

Op welke manier moeten haltes en
andere ov-infrastructuur op rijkswegen
vormgegeven worden?

Beter benutten van rijkswegen voor het ov

Onderzoeksrapport

Roy Tammens

Colofon

Titel: Beter benutten van rijkswegen voor het openbaar vervoer

Auteur: Roy Tammens

Opleiding: Ruimtelijke Ontwikkeling – Mobiliteit

Opleidingsinstelling: Hogeschool Windesheim

Afstudeerbedrijf 1: OV-bureau Groningen Drenthe

Afstudeerbedrijf 2: Rijkswaterstaat

Datum: 29 mei 2019

Status: Definitief

Versie: 1

Inhoud

Colofon	1
Samenvatting.....	3
1. Inleiding	6
1.1. Aanleiding	6
1.2. Opdrachtgevers	7
1.3. Leeswijzer	7
2. Onderzoeksbeschrijving	8
2.1. Probleemstelling.....	8
2.2. Onderzoeksdoel.....	11
2.3. Vraagstelling	12
2.4. Eindresultaat	12
3. Werkwijze.....	13
Stap 1: Praktijkvoorbeelden verzamelen en inventariseren	13
Stap 2: Analyseren van de praktijkvoorbeelden	13
Stap 3: Ontwerpeisen en -wensen verzamelen voor nieuwe situaties	14
Stap 4: Ontwerpeisen en -wensen toepassen op bestaande en nieuwe situaties	14
Stap 5: Resultaten bespreken en aanbevelingen formuleren.....	15
Stap 6: Conclusie	15
4. Onderzoeksresultaten	16
4.1. Stap 1: Inventarisatie.....	16
4.2. Stap 2: Analyse van de bestaande ov-infrastructuur	21
4.3. Stap 3: Ontwerpeisen en -wensen verzamelen voor nieuwe situaties	27
4.4. Stap 4: Ontwerpeisen en -wensen toepassen op bestaande en nieuwe situaties	35
4.5. Stap 5: Bevindingen beschrijven en bespreken.....	43
4.6. Stap 6: Aanbevelingen	44
5. Conclusie	45
5.1. Beantwoording deelvragen	45
5.2. Ontwerpaanbevelingen voor haltes langs rijkswegen	47
5.3. Ontwerpaanbevelingen voor toeritten	49
5.4. Ontwerpaanbevelingen voor afritten.....	49
5.5. Afwegingskader	50
6. Discussie	51
7. Bibliografie.....	52
8. Begrippenlijst.....	53
9. Bijlagen	54

Samenvatting

Het OV-bureau Groningen Drenthe en Rijkswaterstaat hebben opdracht gegeven tot het uitvoeren van een onderzoek naar hoe er met ov-infrastructuur op rijkswegen omgegaan moet worden. Het OV-bureau ervaart dat het een zeer moeizaam proces is om haltes of toe- en afritten voor bussen op rijkswegen te realiseren. De oorzaak hiervan ligt in het feit dat er geen richtlijnen zijn voor dergelijke voorzieningen. Het gevolg hiervan is dat als ov-infrastructuur wel gerealiseerd wordt, dat het afhankelijk is van de betrokken verkeers- en vervoerskundigen en hun ervaring hoe deze vormgegeven wordt. Er ontstaan daardoor grote verschillen in de onderlinge vormgeving van dergelijke voorzieningen. Dit gaat ten koste van de uniformiteit van het rijkswegennet en kan verwarring veroorzaken bij de weggebruikers. Dat er ook geen handvaten zijn voor onder welke voorwaarden ov-infrastructuur op rijkswegen gerealiseerd moet worden (het afwegingskader), zorgt voor lange discussies alvorens ov-infrastructuur wel of niet gerealiseerd wordt.

Het doel van dit onderzoek is om aanbevelingen te doen voor de ontwerprichtlijnen voor haltes en toe- en afritten voor bussen op of langs rijkswegen, en handvaten te bieden voor het afwegingskader.

