



Planstudie frequentieverhoging metrolijn E

Autorisatieblad

RandstadRail - metrolijn E

Planstudie frequentieverhoging metrolijn E

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Wink, M	√	20-12-2016
Gecontroleerd door	Genot, JMGA	√	20-12-2016
Vrijgegeven door	Genot, JMGA	√	20-12-2016

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven op 21 december 2016

Samenvatting

Inleiding

Voor u ligt de rapportage van de planstudie naar het verhogen van de vervoerscapaciteit op metrolijn E. Het verhogen van de vervoerscapaciteit is nodig, omdat de RET zonder aanpassingen aan de infrastructuur geen extra materieel in kan zetten om de almaar groeiende vervoersvraag op te vangen. Dit probleem doet zich nu nog voor in het drukste half uur van de ochtendspits – tussen 8.00 uur en 8.30 uur – in de richting van Rotterdam. Bij een verdere groei van reizigers en een verbreding van de spits is het te verwachten dat ook op andere momenten in de ochtendspits capaciteitsknelpunten ontstaan. De knelpunten leiden er toe dat fluctuaties in de vraag niet meer goed zijn op te vangen en dat het comfort van de reizigers negatief wordt beïnvloed.

Probleemstelling

Gegeven de huidige situatie is het niet mogelijk vraag en aanbod goed op elkaar af te stemmen en kan de RET niet meer aan de concessie-eisen voldoen. Vanwege de huidige knelpunten in de vraag en de te verwachten groei in reizigers de komende jaren, ligt er een urgentie om binnen een periode van twee jaar infrastructurele maatregelen te hebben getroffen. De probleemstelling voor deze planstudie is als volgt opgesteld.

Met welke maatregelen is het mogelijk om de capaciteit op metrolijn E te vergroten, zodat de afstemming tussen vervoersvraag en capaciteit weer in evenwicht kan worden gebracht, de vervoerder (weer) aan de concessie-eisen kan gaan voldoen en geen imagoschade wordt geleden. Daarbij dient de maatregel op de korte termijn – binnen een periode van twee jaar – gerealiseerd te worden en moet deze passend zijn binnen de langetermijnvisie op het netwerk. Dit betekent dat de maatregel voor de komende 10 à 15 jaar zijn doel moet dienen.

Proces

Het proces is ingericht met een ambtelijke projectgroep en een stuurgroep vanuit de gemeenten Lansingerland en Pijnacker-Nootdorp samen met de MRDH. Movares heeft dit proces begeleid.

De planstudie is gestart met het in beeld brengen van de huidige problematiek en een doorkijk naar de toekomstige situatie. Er is daarbij rekening gehouden met de ruimtelijke ontwikkelingen en verschillende netwerkvisies en planstudies die betrekking hebben op het (light)railnetwerk binnen de MRDH. De voorliggende studie borgt dat er een oplossing wordt geboden, die past op de huidige en toekomstige vervoersvraag en past binnen de scope van de verschillende lange termijnvisies en infrastructurele opgaven binnen de regio.

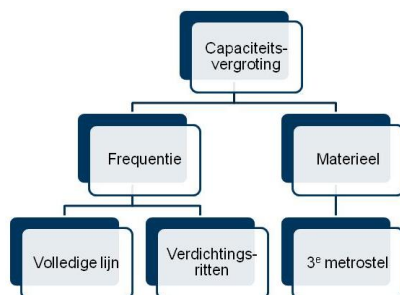
Huidige en toekomstige vervoersvraag

Een analyse van de huidige en toekomstige vervoersvraag, op basis van vervoerscijfers en -prognoses van de RET, laat zien dat in de huidige situatie, in de ochtendspits tussen 8.00 uur en 8.30 uur, een overschrijding van de capaciteitsnorm¹ plaatsvindt tussen de haltes 'Rotterdam, Meijersplein' en Rotterdam Centraal. De ruimtelijke ontwikkelingen en de autonome groei van reizigers laten zien dat richting 2030 er een verschuiving van dit knelpunt plaatsvindt naar het traject 'Berkel Westpolder – Rotterdam Centraal' (zie hoofdstukken 4 en 5).

¹ De capaciteitsnorm is vastgelegd in de concessie: Programma van Eisen, Rail Rotterdam 2016-2026 – MRDH Vervoersautoriteit. De capaciteitsnorm is een maat voor een maximale bezetting van een metrovoertuig, waarbij het mogelijk is fluctuaties in de reizigersvraag goed op te vangen en de reizigers (structureel) voldoende reiscomfort te bieden.

Oplossingsrichtingen

Om een oplossing te bieden voor de gesignaleerde capaciteitsknelpunten zijn er in hoofdlijn drie richtingen mogelijk. Dit staat in de figuur hiernaast weergegeven. Voor de drie oplossingsrichtingen geldt dat, om met een 3^e gekoppeld metrostel te kunnen rijden, er veel aanpassingen aan de infrastructuur nodig zijn. Alle haltes vanaf Melanchthonweg tot aan Den Haag Centraal moeten dan met circa 40 meter worden verlengd. Dit zijn ruimtelijk en technisch grootschalige ingrepen die niet binnen twee jaar zijn te realiseren. Ook blijkt uit de vervoersprognoses dat de oplossing niet voldoende toekomstvast is. Voor het verhogen van de frequentie moet de capaciteit op de samenloop worden vergroot. Momenteel is de maximum capaciteit bereikt. Capaciteitsvergroting is complex en mede daardoor niet snel door te voeren. Tot slot is er geen directe noodzaak een frequentieverhoging op de gehele lijn door te voeren; op het traject tussen de haltes Pijnacker-Zuid en Den Haag Centraal (v.v.) wordt de komende 10 à 15 jaar geen capaciteitsknelpunt voorzien.



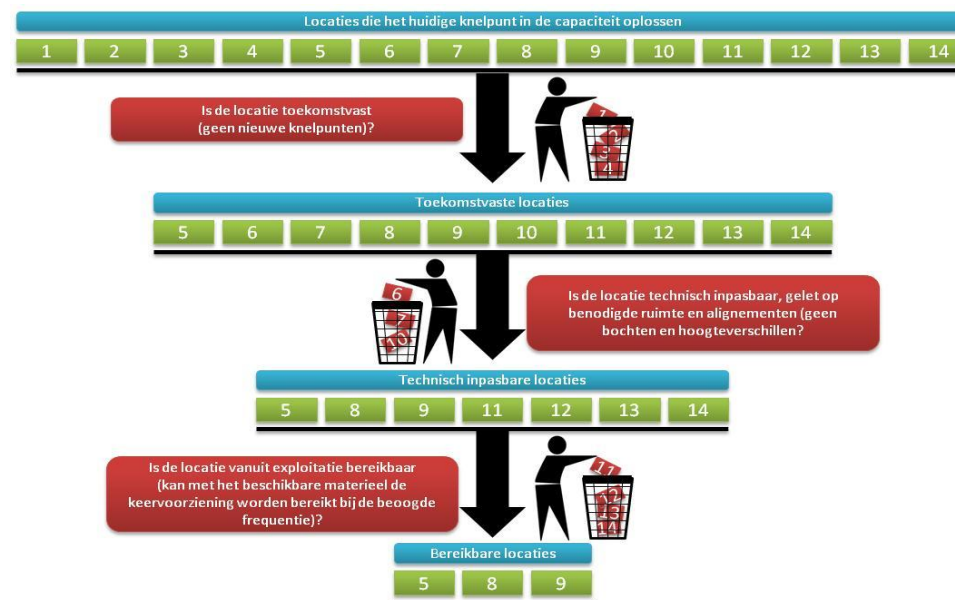
De oplossing die het best past op de huidige en toekomstige vervoersvraag en een overbrugging biedt voor de periode tot 2030 - de periode waarbinnen men verwacht structurele, grootschalige oplossingen te bieden op het lightrailnetwerk in de regio – is het rijden van verdichtingsritten op dat deel van het tracé waar de knelpunten zich voordoen. Om dit mogelijk te maken is een keervoorziening noodzakelijk (hoofdstuk 6). Het betreffen extra verdichtingritten, die niet ten koste gaan van de huidige frequentie op de gehele lijn.

Keervoorziening

Voor de inpassing van een keervoorziening geldt dat deze minimaal moet zijn gelegen ten noorden van Meijersplein (huidig knelpunt) en niet in de samenloop komt. Dit vanwege de capaciteit en het ontbreken van de noodzaak vanuit de vervoersvraag om de samenloop bij de oplossing te betrekken. In eerste instantie zijn hiervoor 14 locaties beschouwd, die na een eerste scan zijn beoordeeld als kansrijk. Achtereenvolgens is voor deze locaties getoetst (hoofdstuk 8) of:

- 1) deze voldoen aan de toekomstige vervoersvraag (tenminste bedienen van het traject Berkel Westpolder – Rotterdam CS);
- 2) deze technisch inpasbaar zijn (PvE en voldoende lengte om in te passen);
- 3) de locaties exploitatief betaalbaar zijn (materieel en exploitatiekosten).

Vervolgens zijn de meest kansrijke locaties nader beschouwd op ruimtelijke inpassing (bestemmingsplan, omgeving; hoofdstuk 9). De onderstaande figuur schetst de afweging van de alternatieve locaties.



Kansrijke locaties

Voor een bestendige interim oplossing (10 à 15 jaar) zijn drie locaties in beeld, die zijn beschouwd op ruimtelijke aspecten. De belangrijkste bevindingen voor de locaties met betrekking tot de inpassing staan in de nevenstaande tabel opgenomen, waarbij de kansrijke locaties zijn opgenomen. Hierbij is uitgegaan van keervoorziening in zijligging. Bij een zijligging takt de metro aan de oostzijde uit en steekt bij het terugrijden beide sporen over.

Alleen bij locatie 8 is een middenligging zowel fysiek als vanuit het bestemmingsplan volledig inpasbaar. Bij middenligging keert de metro tussen beide exploitatiesporen en hoeft om terug te rijden slechts één spoor over te steken. Bijkomend voordeel bij middenligging is dat in geval van calamiteiten ook van/naar Den Haag gekeerd kan worden. De meerkosten voor locatie 8 in middenligging bedragen tussen de € 2,8 miljoen en € 6 miljoen.



Locatie	Bestemmingsplan	Omgevingshinder	Overig	Kostenrange
5.	Er gelden 4 bestemmingsplannen, waarbij de gemeente Pijnacker-Nootdorp aangeeft dat de keervoorziening inpasbaar is	Zeër beperkt	Raakvlak met snelfietsroute; aanpassing wijkt af van regionaal vastgesteld beleid en daarop gedane investeringen door de regio	€ 5,8 en 12,6 mio inclusief kosten fietspad van circa € 1,2 mio
8.	Volledig inpasbaar	Voldoet aan Wgh, maar leidt tot extra hinderbeleving in de bebouwde kom	Pijnacker Zuid profiteert van de verdichtingsritten in tegenstelling tot locatie 5	€ 4,6 en 9,2 mio + 480 mtr scherm € 0,66 en 0,97 mio
9.	Volledig inpasbaar, mogelijk omgevingsvergunning	Voldoet mogelijk aan Wgh. Leidt tot toename hinderbeleving in bebouwde kom (meest aantal gehinderden)	Pijnacker Zuid profiteert van de verdichtingsritten in tegenstelling tot locatie 5	€ 5,3 en 10,8 mio + 480 mtr scherm € 0,66 en 0,97 mio

Voorkeursvariant

De voorkeurslocaties 5, 8 en 9 zijn afgewogen en onderling vergeleken. Hierbij is in ogenschouw genomen, dat de keerlocatie een interim-voorziening is voor de komende 10 à 15 jaar. Dit in afwachting van structurele planwijzigingen voor Randstadrail, die zich nu in de verkenningsfase bevinden. Het inleggen van de verdichtingritten tot aan de keerlocatie is in de ochtendspitsperiode naar verwachting 1,5 à 2 uur noodzakelijk, waarbij de frequentie op de volledige lijn E (Slinge – Den Haag) gehandhaafd blijft conform de huidige situatie.

Locaties 8 en 9

De locaties 8 en 9 zijn beide tussen de haltes Pijnacker-Zuid en Pijnacker-Centrum gesitueerd en daarmee vrijwel vergelijkbaar als oplossing voor de vervoervraag. Locatie 8 heeft de voorkeur boven locatie 9. Dit vanuit de volgende overwegingen.

- bij locatie 8 ligt de woonbebouwing verder van het spoor af, waardoor de toename van de geluidhinderbeleving kleiner is. Bovendien is het totaal aantal woningen dat hinder beleeft van frequentieverhoging lager (er worden minder woningen gepasseerd).
- de kosten (bandbreedte) voor de realisatie van een keervoorziening op locatie 8 zijn lager.
- vanaf de eindhalte voor de verdichtingsritten (Pijnacker-Zuid) tot aan de keervoorziening zijn er voor locatie 8 minder 'leegkilometers nodig'. De exploitatiekosten zijn daardoor lager en er is meer tijd beschikbaar voor het keerproces, waardoor de exploitatie meer robuust wordt.

Een bijkomend voordeel voor locatie 8 is, dat ook een keervoorziening in middenligging mogelijk is. Een middenligging biedt extra functionaliteiten, omdat bij calamiteiten ook van en naar Den Haag kan worden gekeerd.

Locaties 5 en 8

Locatie 5 ligt vanaf Rotterdam net vóór de bebouwde kom van Pijnacker en doet als laatste halte 'Berkel Westpolder' aan. Locatie 8 ligt tussen haltes Pijnacker-Zuid en Pijnacker-Centrum en heeft Pijnacker-Zuid als eindhalte. De locatie zijn onderling met elkaar vergeleken.

- Bij locatie 8 profiteren (delen van) Pijnacker van de verdichtingritten. De vervoerwaarde ligt locatie 8 hoger en is meer toekomstvast; de capaciteitsnorm wordt bij een sterkere groei dan voorzien later bereikt dan bij locatie 5 in de komende 10 à 15 jaar.
- Op locatie 5 doet zich naar verwachting geen beleving van geluidhinder voor. Op locatie 8 zijn in de huidige situatie al geluidhinderklachten bekend bij de gemeente Pijnacker-Nootdorp. Hierbij wordt opgemerkt dat de toevoeging van de verdichtingritten en een keervoorziening leiden tot een toename van geluid, maar dat deze toename binnen de geluidnormering past.
- De bandbreedte van de kostenraming komt bij locatie 5 hoger uit dan bij locatie 8.
- De bestemmingsplansituatie bij locatie 5 is complex. Er zijn 4 vigerende bestemmingsplannen op deze locatie. Daarbij komt het keerspoor op de plaats van de fietsroute Rotterdam-Den Haag, die in het kader van fietsfilevrij met regionale en rijkssubsidie is aangelegd. Op de huidige locatie

kan deze niet worden teruggebracht op het gewenste kwaliteitsniveau (onvoldoende breedte). Het verleggen van de fietsroute doet afbreuk aan de directheid (omrijdfactor neemt toe), veiligheid (extra kruisingen met verkeer) en aantrekkelijkheid (van groen naar autoroute) van de route. De aantasting van de kwaliteit moet worden gecompenseerd en brengt hoge kosten met zich mee. Een eenvoudige verlegging betekent een extra investering van circa 1,2 miljoen euro, de afschrijving van de onlangs gerealiseerde fietsroute niet meegerekend (circa € 500.000). De MRDH is om deze redenen geen voorstander van een omlegging.

- Locatie 8 heeft na het eindpunt van de verdichtingsritten minder leegkilometers tussen eindhalte en keervoorziening dan locatie 5 (400 tegen 700 meter in enkele richting).

Een bijkomend voordeel voor locatie 8 is, dat zowel een keervoorziening in zij- als middenligging inpasbaar is binnen de vigerende bestemmingsplannen. Een middenligging heeft extra functionaliteiten, omdat bij calamiteiten ook van/naar Den Haag kan worden gekeerd.

Advies voorkeurslocatie

Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geadviseerd om op locatie 8, tussen de haltes Pijnacker-Zuid en Pijnacker-Centrum een keervoorziening te realiseren en met verdichtingsritten de huidige en toekomstige vervoervraag (10 à 15 jaar) op te vangen. De keervoorziening is op deze locatie binnen 2 jaar te realiseren en voldoende toekomstvast om voor de komende 10 à 15 jaar vervoer onder de capaciteitsnorm te blijven aanbieden in de spitsperioden. Van de onderzochte locaties is dit de economisch meest gunstige investering.

Vanuit de wetgeving is het niet verplicht, maar er wordt geadviseerd om ter hoogte van de keervoorziening compenserende geluidmaatregelen te treffen, zodat minimaal het bestaande geluidniveau gehandhaafd blijft en/of verbeterd. De plaatsing van een geluidscherm is effectief voor de (lichte toename van geluid) en biedt daarnaast voordelen voor de reguliere situatie; het scherm is ook effectief gedurende de gehele dag. Hiermee wordt ook tegemoet gekomen aan de bestaande klachten over geluidbeleving.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7	6	Alternatieven voor capaciteitsvergroting	21
1.1	Aanleiding	7	6.1	Gevraagde oplossing	21
1.2	Kern van de aanpak	7	6.2	Alternatieven	21
1.3	Beleidsmatige kaders	7	6.3	Materieel: compositie met derde metrostel	21
1.4	Leeswijzer	8	6.4	Frequentie: volledige lijn	23
2	De Opgave	9	6.5	Frequentie: verdichtingsritten	24
2.1	Probleemstelling	9	6.6	Conclusie: inzetten op verdichtingsritten	26
2.2	Doelstelling	10	7	Verdichten op metrolijn E	27
3	Alternatievenstudie	11	7.1	Afwegingsproces	27
3.1	Denkrichtingen	11	7.2	Technische inpasbaarheid (PvE)	27
3.2	Randvoorwaarden en uitgangspunten	11	7.3	Exploitatieve inpasbaarheid	29
3.3	Inrichting van het proces	12	7.4	Conclusies kansrijke locaties	31
4	Huidige situatie	13	8	Ruimtelijke inpasbaarheid	33
4.1	Metrolijn E	13	8.1	Verdieping van de kansrijke locaties	33
4.2	Capaciteitsnorm, huidige vervoersvraag en infrastructuur	14	8.2	Locatie 5 - Klapwijkseweg	33
4.3	Bestaande infrastructuur	15	8.3	Locatie 8 – Kraaienburg	36
4.4	Conclusie huidige situatie	16	8.4	Locatie 9 - Louise de Colignystraat	37
5	Nut en noodzaak capaciteitsvergroting	17	8.5	Investeringskosten per locatie	38
5.1	Woningbouwopgave	17	8.6	Conclusie nadere beschouwing	39
5.2	Toekomstige Vervoervraag	18	9	Voorkeursvariant	41
5.3	Netwerkontwikkelingen	19			
5.4	Conclusie toekomstige situatie	20			
				Colofon	43
				Bijlagen	44

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

RandstadRail is een succesvol OV-concept in de regio Rotterdam - Den Haag - Zoetermeer. De huidige vervoersvraag is groter dan de prognoses hebben voorzien en de verwachting is dat deze groei zich nog doorzet. Metrolijn E tussen Rotterdam en Den Haag is ingericht op 32.000 reizigers per dag, maar in 2015 ligt dit aantal reeds op 41.000 reizigers. Sinds de start van de volledige lijn in 2010 betekent dit meer dan een verdubbeling van het aantal reizigers en ruim vijf keer meer dan het aantal treinreizigers dat van de Hofpleinlijn gebruik maakte. Het gebruik overstijgt alle opgestelde prognoses en verwachtingen.

Het succes van de E lijn maakt dat zich thans capaciteitsknelpunten voordoen. Nu nog in de ochtendspits (maatgevend half uur tussen 8:00 en 8:30 uur) richting Rotterdam, maar op de langere termijn zijn in een langere periode in ochtend- en avondspits tekorten te verwachten. Maatregelen zijn gewenst om het huidige capaciteitstekort op te lossen en de toekomstige groei op te kunnen vangen. De RET, die metrolijn E exploiteert, heeft deze knelpunten kenbaar gemaakt aan de concessieverlener, de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) met het verzoek mee te denken over het realiseren van een oplossing die op de korte termijn kan worden uitgevoerd.

1.2 Kern van de aanpak

Deze planstudie is er in eerste instantie op gericht de vervoervraag, de ontwikkelingen in de vervoersvraag en, de knelpunten in het vervoeraanbod in beeld te brengen. Daarna moeten de hoofdrichtingen qua oplossingen worden bepaald - en de alternatieven hier binnen - en gewogen. Dit proces leidt tot een voorkeursalternatief dat tegemoet komt aan de gesignaleerde knelpunten.

De opgave die er ligt voor de MRDH en de RET, is het nastreven van een bezetting op metrolijn E die verdere groei mogelijk maakt en past bij het comfortniveau dat de MRDH nastreeft met haar openbaar vervoersysteem.

Dit betekent dat moet worden ingezet op het vergroten van de capaciteit op metrolijn E. Dit is in hoofdlijn te bewerkstelligen door twee insteken:

- het vergroten van de capaciteit op de bestaande lijnvoering. Dit betekent dat in plaats van twee rytuigen per metro er met drie rytuigen per metro wordt gereden;
- het vergroten van de capaciteit door het verhogen van de frequentie van de lijnvoering.

1.3 Beleidsmatige kaders

RandstadRail

Metrolijn E maakt onderdeel uit van het OV-concept RandstadRail. Het is daarom van belang dat maatregelen binnen de lijnvoering van metrolijn E, passen binnen het totaalconcept van RandstadRail, dat naast metrolijn E bestaat uit tramlijnen RR3 en RR4 tussen Zoetermeer en Den Haag. De tramlijnen en de metrolijn E maken tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van Nieuw Oost-Indië (Den Haag Laan van NOI) gebruik van dezelfde infrastructuur.

Planstudie capaciteitsuitbreiding samenloopdeel RandstadRail

De MRDH voert onderzoek uit naar de capaciteitsvergroting van de samenloop tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI. Op dit moment rijden er in totaal 24 voertuigen per uur in het drukste spitsuur. Dit is het huidige maximale aantal dat hier in de praktijk kan rijden. De drukte op het spoor zorgt ook voor een grotere kans op verstoringen en maakt het minder makkelijk om gevolgen van verstoringen op te vangen. Een hogere capaciteit en een grotere robuustheid voor de middellange (2021-2030) en lange termijn (2040) zijn onderwerp van de planstudie capaciteitsuitbreiding. De studie raakt aan de planstudie voor metrolijn E. Een onderlinge afstemming in de studies is daarom noodzakelijk.

OV-netwerkvisie

Parallel aan de planstudies voor metrolijn E en de samenloop vindt de invulling van de OV-netwerkvisie 2040 voor de MRDH plaats. Dit betekent dat de benodigde maatregelen voor metrolijn E moeten passen binnen de middellange en lange termijnvisie die met het OV in de regio wordt beoogd. Dit vraagt afstemming tussen de planstudie en de opzet van de netwerkvisie.

Concessie Rail Rotterdam 2016-2026

De MRDH heeft de concessie voor metrolijn E verleend aan de RET. De maatregelen die worden getroffen, moeten in ieder geval bijdragen aan de doelstellingen en afspraken die wederzijds zijn vastgelegd in de Concessie Rail Rotterdam 2016-2026.

Gemeentelijk beleid

Metrolijn E rijdt door de gemeenten Rotterdam, Lansingerland, Pijnacker-Nootdorp en Den Haag. Oplossingen die worden aangedragen moeten passen binnen de beleidskaders van de betreffende gemeenten, voor zover de maatregelen de gemeenten raken. Hierbij valt te denken aan bestemmingsplannen, leefbaarheid en veiligheid.

1.4 Leeswijzer

Deze planstudie start met het schetsen van het kader van de planstudie (hoofdstuk 2). De probleem- en doelstelling worden daarbij behandeld, evenals de te onderzoeken alternatieven en randvoorwaarden en uitgangspunten die met deze planstudie zijn meegegeven.

Hoofdstuk 3 start daarna met een beschrijving van de huidige situatie. Het gaat daarbij om de bestaande lijnvoering, de reizigersaantallen en de bezettingen van de voertuigen. Dit vertaalt zich naar de huidige vervoervraag. In hoofdstuk 4 staan vervolgens de ontwikkelingen opgenomen die van invloed zijn op de toekomstige vervoervraag. De ontwikkeling van de toekomstige vervoervraag is het kernpunt van hoofdstuk 5 en geeft daarmee de nut en noodzaak van de capaciteitsvergroting op metrolijn E weer.

