar 3 moesten of omgekeerd. Op ongeveer 35000 treingerelateerde reizigers is dit een gering aantal.

Uiteraard is bij een 2 perronsituatie de tunnel korter. Het effect op de te specificeren breedten van transferverbindingen en stijgpunten is echter minimaal (op de tunnelbreedte tussen het eerste en tweede perron nihil). Het tweede perron kan de extra reizigers die op het perron wachten met gemak verwerken.

7b: Eindigende shuttles

Vervoerkundig ligt het niet voor de hand shuttles over de HSL-Zuid allen in Breda te laten eindigen. Er is namelijk een markt voor om (een deel van) deze shuttles door te trekken naar de rest van Brabant en / of Limburg. Indien de shuttles door een andere maatschappij geëxploiteerd worden dan die het hoofdrailnet exploiteert, kan het noodzakelijk zijn dat shuttles eindigen.

De situatie die dan ontstaat (treinen uit Brabant rijden via Dordrecht naar de Randstad) is reeds als variant meegenomen in de verkenningsstudie Breda – Breda aansluiting. Het blijkt dat het totaal aantal in- en uit- en overstappers in Breda niet noemenswaardig veranderd. De samenstelling van de overstapstroom verandert wel. Deze verandering heeft geen zwaardere belasting van de stijgpunten en de tunnel op piekmomenten tot gevolg. De perrons worden wel iets zwaarder belast. Echter de capaciteit van de perrons blijft voldoende bij aankomst van de twee drukste treinen.

7c: Doorkijk naar 2020

De resultaten in dit rapport zijn gebaseerd op berekeningen voor het jaar 2010. De verwachting is dat ook daarna nog een vervoersgroei zal optreden, echter niet meer zo snel. Deze groei zal deels opgevangen worden door meer treinen. Echter ook per trein zal er nog een lichte groei plaatsvinden.

Dit betekent dat de belasting van de drie perrons nog iets zal toenemen. Naar verwachting heeft dat geen consequenties voor de huidige breedte van de perrons.

De stijgpunten zullen iets zwaarder belast worden. Om toekomstvastheid te waarborgen, wordt geadviseerd berekende breedten van de vaste trappen voor 2010 met 1 meter te vermeerderen.

Voor de belasting (en dus de breedte) van de tunnel is (naast de reizigersgroei) van belang hoeveel treinen gelijktijdig aan kunnen komen (en hoe waarschijnlijk dit is). Niet uitgesloten is dat op deze termijn ook 4-sporigheid aan de oostkant van Breda in beeld komt, waardoor er meer treinen gelijktijdig op het station aan kunnen komen. Vooralsnog lijkt het voldoende

de toekomstvastheid te waarborgen door per variant de breedte van de tunnel (berekend voor 2010) met 2 meter te vermeerderen.

Bijlage 8: Literatuurlijst

Er is gebruik gemaakt van de volgende bronnen

1. Voor het aantal in-, uit- en overstappers (trein):

De matrices voor de huidige situatie zijn afkomstig uit het computerprogramma Prolop. Dit programma deelt reizigers toe aan treinen, op basis van een lijnvoering en een netwerk. Hierdoor ontstaat een beeld van het aantal in-, uit- en overstappende reizigers op een bepaald station. De matrices voor de situatie in 2010, zijn afgeleid van het *Referentiemodel 2010, versie 1999*. De functionele opbouw van het station en de globale verdeling van de reizigers is mede bepaald door eigen waarneming

2. Voor de oriëntatie van de reizigers:

- Functionele normen en richtlijnen voor stations Railned 1999.
- Verkenningen sleutelproject spoorzone Breda, Gemeente Breda 1999.
- Vervoerkundig programma van eisen Stationsgebied Breda, DHV, 1997.
- Breda zuidelijk vervoerknooppunt, van station naar terminal, Holland Railconsult, 1999.
- Verkenningen stationsgebied Breda, atelier PRO, augustus 1999.
- De relatie trein-treintaxi is gebaseerd op gegevens van transvision.
- de relatie bus-trein is gebaseerd op gegevens van de BBA.
- Het aantal fietsklemmen (onbeveiligd en beveiligd) is geïnventariseerd in de studie 'Inventarisatie rijwielstallingen, RIB 1997.