Het onderzoek naar de ontwerprichtlijnen is begonnen met het formuleren van een hoofdvraag. Deze luidt: *Op welke wijze moeten voorzieningen voor het openbaar vervoer op en langs rijkswegen vormgegeven worden om zowel te voldoen aan duurzaam veilig en tegelijkertijd functioneel te zijn voor het openbaar vervoer?*

Vanuit deze hoofdvraag zijn zes deelvragen geformuleerd. Deze vormden een aanzet voor een stappenplan. Als eerste is er een inventarisatie gedaan naar alle bestaande ov-infrastructuur op rijkswegen en op provinciale stroomwegen. De gevonden bestaande infrastructuur is vervolgens geanalyseerd. Door middel van literatuuronderzoek, maar vooral door interviews met deskundigen zijn ontwerpeisen en -wensen verzameld voor haltes en toe- en afritten voor bussen. De door de deskundigen aangedragen eisen en wensen zijn vergeleken met de bestaande infrastructuur, en met een aantal toekomstige haltes. Dit is gedaan om inzicht te verschaffen in de mate waarin het door de deskundigen geschetste wensbeeld verschilt van de werkelijkheid. Ook is dit gedaan om te helpen bij het maken van een keuze tussen conflicterende eisen of wensen. Hierna is een definitieve lijst gemaakt met ontwerpeisen en -wensen.

De definitieve lijst met aanbevelingen voor de vormgeving van haltes op of langs rijkswegen of voor toe- en afritten voor bussen is opgedeeld in haltes, toeritten en afritten. Ook is bij de haltes onderscheid gemaakt tussen eisen ten aanzien van de weginrichting en verkeersveiligheid en wensen ten aanzien van het comfort. Een halte functioneert als deze voldoet aan de eisen ten aanzien van de weginrichting en verkeersveiligheid, maar functioneert beter als deze ook voldoet aan alle wensen ten aanzien van het comfort.

Ontwerpaanbevelingen voor haltes langs rijkswegen

- Weginrichting en verkeersveiligheid:
 - Haltes worden geplaatst op een oprit, zo dicht mogelijk op het kruispunt.
 - Alternatief kunnen haltes langs de hoofdrijbaan op een aparte rijbaan aangelegd worden, mits goed afgeschermd van het doorgaand verkeer door middel van een barrière of groenstrook van minimaal 25 meter breed. Ter hoogte van het loslaatpunt van de afrit voor de halte moet het bord F13 (zie figuur 4.20) geplaatst worden. Voor de afscherming

van dergelijke haltes moeten de richtlijnen ten aanzien van afscherming gevolgd worden, zoals vermeld in de ROA Veilige Inrichting Van Bermen.

- Een halte op een oprit moet duidelijk aangegeven worden met belijning.
 - Op het wegdek bij een halte moet de markering 'lijnbus' aangebracht worden.
 - De looproute van de halte naar de onderliggende wegenstructuur, fietsenstalling of parkeerplaats is afgescheiden van de rijbaan en minimaal 1,5 meter breed.
 - Als een halte op een extra rijstrook wordt aangelegd, dan dient de bebording hierop afgestemd te worden.
 - Bij een halte is ruimte om fietsen te stallen, zo dicht mogelijk bij de halte waar de reizigers opstappen. Als bij beide haltes opgestapt wordt, dan moet bij beide haltes ruimte zijn om fietsen te stallen.
 - Er is adequate verlichting aanwezig bij de halte, op de looproute naar de halte en bij de fietsenstalling.
 - Er wordt altijd een halte voor beide richtingen aangelegd op een lijn. Als dit niet mogelijk is, dan wordt er eerder geen halte aangelegd dan een halte die maar in één richting bediend wordt.
- Comfort:
- Het aantal draaigraden dat een bus moet maken om een halte te bedienen moet zo laag mogelijk zijn. Bij voorkeur is dit 0 en maximaal bedraagt dit 180 graden, tenzij het voordeel van het bedienen van de halte groter is dan het nadeel van het comfortverlies. Om het aantal draaigraden te beperken bij een aansluiting met een rotonde, kunnen er bijpassen voor de bus aangelegd worden. Een voorbeeld hiervan is de halte bij Zuidlaren, richting Groningen.
 - Uit de bovenstaande eis komt de wens voort om haltes op een toerit bij voorkeur toe te passen op een Haarlemmermeeraansluiting.
 - Er dient een korte en logische looproute te zijn tussen de beide haltes.
 - Een halte is voorzien van een toegankelijk halteperron (18 cm hoog) met geleidestrook. De halte moet ook voldoende lang zijn en de verhoging moet zich niet in de draaicirkel van de bus bevinden.
 - Bij een halte is eenabri aanwezig.
 - Er zijn parkeerplaatsen en/of er is een Kiss en Ride op het onderliggende wegennet in de directe nabijheid van de halte.
 - Bij drukke haltes is een DRIS-paneel aanwezig bij de (instap)halte. Deze is zo geplaatst dat deze het best zichtbaar is vanuit deabri, en zo niet afleidend is voor het wegverkeer. Een DRIS-paneel wordt geplaatst op haltes waar elke bus gemiddeld één of meerdere instappers heeft.
 - Een systeem met een drukknop bij de halte en halteerlichten wordt afgeraden.