Hoofdstuk 7 schetst de verschillende alternatieve oplossingsrichtingen en komt onderbouwd tot een alternatief dat vervolgens in hoofdstuk 8 nader is onderzocht in verschillende varianten, gericht op het gedeeltelijk verdichten op metrolijn E als interim maatregel voor de komende 10 à 15 jaar. Tot slot geeft hoofdstuk 9 de voorkeursvariant weer voor de inpassing van een keervoorziening met de daarbij behorende onderbouwing, gericht op de doelstelling van het onderzoek en de daarbij behorende uitgangspunten en randvoorwaarden.

2 De Opgave

2.1 Probleemstelling

Metrolijn E tussen Rotterdam en Den Haag wordt geëxploiteerd door de RET (concessiehouder) in opdracht van de MRDH (concessieverlener). In de Concessie Rail Rotterdam 2016-2026 zijn afspraken gemaakt over de vervoer kwaliteit die de concessiehouder op metrolijn E moet bieden². Belangrijke criteria zijn:

- zitplaatskans: voor de metro geldt dat het reizigersoordeel over de kans op een zitplaats tenminste een 8,0 moet bedragen tot 2019. Daarna tot 2022 een 8,1, tot 2025 een 8,2 en in 2026 een 8,3;
- vraag en capaciteit: de concessiehouder is verantwoordelijk voor de goede afstemming tussen de capaciteit en de te verwachten vraag;
- capaciteitsnorm: de verwachte vraag van reizigers (oftewel het aantal reizigers) is kleiner of gelijk aan het aantal zitplaatsen plus de helft van het aantal staanplaatsen, waarbij de norm voor het aantal staanplaatsen maximaal 4 personen per vierkante meter bedraagt.

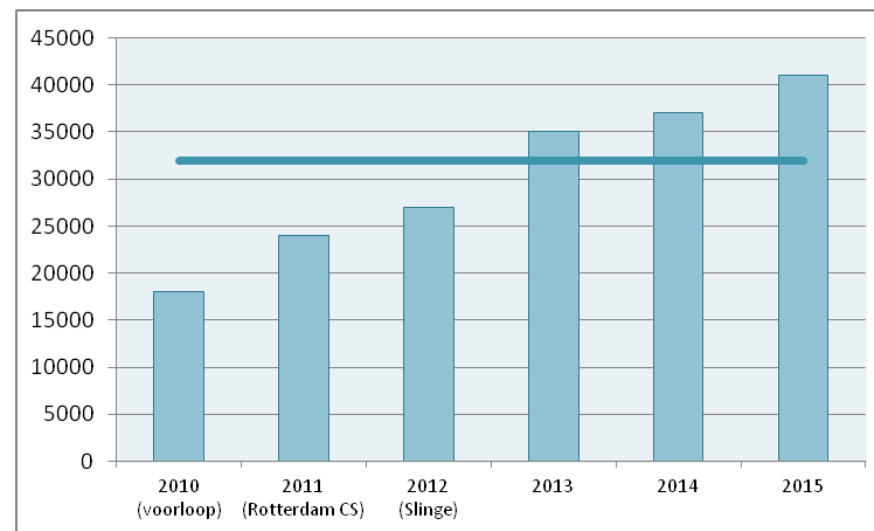
De RET heeft - als verantwoordelijke voor de afstemming van de vraag en de capaciteit op het spoor - bij de MRDH aangegeven dat zij op werkdagen in de ochtendspits³, in de richting van Rotterdam niet meer (kan) voldoen aan de capaciteitsnorm. Reden hiervoor is dat het binnen de huidige inrichting (capaciteit) van de infrastructuur niet mogelijk is meer voertuigen in te zetten.

Bereikbaarheidsbeleid

RandstadRail is een belangrijk onderdeel van het verkeer- en vervoersysteem in de regio's Rotterdam en Haaglanden. Sinds de start in 2010 is het aantal reizigers met RandstadRail meer dan verdubbeld en er wordt een verdere groei van reizigers voorzien, ondermeer op metrolijn E tussen Rotterdam en Den Haag. RandstadRail is daarmee de ruggengraat en een inspiratiebron van het regionale OV. De ambitie van de regio is dan ook om de behoefte aan regionale OV-systemen, die metropoolvorming versterken, uit te breiden en verder te voeden.

² Concessiedocument 2: Programma van Eisen, Rail Rotterdam 2016-2026 – MRDH Vervoersautoriteit

³ Het maatgevend tijdblok in de ochtendspits ligt op werkdagen tussen 8:00 en 8:30 uur



Afbeelding 1. Gemiddeld aantal reizigers metrolijn E op werkdagen (november, 2012: januari), Bron: Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid 2016-2025 (Metropoolregio Rotterdam Den Haag), aangevuld met vervoercijfers RET voor het jaar 2015. De horizontale lijn geeft het aantal reizigers weer waarop metrolijn E oorspronkelijk is geprognosticeerd (32.000 reizigers).

Een overschrijding van de capaciteitsnorm in het drukste half uur (8:00-8:30) van de ochtendspits betekent dat een verdere groei van het aantal reizigers niet meer mogelijk is, zonder dat dit ten koste gaat van het comfort van de reizigers. Dit kan er toe leiden dat:

- reizigers op een ander tijdstip gaan rijden (bredere spits);
- reizigers voor een andere vervoerwijze kiezen (auto, fiets, bus).

Dit gaat ten koste van de beeldvorming van het regionale OV-systeem (imago schade).

Wanneer nog een stap verder wordt gegaan, dan betekent het bereiken van de capaciteit in de spits dat men niet meer 'kan' reizen en dus verplicht op een volgende – mogelijk eveneens volle – metro moet wachten (OV-captives) of zich gedwongen voelt een ander vervoermiddel te kiezen. De groei in OV-gebruik wordt hierdoor geremd.

De afname van de kwaliteit en keuzevrijheid staat haaks op het beleid van de Metropoolregio om het OV betrouwbaar en concurrerend met de auto te laten zijn (Strategische Bereikbaarheidsagenda Vervoersautoriteit Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2013).

Planstudie

Als concessieverlener en Vervoerautoriteit is de MRDH een planstudie gestart om een oplossing te bieden voor het geconstateerde knelpunt. De probleemstelling voor deze planstudie luidt.

Met welke maatregelen is het mogelijk om de capaciteit op metrolijn E te vergroten, zodat de afstemming tussen vervoersvraag en capaciteit weer in evenwicht kan worden gebracht, de vervoerder (weer) aan de concessie-eisen kan gaan voldoen en geen imagoschade wordt geleden. Daarbij dient de maatregel op de korte termijn – binnen een periode van twee jaar – gerealiseerd te worden en moet deze passend zijn binnen de lange termijn visie op het netwerk. Dit betekent dat de maatregel voor de komende 10 à 15 jaar zijn doel moet dienen.

2.2 Doelstelling

De planstudie naar de capaciteitsvergroting van metrolijn E heeft tot doel om te komen tot een realisatiebesluit door de bestuurscommissie Vervoersautoriteit (VA) van de MRDH.

Dit realisatiebesluit betreft de uitvoering van een door de regio gedragen maatregel om de capaciteit op metrolijn E te vergroten, zodat de bezetting op metrolijn E, rekening houdend met de groei van aantal reizigers, op de korte tot middellange termijn (10-15 jaar) per rit onder de capaciteitsnorm blijft.

Binnen de planstudie dient de samenhang te worden bewaakt met parallelle onderzoeken naar middellange en lange termijn visies gericht op het regionale OV. De samenhang tussen deze studies/initiatieven is belangrijk; te verrichten investeringen ter vergroting van de capaciteit op metrolijn E op de korte en de (middel)lange termijn dienen in samenhang met deze visies te worden beoordeeld.

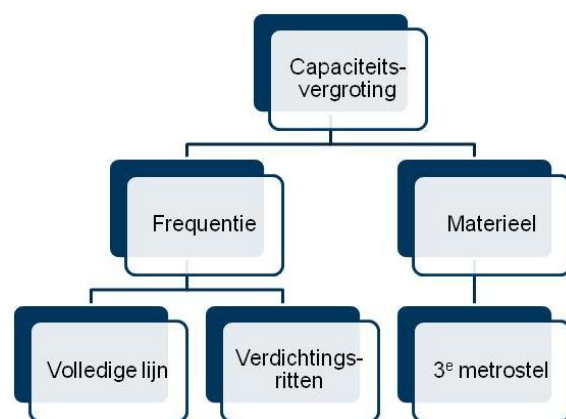
3 Alternatievenstudie

3.1 Denkrichtingen

Om te komen tot een vergroting van de capaciteit zijn er in hoofdlijn twee denkrichtingen, die leiden tot drie alternatieven. De eerste denkrichting is het verhogen van de frequentie op de metrolijn. Met het rijden van meer ritten kunnen meer reizigers worden vervoerd. Dit is mogelijk door over de gehele lijn tussen Rotterdam en Den Haag extra ritten te bieden, maar ook door op een deel van de lijn 'verdichtingsritten' in te zetten. Dit betekent dat op een locatie in het traject een mogelijkheid beschikbaar moet zijn om de metro te keren.

Het tweede spoor richt zich op het vergroten van de capaciteit per rit. Dit betekent dat per rit extra capaciteit beschikbaar komt in de vorm van een extra metrostel. In de huidige situatie wordt met een gecombineerde metro gereden (twee stellen). De capaciteitsvergroting wordt gerealiseerd door een 3^e metrostel in te zetten.

Het onderzoek richt zich op drie alternatieven en mogelijke varianten daarbinnen.



Afbeelding 2. Te onderzoeken alternatieven

3.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Realisatietermijn

De druk op de huidige lijnvoering is groot. Door de overschrijding van de capaciteitsnorm wordt het reiscomfort aangetast. Daarnaast kan de beperking in capaciteit er toe leiden dat een verdere groei van het aantal reizigers niet meer mogelijk is. Dit scenario moet worden voorkomen. Een belangrijk uitgangspunt dat daarom wordt meegegeven, is dat de maatregel op korte termijn, binnen een periode van twee jaar, gerealiseerd moet zijn.

Reizigersgroei

Een prognose van de groei aan reizigers, een doorkijk naar de langere termijn groei is onderdeel van de planstudie. Dit moet worden afgezet tegen de capaciteitsnorm die de MRDH aan de RET heeft opgedragen. Hieruit volgt een capaciteitsbehoefte op metrolijn E.

Beleid korte en (middel)lange termijn

De maatregel moet passen binnen het beleid van de MRDH en de samenwerkende partners. Daarnaast moet de maatregel zijn afgestemd op de middellange en lange termijnontwikkelingen binnen het OV in de MRDH. Dit betekent dat verbinding moet worden gelegd met parallelle onderzoeken en studies, zoals de Netwerkwisie RandstadRail en de Planstudie naar de capaciteitsvergroting van het samenloopdeel tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI.

De samenhang tussen de verschillende studies/initiatieven is belangrijk. De te verrichten investeringen om op korte termijn de capaciteit op metrolijn E te vergroten moeten voldoende robuust zijn om de komende 10 à 15 jaar de vervoervraag af te kunnen handelen, zodat dit aansluit op de investeringen voor de (middel)lange termijn, gericht op het vergroten van de capaciteit voor de gehele lijn.

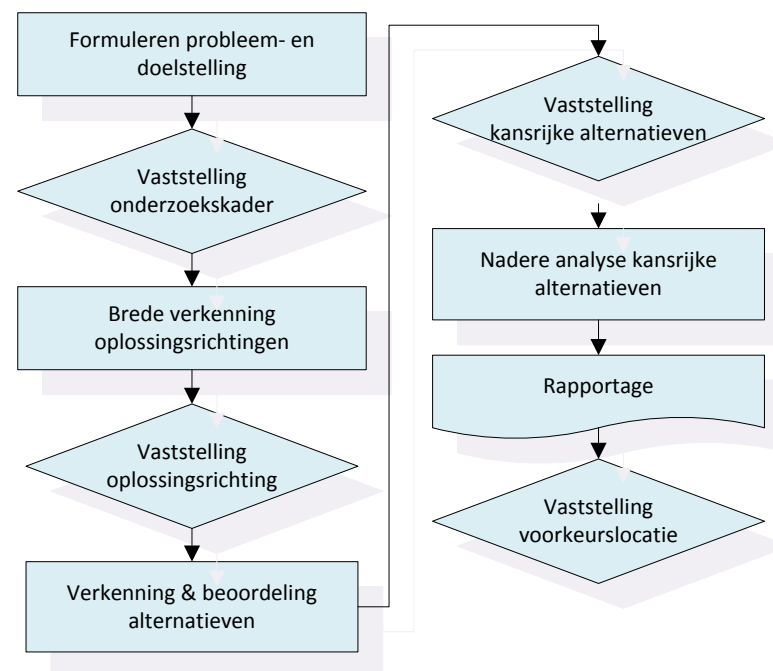
Vraag is om een maatregel af te wegen die als interim maatregel 10 a 15 jaar voldoende is om de kwaliteit te waarborgen en die past in een lange termijn oplossing.

3.3 Inrichting van het proces

De planstudie start met het formuleren van de vraag- en doelstelling. Oftewel met het vaststellen van de probleemstelling en de kaders waaraan de oplossingsrichting moeten voldoen. Vanuit de probleemstelling is systematisch toegewerkt naar concrete oplossingen. Er heeft een brede verkenning naar alternatieven plaats gevonden, die via enkele trechteringsfasen (kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling) zijn teruggebracht tot kansrijke oplossingen. Deze zijn verder uitgewerkt om te komen tot een voorkeursvariant.

Voor dit proces is een ambtelijke werkgroep ingericht, met vertegenwoordiging vanuit de gemeenten Pijnacker-Nootdorp en Lansingerland en de MRDH. Daarnaast is er een stuurgroep ingericht, bestaande uit de wethouders mobiliteit van de gemeenten Pijnacker-Nootdorp en Lansingerland en de Directeur Openbaar Vervoer van de MRDH. Het proces is begeleid door Movares.

Het schema in afbeelding 3 geeft schematisch het gevolgde proces weer, met daarin de verschillende keuzemomenten voor de stuurgroep, voorbereid door de ambtelijke projectgroep.



Afbeelding 3. Processchema

4 Huidige situatie

4.1 Metrolijn E

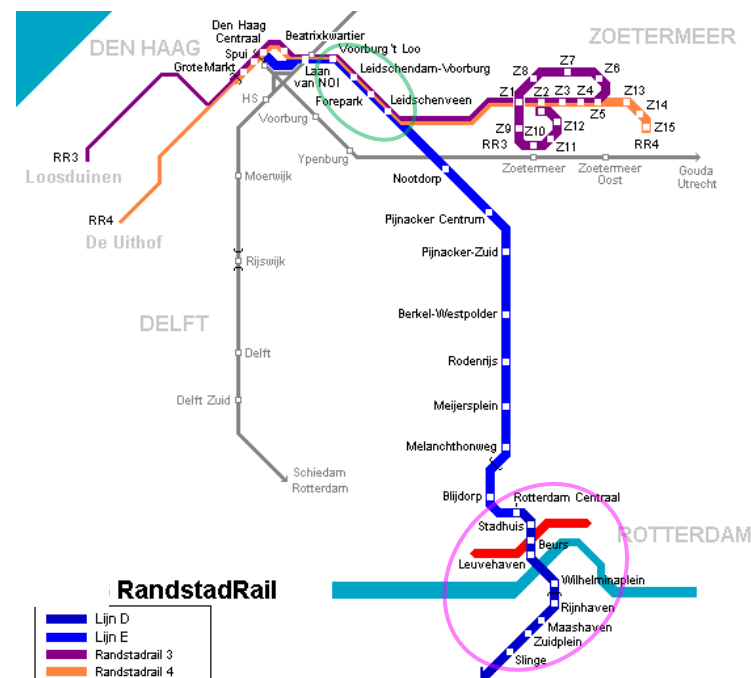
In 2006 is de Hofpleinlijn omgebouwd van heavy naar light rail en door de RET in exploitatie genomen als metrolijn E. Tot 2010 reed de lijn tot het voormalige station Rotterdam Hofplein en na de ingebruikname van het Statenwegtracé (de geboorde metrotunnel) wordt er doorgereden naar Rotterdam Centraal. Sinds 2011 rijdt metrolijn E tussen Metrostation Slinge en Den Haag Centraal, waar op 22 augustus 2016 de nieuwe halte Den Haag Centraal in gebruik is genomen.

Metrolijn E is - samen met de tramlijnen 3 en 4 tussen Den Haag en Zoetermeer - onderdeel van RandstadRail, dat het Haagse tramnetwerk en het Rotterdamse metronetwerk met elkaar verbindt en de ruggengraat vormt van het OV-systeem in de zuidelijke Randstad. RandstadRail biedt een hoogfrequente directe verbinding tussen Rotterdam en Den Haag (v.v.). De echte integratie van het tram- en metrosysteem vindt plaats op de 'samenloop' tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI, waar tram en metro gebruik maken van dezelfde infrastructuur (zie afbeelding 4). De spoorbeveiliging is hierop ingericht en de haltes zijn voorzien van zowel hoge (metro) als lage perrons (tram) die in elkaar overlopen. Na Den Haag Laan van NOI heeft de metrolijn E zijn eigen infrastructuur tot en met de aanlanding op Den Haag Centraal. In Rotterdam rijdt metrolijn E samen met lijn D (Rotterdam – Spijkenisse) tot aan metrohalte Slinge. De haltes die tussen Rotterdam en Den Haag worden aangedaan, staan hieronder weergegeven. De haltes met een sterretje liggen binnen de samenloop.

Haltes	
Blijdorp	Nootdorp
Melanchthonweg	Leidschenveen (in samenloop)
Meijersplein	Den Haag Forepark (in samenloop)
Rodenrijs	Leidschendam Voorburg(in samenloop)
Berkel Westpolder	Voorburg 't Loo (in samenloop)
Pijnacker Zuid	Den Haag Laan van NOI (in samenloop)
Pijnacker Centrum	

Tabel 1. Haltes op metrolijn E tussen Rotterdam CS en Den Haag CS

Metrolijn E ontsluit de verschillende woonkernen van de gemeenten Rotterdam, Lansingerland, Pijnacker-Nootdorp en Den Haag op een hoogwaardige wijze. Op werkdagen en zaterdag overdag is sprake van een 10 minutendienstregeling in beide richtingen. Er is sprake van kwartierdiensten op werkdagen vóór de ochtendspitsperiode en in de avond, daarnaast op zaterdagochtend en -avond en op zondagen. De reis tussen Rotterdam CS en Den Haag CS neemt net iets meer dan 30 minuten in beslag. De goede ontsluiting met RandstadRail heeft een sterke aantrekkende werking op reizigers, zoals valt te zien in de groei van het dagelijks aantal reizigers (afbeelding 1 in hoofdstuk 1).



Afbeelding 4. Netwerk RandstadRail. In blauw metrolijn E. Oranje en paars representeren de RandstadRaillijnen 3 en 4 tussen Den Haag en Zoetermeer. Samenloop (groen omcirkeld) vindt plaats tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI. De samenloop met lijn D is paars omcirkeld.

4.2 Capaciteitsnorm, huidige vervoersvraag en infrastructuur

Materieel

De RET exploiteert de metrolijn E met twee gecombineerde metrostellen (een compositie) van het type Flexity Swift van Bombardier. Een compositie is 90 meter lang. Per metrostel (lengte 45 meter) zijn 104 zitplaatsen en, uitgaande van een norm⁴ van maximaal 4 staande personen per vierkant meter, 166 staanplaatsen beschikbaar. De totale capaciteit per metrorijtuig is daarmee gelijk aan 270 reizigers. Een compositie van twee metrorijtuigen heeft een totale capaciteit van 540 reizigers.

Capaciteitsnorm

Door de Vervoersautoriteit MRDH zijn eisen gesteld aan de in te zetten capaciteit. Deze capaciteit moet goed zijn afgestemd op de (verwachte) vervoersvraag door reizigers. Deze goede afstemming is nader gedefinieerd in de 'capaciteitsnorm'. Deze capaciteitsnorm wordt gehanteerd om fluctuaties in reizigersaantallen op te kunnen vangen. Onder reguliere omstandigheden biedt de capaciteitsnorm de reizigers voldoende sta- of zitcomfort.

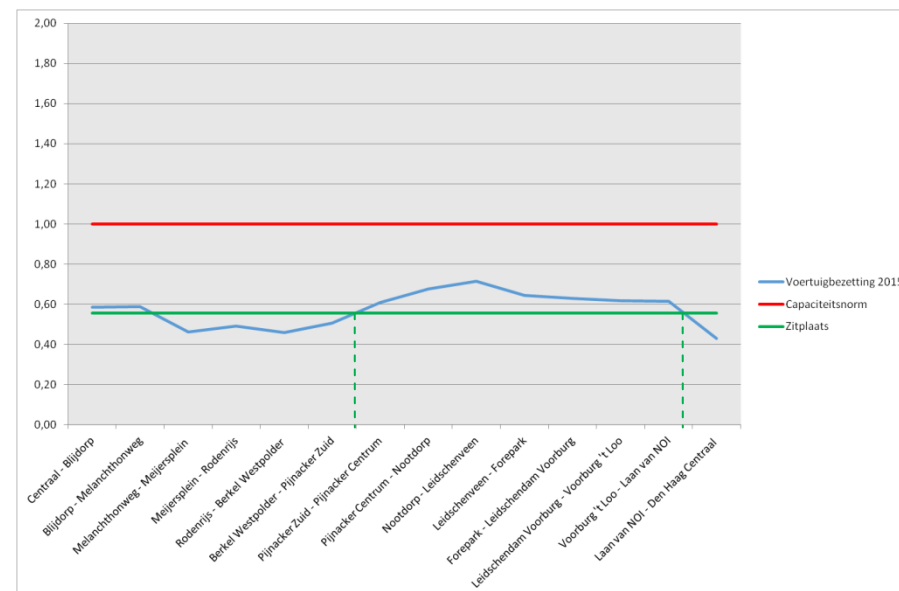
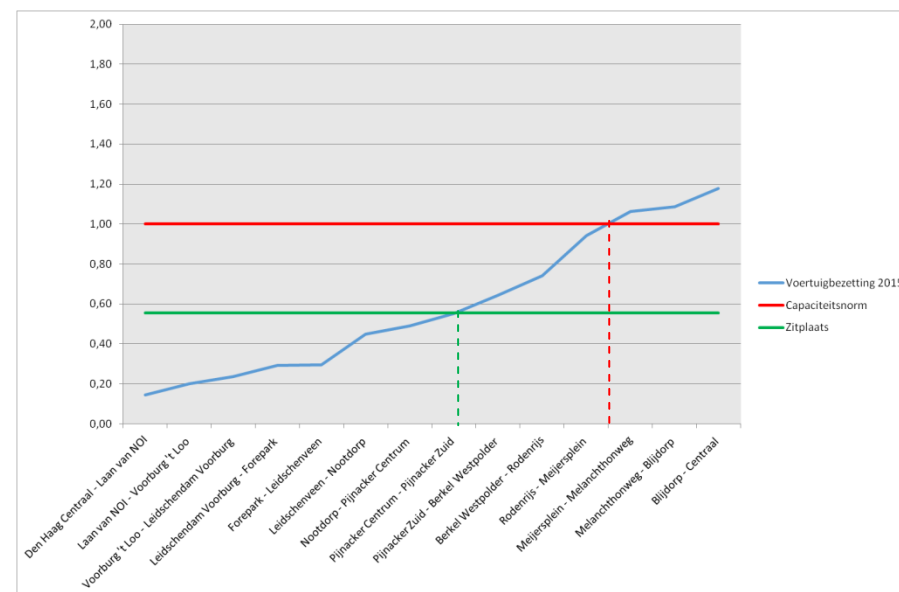
Capaciteitsnorm: er is sprake van een goede afstemming van de capaciteit op de (verwachte) vraag van Reizigers wanneer op iedere Lijn in iedere richting tijdens ieder uur van de Dag en Nacht de (verwachte) vraag van Reizigers kleiner of gelijk is aan het aantal zitplaatsen plus de helft van het aantal staanplaatsen in de Railvoertuigen die de Concessiehouder tijdens het desbetreffende uur op de Ritten van de desbetreffende Lijn in de desbetreffende richting inzet.

Bron: Concessiedocument 2: Programma van Eisen, Rail Rotterdam, 2016-2026, MRDH

De capaciteitsnorm voor een compositie komt, gelet op de gehanteerde definitie, uit op 374 reizigers⁵. Omgerekend bedraagt de capaciteitsnorm 70% van de capaciteit. Het aantal zitplaatsen is dan 56% van de capaciteitsnorm.