Ontwerpaanbevelingen voor toeritten:

- De dimensionering van de toeritten en invoegstrook voor doelgroepenvervoer is in principe hetzelfde als voor reguliere toeritten.
- De invoegstrook wordt vormgegeven als een reguliere invoegstrook, dus met blokmarkering en zonder aanvullende markering.
- Geen aanvullende bebording op de invoegstrook. Daarnaast ook conflicterende bebording voor andere afritten vermijden.
- Afsluiting door middel van een slagboom aan het begin van de toerit.
- Aan het begin van de toerit is het bord F13 (zie figuur 4.20) toegepast.

Ontwerpaanbevelingen voor afritten:

- De dimensionering van de afritten voor doelgroepenvervoer is in principe hetzelfde als voor reguliere afritten.
- Er wordt geen uitvoegstrook toegepast bij een doelgroepenafrit. De kantmarkering wordt niet onderbroken. Wel wordt er over een lengte van 185 meter een extra kantmarkering van 5 cm breed toegepast.
- Op de afrit zelf is de markering lijnbus aangebracht. Als het gaat om een afrit op een autoweg zonder vluchtstroken wordt op de uitvoegstrook ook de markering 'lijnbus' toegepast en dan maximaal drie keer. Op een autosnelweg met vluchtstroken is de vluchtstrook de uitvoegstrook en wordt er op de uitvoegstrook geen markering toegepast.
- Ter hoogte van het loslaatpunt wordt bord F13 toegepast.
- Een afrit wordt bij voorkeur afgesloten door middel van een slagboom. Deze slagboom moet goed zichtbaar zijn vanaf de uitvoegstrook en er moet een mogelijkheid zijn om bij het stranden voor een gesloten slagboom weer veilig te kunnen invoegen op de hoofdrijbaan.
- Er is geen conflicterende bebording ter hoogte van de uitvoegstrook. Als bord F13 toegepast is, dan hoeven er geen andere borden meer toegepast te worden. Ook moet er gelet worden dat bebording voor reguliere afritten niet te dicht op een busafrit geplaatst is.

In het onderzoek is een antwoord gezocht op de vraag hoe ov-infrastructuur vormgegeven moet worden om zowel de wegbeheerder als de vervoerder tevreden te stellen. Het onderzoek heeft deze vraag kunnen beantwoorden met een lijst met aanbevelingen. Beide partijen waren bereid om naar elkaar toe te komen en de lijst met aanbevelingen die uit het onderzoek is gekomen draagt bij aan het vergroten van uniformiteit en de functionaliteit van ov-infrastructuur. Dankzij deze aanbevelingen weten de partijen beter van elkaar welke eisen of wensen elke partij aan ov-infrastructuur stelt. Deze aanbevelingen moeten de discussies over ov-infrastructuur verminderen en bieden duidelijkheid voor de stakeholders. Door het brengen van uniformiteit op dit vlak moet het voor de weggebruiker ook duidelijker worden wat er van hem verwacht wordt en daarmee zal de verkeersveiligheid toenemen.

1. Inleiding

Voor u ligt het onderzoeksrapport van het afstudeeronderzoek van Roy Tammens. In dit rapport wordt beschreven wat de aanleiding voor het onderzoek is, hoe het onderzoek is uitgevoerd en wat de resultaten van het onderzoek zijn.

1.1. Aanleiding

Onze en komende generaties staan voor een grote uitdaging. Ons huidige vervoerssysteem is inefficiënt en niet duurzaam. Het gros van de auto's rijdt nog op fossiele brandstoffen, en al zouden al onze auto's op hernieuwbare energie rijden, dan nog nemen auto's veel ruimte in, en zijn ze weinig efficiënt in het verplaatsen van grote aantallen reizigers (Vinne, 2010). Een veel duurzamere manier van mobiliteit is collectief openbaar vervoer. Maar hoe krijgen we de automobilist in het openbaar vervoer? Hoe maken we de trein en bus een aantrekkelijk en duurzaam alternatief voor de auto?