⁴ Norm zoals opgenomen in het programma van eisen van de concessie Rail Rotterdam

⁵ $104 \text{ zitplaatsen} + 50\% \times 166 \text{ staanplaatsen} \times 2 \text{ metrostellen} = 374 \text{ reizigersplaatsen/compositie}$



Afbeelding 5. Gemiddelde voertuigbezetting t.o.v. de capaciteitsnorm, op een gemiddelde werkdag in het drukste half uur (8:00-8:30) van de ochtendspits. Boven: richting Rotterdam, onder richting Den Haag

Huidige vervoersvraag (aantal reizigers)

Op basis van reizigersdata heeft de RET onderzoek gedaan naar de bezetting van de metrolijn E in de beide spitsrichtingen. De ochtendspitsperiode is in beide richtingen de maatgevende periode, voor wat betreft het aantal reizigers. In afbeelding 5 is de vervoersvraag afgezet tegen de capaciteitsnorm voor het drukste half uur (8:00-8:30 uur) in de ochtendspits op een gemiddelde werkdag. In de grafieken is de capaciteitsnorm (rode lijn) en het percentage zitplaatsen ten opzichte van de capaciteitsnorm (groene lijn) opgenomen.

In de richting van Rotterdam neemt de voertuigbezetting over de tijd toe. Vanaf Pijnacker Zuid zijn alle zitplaatsen bezet. Vanaf de halte Rodenrijs ligt de voertuigbezetting op gemiddeld 94% van de capaciteitsnorm en tussen Meijersplein en Rotterdam CS wordt de capaciteitsnorm tussen 8:00 uur en 8:30 uur structureel overschreden. Op een deel van de lijn voldoet de RET dus niet meer aan de eisen die er vanuit de concessie worden gesteld. *In de richting van Den Haag* is de voertuigbezetting redelijk constant en ligt de grootste druk tussen Pijnacker-Zuid en Den Haag Laan van NOI. Hier zijn structureel alle zitplaatsen bezet. Voor de avondspitsperiode is er in de huidige situatie – voor beide richtingen - geen sprake van een overschrijding van de capaciteitsnorm. In de periodes tussen en buiten de spitsen is de voertuigbezetting laag in relatie tot de capaciteitsnorm.

4.3 Bestaande infrastructuur

Metrolijn E maakt binnen Rotterdam, tussen Slinge (begin-/eindpunt van lijn E) en Rotterdam CS samen met metrolijn D gebruik van het Rotterdamse metronet. Vanaf Rotterdam CS tot aan Leidschenveen heeft metrolijn E de beschikking over een 'eigen baan'. Vanaf Leidschenveen tot aan Den Haag Laan van NOI wordt gebruik gemaakt van de samenloop. In de huidige situatie maken vier verschillende lijnen gebruik van de samenloop: RandstadRail lijnen 3, 4, 4K van de HTM en metrolijn E van de RET. Alle lijnen rijden met een frequentie van zes keer per uur.

Het aantal voertuigen van 24 per uur per richting betekent dat er wordt gereden op de maximum capaciteit van de samenloop. Dit is onderschreven in het onderzoek van Mott MacDonald, dat in opdracht van de HTM is uitgevoerd (RandstadRail Performance Review, januari 2016).

Perronlengtes

Binnen het Rotterdamse metronetwerk is de infrastructuur – beveiliging en perronlengtes - ingericht op composities van maximaal 3 metrostellen (circa 130 meter totale lengte). Vanaf de halte Melanchthonweg tot en met de eindhalte Den Haag Centraal zijn perrons toegespitst op de verwerking van composities van maximaal twee metrostellen (circa 90 meter totaal). De infrastructuur bepaalt actueel de inzet van de maximale lengte per compositie.

Samenloop

Een ander belangrijk punt binnen de bestaande infrastructuur betreft de samenloop tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI. Op dit deel maken, zoals aangegeven, zowel tram als metro gebruik van dezelfde infrastructuur. Deze (unieke) combinatie van twee verschillende railsystemen heeft er toe geleid dat er hoge eisen worden gesteld aan technische inrichting van de samenloop. Dit betreft onder andere de beveiliging en de infrastructuur (afwikkelen verschillende voertuigen/wielprofielen). De capaciteit is in de praktijk beperkt tot de afwikkeling van 24 voertuigen per uur per richting. Het op de middellange termijn mogelijk maken van een hogere intensiteit, is onderwerp van de parallel lopende planstudie capaciteitsuitbreiding samenloopdeel RandstadRail. Vooral de lagere punctualiteit van de lijnen 3 en 4 die uit de stad komen, levert een probleem op bij het verhogen van de capaciteit op de samenloop. Het beveiligingssysteem laat op dit moment frequentieverhogingen van metrolijn E in de samenloop niet toe. Daarmee is een frequentieverhoging over de hele metrolijn E eveneens niet mogelijk.

In de ochtendspits rijdt de RET momenteel in beide richtingen met één versterkingsrit om 7.03 uur tussen Slinge en Leidschenveen. Tussen Leidschenveen en Slinge vertrekt de versterkingsrit om 7.45 uur vanuit Leidschenveen. Deze rit komt in het drukste half uur van de ochtendspits (8:00-8:30 uur) aan op het drukste deel van het traject tussen Meijersplein en Rotterdam CS. Deze rit rijdt slechts op een klein deel van de samenloop (vanaf Leidschenveen tot aan de keervoorziening direct ten westen van de halte Leidschenveen). In de praktijk leidt dit er al toe dat de dienstregeling van verschillende ritten (3, 4, 4K en metrolijn E) met enige regelmaat verstoord raakt. Meer ritten of een rit verder de samenloop in, is op dit moment niet gewenst.

Keren op de vrije baan

Tussen Rotterdam en Leidschenveen ligt op een aantal locaties een 'overloopwissel': ten noorden van de halte Nootdorp en direct ten noorden van de halte Pijnacker Zuid. Deze wissels worden doorgaans gebruikt om voertuigen te keren wanneer er verstoringen op de lijn zijn en doorgaand metroverkeer niet mogelijk is. Door deze wissels kan dan op delen van de lijn nog steeds metroverkeer plaatsvinden. Door de verstoringen op de lijn kan het keerproces ongestoord en veilig plaatsvinden, omdat uit de richting waarin gekeerd wordt, geen metroverkeer tegemoet komt. Deze wissels kunnen in theorie ook worden gebruikt om metrovoertuigen binnen een dienstregeling te laten keren.

Een belangrijk nadeel van het keren op de vrije baan is dat het beveiligingssysteem hier niet op is ingericht. Daarnaast geldt dat de tijd die nodig is voor het keerproces, een negatieve invloed heeft op de dienstregeling; tijdens het keerproces is namelijk geen doorgaand metroverkeer mogelijk. Het keren op de vrije baan binnen een reguliere dienstregeling is daarom ongewenst. Een korte test van de RET bij de overloopwissel bij Nootdorp heeft dit beeld bevestigd.

4.4 Conclusie huidige situatie

Er is sprake van een grote vervoervraag op de metrolijn E, in de ochtendspits in de richting van Rotterdam. Deze vraag is dusdanig hoog, dat de capaciteitsnorm waaraan de RET moet voldoen, niet meer wordt gehaald op een deel van het traject. Concreet betekent dit dat het voor de RET niet meer mogelijk is pieken in reizigersaanbod op te vangen en voldoende reiscomfort te bieden. Het verhogen van de capaciteit is momenteel niet mogelijk door beperkingen in de bestaande infrastructuur:

- rijden met langere composities is niet mogelijk omdat de infrastructuur hier niet op is ingericht;
- het verhogen van de frequentie over de gehele lijn E is niet mogelijk, omdat de beveiliging op de samenloop dat in de praktijk niet mogelijk maakt.
- vanwege veiligheidsredenen en de betrouwbaarheid van de dienstregeling is het keren op de vrije baan niet acceptabel.

Door deze beperkingen aan de infrastructuur is het voor de RET momenteel niet mogelijk structureel de capaciteit te vergroten in de richting van Rotterdam, waar de capaciteitsnorm wordt overschreden.

In de richting van Den Haag Centraal is sprake van een meer constante voertuigbezetting. Op geen van de trajecten tussen de verschillende haltes is sprake van een overschrijding van de capaciteitsnorm. Wel is het beschikbaar aantal zitplaatsen tussen Pijnacker-Zuid en Den Haag Laan van NOI continu bezet.

5 Nut en noodzaak capaciteitsvergroting

5.1 Woningbouwopgave

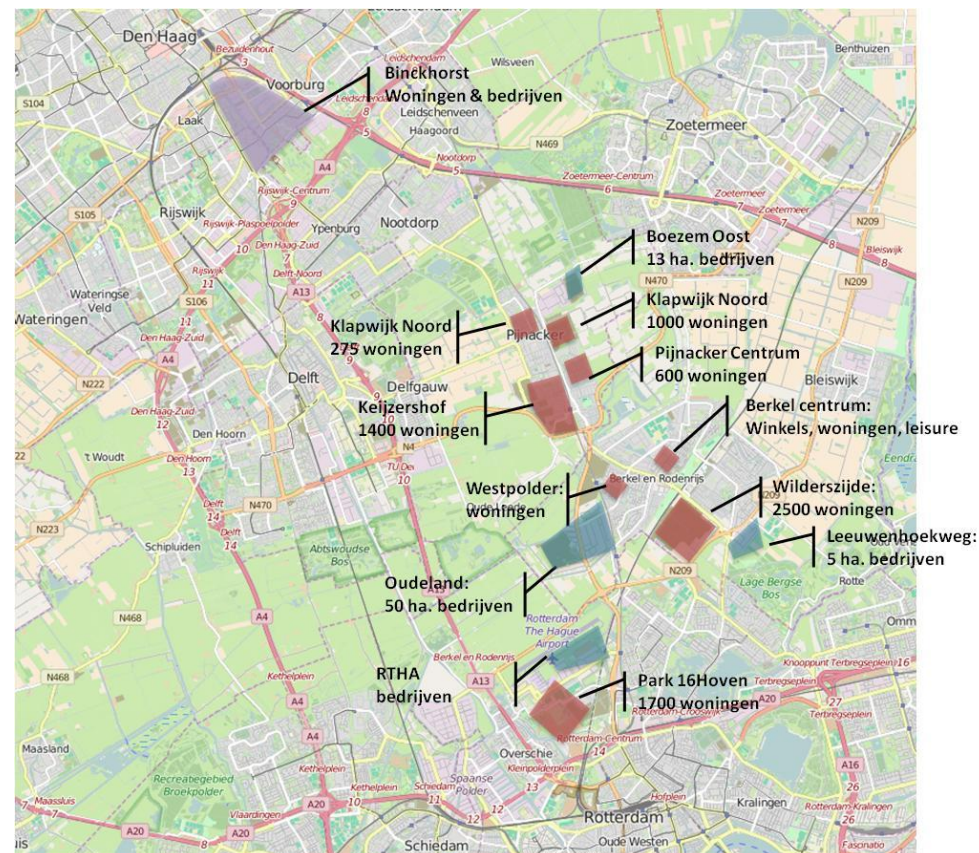
Woningbouwopgave Zuidvleugel

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is voor de Zuidvleugel⁶ tot 2040 een woningbouwopgave van 270.000 woningen voorzien. Ongeveer de helft van deze opgave concentreert zich rondom Den Haag en een deel in Rotterdam. Ook het gebied tussen Rotterdam en Den Haag, met de gemeente Lansingerland en Pijnacker-Nootdorp neemt een deel van de opgave op zich. In afbeelding 6 staat een overzicht van de thans bekende ontwikkelingen en – voor zover bekend - de omvang van de ontwikkeling (opgave door de MRDH en gemeenten, ontvangen juli 2016). De groei van inwoners en ook arbeidsplaatsen leidt tot een toename van verplaatsingen, die per fiets, OV of auto kunnen worden gemaakt. In de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid 2016-2025 van de MRDH wordt aangegeven dat (de aanwezigheid van) Openbaar Vervoer een voorwaarde is voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Autonome groei

Naast de reizigersgroei als gevolg van de ruimtelijke ontwikkelingen, vindt er mogelijk nog een groei plaats als gevolg van een verschuiving in wijze van verplaatsen (modal shift); oftewel dat mensen kiezen voor de metro in plaats van de auto. De afgelopen jaren was sprake van een (zeer) beperkte ruimtelijke en economische groei. De waargenomen reizigersgroei is dan naar verwachting in belangrijke mate het gevolg van een modal shift. De verwachting is dat de autonome reizigersgroei nog verder doorzet, maar wel afvlakt. Dit, omdat het effect van de lijn op de bestaande populatie uitgewerkt raakt. De grootste groei wordt daarom voorzien bij de nieuwe reizigers als gevolg van de ruimtelijke ontwikkelingen.

⁶ De MIRT-regio Zuidvleugel omvat de provincie Zuid-Holland, het Groene Hart en (een deel van) de Zuidwestelijke Delta



Afbeelding 6. Diverse ontwikkelingen in de regio tussen Rotterdam en Den Haag zijn van invloed op het gebruik van metrolijn E. In rood de woningbouwplannen en in blauw de plannen voor bedrijfslocaties.

5.2 Toekomstige Vervoervraag

Vervoersprognose RET

Voor de toekomstvastheid van de maatregelen, is het van belang een beeld te hebben bij de reizigersgroei die kan optreden. Hiervoor heeft de RET een groeiprognose laten opstellen in het vervoersmodel OV Lite. Een model dat specifiek is toegespitst op het inzichtelijk maken van vervoerseffecten als gevolg van ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen. OV Lite maakt daarbij onder andere gebruik van trends uit het verleden, OV-chipkaartdata en groeiscenario's.

Welvaart en Leefomgeving (WLO) groeiscenario's

Voor de groeiprognozes is gebruik gemaakt van de WLO-scenario's die door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en Centraal Planbureau (CPB) worden opgesteld (zie kader op de volgende pagina). Dit zijn de scenario's Global Economy (GE, hoge economische groei) en Regional Communities (RC, lage economische groei) uit 2006. Zowel het hoge als het lage scenario gaat uit van groei van de economie en mobiliteit tot 2030. Deze groei is in de periode 2008-2015 behoorlijk gestagneerd, waardoor de groei achterloopt op de verwachting. Vanuit deze overweging is bij het prognosticeren van de reizigersgroei uitgegaan van een gemiddelde groei van de twee scenario's RC en GE.

De 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) scenario's vormen de basis voor veel beleidsbeslissingen op het gebied van de fysieke leefomgeving in Nederland. De WLO is opgesteld door het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) en het CPB (Centraal Planbureau). Voor de WLO hebben onderzoekers van beide planbureaus trends en toekomstige onzekerheden verkend die van belang zijn voor de fysieke leefomgeving.

Eind 2015 is door het CPB de nieuwe WLO gepresenteerd voor de periode 2030-2050. Een WLO Hoog en een WLO Laag. Het scenario WLO Hoog laat een economische groei zien van gemiddeld 2% per jaar. Deze groei ligt redelijk in lijn met de 'gemiddelde groei' van de RC en GE scenario's. Daarbij gaat het WLO Hoog uit van een groei die zich voornamelijk voordoet in de Randstad en aanliggende gebieden.

De gekozen gemiddelde groei van RC en GE is daarmee plausibel, gelet op de nieuwe inzichten die met de nieuwe WLO naar voren zijn gekomen en omdat er een goede inschatting ligt voor de groei van het aantal reizigers in de regio. In het WLO heeft verder een gebiedsgerichte aanpassing in de groeiprognozes plaatsgevonden. Het WLO is in hoofdlijn opgebouwd uit drie componenten: inwoners, arbeidsplaatsen en onderwijsplaatsen. Voor de component inwoners is uitgegaan van de woningbouwopgave vanuit de regio, omdat dit beter aansluit dan de input van het WLO scenario. Met deze gebiedsgerichte aanpassing zijn met OV-lite de reizigersprognoses voor 2025 opgesteld.

Groei in de periode 2025-2030

Voor de planstudie wordt gekeken naar het prognosejaar 2030. De te kiezen oplossing moet daarmee voldoende toekomstvast zijn om de huidige knelpunten in de capaciteitsnorm tegemoet te treden, evenals de te verwachten knelpunten tot 2030. Hiermee wordt voorgesorteerd op meer ingrijpende, structurele oplossingen voor de periode na 2030. Op verzoek van de regio zijn daarom de vervoersprognoses 2025 geëxtrapoleerd naar het prognosejaar 2030. Dit is gedaan door de gemiddelde groei over de periode 2015 (huidige vervoersvraag) tot en met 2025 door te zetten over de periode 2025-2030. Dit betekent een gemiddelde groei van 2% per jaar. Dit is een relatief hoge inschatting, omdat op dit moment de verwachting is dat de voorziene groei tot 2025 met de daarbij geldende woningbouwopgave, zich niet in dezelfde mate ontwikkelt in de periode 2025-2030. De reizigersgroei die op basis hiervan is geprognosticeerd is gedefinieerd als het 'normale ontwikkelscenario'.

Het succes van RandstadRail heeft geleerd dat de groei al jaren groter is dan voorzien. Om deze reden is een hoog groeiscenario doorgerekend. In dit hoge groeiscenario is er vanuit gegaan dat naast de ruimtelijke ontwikkelingen, een jaarlijkse autonome reizigersgroei zich manifesteert van 1% per jaar (zie 5.1). Het hoge scenario heeft daarmee een totale groei van 3% per jaar en is eveneens door de RET aangeleverd voor het prognosejaar 2025 en op verzoek van de regio geëxtrapoleerd naar 2030.

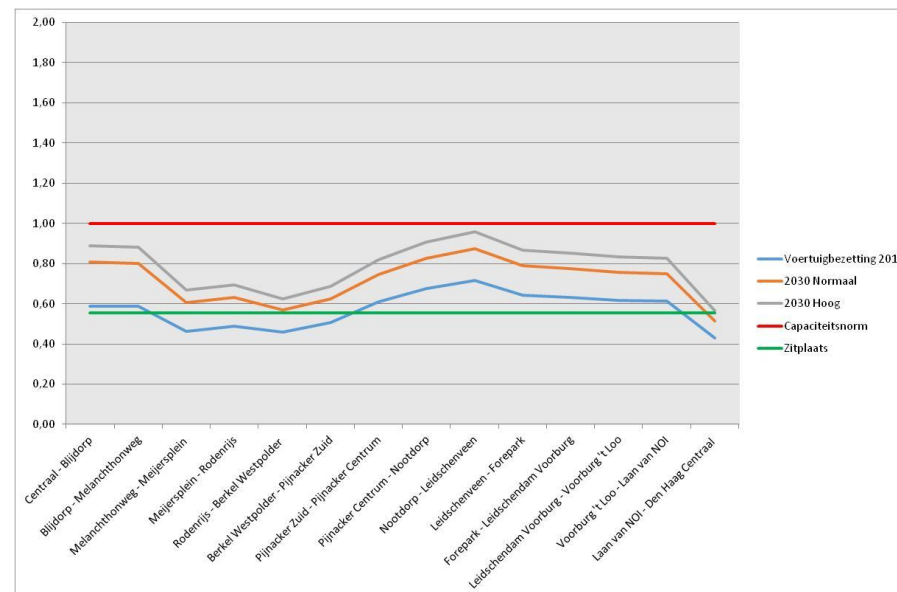
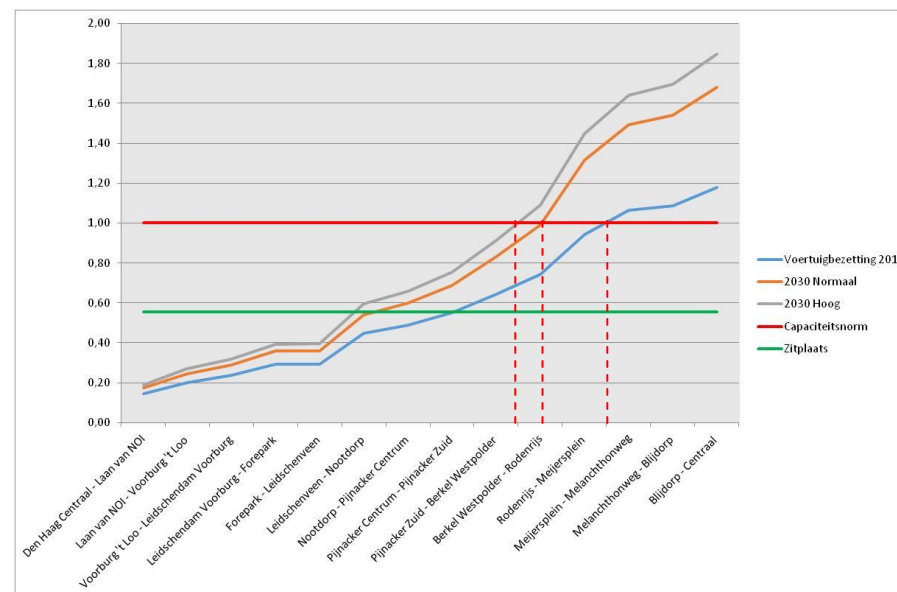
Dit heeft geleid tot de groeiscenario's zoals gepresenteerd in afbeelding 7. In de grafieken staan de reizigersaantallen weergegeven voor het drukste half uur in de ochtendspits (8:00-8:30 uur). Dit overeenkomstig de weergave voor de huidige situatie (2015). Ook staan in de grafieken de capaciteitsnorm en het percentage zitplaatsen opgenomen zoals deze in de huidige situatie aanwezig zijn. Bij deze groeiprognozes verschuift de overschrijding van de capaciteitsnorm van Meijersplein (2015) naar Rodenrijs (2030, normaal) of Berkel Westpolder (2030, hoog). In de richting van Den Haag zet zich eveneens een groei door, maar de bezetting blijft onder de huidige capaciteitsnorm.

Bij deze groeiverwachting moet wel de kanttekening worden geplaatst, dat er vanuit is gegaan dat de capaciteit van de metrolijn meegroeit. Zonder deze voorwaarde is deze groei niet te realiseren. De groei vlakt dan af (horizontale lijn) na het bereiken van de capaciteit van de metrolijn. Sterker, het risico bestaat dat de groei al eerder wordt geremd door imago schade (volle treinen, discomfort, niet kunnen reizen op gewenste tijden etc.).

5.3 Netwerkontwikkelingen

De MRDH doet onderzoek naar de 'Schaalsprong Metropolitane OV'. In dit kader worden er verkenningen uitgevoerd naar:

- het structureel vergroten van de capaciteit op de samenloop tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI. Deze capaciteitsvergroting biedt kansen voor frequentieverhoging van RandstadRail op de Zoetermeerlijnen 3 en 4 en op metrolijn E.;
- netwerkvisie RandstadRail Oostland, met ondermeer een HOV-lijn tussen Zoetermeer en Rotterdam (ZoRo-lijn). Deze in onderzoek zijnde verbinding tussen Zoetermeer met Rotterdam, kan betekenen dat de ZoRo-lijn en metrolijn E gezamenlijk gebruik gaan maken van het spoor tussen Rodenrijs en Rotterdam CS. Op dit tracédeel wordt daardoor meer capaciteit geboden, zonder een eventuele capaciteitsvergroting op metrolijn E.
- OV Plan 2040 voor Den Haag, met onder andere de ontsluiting van de Binckhorst, waarbij een mogelijke doortrekking van metrolijn E naar Scheveningen wordt beschouwd.



Afbeelding 7. Gemiddelde voertuigbezetting t.o.v. de capaciteitsnorm op een gemiddelde werkdag in het drukste half uur (8:00-8:30) van de ochtendspits in 2030. Boven richting Rotterdam, onder richting Den Haag

Vergroten capaciteit Samenloop

Specifiek voor de samenloop zijn reeds de eerste onderzoeken uitgevoerd, in opdracht van de HTM. Mott MacDonald heeft voor de middellange en lange termijn oplossingsrichtingen aangedragen voor capaciteitsvergroting (Randstad-Rail Performance Review, januari 2016).

De meest robuuste lange termijnoplossing gaat uit van het ontvlechten van de infrastructuur voor de tram en metro, met minder complexe infrastructuur tot gevolg. Dit betekent echter een grootschalige aanpassing van de infrastructuur tussen Leidschenvveen en Den Haag Laan van NOI. Dit vergt – naast een ruimtelijke opgave – investeringen van meer dan € 200 miljoen. Deze oplossing is daardoor sterk lange termijn gericht en zal, indien hiervoor wordt gekozen, niet voor 2030 zijn gerealiseerd.