Het aanleggen van meer spoorverbindingen is een kostbare en tijdrovende aangelegenheid, maar het ontwikkelen van snelle buslijnen kan op kortere termijn aantrekkelijke hoogwaardige verbindingen opleveren (Aakster, 2019) (OV-bureau Groningen Drenthe, 2019).

Het OV-bureau Groningen Drenthe is hier al vele jaren actief mee bezig, maar mist in veel gevallen op snelwegen de infrastructurele voorzieningen die voor deze Hoogwaardige Openbaar Vervoer (HOV)-producten wenselijk zijn. Samen met Rijkswaterstaat zoekt het OV-Bureau dan naar oplossingen. Vaak moeten echter suboptimale compromissen worden gesloten waardoor het OV-product niet de beoogde kwaliteit haalt, of naast het snelle product ook stopdiensten moeten worden gehandhaafd over onderliggende wegen. Om efficiënter HOV te kunnen ontwikkelen is het van belang om samen met Rijkswaterstaat te onderzoeken hoe functionele OV-voorzieningen duurzaam veilig kunnen worden ontwikkeld langs en bij rijkswegen.

In praktijk begint het opwaarderen van een busverbinding vaak met het voornemen van een vervoerder of vervoersautoriteit om deze te strekken, om zo de busdienst sneller en betrouwbaarder te maken. De busroute wordt dan meestal verplaatst van het onderliggende wegennet naar de gebiedsontsluitingswegen en de stroomwegen. Op gebiedsontsluitingswegen is het nog relatief eenvoudig om hier voorzieningen voor te realiseren. Hier zijn ook uitgebreid richtlijnen en handreikingen voor geschreven, denk aan de publicaties *Handboek halteplaatsen* (CROW, 2006), *Ontwerpwijzer overstappunten* (CROW, 2006) of *Busvriendelijk wegontwerp* (CROW, 2017). Voor Rijkswegen zijn er zo goed als geen richtlijnen voor het ontwerp van ov-infrastructuur. In de publicatie *Busvriendelijk Wegontwerp* wordt voor het ontwerpen van haltes langs rijkswegen verwezen naar de *Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen* (ROA). In de meest recente versie van de ROA, de *ROA 2017*, staan echter geen richtlijnen voor ov-infrastructuur. De reden hiervoor is dat het gebruik van rijkswegen door langzaam verkeer of door voetgangers wettelijk niet is toegestaan (Rijkswaterstaat, 2017). In de publicatie *Busvriendelijk Wegontwerp* staan wel richtlijnen opgenomen voor haltes langs regionale stroomwegen, maar niet voor haltes op toe- en afritten, of voor doelgroepen toe- en afritten. Nationale stroomwegen zijn van een hogere wegcategorie dan regionale stroomwegen en zijn daardoor minder geschikt voor bijzondere voorzieningen ten behoeve van het openbaar vervoer. Om deze reden is Rijkswaterstaat zeer terughoudend bij het toestaan van ov-infrastructuur op autosnelwegen.

Als reden voor het ontbreken van richtlijnen voor ov-voorzieningen in de ROA is aangegeven dat de richtlijnen in de ROA erop gericht zijn om de ideale autosnelweg te ontwerpen. Er worden in principe geen afwijkingen op de ROA aangelegd (Hennink, Bespreking eerste versie onderzoeksplan, 2019). OV-infrastructuur op rijkswegen worden door Rijkswaterstaat in beginsel als afwijkingen gezien en daarom

als niet wenselijk. Daar waar er wel afwijkingen van de richtlijnen nodig zijn, worden hiervoor aparte richtlijnen ontwikkeld. Dit is het geval bij bijvoorbeeld de bus op de vluchtstrook. Voor toe- en afritten voor het ov of voor haltes zijn er echter geen richtlijnen. Vervoerders, vervoersautoriteiten en de wegbeheerder lopen tegen wettelijke bepalingen aan wanneer zij toch haltes of andere ov-infrastructuur willen realiseren op regionale stroomwegen of autosnelwegen. Op basis van de huidige inzichten en de goede wil om tot een verantwoorde voorziening te komen wordt er een lokale oplossing gezocht. Dit gaat vaak ten koste van de uniformiteit van het wegontwerp. Uit de verkennende gesprekken bleek dat dit gebrek aan uniformiteit tot verwarring kan leiden bij automobilisten en daardoor voor onveilige situaties kan zorgen (Hennink, Bespreking eerste versie onderzoeksplan, 2019).