Een tweede oplossingsrichting die wordt aangedragen voor capaciteitsvergroting op de samenloop, heeft als basis het aanpassen van het beveiligingssysteem. De indicatieve kosten hiervoor worden geschat tussen de € 20 en 50 miljoen. Daarbij is geen rekening gehouden met de vervroegde afschrijving van het bestaande beveiligingssysteem; deze afschrijvingstermijn verloopt pas over 15 jaar.

Een derde mogelijkheid voor capaciteitsvergroting richt zich op het beter organiseren van de toegang tot de samenloop. Door ritten en toegang beter op elkaar af te stemmen kan theoretisch de capaciteit van de samenloop worden vergroot. De praktijk is echter weerbarstiger. Een dergelijke afstemming betekent dat voertuigen op gezette tijden, binnen kleine marges, bij de samenloop moeten aankomen. Dit vereist dat de opgave zich verbreedt, omdat de vertraging die nu elders in het netwerk wordt opgelopen, ook moet worden weggenomen. Dit heeft grote gevolgen voor de verkeersafwikkeling in bijvoorbeeld Den Haag, waar de tram zich mengt met overig verkeer (kruispunten etc.). Indien de trams op al deze punten structureel prioriteit moeten krijgen ten opzichte van het overige verkeer, dan strekken de gevolgen veel verder en moet ook het verkeerssysteem in Den Haag nader worden beschouwd. De complexiteit en doorlooptijd van de maatregel is dan ook groter dan in de uitgevoerde verkenning wordt voorzien.

Netwerkvisie en OV Plan 2040

Deze verschillende onderzoeken die van invloed zijn op of raken aan de lijnvoering en capaciteit van metrolijn E zitten nog in de verkenningfasen. Voor al deze projecten leert de ervaring dat - met de doorlooptijden voor de studiefasen, de voorbereidings- en uitvoeringsperioden - realisatie en uiteindelijk indienststelling van een nieuwe lijn niet binnen de komende 10 jaar plaatsvindt.

5.4 Conclusie toekomstige situatie

De groei van het aantal reizigers voor metrolijn E zet zich de komende jaren voort als gevolg van de woningbouwopgaven en de modal shift naar het openbaar vervoer. Deze groei voor de komende 10 à 15 jaar leidt er toe dat er een verschuiving van de overschrijding van de capaciteitsnorm – op basis van huidige inzet materieel - plaatsvindt van Meijersplein naar Rodenrijs (normaal scenario) of richting Berkel Westpolder (hoog scenario). Daarmee interfereren oplossingsrichtingen gericht op de knelpunten in de huidige en toekomstige vervoervraag niet met de samenloop, wat de kans op een oplossing binnen de gevraagde 2 jaar aanzienlijk doet stijgen.

Naast de ruimtelijke ontwikkelingen vinden er verkenningen plaats naar vergroting van (de capaciteit van) het RandstadRailnetwerk. Deze infrastructurele maatregelen zijn niet op de korte termijn beschikbaar om aan de geconstateerde knelpunten in de huidige en toekomstige capaciteitsnorm tegemoet te komen. Voor de oplossingen geldt dat deze de ontwikkelingen van het RandstadRailnetwerk niet in de weg mogen staan.

6 Alternatieven voor capaciteitsvergroting

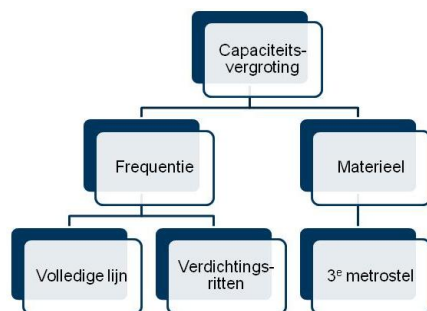
6.1 Gevraagde oplossing

Het vergroten van de capaciteit van de infrastructuur is nodig om een capaciteitsuitbreiding op het spoor mogelijk te maken. De analyses van de huidige en toekomstige situatie laten zien, dat deze capaciteitsvergroting (nog) niet voor de gehele lijn noodzakelijk is en niet op elke periode van de dag. De te kiezen oplossing sluit – met het oog op de lange termijn investeringen – aan op de huidige problematiek (oplossen van een spitsgerelateerd probleem), maar moet meegroeien om a) een verbreding van de spits op te vangen en b) de reizigersgroei voor de komende 10-15 jaar te faciliteren, totdat een structurele oplossing voor een frequentieverhoging beschikbaar is op de samenloop.

Er wordt een oplossing gevraagd voor de spitsperiodes, minimaal tussen Rotterdam CS en Berkel Westpolder, die dus niet de samenloop in hoeft, en kan meegroeien met de spitsbehoefte, realiseerbaar is binnen een periode van twee jaar en voldoende robuust is voor de komende 10 à 15 jaar.

6.2 Alternatieven

Voor het vergroten van de capaciteit van metrolijn E zijn twee denkrichtingen mogelijk. Ten eerste betreft dit het verhogen van de frequentie. Dit kan voor de gehele lijn tussen Den Haag en Rotterdam CS/Slinge of door het rijden van verdichtingsritten op een deel van het tracé. De metro moet dan op een ander punt dan het eindpunt kunnen keren. Een derde alternatief is de inzet van materieel met meer capaciteit per rit door de inzet van een compositie van drie metrostellen (of meer).



Afbeelding 8. Te onderzoeken alternatieven

6.3 Materieel: compositie met derde metrostel

Het vergroten van de capaciteit door een derde metrostel aan de bestaande composities te koppelen lijkt het meest eenvoudig en er zijn voor dit alternatief geen aanpassingen aan de dienstregeling nodig. De bestaande frequentie kan worden gereden, zij het met langere voertuigen. De ritmes op de samenloop tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI blijven ook vergelijkbaar, waardoor in eerste aanzet geen aanpassingen nodig lijken.

Om het rijden met langere composities mogelijk te maken, zijn aanpassingen aan de infrastructuur noodzakelijk. Ten eerste moeten de haltes vanaf halte Melanchthonweg tot en met Den Haag Centraal worden aangepast. Dit betekent dat de haltes moeten worden verlengd van 90 meter naar 130 meter. Voor een deel van de haltes zijn de benodigde aanpassingen relatief eenvoudig door te voeren. Voor een aantal haltes is de halteverlenging echter niet zonder meer door te voeren:

- Halte Pijnacker Centrum – deze halte ligt in een verdiepte bak. De perrons liggen daar in geklemd tussen de twee hellingen. Om een verlenging van de halte mogelijk te maken, dient de bakconstructie geheel te worden aangepast. Dit heeft een grote ruimtelijke impact op de omgeving;
- Leidschenveen tot en met Den Haag Laan van NOI – de totale lengte van deze haltes is voldoende, echter doordat zowel de tram (lage vloer instap) als metro (met hoge vloer instap) langs hetzelfde perron halteren, is slechts een deel van de volledige lengte beschikbaar voor metrolijn E. Deze lengte is vergelijkbaar met de 90 meter perronlengte die elders op de lijn beschikbaar is. De benodigde aanpassingen om de perrons te verlengen, vragen aanpassingen aan de spoorlay-out rondom de haltes en aanpassingen in de beveiliging. De sporen moeten verder uit elkaar worden gelegd om de verlenging van het perron mogelijk te maken.
- Den Haag Centraal – het onlangs geopende eindstation Den Haag Centraal van metrolijn E landt aan boven op Den Haag Centraal Station (+2 niveau; zie afbeelding 9 op de volgende pagina). Dit kunstwerk is ingericht op het

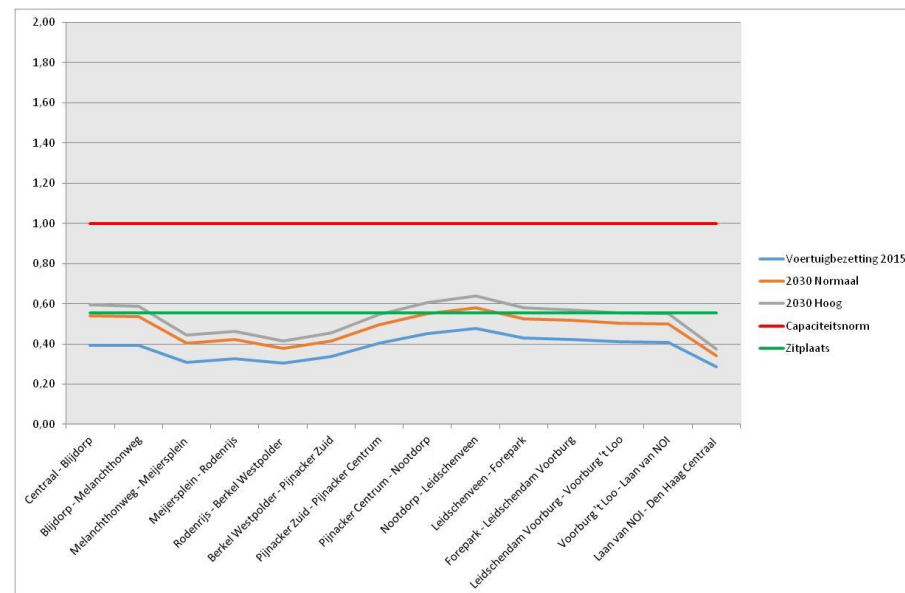
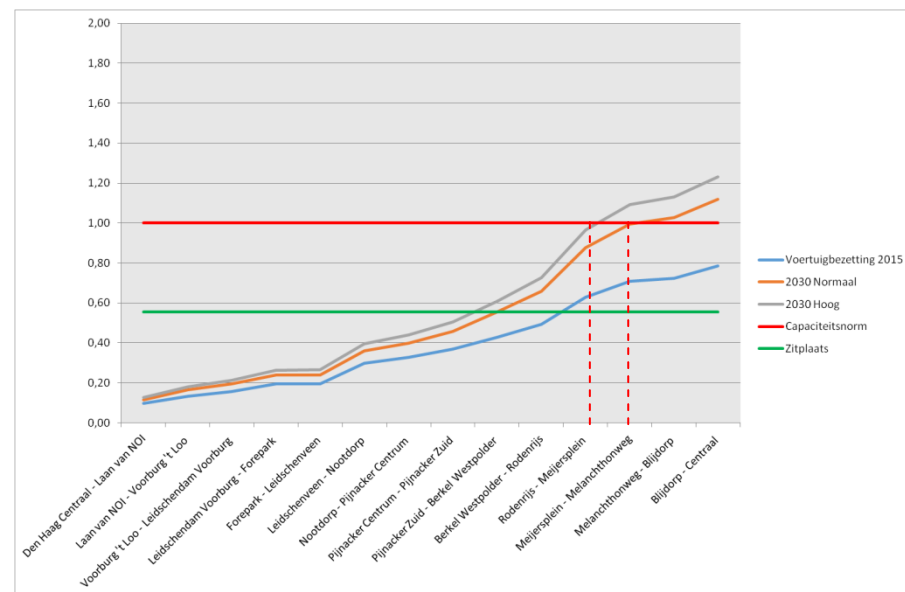
halteren van gecombineerde metro's met een totale lengte van 90 meter. Voor het faciliteren van grotere composities is aanpassing van het kunstwerk van Den Haag Centraal nodig.



Afbeelding 9. Den Haag Centraal, de nieuwe begin-/eindhalte van metrolijn E op +2 niveau.

Voor de volledigheid is beschouwd in hoeverre een compositie bestaande uit drie metrostellen, bijdraagt aan het oplossen van de gesignaleerde knelpunten. Door de toevoeging van een extra metrostel wordt de capaciteitsnorm vergroot van 374 naar 561 reizigers. Wanneer hier het huidig aantal reizigers en de prognoses tegen worden afgezet, dan ontstaat het beeld zoals opgenomen in de grafieken van afbeelding 10.

Te zien valt dat een derde metrostel voor de huidige situatie (cijfers 2015) voldoende oplossend vermogen biedt. Voor de prognosecijfers voor 2030 valt echter te zien dat bij inzet van een derde metrostel per rit de capaciteitsnorm in de richting van Rotterdam wordt overschreden ter hoogte van Meijersplein (2030 hoog) of Melanchthonweg (2030 normaal). In het scenario 2030 hoog ligt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm bij Rodenrijs op 0,96. In de richting van Den Haag wordt voldaan aan de capaciteitsnorm en is de verwachting dat voor de meeste reizigers een zitplaats beschikbaar is. Het alternatief is gelet op de drukke richting Rotterdam, niet voldoende toekomstvast voor de komende 10 à 15 jaar.



Afbeelding 10. Gemiddelde voertuigbezetting t.o.v. de capaciteitsnorm bij 3 metrostellen op een gemiddelde werkdag, drukste half uur (8:00-8:30) ochtendspits. Boven richting Rotterdam, onder richting Den Haag

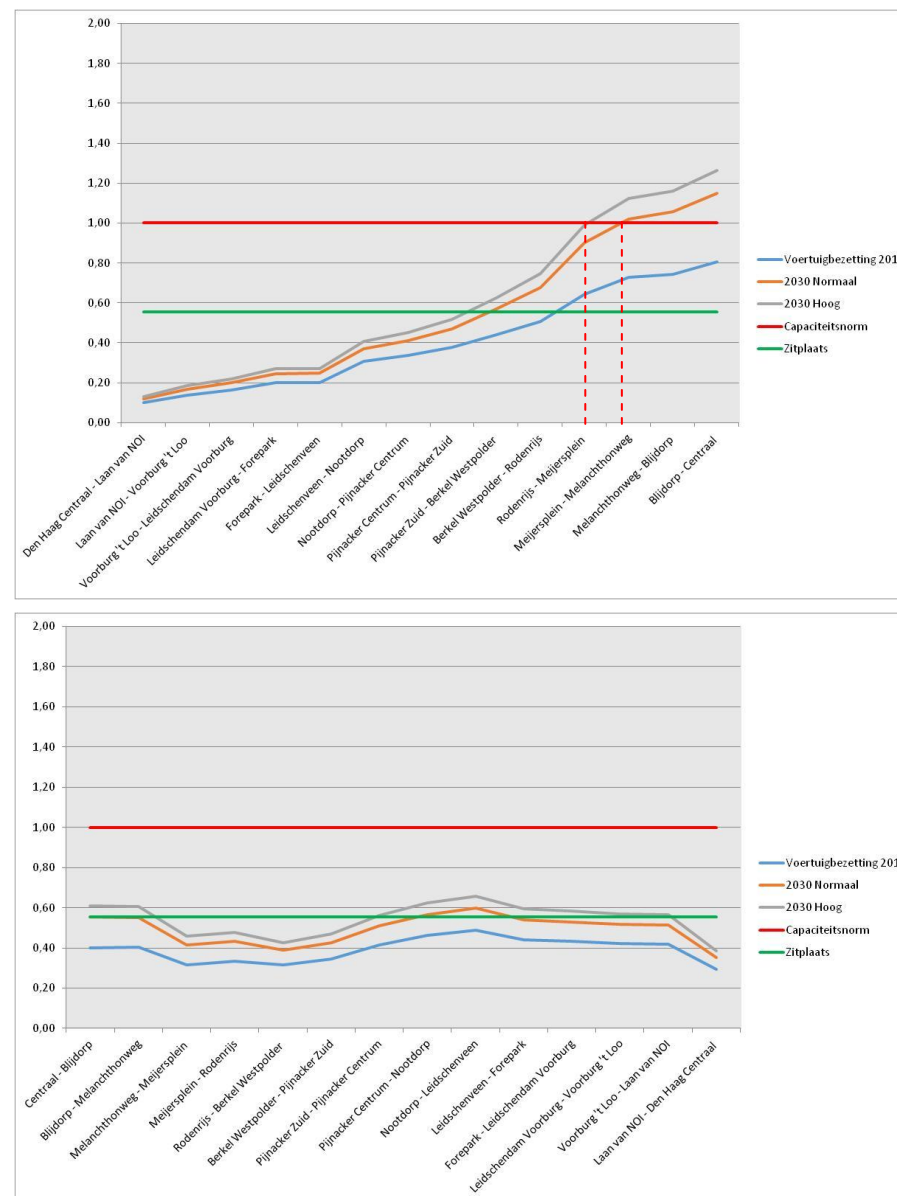
6.4 Frequentie: volledige lijn

Het doorvoeren van een frequentieverhoging op de gehele lijn is mogelijk, indien de capaciteit van de samenloop tussen Leidschenveen en Den Haag Laan van NOI wordt vergroot. In hoofdstuk 5 (paragraaf 5.3) is aangegeven dat een capaciteitsverhoging niet op de korte termijn valt te realiseren. Dit enerzijds vanwege de complexiteit van het beveiligingssysteem en anderzijds vanwege de koppeling met de omgeving (tramnetwerk Den Haag) en de impact daarop.

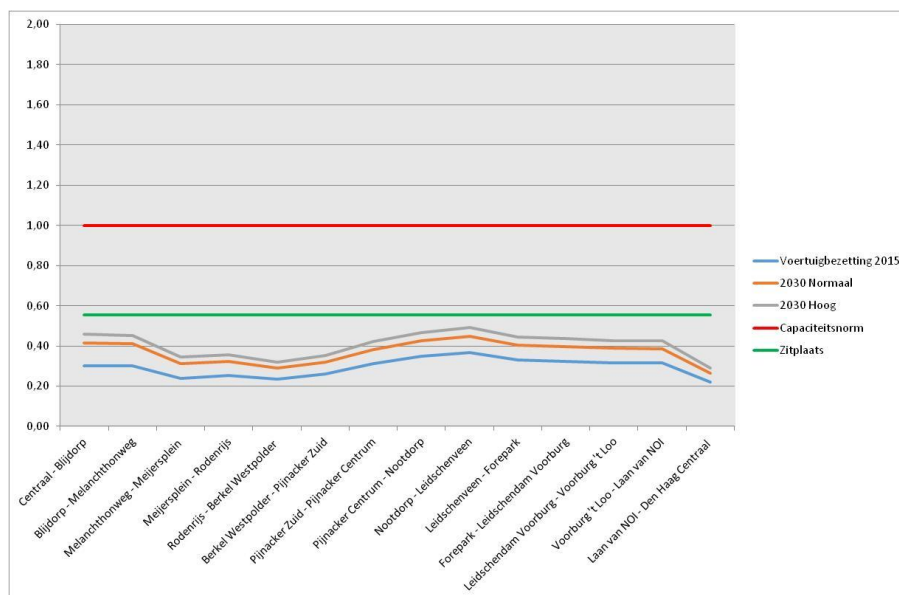
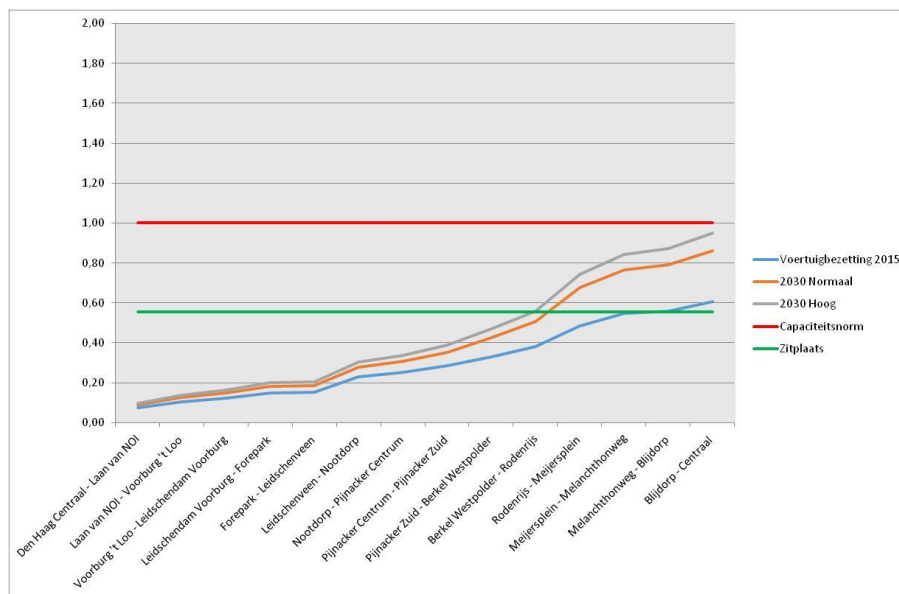
Een andere reden waarom een frequentieverhoging op de gehele lijn niet opportuun is, is gelegen in de vervoervraag. Gelet op de huidige situatie en de prognosecijfers tussen Den Haag en Pijnacker-Nootdorp (beide richtingen), is een overschrijding van de capaciteitsnorm niet aan de orde. De reden dat de druk op metrolijn E afneemt na Leidschenveen, is dat de meeste reizigers vanaf Leidschenveen veelal gebruik maken van de Zoetermeerlijnen 3, 4 en 4K van de HTM. Enerzijds vanwege de hogere frequentie van de Zoetermeerlijnen tezamen en anderzijds omdat deze lijnen doorrijden naar het centrum van Den Haag. De verhouding in vervoervraag tussen de Zoetermeerlijnen en de metrolijn E bedraagt 2:1. Het aandeel reizigers op de Zoetermeerlijnen neemt dus naar verwachting meer toe dan op metrolijn E, waardoor de verhouding gaat verschuiven naar 3:1.

Het effect van een algehele frequentieverhoging staat op deze en de volgende pagina weergegeven. De grafieken in afbeelding 11 laten het beeld zien van een frequentieverhoging van zes naar negen keer per uur en afbeelding 12 laat een verhoging zien naar twaalf keer per uur.

Een frequentieverhoging voor de gehele lijn leidt tot een grote overcapaciteit op het noordelijke deel van de lijn. In de richting van Rotterdam wordt met een frequentieverhoging van zes naar twaalf keer per uur de te verwachten overschrijding van de capaciteitsnorm opgevangen. Bij een frequentieverhoging naar negen keer per uur ontstaan nieuwe knelpunten vanaf Rodenrijs richting Rotterdam met een bezetting van 1,0 ten opzichte van de capaciteitsnorm.



Afbeelding 11. Gemiddelde voertuigbezetting t.o.v. de capaciteitsnorm bij een frequentie van 9x per uur op een gemiddelde werkdag, drukste half uur (8:00-8:30) ochtendspits. Boven richting Rotterdam, onder richting Den Haag



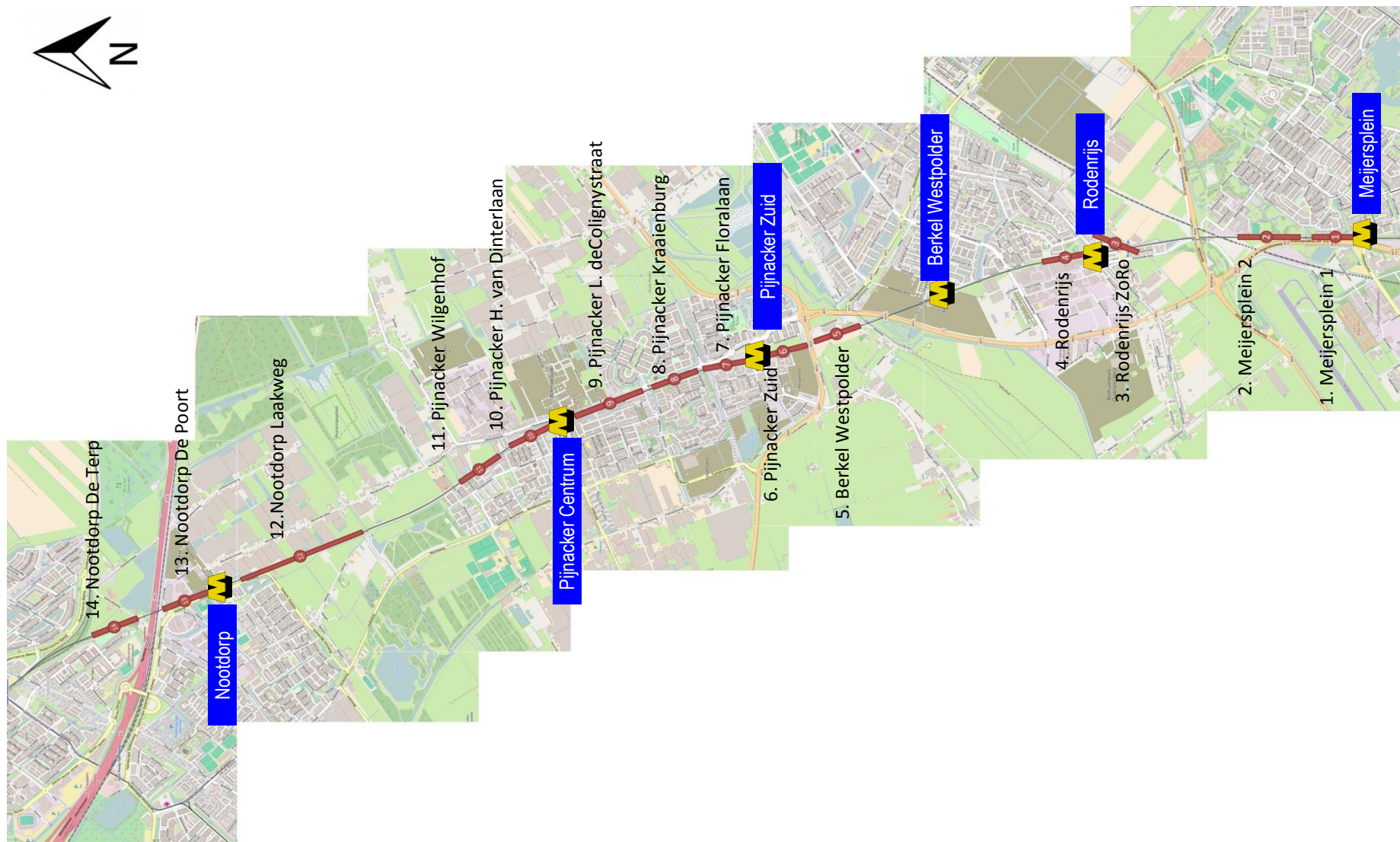
Afbeelding 12. Gemiddelde voertuigbezetting t.o.v. de capaciteitsnorm bij een frequentie van 12x per uur op een gemiddelde werkdag, drukste half uur (8:00-8:30) ochtendspits. Boven richting Rotterdam, onder richting Den Haag

Een frequentieverhoging voor de gehele lijn is, gelet op de ontwikkeling in de vervoervraag, een goede oplossing voor de lange(re) termijn, dus na een periode van 10 à 15 jaar, mits de reizigersgroei zich op deze wijze blijft ontwikkelen. De verdere groei van het aantal reizigers is ook noodzakelijk om over de gehele lijn een frequentieverhoging rendabel te laten zijn. Ook de benodigde investeringen in de capaciteitsvergroting van de samenloop richting 2030 zijn daarmee voor de lange termijn verdedigbaar.