Het ontbreken van goede afspraken over duurzaam veilige en functionele ov-infrastructuur op rijkswegen was voor Rijkswaterstaat één van de redenen om medio 2019 de aanbevelingen voor doelgroepen toe- en afritten te willen opstellen. Doelgroep-voorzieningen zoals haltes en toe- en afritten voor het ov zijn daar onderdeel van. Omdat het nog steeds afwijkingen zijn van het ideaalbeeld zullen ze echter niet in de richtlijnen zelf benoemd worden, maar zal het een aparte ontwerp-aanbeveling worden. Voorliggend onderzoek zal een aanzet vormen voor die ontwerp-aanbevelingen.

Omdat er op het gebied van ov-infrastructuur langs rijkswegen niet of nauwelijks literatuur voorhanden is en het OV-bureau en Rijkswaterstaat dit onderwerp graag nader onderzocht willen hebben, wordt in dit onderzoek getracht door veldwerk en interviews in deze lacune te voorzien.

1.2. Opdrachtgevers

Dit onderzoek zal uitgevoerd worden voor het OV-bureau Groningen Drenthe en voor Rijkswaterstaat. Het OV-bureau is betrokken bij dit onderzoek als initiatiefnemer. Het OV-bureau wil graag meer gebruik maken van de rijkswegen in de routes van de bussen, maar loopt tegen de beperkingen van het ontbreken van goede richtlijnen en een éénduidig beleid op dit gebied aan. Het OV-bureau wordt in dit onderzoek vertegenwoordigd door Frank Aakster.

Rijkswaterstaat is bij dit project betrokken als eigenaar van de infrastructuur, de medewerking van Rijkswaterstaat is daarom essentieel om tot functionele HOV-voorzieningen langs rijkswegen te komen. Rijkswaterstaat is in dit onderzoek vertegenwoordigd door Henk Hennink.

1.3. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het probleem waar dit onderzoek een oplossing voor moet zoeken geschetst en wordt het doel van het onderzoek toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt de manier waarop het onderzoek uitgevoerd is toegelicht en vervolgens worden in hoofdstuk 4 de resultaten van het onderzoek beschreven. De conclusie van het onderzoek is te vinden in hoofdstuk 5 en in hoofdstuk 6 zal daarna worden beargumenteerd hoe betrouwbaar de resultaten van het onderzoek zijn. Tot slot zijn in hoofdstuk 7 de gebruikte bronnen benoemd.

In dit rapport worden vaktermen gebruikt. In hoofdstuk 8 is een begrippenlijst opgenomen met enkele termen en hun betekenis.

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid samengesteld. Mochten er desondanks toch nog vragen zijn over de inhoud, dan kunnen deze tot 25-06-2019 gesteld worden via roy.tammens@windesheim.nl. Na 25-06-2019 kunnen deze gesteld worden via roytammens@hotmail.com.