6.5 Frequentie: verdichtingsritten

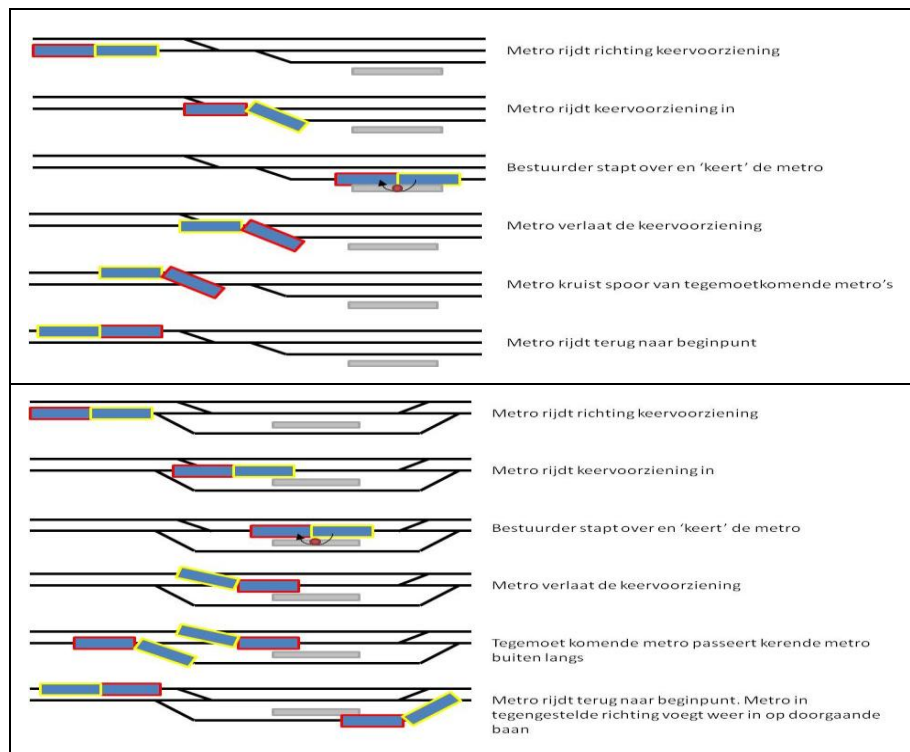
Een alternatief voor het verhogen van de frequentie op de gehele lijn, is het rijden van verdichtingsritten. Dit zijn tussenritten die worden ingezet op het deel – of delen van – het tracé waar de inzet daadwerkelijk nodig is. Dit is daarmee een sterk vraaggerichte oplossingsrichting. Om de inzet van verdichtingsritten mogelijk te maken, moet er op een bepaald punt op de lijn een mogelijkheid zijn voor het voertuig om te keren. Om verdichtingsritten uit te voeren, moet er een keervoorziening worden gerealiseerd, omdat keren op de vrije baan ongewenst is. Een keervoorziening bestaat uit een opstelspoor naast het doorgaande spoor. Daarnaast komt een loopvoorziening waarover de bestuurder van de metro van het voorste naar het achterste metrostel kan overstappen en daarmee het keerproces kan starten. De metro kan vervolgens het opstelspoor verlaten en terugrijden naar het startpunt. Voor een keervoorziening kan worden gekozen voor een zijligging (minimale variant qua ruimtebeslag) of een middenligging (maximale variant qua ruimtebeslag). Voor beide varianten is het keerproces schematisch weergegeven in afbeelding 14. Tussen Meijersplein en Leidschenveen zijn, sec kijkend naar de benodigde lengte voor een keervoorziening, 14 locaties beschikbaar (zie afbeelding 13).

Een keervoorziening is passend te maken op de huidige en toekomstige (10 à 15 jaar) reizigersvraag, mits de voorziening technisch en ruimtelijk inpasbaar is. Een andere reden dat de keervoorziening goed aansluit op de vraag, is dat de technische levensduur van de in te passen wissels 15 jaar bedraagt. Tegen de tijd dat hier groot onderhoud (vervanging) nodig is, wordt beoogd dat de lange termijn maatregelen zijn gerealiseerd.



Afbeelding 13. Mogelijke locaties voor de inpassing van een keervoorziening tussen Meijersplein en Leidschenveen

Het rijden van de verdichtingsritten is vanuit de reizigersvraag gezien voor de huidige situatie benodigd tussen Rotterdam Centraal en Meijersplein en voor de toekomstige situatie (hoog scenario) tussen Rotterdam Centraal en Berkel Westpolder. Van de 14 mogelijke locaties zijn de vier locaties tussen Meijersplein en Berkel Westpolder dus niet geschikt om een toekomstvast oplossing te bieden. Verder is er, om de knelpunten ten opzichte van de capaciteitsnorm op te vangen, minimaal een frequentieverdubbeling nodig op het te verdichten tracédeel (zie afbeeldingen 11 en 12), oftewel er is straks een frequentie van 12 keer per uur nodig.



Afbeelding 14. Keerproces van een metro bij een keervoorziening in zijligging (boven) en middenligging (onder). Het gele voertuig is steeds het voorste voertuig, het rode voertuig het achterste.

6.6 Conclusie: inzetten op verdichtingsritten

Van de drie oplossingsrichtingen is het inzetten op verdichtingsritten het meest kansrijk, mits een locatie beschikbaar is waar de keervoorziening binnen twee jaar valt te realiseren. Met verdichtingsritten wordt een oplossing geboden die de huidige knelpunten in het drukste half uur van de ochtendspits (8:00-8:30) oplost en passend is te maken op de toekomstige druk (10 à 15 jaar) op de capaciteitsnorm (verschuiving richting Berkel Westpolder). Dit gaat niet ten koste van de normale frequentie tussen Den Haag en Rotterdam. De inzet van verdichtingsritten dient in ieder geval plaats te vinden in het drukste half uur (8:00-8:30) van de ochtendspits. Buiten deze drukste periode kan in de gehele ochtendspits (7:00-9:00 uur) en in de (bredere) avondspits (bijvoorbeeld van 15:00 uur tot en met 18:00 uur) een frequentieverhoging meer (zit)comfort bieden. Buiten de spitsperioden is het rijden van verdichtingsritten niet nodig. De bestaande capaciteit is hier voldoende.

Bij een verbreding van de spits (op de momenten dat meer drukte gaat ontstaan) kan de inzet van de verdichtingsritten meegroeien met de vervoervraag. Daarmee wordt voor de komende 10 à 15 jaar een robuuste – interim - maatregel gerealiseerd, die aansluit op de structurele aanpak voor het vergroten van de capaciteit op de metrolijn E.

Om deze redenen is er in deze planstudie voor gekozen om nader onderzoek te doen naar de mogelijkheid om verdichtingsritten te rijden tot minimaal Berkel Westpolder en maximaal tot Leidschenveen, zodat een toekomstbestendige oplossing (10 à 15 jaar) wordt gerealiseerd. De uitwerking van dit onderzoek vindt plaats in hoofdstuk 7.



7 Verdichten op metrolijn E

7.1 Afwegingsproces

Dit hoofdstuk geeft het onderzoek en afwegingsproces weer naar de mogelijkheid tot het verdichten van ritten op metrolijn E. Dit houdt in dat er is gezocht naar een locatie voor een keervoorziening die er toe bijdraagt dat huidige en toekomstige knelpunt tussen reizigersvraag en capaciteitsnorm wordt opgelost. In hoofdstuk 6 is aangegeven dat hiervoor een locatie voor een keervoorziening moet worden gevonden tussen Berkel Westpolder en Leidschenveen. De mogelijke locaties zijn onderzocht op de volgende punten.

1. *Technische inpasbaarheid* (H7.2) - kan een keervoorziening binnen de beschikbare lengte worden ingepast, rekening houdend met horizontale en verticale alignementen (bogen en hellingen)?
2. *Exploitatieve inpasbaarheid* (H7.3) - wat betekent de locatie vanuit de exploitatie bezien (kosten in relatie tot af te leggen afstand en is het materieel beschikbaar om tot de keerlocatie te rijden)?
3. *Ruimtelijke inpasbaarheid* (H8) - Wat betekent de inpassing voor de omgeving (geluid, natuur, bestemmingsplan)?

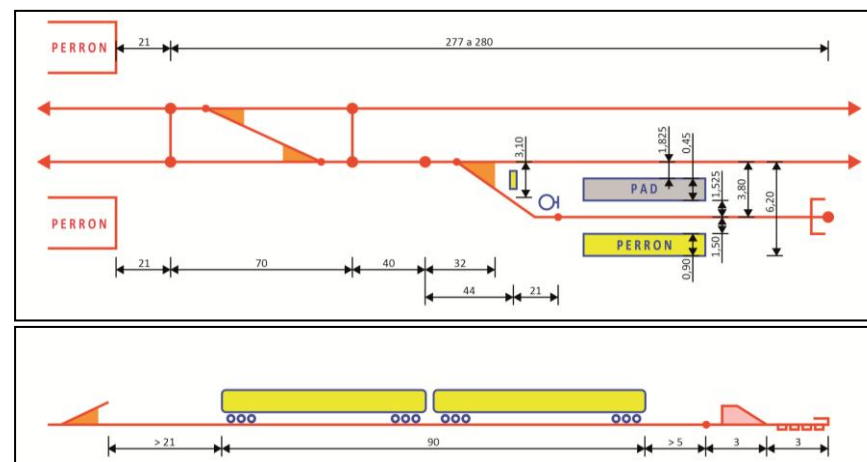
Op basis van deze eerste analyse resteert een aantal locaties dat potentieel interessant is voor de realisatie van een keervoorziening. Deze locaties zijn nader onderworpen aan een inpassingsvraagstuk. Dit vraagstuk richt zich bijvoorbeeld op inpasbaarheid binnen het bestemmingsplan en overlast voor de omgeving. Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 9.

7.2 Technische inpasbaarheid (PvE)

De technische inpasbaarheid is op een aantal uitgangspunten beoordeeld:

- het keerspoor moet voldoen aan de specificaties uit het Technisch Programma van Eisen (TPVE) Metro Rail Baan Deel C1 2008 versie. Op basis van deze specificaties is een functioneel ontwerp (afbeelding 15) opgesteld. De keervoorziening (inclusief benodigde wissels) heeft een minimale lengte van 280 meter (zijligging). Indien de voorziening direct na een halte wordt gerealiseerd, dan is een minimale lengte van 300 meter benodigd.

- voor de inpassing van een keervoorziening moet de benodigde lengte ‘vrij beschikbaar’ zijn. Aanpassingen aan kunstwerken, zoals bruggen en onderdoorgangen, worden vanwege de benodigde doorlooptijd voor aanpassingen en vanuit kostenoverwegingen, buiten beschouwing gelaten. Kunstwerken zijn daarom dwangpunten voor de inpassing;
- de wissels bij de keervoorziening mogen niet in een boog liggen.



Afbeelding 15. Boven: Functioneel ontwerp van een keervoorziening in zijligging (minimale variant) met de daarbij behorende afmetingen. Onder: weergave opstelling metro op keervoorziening in zijligging met bijbehorende afmetingen.

In eerste instantie is op de gehele lijn tussen Meijersplein en Leidschenveen gezocht naar mogelijk locaties, waar in de lengte minimaal een keervoorziening in zijligging inpasbaar is (14 locaties; zie hoofdstuk 6). Van deze locaties zijn er vier – tussen Meijersplein en Berkel Westpolder) niet toekomstvast. De resterende locaties (5 tot en met 14, zie figuur 13) zijn beschouwd op de technische inpassing (bogen en hellingen).

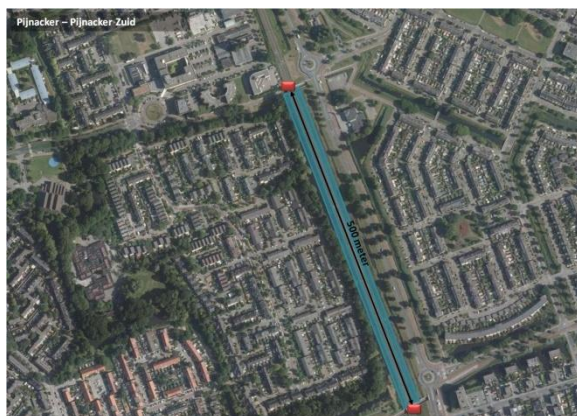
Bij de locaties 6 en 7 nabij Pijnacker ligt het spoor in een boog. Hierdoor is het binnen de beschikbare lengte - tussen de kunstwerken die als dwangpunten gelden - niet mogelijk de wissels en de keervoorziening volledig in te passen. Voor locatie 10 – direct na de halte Pijnacker Centrum – geldt dat het spoor vanuit de bak in een helling ligt. Deze helling loopt, met de topboog, dusdanig ver door, dat deze vrijwel meteen overgaat in de boog richting locatie 11. Er is hierdoor onvoldoende rechtstand beschikbaar om de keervoorziening op locatie 10 in te passen. Er resteren dus vanuit de techniek nog zeven mogelijke locaties voor een keervoorziening. Deze worden één voor één kort behandeld qua ligging.

Locatie 5. Ten noorden van Berkel Westpolder, Klapwijkseweg

Direct ten noorden van de halte Berkel Westpolder is inpassing van een keervoorziening niet mogelijk vanwege de ligging van de kunstwerken (Zilvergracht en N471). Tussen deze dwangpunten is er niet voldoende lengte beschikbaar om de keervoorziening in te passen. Ten noorden van deze punten ligt het kunstwerk over de Bovenvaart, eveneens een dwangpunt. De eerst volgende passende locatie ligt daardoor tussen de Bovenvaart (ten noorden van de N471) en de N470 (afbeelding 16). Op dit deel van het tracé ligt, direct ten zuiden van de N470 een bestaand overloopwissel.



Afbeelding 16. Locatie 5 – mogelijke keervoorziening ten noorden van Berkel Westpolder, tussen de N470 en N471 bij de Klapwijkseweg



Afbeelding 17. Locatie 8 – mogelijke keervoorziening in Pijnacker, ter hoogte van Kraaienburg



Afbeelding 18. Locatie 9 – mogelijke keervoorziening in Pijnacker, ter hoogte van de Louise de Colignystraat

Locaties 8. Tussen Pijnacker Zuid en Pijnacker Centrum, Kraaienburg

Ten noorden van de halte Pijnacker Zuid ligt de eerste kansrijke locatie tussen de fietstunnels Oostlandpad en Willem Alexanderpad, ter hoogte van Kraaienburg (afbeelding 17).

Locatie 9. Tussen Pijnacker Zuid en Pijnacker Centrum, Louise de Colignystraat

Direct na locatie 8, tussen de fietstunnel Willem Alexanderpad en de bakconstructie van halte Pijnacker Centrum is er ruimte om een keervoorziening te realiseren (afbeelding 18).

Locatie 11. Pijnacker, Wilgenhof

De eerstvolgende gelegenheid na halte Pijnacker Centrum ligt met het afvallen van locatie 10, ter hoogte van de Wilgenhof. Hier is over een grote lengte veel rechtstand beschikbaar om een keervoorziening in te passen (afbeelding 19).

Locatie 12. Nootdorp, Laakweg

In het buitengebied tussen Pijnacker en Nootdorp (kassengebied) is een keervoorziening mogelijk over een grotere afstand. De baan ligt hier in een zeer lange rechtstand zonder noemenswaardige dwangpunten (afbeelding 20).

Locatie 13. Nootdorp, De Poort

Direct na de halte Nootdorp is een keervoorziening, door een lange rechtstand en zonder dwangpunten, technisch goed inpasbaar (afbeelding 21).

Locatie 14. Nootdorp, De Terp

Direct ten noorden van de A12 is, tussen Nootdorp en Leidschenveen, een keervoorziening te realiseren (afbeelding 22). Mogelijk kan hierbij gebruik worden gemaakt van de hier aanwezige overloopwissels.

7.3 Exploitatieve inpasbaarheid

De exploitatieve inpasbaarheid kent de volgende uitgangspunten.

- Er zijn zes metrostellen (drie composities van twee metrostellen), beschikbaar voor het verdichten. Wanneer meer metrostellen nodig zijn, dan dienen deze via een aanbesteding te worden ingekocht. De doorlooptijd van deze aanbesteding en levering is lang en kent bovendien een aantal risico's:
 - een klein order van enkele metrostellen leidt tot gemiddeld hoge(re) kosten per metrostel (meer dan € 5 miljoen per metrostel);
 - de RET krijgt mogelijk twee of meer metrostellen die qua beheer en onderhoud afwijken van de bestaande vloot. Dit maakt beheer en onderhoud flink duurder (inkoop kennis en materiaal voor het beheer en onderhoud van de metro;

- De kosten voor het rijden van een metro bedragen circa € 300,- per Dienstregelinguur (DRU). Rekening houdend met het halteren en keren op de keervoorziening is uitgegaan van een gemiddelde snelheid van de metro van 50 km/h. Elke 100 meter die wordt gereden kost daarmee € 0,60.

Beschikbare metrostellen

In totaal zijn er drie composities, die inzetbaar zijn voor de benodigde verdichting van de frequentie (van zes naar twaalf keer per uur, oftewel van een tien naar vijf minuten dienstregeling). Om met deze drie composities zes ritten te maken in beide richtingen op het te verdichten tracédeeltje - tussen Rotterdam Centraal en de keervoorziening - moet elke compositie in een uur tijd twee keer worden ingezet. Per compositie geldt daarmee dat de rit, inclusief het benodigde keerproces, maximaal een half uur mag duren. Wanneer meer dan een half uur nodig is, dan betekent dit de inzet van een of meer extra composities.

Verder dient er rekening mee te worden gehouden dat er op Rotterdam CS geen capaciteit beschikbaar is om een verdichtingsrit te laten keren. Dit moet ten zuiden van Rotterdam CS plaatsvinden, waardoor er meer tijd nodig is voor een omloop. De RET stelt daarom voor de verdichtingsritten van lijn E te koppelen aan de huidige verdichtingsritten tussen Spijkenisse en Rotterdam CS.



Afbeelding 19. Locatie 11 – mogelijke keervoorziening ten noorden van halte Pijnacker Centrum, ter hoogte van Wilgenhof.



Afbeelding 20. Locatie 12 – mogelijke keervoorziening tussen Pijnacker en Nootdorp.

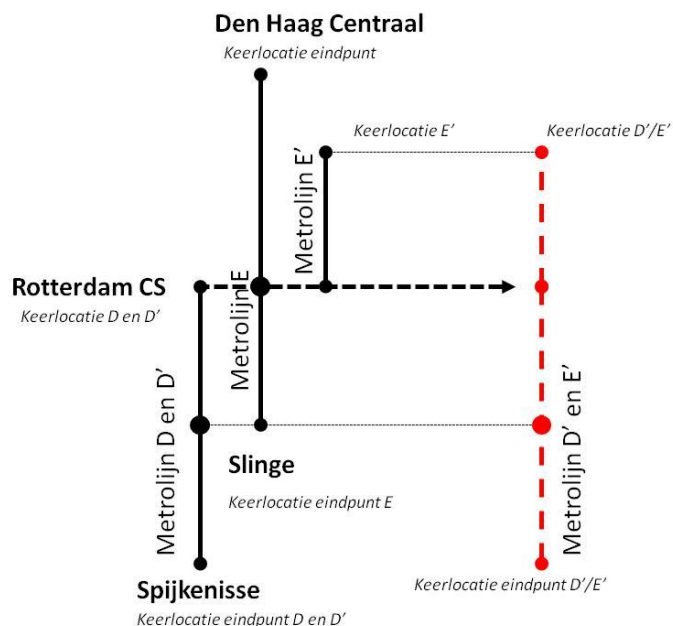


Afbeelding 21. Locatie 13 – mogelijke keervoorziening in Nootdorp, direct na de halte Nootdorp



Afbeelding 22. Locatie 14 – mogelijke keervoorziening ten noorden van de A12

Een voordeel is dat er minder keertijd nodig is op de totale omloop zodat de metro's maximaal worden benut voor het reizigersvervoer en er met het beschikbare materieel meer locaties bereikbaar zijn. Er is dus sprake van een logische koppeling die wordt gemaakt. In afbeelding 23 is schematisch weergegeven hoe de voorgestelde koppeling wordt vormgegeven.



Afbeelding 23. Samenvoegen van de verdichtingsritten op lijn D en de beoogde verdichting op lijn E zorgt er voor dat beiden niet meer hoeven te keren op Rotterdam CS. Per saldo scheelt dit veel keertijd en kan er binnen een zelfde tijdsbestek langer/verder worden gereden.

Vanuit deze koppeling heeft de RET de bereikbaarheid van de verschillende locaties in beeld gebracht op basis van benodigde rijtijden. Deze zijn beoordeeld en plausibel bevonden. De rijtijden per locatie staan in tabel 2 weergegeven. Hierbij is uitgegaan van een keervoorziening in de zijligging (minimale variant). Bij een keervoorziening in de middenligging kan het keerproces sneller verlopen, omdat de inrijdsnelheid hoger ligt en de metro bij het wegrijden geen tegengestelde rijrichting hoeft over te steken.

De rijtijden maken inzichtelijk dat de keervoorzieningen van de locaties 5 en 8 – inclusief het keerproces – bereikbaar zijn binnen 30 minuten. Locatie 9 is net niet bereikbaar binnen 30 minuten in zijligging. Wanneer een middenligging van de keervoorziening mogelijk is, dan is een totale tijd van onder de 30 minuten mogelijk en kunnen 3 composities worden ingezet om te verdichten.

Voor locatie 11 is meer rijtijd benodigd dan de beschikbare 30 minuten. Het is daarom niet mogelijk met het beschikbare materieel de benodigde verdichtingsritten uit te voeren. Om locatie 11 te bereiken is daarom een inzet van vier composities nodig. Voor de locaties 12 tot en met 14 geldt in ieder geval een totale rijtijd van meer 35 minuten en dus een inzet van minimaal vier composities.

Locatie	Rijtijd heen	Rijtijd terug	Totaal
5. Klapwijkseweg	12:00	12:00	24:00
8. Kraaiburg	14:45	14:30	29:15
9. Louise de Colignystraat	15:15	15:00	30:15
11. Wilgenhof	17:00	17:30	34:30

Tabel 2. Rijtijden tussen Rotterdam Centraal en de locatie van de keervoorziening

Exploitatiekosten

Voor een eerste indicatie van de exploitatiekosten zijn de locaties 5, 8, 9, 11, 12 t/m 14 met elkaar vergeleken. De kosten zijn bepaald op basis van het aantal af te leggen meters ten opzichte van halte Berkel Westpolder, de halte die in ieder geval moet worden bediend. In tabel 3 staan voor de locaties de afstanden tot halte Berkel Westpolder en kosten per heen- en terugbeweging (omloop) tussen Berkel Westpolder en de keerlocatie. Dit is vervolgens omgerekend naar het aantal ritten per uur (zes) voor de totale spits (aangenomen is 5 spitsuren verdichten) per dag en het aantal werkdagen per jaar (200).

Locatie	Afstand tot Berkel Westpolder	Kosten per omloop	Kosten per jaar	Kostenverschil t.o.v. voorliggende locatie
5.Klapwijkseweg*	700m	€ 8,40	€ 50.400	-
8.Kraaienburgerg*	2300m	€ 27,60	€ 165.600	+ € 115.200
9.Louise de Colignystraat	2700m	€ 32,40	€ 194.400	+ € 28.800
11.Wilgenhof*	4200m	€ 50,40	€ 302.400	+ € 108.000
12.Laakweg	5600m	€ 67,20	€ 403.200	+ € 100.800
13.De Poort*	7000m	€ 84,00	€ 504.000	+ € 108.000
14.De Terp	7700m	€ 92,40	€ 554.400	+ € 50.400

* locaties die 'direct na' een halte zijn gelegen

Tabel 3. Exploitatiekosten op basis van af te leggen afstand van Berkel Westpolder tot aan de keevoorziening.

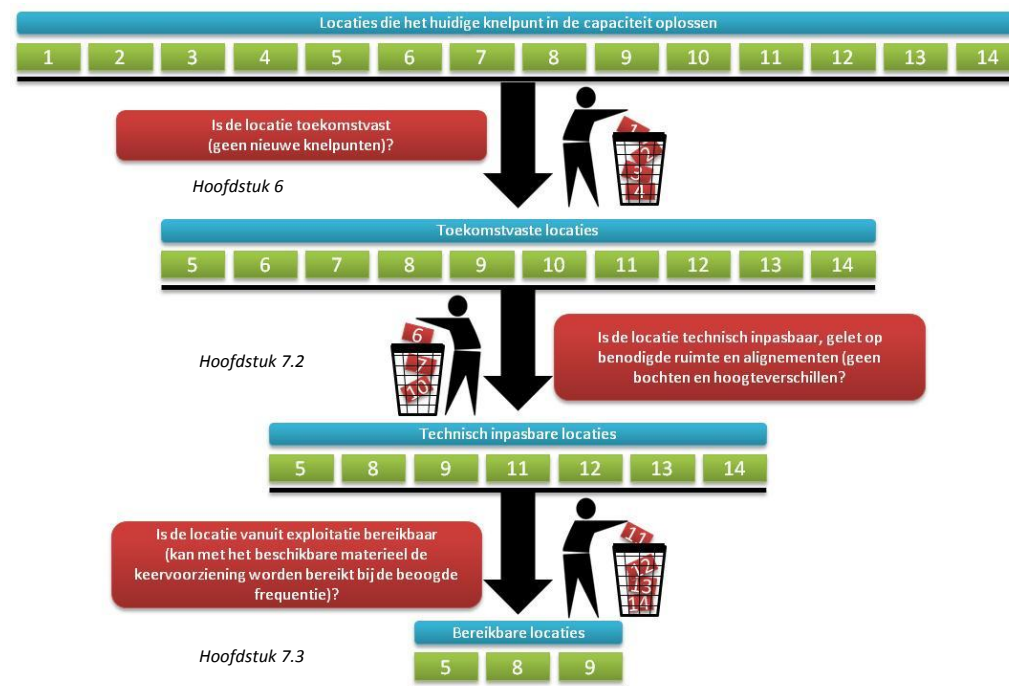
Tegenover de exploitatiekosten staan de opbrengsten. Naarmate de vervoervraag lager wordt, nemen de opbrengsten per gereden kilometer af. Dit maakt bijvoorbeeld locaties die niet direct na een halte zijn gelegen duurder, omdat veel lege plaatsen worden vervoerd. De locaties 9, 12 en 14 brengen dus sowieso kosten met zich mee, die ten opzichte van een ervoor liggende locatie niet worden terugverdiend, respectievelijk € 28.800, € 100.800 en € 50.400 per jaar. Voor locaties die na een halte liggen met een lage(re) vervoervraag geldt dat een groter deel van de kosten niet wordt terugverdiend wanneer op het traject verdichtingsritten worden gereden (locaties 11 en 14).

Op basis van de exploitatieve inpasbaarheid vallen de locaties 11 tot en met 14 af. Voor deze locaties zijn extra composities nodig. Deze zijn kostbaar en naar verwachting niet tijdig leverbaar (binnen 2 jaar). Daar komt bij dat er vanuit exploitatie hoge kosten zijn te verwachten, die niet of nauwelijks worden terugverdiend gelet op de vervoervraag.

7.4 Conclusies kansrijke locaties

De scan op mogelijke locaties voor de inpassing van een keevoorziening heeft geleid tot drie kansrijke locaties. Deze bevinden zich alle rondom de halte Pijnacker Zuid. Één locatie ligt ten zuiden van Pijnacker Zuid (locatie 5) en de overige twee locaties (8 en 9) liggen tussen Pijnacker Zuid en Pijnacker Centrum. In afbeelding 24 is het proces om te komen tot deze locaties schematisch weergegeven. In bijlage I staat een totaal overzicht van de onderzochte locaties en de beoordeling op verschillende aspecten.

De drie overgebleven kansrijke locaties zijn in hoofdstuk 8 nader onderzocht op de ruimtelijke inpasbaarheid (omgevingseffecten).



Afbeelding 24. 'Afvalrace' van de verschillende alternatieve locaties voor een keevoorziening.

8 Ruimtelijke inpasbaarheid

8.1 Verdieping van de kansrijke locaties

Bestemmingsplan

Belangrijk voor de realisatietermijn is de inpasbaarheid van de keervoorziening binnen het vigerende bestemmingsplan. Bestemmingsplanwijzigingen zijn langdurige processen, die – met eventuele bezwaar en beroepsprocedures - vertragend werken op de start van de realisatie.

Omgevingshinder

Twee van de drie locaties zijn gelegen binnen de bebouwde kom van de gemeente Pijnacker-Nootdorp. De mogelijke omgevingshinder als gevolg van het keerproces is daarom een belangrijk te beschouwen aspect. Per locatie volgt in dit hoofdstuk een korte beschouwing van de bestemmingsplannen en de omgevingsaspecten zoals natuurwaarde, geluidoverlast en 'locatiespecifieke aspecten' die een rol spelen bij de inpassing van een keervoorziening.

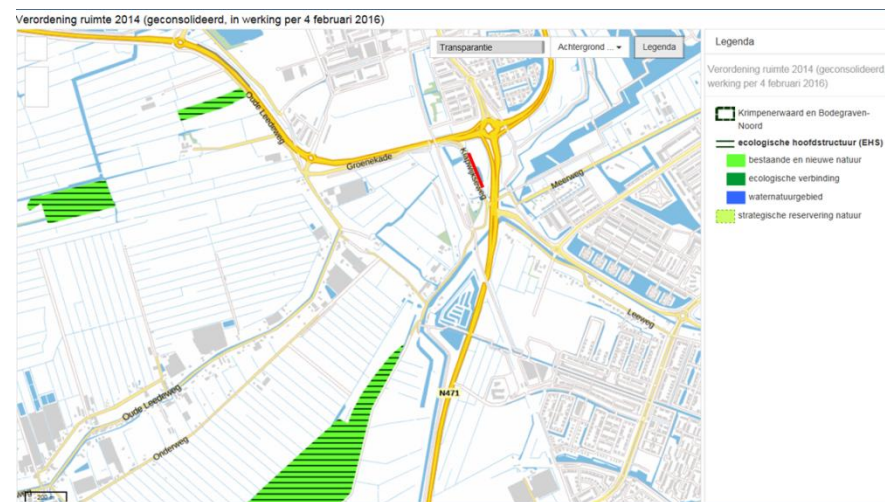
8.2 Locatie 5 - Klapwijkseweg

Bestemmingsplan

De keervoorziening in deze variant is gelegen binnen de gemeente Pijnacker-Nootdorp. Op de beoogde locatie zijn 4 bestemmingsplannen van kracht. Het oudste plan dateert uit 1975 en het meest recente uit 2006 (Groenzone Berkel-Pijnacker). Dit maakt het planologisch gecompliceerd om exact aan te geven welke (grenzen van) bestemmingen waar liggen. Op basis van de huidige schetsen lijkt een keervoorziening aan de oostzijde inpasbaar binnen de bestemming 'Spoorwegdoeleinden'. Nader onderzoek moet echter uitwijzen of dit feitelijk correct is. Daarnaast is de kans aanwezig dat het bordes voor de bestuurder om naar de andere cabine te lopen binnen de plangrenzen valt en dit met (projectafwijking)omgevingsvergunning valt te realiseren. Bij nadere uitwerking kan dus een beletsel naar voren komen. Inpassing aan de westzijde van het spoor is niet inpasbaar binnen de plangrenzen.

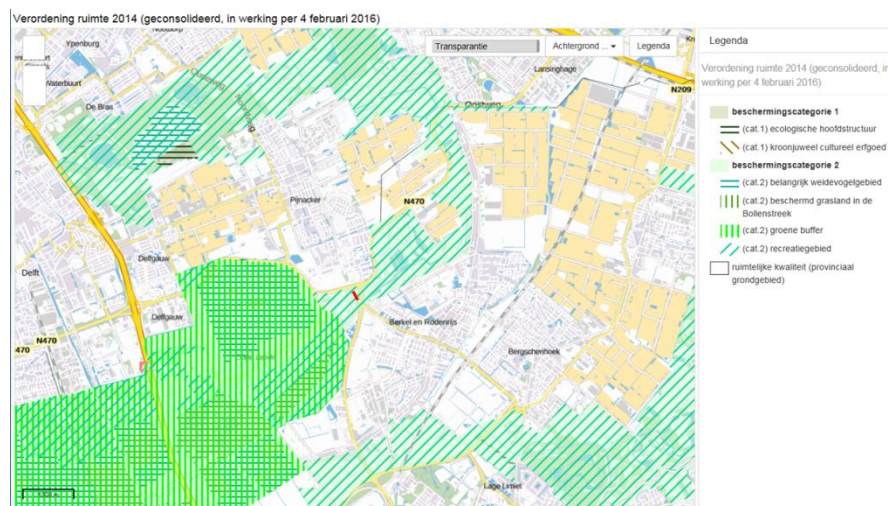
De keerlocatie ligt binnen een groenzone. Daarom heeft een bredere verkenning naar de inpassing plaatsgevonden op Natura 2000 en de Verordening Ruimte van de Provincie Zuid Holland, met daarin het Natuur Netwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur of EHS).

De keervoorziening ligt niet in een gebied dat beschermd is vanuit de Natuurbeschermingswet (Natura 2000 gebied). Binnen een straal van 15 kilometer bevinden zich ook geen Natura 2000 gebieden. Het realiseren van de keervoorziening veroorzaakt dan ook geen negatieve effecten op beschermde natuurgebieden. Ook veroorzaakt het realiseren van de keervoorziening geen ruimtebeslag op de NNN zoals opgenomen in de verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland en is er geen sprake van een negatief effect (afbeelding 23).



Afbeelding 25. Ligging NNN, de keervoorziening is globaal met de rode streep aangegeven

Uit de Verordening Ruimte komt wel naar voren dat de keervoorziening valt binnen een gebied dat is aangewezen als 'recreatiegebied in beschermingscategorie 2'.



Afbeelding 26. Ligging van de keervoorziening (rode lijn) in beschermingscategorie 2 'recreatiegebied'.

Als voor de realisering van de keervoorziening een nieuw bestemmingsplan opgesteld moet worden is er, op grond van de verordening ruimte (artikel 1.1 sub ak) sprake van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling (nieuw gebruik van grond). In dat geval zijn de regels voor ruimtelijke kwaliteit, zoals opgenomen in artikel 2.2.1 van de verordening van toepassing.

Op grond van deze regels zijn nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de beschermingscategorie 2 enkel mogelijk als deze passen binnen de aard en schaal van het gebied en deze voldoen aan de richtpunten van de kwaliteitskaart (inpassing). In de toelichting van de verordening is uitgelegd, wanneer er sprake is van 'inpassing'. Een inpassing betreft een gebiedseigen ontwikkeling die past bij de schaal en de maat van de bestaande kenmerken van het gebied. Hierbij geldt dat de inpassing de bestaande structuren niet tot nauwelijks verandert en er wordt voldaan aan de relevante richtpunten van de kwaliteitskaart.

De aanpassingen die aan de bestaande spoorbaan benodigd zijn om de keervoorziening te kunnen realiseren zijn zeer gering van aard en kunnen dan ook worden aangemerkt als een dergelijke 'inpassing'. Het realiseren van de keervoorziening veroorzaakt geen veranderingen aan de bestaande structuur of kenmerken van het gebied omdat:

- de ligging van de spoorbaan in het landschap door het realiseren van de keervoorziening niet wordt aangepast;
- het realiseren van de keervoorziening enkel een zeer beperkt ruimtebeslag veroorzaakt naast de bestaande trambaan;
- de keervoorziening ten oosten van de spoorbaan aan de kant van aanwezige bedrijfsbebouwing (Klapwijkse laantje) wordt gerealiseerd. De lijnvormige elementen, die in de vorm van watergangen aan de westzijde van de spoorbaan het aangrenzende landschap kenmerken, worden door het realiseren van deze voorziening niet aangetast.

Het realiseren van de keervoorziening past, vanwege het hiervoor genoemde, binnen de regels voor ruimtelijke kwaliteit zoals deze zijn opgenomen in de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland.

De Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland is alleen van toepassing als de keervoorziening niet past in het geldende bestemmingsplan en een herziening van het bestemmingsplan noodzakelijk is. Indien voor het realiseren van de keervoorziening geen herziening van het bestemmingsplan nodig is dan zijn de regels vanuit de Verordening Ruimte voor natuurnetwerken en ruimtelijke kwaliteit dus niet aan de orde.

Omgevingshinder

De mogelijke keervoorziening ligt buiten de bebouwde kom van de gemeente Pijnacker-Nootdorp. In de directe omgeving van de keervoorziening is beperkt bebouwing aanwezig. Direct naast het spoor, aan de oostzijde, is bedrijfsbebouwing aanwezig (opslag) met daarachter, aan de Klapwijkseweg, twee woningen. In de zuidwestelijke punt, langs de Polderweg, staan enkele woningen nabij het spoor. De keervoorziening komt bij de woningen vandaan te liggen. De verwachting is dat er daardoor nauwelijks tot geen sprake is van (toename van) hinder(beleving) voor de omgeving.

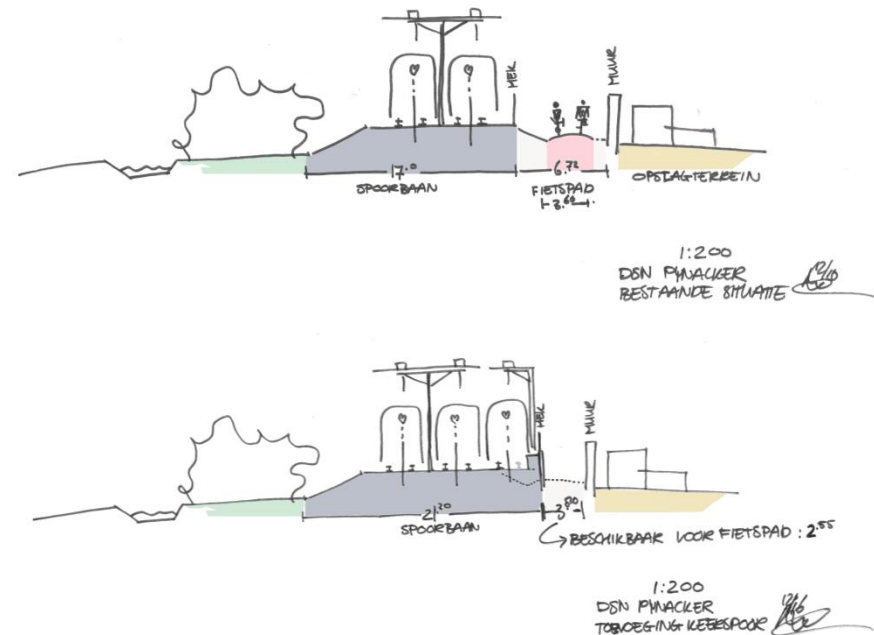
Overige aspecten

Langs het spoor van metrolijn E is een aantal jaar terug (in 2013) een onderdeel van de snelfietsroute tussen Rotterdam en Den Haag gerealiseerd (afbeelding 27). Deze route is gefinancierd door de Stadsgewesten Rotterdam en Haaglanden (de voorlopers van de MRDH), met bijdragen van het ministerie van Infrastructuur en Milieu en onder andere de regiogemeenten Pijnacker-Nootdorp en Lansingerland. De totale kosten van het project bedroegen ruim € 30 miljoen euro. De inpassing van een keervoorziening betekent dat deze voorziening deels op het tracé van de snelfietsroute wordt geprojecteerd. Een aanpassing van dit tracé is dan noodzakelijk. Dit is in afbeelding 28 weergegeven. De huidige breedte van het fietspad is 3,60 meter en is aan weerszijden een schrikafstand van meer dan 0,625 meter beschikbaar. Bij de inpassing van een keervoorziening resteert een beschikbare breedte van 3,80 meter. De effectief beschikbare breedte voor het fietspad is 2,55 meter, rekening houdend met een schrikafstand van 0,625 meter aan weerszijden (ASVV 2012). Dit door de insluiting van het fietspad tussen twee verticale obstakels (hekwerk en muur; onderste schets afbeelding 28).

Met deze aanpassing voldoet de snelfietsroute niet meer aan de kwaliteitseisen van een snelfietsroute (veiligheid en comfort) en is omleggen van de route noodzakelijk. Deze route moet dan gaan lopen langs de Klapwijkseweg (zie afbeelding 28 op de volgende pagina). De route verliest ook hierdoor aan kwaliteit, omdat de directheid van de route afneemt (circa 200 meter omrijden), de verkeersveiligheid (extra kruispunten) en de aantrekkelijkheid vermindert (de route gaat langs een weg met autoverkeer in plaats van door het groen).



Afbeelding 27. Snelfietsroute Rotterdam – Den Haag ter hoogte van locatie 5



Afbeelding 28. Snelfietsroute Rotterdam – Den Haag huidige doorsnede (boven) en doorsnede na realisatie keervoorziening (onder)



Afbeelding 29. Benodigde omlegging (rood) snelfietsroute Rotterdam – Den Haag (locatie 5)

8.3 Locatie 8 – Kraaienburg

Bestemmingsplan

De keervoorziening op deze locatie valt binnen het bestemmingsplan Kern Pijnacker Zuid / Zuid Oost uit 2012. De keervoorziening valt - bij realisatie aan de oostzijde – volledig binnen de bestemming Verkeer - Railverkeer.



Afbeelding 30. Locatie 8 – keervoorziening in Pijnacker ter hoogte van Kraaienburg

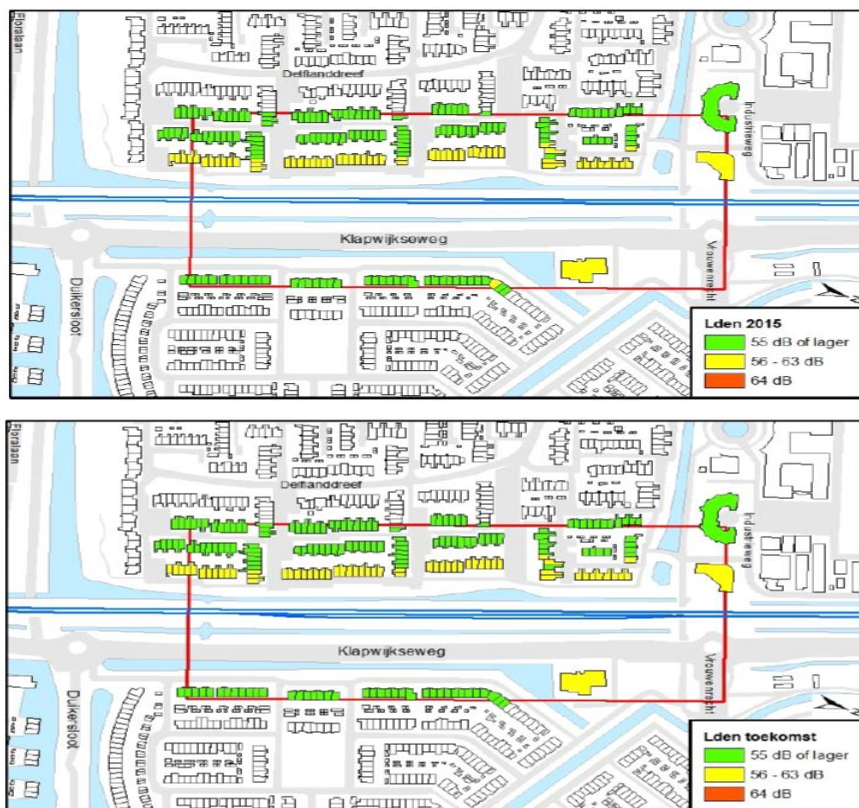
Omgevingshinder

De locatie ligt binnen de bebouwde kom van de gemeente Pijnacker-Nootdorp met veel omliggende bebouwing. De inpassing van een keervoorziening leidt daarbij mogelijk tot een toename van de overlast, zoals beleving van de geluidhinder. Voor geluidhinder geldt dat er onderscheid moet worden gemaakt tussen de wettelijke normen en de gevoelsmatige hinder.

In 2015 heeft de RET – vooruitlopend op deze planstudie - bureau dBvision opdracht gegeven voor een geluidonderzoek voor de inpassing van een keervoorziening in Pijnacker-Nootdorp (Akoestisch onderzoek Keerspoor Pijnacker-Zuid, juli 2015). dBvision concludeert hierin dat een frequentieverhoging op de metrolijn E en keervoorziening op locatie 8 geen ‘wijziging van het spoor’ in de zin van de Wet geluidhinder inhouden. De reden hiervoor is dat de geluidbelasting bij de omliggende woningen niet met 3dB of meer toeneemt en de grenswaarde van 63dB nergens wordt overschreden. Wettelijk wordt er daarmee aan de geluidnormen voldaan en zijn geluidmaatregelen niet verplicht. Dit neemt niet weg dat omwonenden naar verwachting een toename van geluidhinder gaan ervaren.

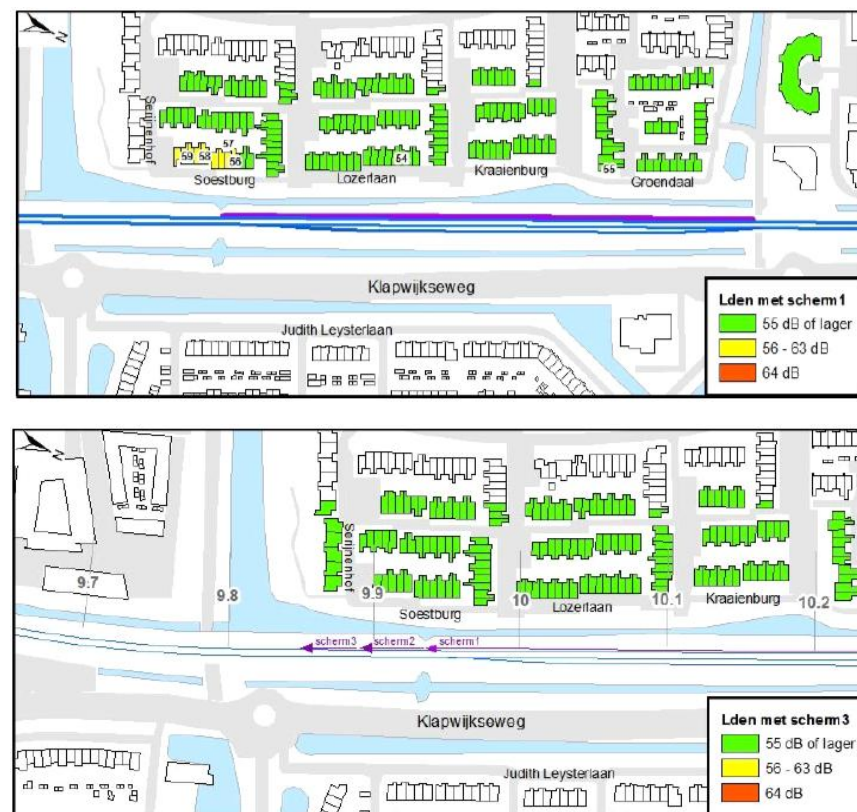
De hoogste optredende geluidbelastingen liggen in de huidige situatie aan de westzijde, met een hoogste waarde van 61 dB. Dit betreft een woning aan Leeuwenberg. Langs Soestbrug, Lozerlaan en Groendaal bedraagt de geluidbelasting 60dB. Na een frequentieverhoging en realisatie van een keervoorziening treedt er geen wezenlijke verandering op in de geluidbelasting op de woningen en zijn vergelijkbare waarden van toepassing. Aan de oostzijde geldt alleen voor de ontmoetingskerk een waarde hoger dan 55 dB. De woningen hebben een geluidbelasting van 55dB of lager.

De gemeente Pijnacker-Nootdorp heeft aangegeven dat er door de bewoners geluidhinder wordt ervaren, gegeven het aantal klachten dat de gemeente hierover ontvangt. Maatregelen zijn niet verplicht, maar zijn in het licht van de realisatie van de keervoorziening wel te overwegen om tegemoet te komen aan de klachten over de beleving van het geluid. Mitigerende maatregelen moeten dan minimaal zijn gericht op het wegnemen van de geluidstoename als gevolg van de keervoorziening.



Afbeelding 31. Geluidskarten huidige situatie (boven), situatie met keurvoorziening en verdichtingsritten (zie onder) [Bron: dBvision, juli 2015].

Door dBvision is het effect van een geluidsscherm langs de spoorbaan nader onderzocht (Bepaling effect geluidsscherm bij keerspoor Pijnacker CONCEPT, 2 april 2015 – zie bijlage II). Hieruit komt naar voren dat bij een scherm over een lengte van circa 480 meter langs de spoorbaan leidt tot een afname van de geluidbelasting op alle woningen langs de spoorbaan tot 55dB of lager. In afbeelding 31 zijn de onderzoeksresultaten voor de huidige situatie, de toekomstige situatie en de situatie met schermen weergegeven.



Afbeelding 32. Geluidskarten situatie met keurvoorziening, verdichtingsritten en geluidsscherm (circa 390 meter, boven) en verlengd scherm (circa 480 meter, onder) [Bron: dBvision, april 2015].

8.4 Locatie 9 - Louise de Colignystraat

Bestemmingsplan

Locatie 9 valt deels binnen het bestemmingsplan Kern Pijnacker Zuid / Zuid Oost uit 2012 en deels binnen het bestemmingsplan Centrum-Pijnacker uit 2010. De keurvoorziening valt, bij realisatie aan de oostzijde, binnen de bestemming Verkeer-Railverkeer.

Het bordes valt mogelijk deels binnen de groenbestemming. Binnen deze bestemming is het plaatsen van objecten - tot op zekere hoogte – vaak mogelijk. Indien dit object te veel afwijkt, dan kan mogelijk met een (projectafwijking)omgevingsvergunning de inpassing worden gerealiseerd.



Afbeelding 33. Locatie 9 – keervoorziening in Pijnacker ter hoogte van Louise de Colignystraat

Omgevingshinder

Deze locatie ligt ook binnen de bebouwde kom van Pijnacker-Nootdorp. Ten opzichte van locatie 8 geldt dat de afstand tot woningen aan de oostzijde groter is, evenals de woningdichtheid. Daar staat tegenover dat de woningen aan de westzijde, langs de Louise de Colignystraat, dichter op de bestaande spoorlijn liggen dan de woningen aan Soestburg. Het is daarmee plausibel te veronderstellen dat de waarden die hier optreden hoger liggen dan bij locatie 8.

Om de feitelijke impact te bepalen en hier gericht uitspraken over te doen, is een geluidonderzoek noodzakelijk dat op vergelijkbare wijze is uitgevoerd als voor locatie 8. Dit onderzoek heeft in het licht van deze studie (nog) niet plaatsgevonden.

Het aantal mensen dat hinder kan gaan ervaren en het aantal momenten dat deze hinder ervaren kan worden, neemt in ieder geval toe ten opzichte van locatie 8. Dit vanwege het feit dat de metro verder doorrijdt richting de keervoorziening en dus meer woningen passeert. Zonder nader onderzoek kan niet worden bepaald of maatregelen wettelijk verplicht zijn. Mocht dit niet het geval zijn, dan kunnen in het licht van de realisatie van de keervoorziening mitigerende geluidreducerende maatregelen worden overwogen, waarmee minimaal de toename van het geluid wordt weggenomen.

8.5 Investeringskosten per locatie

Raming en diepgang in de schetsfase

De kosten voor de realisatie van een keervoorziening zijn berekend op basis van de standaard berekeningssystematiek (SSK raming conform CROW publicatie 137). Voor de raming zijn schetsen (inpassingstekeningen) opgesteld. Deze schetsen zijn nog niet volledig maatvast en er is geen nader onderzoek verricht naar belangrijke aspecten zoals bodemgesteldheid, grondverontreiniging etc. Ook de raakvlakken met de omgeving zijn nog niet in beeld gebracht. Om die redenen is nu per locatie een bandbreedte voor de investeringskosten aangegeven. Naarmate er meer inzicht komt in de verschillende aspecten, neemt de nauwkeurigheid van de raming toe en wordt de bandbreedte smaller. Voor de ramingen gelden in ieder geval de volgende uitgangspunten.

- Er is geen rekening gehouden met extreme bodemsaneringen vanwege verontreinigingen, er is daar nu nog geen kennis over.
- Als voorbelasting van de uitbreiding van de spoorbaan (bijvoorbeeld door toepassen van zandpalen), is een toeslag opgenomen voor tijdversnellende maatregelen. Dit als inschatting van maatregelen die aanleg binnen twee jaar mogelijk moeten maken.

- Movares heeft geen inzicht in de samenstelling van de commerciële prijs van Siemens voor het aanpassen van het beveiligingssysteem op metrolijn E. Er is een stelpost van € 1 miljoen opgenomen, op basis van expert judgement.
- Movares heeft geen inzicht in de consequenties voor de beveiliging op de omliggende blokbeveiliging, wanneer deze wordt aangepast voor het keerproces.
- In variant 5 zijn de kosten voor het verleggen van het fietspad meegenomen. Er is in de raming geen rekening gehouden met een (vervroegde) afschrijving van het in 2013 gerealiseerde fietspad.
- Voor variant 8 zijn, naast de kosten voor een zijligging, ook de kosten voor een eventuele middenligging bepaald. Voor de twee andere locaties geldt dat een middenligging niet inpasbaar is.
- Voor de locaties 8 en 9 zijn geluidschermen meegenomen als compenserende maatregel. De kosten zijn afgeleid uit de notitie van dBvision (april 2015). Uitgegaan is van een scherm met een lengte 480 meter aan de westzijde van de spoorbaan, met een hoogte van circa 1 meter boven de bovenkant van de spoorstaaf). De aangegeven bandbreedte heeft te maken met de keuze voor het type scherm.

Kostenramingen voor een onderling vergelijking

De afgegeven bedragen zijn slechts bedoeld ten behoeve van de onderlinge financiële afweging van de varianten en gelden **niet** voor budgetreserveringen. De investeringskosten (exclusief BTW) van de verschillende locaties staan hieronder weergegeven. Alle individuele kostenramingen zijn doorgerekend met risicoraming van CIT. Voor alle locaties geldt dat de genoemde bedragen met 70% zekerheid liggen tussen de genoemde bandbreedtes.

▪ **Locatie 5 zijligging** **Bandbreedte: € 5,8 en 12,6 miljoen**

De kosten voor het verleggen van het fietspad zijn hierin meegenomen en bedragen circa 1,2 miljoen euro.

De (vervroegde) afschrijvingskosten (desinvestering) van het bestaande fietspad worden geschat op circa € 500.000. Deze kosten zijn niet in de bandbreedte opgenomen.

▪ **Locatie 8 zijligging** **Bandbreedte: € 4,6 en 9,2 miljoen.**

De extra kosten voor een geluidscherm met een lengte van 480 meter, als mitigerende maatregel, liggen tussen de € 0,66 en 0,97 miljoen.

De meerkosten voor locatie 8 in middenligging bedragen tussen de € 2,8 miljoen en € 6 miljoen. De bandbreedte voor de middenligging komt daarmee uit tussen de € 7,4 en 15,2 miljoen. De (extra) kosten voor een geluidscherm zijn overeenkomstig de zijligging.

▪ **Locatie 9 zijligging** **Bandbreedte: € 5,3 en 10,8 miljoen**

De extra kosten voor een geluidscherm zijn aangenomen op basis van de berekeningen voor locatie 8 (vergelijkbare investering). Dit betekent een scherm met een lengte van 480 meter, als mitigerende maatregel. De kosten liggen dan ook hier tussen de € 0,66 en 0,97 miljoen.

De variatiecoëfficiënt van de ramingen bedraagt **circa 33 – 36%**. Het verdient aanbeveling de varianten verder uit te werken zodat een meer nauwkeurige raming valt op te stellen.

8.6 Conclusie nadere beschouwing

Tabel 4 op de volgende pagina geeft kort een beschouwing van de in dit hoofdstuk onderzochte aspecten voor de locatiekeuze:

- bestemmingsplan;
- omgevingshinder;
- inpassing;
- kostenrange.

In hoofdstuk 9 volgt de definitieve afweging en het advies voor de te treffen maatregel op de bijbehorende locatie.

Locatie	Bestemmingsplan	Omgevingshinder	Overig	Kostenrange (prijsbasis 2016)
5. zijligging	Waarschijnlijk inpasbaar, mogelijk omgevingsvergunning	Zeer beperkt	Raakvlak met snelfietsroute; aanpassing wijkt af van regionaal vastgesteld beleid en daarop gedane investeringen door de regio	€ 5,8 en 12,6 mio (incl. kosten verleggen fietspad van circa € 1,2 mio) Exclusief desinvestering fietspad naar schatting 0.5 mio
8. zijligging	Volledig inpasbaar	Voldoet aan de Wet geluidhinder (Wgh), maar leidt tot extra hinderbeleving in de bebouwde kom	-	€ 4,6 en 9,2 mio plus 480 meter scherm: € 0,66 en 0,97 mio euro
9. zijligging	Volledig inpasbaar, mogelijk omgevingsvergunning	Voldoet mogelijk aan Wgh. Leidt tot meer hinderbeleving in bebouwde kom (het meest aantal gehinderden)	-	€ 5,3 en 10,8 mio plus 480 meter scherm: € 0,66 en 0,97 mio euro
<i>Alleen voor locatie 8 is een middenligging mogelijk. De bijbehorende aspecten zijn aanvullend opgenomen</i>				
8. midden- ligging	Volledig inpasbaar	Voldoet aan Wgh, maar leidt tot extra hinderbeleving in de bebouwde kom	-	€ 7,4 en 15,2 mio plus 480 meter scherm: € 0,66 en 0,97 mio euro

Tabel 4. Overzicht locaties en resultaat verdieping

9 Voorkeursvariant

De voorkeurslocaties 5, 8 en 9 zijn afgewogen en onderling vergeleken. Hierbij is in ogenschouw genomen, dat de keerlocatie een interim-voorziening is voor de komende 10 à 15 jaar. Dit in afwachting van structurele planwijzigingen voor Randstadrail, die zich nu in de verkenningsfase bevinden. Het inleggen van de verdichtingritten tot aan de keerlocatie is in de ochtendspitsperiode naar verwachting 1,5 à 2 uur noodzakelijk, waarbij de frequentie op de volledige lijn E (Slinge – Den Haag) gehandhaafd blijft conform de huidige situatie.

Locaties 8 en 9

De locaties 8 en 9 zijn beide tussen de haltes Pijnacker-Zuid en Pijnacker-Centrum gelegen en daarmee vrijwel vergelijkbaar als oplossing voor de vervoervraag. Locatie 8 heeft de voorkeur boven locatie 9. Dit vanuit de volgende overwegingen.

- bij locatie 8 ligt de woonbebouwing verder van het spoor af, waardoor de toename van de geluidhinderbeleving kleiner is. Bovendien is het totaal aantal woningen dat hinder beleeft van frequentieverhoging lager (er worden minder woningen gepasseerd).
- de kosten (bandbreedte) voor de realisatie van een keervoorziening op locatie 8 zijn lager.
- vanaf de eindhalte voor de verdichtingsritten (Pijnacker-Zuid) tot aan de keervoorziening zijn er voor locatie 8 minder 'leegkilometers nodig'. De exploitatiekosten zijn daardoor lager en er is meer tijd beschikbaar voor het keerproces, waardoor de exploitatie meer robuust wordt.

Een bijkomend voordeel voor locatie 8 is, dat ook een keervoorziening in middenligging mogelijk is. Een middenligging biedt extra functionaliteiten, omdat bij calamiteiten ook van en naar Den Haag kan worden gekeerd.

Locaties 5 en 8

Locatie 5 ligt vanaf Rotterdam net vóór de bebouwde kom van Pijnacker en doet als laatste halte 'Berkel Westpolder' aan. Locatie 8 ligt tussen haltes Pijnacker-Zuid en Pijnacker-Centrum en heeft Pijnacker-Zuid als eindhalte. De locatie zijn onderling met elkaar vergeleken.

- Bij locatie 8 profiteren (delen van) Pijnacker van de verdichtingritten. De vervoerwaarde ligt locatie 8 hoger en is meer toekomstvast; de capaciteitsnorm wordt bij een sterkere groei dan voorzien later bereikt dan bij locatie 5 in de komende 10 à 15 jaar.
- Op locatie 5 doet zich naar verwachting geen beleving van geluidhinder voor. Op locatie 8 zijn in de huidige situatie al geluidhinderklachten bekend bij de gemeente Pijnacker-Nootdorp. Hierbij wordt opgemerkt dat de toevoeging van de verdichtingritten en een keervoorziening leiden tot een toename van geluid, maar dat deze toename binnen de geluidnormering past.
- De bandbreedte van de kostenraming komt bij locatie 5 hoger uit dan bij locatie 8.
- De bestemmingsplansituatie bij locatie 5 is complex. Er zijn 4 vigerende bestemmingsplannen op deze locatie. Daarbij komt het keerspoor op de plaats van de fietsroute Rotterdam-Den Haag, die in het kader van fietsfilevrij met regionale en rijkssubsidie is aangelegd. Op de huidige locatie kan deze niet worden teruggebracht op het gewenste kwaliteitsniveau (onvoldoende breedte). Het verleggen van de fietsroute doet afbreuk aan de directheid (omrijdfactor neemt toe), veiligheid (extra kruisingen met verkeer) en aantrekkelijkheid (van groen naar autoroute) van de route. De aantasting van de kwaliteit moet worden gecompenseerd en brengt hoge kosten met zich mee. Een eenvoudige verlegging betekent een extra investering van circa 1,2 miljoen euro, de afschrijving van de onlangs gerealiseerde fietsroute niet meegerekend (circa € 500.000). De MRDH is om deze redenen geen voorstander van een omlegging.

- Locatie 8 heeft na het eindpunt van de verdichtingsritten minder leegkilometers tussen eindhalte en keervoorziening dan locatie 5 (400 tegen 700 meter in enkele richting).

Een bijkomend voordeel voor locatie 8 is, dat zowel een keervoorziening in zij- als middenligging inpasbaar is binnen de vigerende bestemmingsplannen. Een middenligging heeft extra functionaliteiten, omdat bij calamiteiten ook van/naar Den Haag kan worden gekeerd.

Advies voorkeurslocatie

Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geadviseerd om op locatie 8, tussen de haltes Pijnacker-Zuid en Pijnacker-Centrum een keervoorziening te realiseren en met verdichtingsritten de huidige en toekomstige vervoervraag (10 à 15 jaar) op te vangen. De keervoorziening is op deze locatie binnen 2 jaar te realiseren en voldoende toekomstvast om voor de komende 10 à 15 jaar vervoer onder de capaciteitsnorm te blijven aanbieden in de spitsperioden. Van de onderzochte locaties is dit de economisch meest gunstige investering.

Vanuit de wetgeving is het niet verplicht, maar er wordt geadviseerd om ter hoogte van de keervoorziening compenserende geluidmaatregelen te treffen, zodat minimaal het bestaande geluidniveau gehandhaafd blijft en/of verbetert. De plaatsing van een geluidscherm is effectief voor de (lichte) toename van geluid en biedt daarnaast voordelen voor de reguliere situatie; het scherm is ook effectief gedurende de gehele dag. Hiermee wordt tevens tegemoet gekomen aan de bestaande klachten over geluidbeleving.

Colofon

Opdrachtgever	Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) Ewald Borkens
Projectgroep	Angela Lie (gemeente Pijnacker–Nootdorp) Eelco Hooglander, Maarten Batenburg (gemeente Lansingerland) Michelle Dekker (MRDH) Ewald Borkens (MRDH) Martin Wink (Movares) Mario Genot (Movares)
Uitgave	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 3500 GW Utrecht
Telefoon	030 265 55 55
Ondertekenaar	Mario Genot
Projectnummer	RM004419
Kenmerk	E80-MWI-KA-1600204
Opgesteld door	Martin Wink, Mario Genot

© 2016, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlagen

Bijlage I Afwegingstabellen locaties keervoorziening voor verdichtingsritten

Alternatief	1. Meijersplein	2. Meijersplein t.h.v. Wilgenplaspark	3. Rodenrijs - ZoRo-uittacking	4. Rodenrijs - Gerberasingel	5. Westpolder (tussen N470 en N471)
Locatie (weergave)					
Korte omschrijving	De eerste locatie betreft onderzoek naar een keervoorziening direct ten noorden van Meijersplein. De locatie is gesitueerd tussen twee kunstwerken in het bestaande spoor.	Een tweede onderzochte mogelijkheid is een keervoorziening ten noorden van de fietsonderdoorgang Edelweiselaan - Bovendien kan ten zuiden van de spoorkruising met de RSL.	De derde locatie betreft onderzoek naar een keervoorziening op de uittacking van de ZoRo-lijn tussen Zoetermeer en Rotterdam. Deze verbinding wordt in de huidige situatie met bussen gereden en mogelijk in de toekomst omgebouwd naar een railverbinding. Het is nog niet bekend hoe deze intakking vorm wordt gegeven.	Een keervoorziening direct ten noorden van de halte Rodenrijs is niet mogelijk vanwege de te kleine afstand tussen het station en de Rodenrijsevaart (kunstwerk). Daarom is de locatie direct ten noorden van de Rodenrijsevaart onderzocht.	Direct ten noorden van Westpolder is inpassing van een keervoorziening niet mogelijk vanwege de ligging van de kunstwerken (Zilvergracht en N471); er is geen ruimte beschikbaar om het keerspoor in te passen. Daarboven ligt het kunstwerk over de Bovenvaart. De eerst volgende passende locatie ligt tussen de Bovenvaart (ten noorden van de N471) en de N470. Op dit deel van het tracé ligt tevens een bestaand overloopwiel (rood omcirkeld).
Reizigersvraag en capaciteitsnorm					
<i>huidig vervoersvraag (2015) richting Rotterdam i.r.t. capaciteitsnorm</i>	De locatie sluit direct aan op het knelpunt in de bestaande vervoersvraag in het drukke half uur van de ochtendspits. Het capaciteitstekort (6%) t.o.v. de capaciteitsnorm wordt bij Meijersplein wegenomen richting Rotterdam (2015)	De locatie sluit direct aan op het knelpunt in de bestaande vervoersvraag in het drukke half uur van de ochtendspits. Het capaciteitstekort (6%) t.o.v. de capaciteitsnorm wordt bij Meijersplein wegenomen richting Rotterdam (2015)	De locatie sluit op het knelpunt in de bestaande vervoersvraag die na Rodenrijs gaat ontstaan in het drukke half uur van de ochtendspits. De capaciteitsnorm bij Rodenrijs wordt nog niet gehaald (94%; bezetting t.o.v. capaciteitsnorm).	De locatie sluit op het knelpunt in de bestaande vervoersvraag die na Rodenrijs gaat ontstaan in het drukke half uur van de ochtendspits. De capaciteitsnorm bij Rodenrijs wordt nog niet gehaald (94%; bezetting t.o.v. capaciteitsnorm)	De huidige bezettingsgraad ligt bij Westpolder - het Meijersplein op 74% van de capaciteitsnorm tijdens het drukke half uur van de ochtendspits.
<i>huidige vervoersvraag (2015) richting Den Haag i.r.t. capaciteitsnorm</i>	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).
<i>toekomstige vervoersvraag (2030) richting Rotterdam i.r.t. capaciteitsnorm</i>	Bij de voorziene groei tot 2030 verschuift het knelpunt met de capaciteitsnorm richting Westpolder (110% bezetting t.o.v. de capaciteitsnorm in 2030 hoog scenario)	Bij de voorziene groei tot 2030 verschuift het knelpunt met de capaciteitsnorm richting Westpolder (110% bezetting t.o.v. de capaciteitsnorm in 2030 hoog scenario)	Bij de voorziene groei tot 2030 verschuift het knelpunt met de capaciteitsnorm richting Westpolder (110% bezetting t.o.v. de capaciteitsnorm in 2030 hoog scenario)	Bij de voorziene groei tot 2030 verschuift het knelpunt met de capaciteitsnorm richting Westpolder (110% bezetting t.o.v. de capaciteitsnorm in 2030 hoog scenario)	De toekomstige vervoersvraag richting Rotterdam laat in de prognoses (hoog scenario) zien dat in 2030 de capaciteitsnorm wordt overschreden tussen het Westpolder en Rodenrijs, met een bezetting van 110% ten opzicht van de capaciteitsnorm. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.
<i>toekomstige vervoersvraag (2030) richting Den Haag i.r.t. capaciteitsnorm</i>	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschendam en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschendam en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschendam en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschendam en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschendam en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).
Technische inpasbaarheid					
<i>horizontaal alignement (bochten)</i>	Het spoor ligt volledig in de rechtsstand, kent geen verkanting en het verticale alignement is vlak.	Het spoor ligt volledig in de rechtsstand, kent geen verkanting en het verticale alignement is vlak.	Met deze locatie wordt beoogd een deel van de ZoRo-uittacking reeds te realiseren en in richter als keervoorziening. Het is op dit moment echter niet bekend of ZoRo-lijn er gaat komen en hoe de ZoRo-uittacking op de metrolijn E aan moet gaan sluiten.	Het spoor ligt volledig in de rechtsstand, kent geen verkanting en het verticale alignement is vlak.	Het spoor ligt volledig in de rechtsstand, kent geen verkanting en het verticale alignement is vlak.
<i>verticaal alignement (hellingen)</i>	Het spoor licht hier in een rechtsstand. Eventuele (kleine) hoogteverschillen zijn goed op te vangen.	Het spoor licht hier in een rechtsstand. Eventuele (kleine) hoogteverschillen zijn goed op te vangen.	Op dit punt worden geen knelpunten verwacht.	Het spoor licht hier in een rechtsstand. Eventuele (kleine) hoogteverschillen zijn goed op te vangen.	Het spoor licht hier in een rechtsstand. Eventuele (kleine) hoogteverschillen zijn goed op te vangen.
Exploitatieve inpasbaarheid					
<i>Benodigd aantal metrostellen / composities</i>	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.
Omgeving					
<i>geluid</i>	De extra ritten leiden mogelijk tot een toename van de geluidsbelasting rondom de halte Meijersplein (Asserweg/Asserpad). Overige woningen staan verder weg van het spoor en kennen een groene buffer. Er is voor deze locatie geen geluidsonderzoek uitgevoerd.	De extra ritten leiden mogelijk tot een toename van de geluidsbelasting rondom de halte Meijersplein (Asserweg/Asserpad). Overige woningen staan verder weg van het spoor en kennen een groene buffer. Er is voor deze locatie geen geluidsonderzoek uitgevoerd.	Het is niet bekend hoe het keerspoor wordt gesitueerd en aansluit op de metrolijn E. In de directe omgeving van het station is (woning)bebouwing aanwezig. Inpassing van een keervoorziening leidt hier tot toename van geluid. Er heeft geen geluidsonderzoek plaatsgevonden.	Het keerspoor ligt naast bedrijfsbebouwing (werkt als geluidsscherm voor achterliggende bebouwing) en een groenvoorziening (park). Aan de noordwestzijde, bij de kop van de mogelijke keervoorziening, is woningbouw gelegen. Hier kan sprake zijn van toename van geluidshinder/belasting als gevolg van kerende metro's. Er is voor deze locatie geen geluidsonderzoek uitgevoerd.	De mogelijke keervoorziening ligt buiten de bebouwde kom. In de directe omgeving van de keervoorziening is aan de oostzijde bedrijfsbebouwing aanwezig (opslag) met daarachter enkele woningen. In de zuidwestelijke punt staan enkele woningen nabij het spoor. De keervoorziening komt bij de woningen vandaan te liggen. De eventuele geluidshinder is naar verwachting beperkt. Er is voor deze locatie geen geluidsonderzoek uitgevoerd.
<i>inpasbaarheid binnen bestemmingsplan</i>	De keervoorziening op deze locatie valt binnen de bestemming groen. Hiervoor is een aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk.	De keervoorziening op deze locatie valt binnen de bestemming groen. Hiervoor is een aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk.	De locatie voor de uitbuiing van de ZoRo-lijn valt buiten een vastgesteld bestemmingsplan. Gelet op de aanwezige voorzieningen rondom de halte Rodenrijs is de verwachting dat een groot deel van dit deel van de lijn buiten de bestemming (rail)verkeer valt en aanpassing van bestemmingsplan noodzakelijk is.	Het noordelijke deel van het keerspoor valt (deels) binnen de bestemming verkeer. In het zuidelijk deel is geen vastgesteld bestemmingsplan aanwezig.	Aan de westzijde valt de keervoorziening binnen de groenbestemming en is aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk. Aan de westzijde valt de keervoorziening binnen de bestemming railverkeer. Enkel het bordes - overstap mogelijkheid bestaand - valt mogelijk buiten deze bestemming. Naar verwachting kan worden volstaan met een afwijking, ook in relatie tot de natuur- en recreatieve waarden die aan de directe omgeving zijn toegekend.

E80-MWI-KA-1600204 / Proj.nr. RM004419 / Vrijgegeven / Versie 3.0 / 21 december 2016

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra/ Afdeling Planontwikkeling en Bouwprocessen: Mobiliteit en Ruimtelijke Ontwikkeling

Alternatief Locatie (weergave)	6. Pijnacker Zuid (N470-Hofpleintunnel)	7. Pijnacker Zuid (Floralaan)	8. Pijnacker (Kraalenburg)	9. Pijnacker (Louise de Colignystraat)	10. Pijnacker (Hesselt van Dinterlaan)
Korte omschrijving	Een tweede onderzochte locatie tussen Westpolder en Pijnacker Zuid ligt direct ten zuiden van Pijnacker Zuid, bij de Klapwijkseweg tussen de N470 en de Hofpleintunnel.	De inpassing van een keervoorziening is onderzocht direct ten noorden van de halte Pijnacker Zuid, tussen de halte Pijnacker Zuid en de fiets tunnel Oostlandpad.	De inpassing van een keervoorziening is beschouwd ten noorden van de halte Pijnacker Zuid, tussen de fiets tunnels Oostlandpad en Willem Alexanderpad.	De inpassing van een keervoorziening is beschouwd direct ten zuiden van de halte Pijnacker Centrum tussen de fiets tunnels Willem Alexanderpad en de tunnelbak van de halte Pijnacker Centrum.	Een keervoorziening direct na de halte Pijnacker Centrum. De halte ligt verdiept en de keervoorziening kan pas buiten de bakconstructie worden gerealiseerd. De keervoorziening is beschouwd 'langs' de Wilgenhof.
Reizigersvraag en capaciteitsnorm	De huidige bezettingsgraad ligt bij Westpolder tot Meijersplein op 74% van de capaciteitsnorm tijdens het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.	De huidige bezettingsgraad ligt bij Pijnacker Zuid onder de capaciteitsnorm (64%) tijdens het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.	De huidige bezettingsgraad ligt bij Pijnacker Zuid (64%) onder de capaciteitsnorm tijdens het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.	De huidige bezettingsgraad ligt bij Pijnacker Zuid (64%) onder de capaciteitsnorm tijdens het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.	De huidige bezettingsgraad ligt bij halte Pijnacker Centrum op 55% van de capaciteitsnorm. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.
huidige vervoersvraag (2015) richting Rotterdam i.r.t. capaciteitsnorm	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).
toekomstige vervoersvraag (2030) richting Rotterdam i.r.t. capaciteitsnorm	De toekomstige vervoersvraag richting Rotterdam laat in de prognoses (hoog scenario) zien dat in 2030 de capaciteitsnorm wordt overschreden tussen Berkel Westpolder en Rodenrijs, met een bezetting van 110% ten opzichte van de capaciteitsnorm. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.
toekomstige vervoersvraag (2030) richting Den Haag i.r.t. capaciteitsnorm	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leischnveen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leischnveen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leischnveen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leischnveen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leischnveen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).
Technische inpasbaarheid					
horizontaal alignement (bochten)	Het spoor ligt in een boog, waardoor de inpasbaarheid van wissels niet direct mogelijk is en er tussen de dwangpunten (kunstwerken) onvoldoende ruimte voor de inpassing van een keervoorziening over blijft.	na de halte Pijnacker Zuid is er te beperkt rechtsstand voor de inpassing van wissels voordat de boog start. Na de boog is er onvoldoende ruimte beschikbaar tussen de dwangpunten (kunstwerken).	Er is op dit punt geen verkanting en voldoende rechtsstand voor de inpassing van de wissels.	Er is op dit punt geen verkanting en voldoende rechtsstand voor de inpassing van de wissels.	Nadat het spoor op maaiveld aanlandt, gaat deze over in een horizontale boog. De eerste mogelijkheid tot inpassing van wissels en de keervoorziening ligt daarmee op vergelijkbare hoogte met locatie 11.
verticaal alignement (hellingen)	Op dit punt worden geen knelpunten verwacht.	Op dit punt worden geen knelpunten verwacht.	Op dit punt worden geen knelpunten verwacht.	Op dit punt worden geen knelpunten verwacht.	Na de halte Pijnacker Centrum gaat het spoor direct van -1 naar maaiveld. De helling en topboog sluiten direct aan op de boog (horizontaal alignement).
Exploitatieve inpasbaarheid					
Benodigd aantal metrostellen / composities	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	De locatie is bereikbaar om met het beschikbare en bestelde materieel de frequentie tussen de keerlocatie en Rotterdam CS te kunnen verdubbelen door verdichtingsritten.	Voor het rijden tot en met Pijnacker Centrum en daarna de keervoorziening is een extra compositie nodig (bestelling van 2 nieuwe metrostellen).
Omgeving					
geluid	De keervoorziening komt direct ten zuiden van de halte Pijnacker Zuid. Rondom de halte vindt ontwikkeling van woningbouw plaats. De inpassing van een keervoorziening op dit punt leidt naar verwachting tot toename van de geluids(hinder)beleving. In ieder geval als gevolg van het aantal passages (geen overschrijding van normen, wel toename van het aantal momenten van geluidsbeleving).	De locatie is qua ligging vergelijkbaar met locatie 8. Hier heeft echter geen geluidsonderzoek plaats gevonden. In ieder geval geldt hier, net als bij locatie 8, dat het aantal momenten van hinderbeleving toeneemt. Het aantal mensen dat hinder ervaart/kan ervaren ligt hoger dan bij locatie 6.	Voor deze locatie is recent een geluidsonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek komt naar voren dat er geen sprake is van overschrijding van geluidsnormen (wet geluidshinder). Wel zijn er meerdere woningen met een hoge waarde (>55 dB) aan de westzijde van het spoor. Als gevolg van toename van het aantal ritten, neemt voor bij woningen het aantal momenten van hinderbeleving toe. Het aantal mensen dat hinder ervaart/kan ervaren ligt hoger dan bij locatie 7.	De locatie is qua ligging vergelijkbaar met locatie 8. Aan de westzijde ligt de woningbouw dicht op het spoor dan bij locatie 8. De hinder kan daardoor bij woningen hoger liggen dan bij locatie 8. Dit is niet kwantitatief onderzocht. In ieder geval geldt hier, net als bij locatie 8, dat het aantal hindermomenten toeneemt. Het aantal mensen dat hinder ervaart/kan ervaren ligt hoger dan bij locatie 8.	De locatie is qua ligging vergelijkbaar met locaties 8 en 9. In ieder geval geldt hier, net als bij locatie 8, dat het aantal hindermomenten toeneemt. Het aantal mensen dat hinder ervaart/kan ervaren ligt hoger dan bij locaties 8 en 9. Er heeft voor deze locatie geen geluidsonderzoek plaatsgevonden.
inpasbaarheid binnen bestemmingsplan	Er zijn geen openbare gegevens van het bestemmingsplan beschikbaar. Er valt dus niet vast te stellen of inpassing op deze locatie mogelijk is.	De keervoorziening valt grotendeels binnen de bestemming (rail)verkeer. Een exacte uitwerking van de keervoorziening (21- of middenligging) moet aantoonen of realisatie binnen de grenzen van het bestemmingsplan mogelijk is. Indien enkel het perron in de groenbestemming valt, dan is inpassing waarschijnlijk mogelijk (projectafwijking).	De keervoorziening valt grotendeels binnen de bestemming (rail)verkeer. Een exacte uitwerking van de keervoorziening (21- of middenligging) moet aantoonen of realisatie binnen de grenzen van het bestemmingsplan mogelijk is. Indien enkel het perron in de groenbestemming valt, dan is inpassing waarschijnlijk mogelijk (projectafwijking).	De keervoorziening valt grotendeels binnen de bestemming (rail)verkeer. Een exacte uitwerking van de keervoorziening (21- of middenligging) moet aantoonen of realisatie binnen de grenzen van het bestemmingsplan mogelijk is. Indien enkel het perron in de groenbestemming valt, dan is inpassing waarschijnlijk mogelijk (projectafwijking).	Zowel aan de west als oostzijde van het bestaande spoor valt de locatie voor een groot deel van de lengte binnen de bestemming groen. Voor een keervoorziening is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk.

E80-MWI-KA-1600204 / Proj.nr. RM004419 / Vrijgegeven / Versie 3.0 / 21 december 2016

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra/ Afdeling Planontwikkeling en Bouwprocessen: Mobiliteit en Ruimtelijke Ontwikkeling

Alternatief				
Locatie (weergave)				
Korte omschrijving	Een mogelijke keervoorziening na de halte Pijnacker Centrum. De keervoorziening komt 'langs' de Wilgenhof te liggen, na de boog. Op deze locatie is over een grote lengte veel rechtstand aanwezig.	In het buitengebied tussen Pijnacker en Nootdorp (kassengebied) is over een grote lengte met veel rechtstand, de inpassing van een keervoorziening onderzocht.	Direct na de halte Nootdorp is lengte beschikbaar om een keervoorziening in te passen tussen de halte en de A12.	Direct ten noorden van de A12 is, tussen Nootdorp en Leidschenvreen, de inpassing van keervoorziening onderzocht. Mogelijk kan hierbij gebruik worden gemaakt van de hier aanwezige overloopwissels.
Reizigersvraag en capaciteitsnorm				
huidig vervoersvraag (2015) richting Rotterdam i.r.t. capaciteitsnorm	De huidige bezettingsgraad ligt vanaf Pijnacker Centrum op 55% bezetting t.o.v. de capaciteitsnorm in het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.	De huidige bezettingsgraad ligt vanaf Pijnacker Centrum op 55% bezetting t.o.v. de capaciteitsnorm in het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.	De huidige bezettingsgraad ligt bij Nootdorp op 49% van de capaciteitsnorm. In het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.	De huidige bezettingsgraad ligt bij Nootdorp op 49% van de capaciteitsnorm. In het drukste half uur van de ochtendspits. Met de locatie wordt het knelpunt op het deel Meijersplein - Rotterdam CS opgelost.
huidige vervoersvraag (2015) richting Den Haag i.r.t. capaciteitsnorm	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).	De huidige vervoersvraag in de ochtendspits richting Den Haag past reeds binnen de huidige capaciteitsnorm (max 72% bezetting t.o.v. de norm capaciteit op de gehele lijn).
toekomstige vervoersvraag (2030) richting Rotterdam i.r.t. capaciteitsnorm	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.	Ten noorden van Westpolder neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af tot circa 91% tussen Pijnacker Zuid en Berkel Westpolder. Verder noordelijk neemt de bezetting ten opzichte van de capaciteitsnorm af. Met deze locatie wordt het toekomstig knelpunt opgelost.
toekomstige vervoersvraag (2030) richting Den Haag i.r.t. capaciteitsnorm	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschenvreen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschenvreen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschenvreen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).	De toekomstige vervoersvraag richting Den Haag past binnen nog binnen de huidige capaciteitsnorm (max. 95% bezetting t.o.v. capaciteitsnorm tussen Leidschenvreen en Nootdorp; het drukste deel in deze richting).
Technische inpasbaarheid				
horizontaal alignement (bochten)	Er zijn op deze locatie geen bogen. Inpassing is derhalve goed mogelijk.	Er zijn op deze locatie geen bogen. Inpassing is derhalve goed mogelijk.	Er zijn op deze locatie geen bogen. Inpassing is derhalve goed mogelijk.	Er zijn op deze locatie geen bogen. Inpassing is derhalve goed mogelijk.
verticaal alignement (hellingen)	Er is op deze locatie sprake van een licht verloop in het alignement (hoogteverschil). Dit is echter dusdanig beperkt dat inpassing geen probleem is.	Inpassing is op dit aspect geen probleem.	Inpassing is op dit aspect geen probleem.	Inpassing is op dit aspect geen probleem.
Exploitatieve inpasbaarheid				
Benodigd aantal metrostellen / composities	Voor het rijden tot en met Pijnacker Centrum en daarna de keervoorziening is een extra compositie nodig (bestelling van 2 nieuwe metrostellen).	Voor het rijden tot en met Pijnacker Centrum en daarna de keervoorziening is een extra compositie nodig (bestelling van 2 nieuwe metrostellen).	Voor het rijden tot en met Nootdorp en daarna de keervoorziening zijn 2 extra composities nodig (bestelling van 4 nieuwe metrostellen).	Voor het rijden tot en met Nootdorp en daarna de keervoorziening zijn 2 extra composities nodig (bestelling van 4 nieuwe metrostellen).
Omgeving				
geluid	De locatie is qua ligging vergelijkbaar met locaties 8 en 9. In ieder geval geldt hier, net als bij locatie 8, dat het aantal hindermomenten toeneemt. Het aantal mensen dat hinder ervaart/kan ervaren ligt hoger dan bij locaties 8, 9 en 10. Voordel is dat er aan de oostzijde van de lijn (nog) geen bebouwing aanwezig is. Een keervoorziening kan wel leiden tot minder potentie voor projectontwikkeling aan de oostzijde. Er heeft voor deze locatie geen geluidsonderzoek plaatsgevonden.	De locatie ligt in het buitengebied en leidt hier niet tot geluidshinder. Het aantal hindermomenten en gehinderden is vergelijkbaar met locatie 11. Er heeft voor deze locatie geen geluidsonderzoek plaatsgevonden.	De locatie ligt op grotere afstand tot de bebouwing dan in Pijnacker (locaties 7 t/m 11). De overlast van de keervoorziening is daardoor minimaal. Het aantal hindermomenten en gehinderden is vergelijkbaar met locatie 11. Er heeft voor deze locatie geen geluidsonderzoek plaatsgevonden.	De locatie ligt op grotere afstand tot de bebouwing dan in Pijnacker (locaties 7 t/m 11). De overlast van de keervoorziening is daardoor minimaal. Het aantal hindermomenten en gehinderden is vergelijkbaar met locatie 11. Er heeft voor deze locatie geen geluidsonderzoek plaatsgevonden.
inpasbaarheid binnen bestemmingsplan	Zowel aan de west als oostzijde van het bestaande spoor valt de locatie voor een groot deel van de lengte binnen de bestemming groen en/of woonbestemming. Voor een keervoorziening is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk.	Voor het zuidelijke deel van deze locatie zijn geen openbare gegevens beschikbaar van een vastgesteld bestemmingsplan. Hiervoor kan niet worden vastgesteld of de bestemming passend is. Voor het noordelijke deel geldt dat bij een keervoorziening aan de westzijde, dit binnen de bestemming verkeer valt. Voor het noordelijkwestelijke deel is daarom geen bestemmingsplanwijziging nodig. Op noordoostelijke deel ligt deels de bestemming wonen. Voor een keervoorziening is derhalve een wijziging van bestemming nodig.	Voor een keervoorziening aan de westzijde is geen aanpassing van een bestemmingsplan noodzakelijk. Een keervoorziening valt hier in de bestemming verkeer. Aan de oostzijde valt een keervoorziening gedeeltelijk binnen de bestemming verkeer en gedeeltelijk binnen de bestemming groen. Voor dit laatste is een bestemmingsplanwijziging nodig.	Een keervoorziening is hier volledig inpasbaar binnen de bestemming verkeer.

Bijlage II notitie dBvision – geluidscherm keervoorziening Pijnacker

CONCEPT

Onderwerp
Bepaling effect geluidscherm bij
keerspoor Pijnacker CONCEPT

Opdrachtgever
RET
Contactpersoon: G. de Jongh

Datum
2 april 2015

Kenmerk
RET001-02-04ev

Behandeld door
Edwin Verheljen

Doorkiesnummer
06-29076165

E-mail
edwin.verheljen@dbvision.nl

1 Inleiding

Naar aanleiding van de groeiende reizigers aantallen op het RandstadRail traject naar en van Rotterdam CS, onderzoekt RandstadRail de mogelijkheid tot een frequentieverhoging en daarmee het vervoersaanbod. In dit kader wordt gekeken naar de mogelijkheid een keerspoor aan te leggen tussen de stations Pijnacker-Centrum en Pijnacker-Zuid. Het betreft een keerspoor over ca 385 meter, parallel aan de bestaande sporen van RandstadRail. Uit het concept-rapport *Akoestisch onderzoek keerspoor Pijnacker* (kenmerk RET001-02-03ev, 2 april 2015) is gebleken dat het extra spoor en het extra verkeer niet leiden tot een overschrijding van de geluidnormen.

In deze notitie wordt het geluideffect van een scherm langs het keerspoor berekend. Tevens wordt een kostenschatting gemaakt.

2 Uitgangspunten

Omdat de geluidnormen niet overschreden worden is er geen wettelijk kader voor de keuze van schermhoogte en schermleengte. In deze notitie wordt ervan uitgegaan dat het gebied waar de fysieke ingreep plaatsvindt (aanleg keervoorziening) in aanmerking komt voor een scherm. Verder wordt ervan uitgegaan dat met een scherm de geluidsbelasting niet verder teruggebracht hoeft te worden dan 55 dB. Deze waarde komt overeen met de laagste (wettelijke) streefwaarde voor railverkeerslawaai.

Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat aan de oostzijde van het keerspoor een geluidbelasting van 55 dB optreedt bij de woningen aan de Judith Leysterlaan (eerste bebouwingslijn). Alleen bij huisnummer 10 is een iets hogere geluidsbelasting, 56 dB, in de toekomstige situatie berekend. De geluidsbelasting vanwege het spoor is in dit gebied naar verhouding laag. De nabijge Klapwijkseweg zorgt voor hogere geluidsbelastingen. Een scherm aan de oostzijde van het keerspoor draagt daarom niet bij aan een betere geluidssituatie in de Judith Leysterlaan.

Aan de westzijde van het spoor zijn geluidbelastingen berekend van circa 60 dB in de toekomstige situatie. Er is daar betrekkelijk weinig wegverkeer (woonerven).

Een scherm aan die zijde zou effectief kunnen bijdragen aan een beter geluidmilieu.

Het keerspoor wordt aangelegd tussen km 9.935 (duiker) en 10.330 (fiets tunnel). In eerste instantie worden deze fysieke grenzen aangehouden voor de positie van het scherm (zie figuur: "scherm 1").

Het effect van dit geluidscherm is doorgerekend. Het gaat dan om een minischerm van 90 cm hoogte (boven BS), zoals dat ook bij de ombouw van de Hoekse Lijn beoogd wordt. Zo'n scherm wordt op korte afstand van het spoor gebouwd, circa 160 cm uit het hart van het spoor. In het rekenmodel wordt voor deze schermen echter de minimum afstand van 250 cm aangehouden conform het voorschrift RMG2012. Een kortere afstand zou tot een overschatting van de werkelijke geluidreductie leiden.

Als dit scherm onvoldoende is om de streefwaarde van 55 dB te bereiken, wordt nagegaan welke hoogte nodig is om de streefwaarde wel te halen. In dat geval zal het scherm op grotere afstand van het spoor moeten worden geplaatst.



Scherm aan de westzijde, parallel aan keerspoor (scherm 1)

3 Geluideffect scherm 1

De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met scherm 1 (393 m, 90 cm-BS) is weergegeven in onderstaande figuur. Bij de meeste woningen op de eerste bebouwingslijn wordt 55 dB of een lagere waarde behaald. Aan de zuidzijde van het gebied, bij de Soestburg, lukt dit niet.





Geluidsbelasting westzijde keerspoor in de toekomstige situatie met scherm 1

Met een hoger scherm kan de geluidsbelasting bij de woningen aan de Soestburg niet effectief worden gereduceerd. Met een verlenging van het scherm naar het zuiden kan wel bij alle woningen aan de Soestburg 55 dB worden gehaald. Hiervoor is een verlenging van 47 meter nodig (totale lengte 393 + 47 m).

Met een verlenging van 87 meter (393 + 87 m) wordt ook de kopwoning aan de Serijnenhof 22 op 55 dB gebracht. Deze woningrij valt buiten het onderzoeksgebied, maar ligt in dezelfde wijk als de andere woningen. In de toekomstige situatie zonder scherm bedraagt de geluidsbelasting daar 59 dB.



Geluidsbelasting westzijde keerspoor in de toekomstige situatie met scherm 3

4 Geluidmilieu

Uit het voorgaande blijkt dat de geluidsbelasting van de woningen op de eerste bebouwingslijn met circa 5 dB wordt verlaagd door het minischerm (90 cm). Het gaat bij de geluidsbelasting om de hoogste bij de woning optredende geluidswaarde, in het algemeen de waarde op de hoogste verdieping van een woning. Het slaapcomfort zal licht verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Belangrijk is verder dat de geluidreductie op de begane grond - en dus op straatniveau - aanmerkelijk beter is dan 5 dB. Hier wordt circa 11 dB behaald met het minischerm van 90 cm. In de woonwijk zal deze reductie op straat duidelijk waarneembaar zijn, wat bijdraagt aan de geluidbeleving buiten. Ook in de achtertuinen van de woningrijen die haaks op het spoor georiënteerd zijn, zullen de bewoners baat hebben hierbij. Het minischerm zal geen afschermend effect hebben voor het vertreksignaal van de stilstaande/kerende voertuigen. Deze geluidbron bevindt zich namelijk hoger dan de bronnen voor rijdende voertuigen.

5 Kosten van schermen

Het Projectbureau Hoekse Lijn houdt de volgende kosten aan voor minischermen (e-mail Theo Benjert, 30 januari 2015). De directe kosten van een niet-beloopbaar minischerm bedragen 600-700 euro per strekkende meter. Voor de beloopbare variant moet hier ongeveer 300 euro bij opgeteld worden. Voor de investeringskosten moeten de directe kosten worden vermenigvuldigd met een factor 2,12.

Onderstaande tabel geeft de kosten in euro voor de schermen waarvan het geluideffect in deze notitie is bepaald.

	Lengte	Direct, niet-beloopbaar	Directe kosten Beloopbaar	Investering Niet-beloopbaar	Investering Niet-beloopbaar
Scherf 1	393 m	0,26 mln	0,37 mln	0,54 mln	0,79 mln
Scherf 2	440 m	0,29 mln	0,42 mln	0,61 mln	0,89 mln
Scherf 3	480 m	0,31 mln	0,45 mln	0,66 mln	0,97 mln

Deze kostenkanten zijn vergelijkbaar met die welke ProRail per strekkende meter hanteert voor schermen van 1 tot 1,5 m hoog. Schermen van deze hoogte worden echter meestal op 4 tot 4,5 m uit het hart van het spoor geplaatst, en zijn daardoor niet alleen qua prijs maar ook qua geluidreductie vergelijkbaar met minischermen.

Vanuit akoestisch oogpunt moeten schermen langs het spoor absorberend zijn (RMG2012). Reflecterende schermen (zoals transparante schermen) zijn alleen toegestaan indien geplaatst onder een hoek van 15 graden naar het spoor (waarbij 0 graden rechtopstaand is).