2. Onderzoeksbeschrijving

2.1. Probleemstelling

Hoogwaardig openbaar vervoer

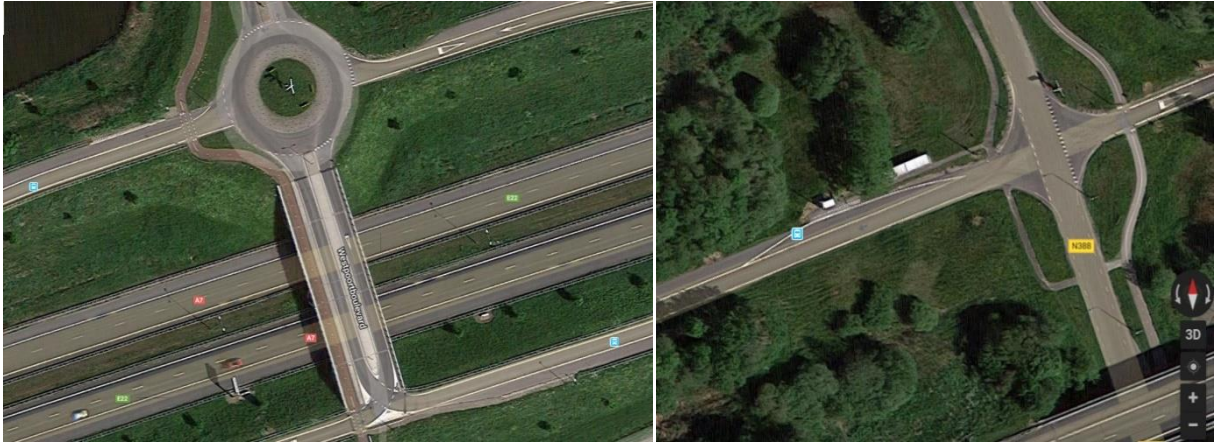
Om het openbaar vervoer aantrekkelijker en efficiënter te maken is, zoals gesteld in de aanleiding, het soms nodig om lijnen te verplaatsen van het onderliggende wegennet naar het hoofdwegennet. Uit ervaring van het OV-bureau blijkt dat snelle en frequente verbindingen tussen en van of naar grote plaatsen door de reizigers als veel aantrekkelijker worden ervaren dan de conventionele ‘trage’ en relatief in-frequente streeklijnen (Bonte, 2019). Bij het instellen van nieuwe lijnen over rijkswegen, of het verplaatsen van bestaande lijnen naar rijkswegen, loopt men echter tegen het probleem aan dat de infrastructuur daarvoor vaak niet toereikend is. Doordat er geen haltevoorzieningen zijn langs rijkswegen moet er naast de hoogwaardige en snelle lijn via de rijksweg ook een lijn blijven rijden om alsnog het onderliggende gebied te bedienen. De markt is op veel plaatsen echter te klein voor beide producten. Een voorbeeld hiervan is de verbinding Hoogeveen – Emmen. Een aantal jaar geleden is hier de Qliner 327 geïntroduceerd. Deze lijn reed tussen Hoogeveen en Emmen via de A37. Doordat er geen haltes langs deze autosnelweg gerealiseerd konden worden, moest de onderliggende lijn 27 blijven rijden. Er was onvoldoende vraag langs de route tussen Emmen en Hoogeveen om beide lijnen te vullen, waardoor lijn 327 uiteindelijk weer geschrapt is (Emmer Courant, 2012). Door het uitwisselen van voorzieningen tussen Emmen en Hoogeveen groeit echter momenteel de vraag naar een snellere verbinding weer (Emmer Courant, 2019).

Halteren

Wanneer men een bus, die over een rijksweg rijdt, wil laten halteren, dan gebeurt dat tegenwoordig vrijwel altijd onderaan een toe- of afrit. Halteren op deze locatie betekent vaak extra reistijd en comfortverlies voor de doorgaande reiziger. De vorm van de aansluiting (‘Haarlemmermeer’ of ‘half-klaverblad’) is daarbij van groot belang voor het al dan niet efficiënt kunnen halteren door lijnbussen. Bij een half-klaverbladaansluiting is de extra afstand die afgelegd moet worden om de halte te bedienen aanzienlijk groter dan bij een Haarlemmermeeraansluiting. Tevens moet bij een half-klaverbladaansluiting onderaan de afrit via een rotonde of keerlus teruggekeerd worden naar de oprit, terwijl bij een Haarlemmermeeraansluiting rechtdoor gereden kan worden. Door de vele bochten leidt een half-klaverblad tot meer comfortverlies en extra rijtijd dan een Haarlemmermeeraansluiting.

Het is ook mogelijk om haltes te realiseren langs de hoofdrijbaan, maar dit vereist bijzondere voorzieningen en komt daardoor nog weinig voor. Bij alle varianten zijn er per locatie verschillen in de uitvoering ervan. Tijdens de gesprekken die zijn gevoerd voor de start van het onderzoek bleek dat per locatie andere eisen werden gesteld aan de vormgeving en locatie van de haltes (Hennink & Aakster, Opstartgesprek afstudeeronderwerp, 2018). Dit is het gevolg van het ontbreken van duidelijke richtlijnen voor het aanleggen van haltes langs rijkswegen.

In figuur 1 zijn ter illustratie twee vergelijkbare toeritten met een halte weergegeven. Bij beide toeritten zitten er grote verschillen in de vormgeving van de halte. De belijning van de haltekom verschilt en er zit een groot verschil tussen de aanwezige voorzieningen bij de halte.

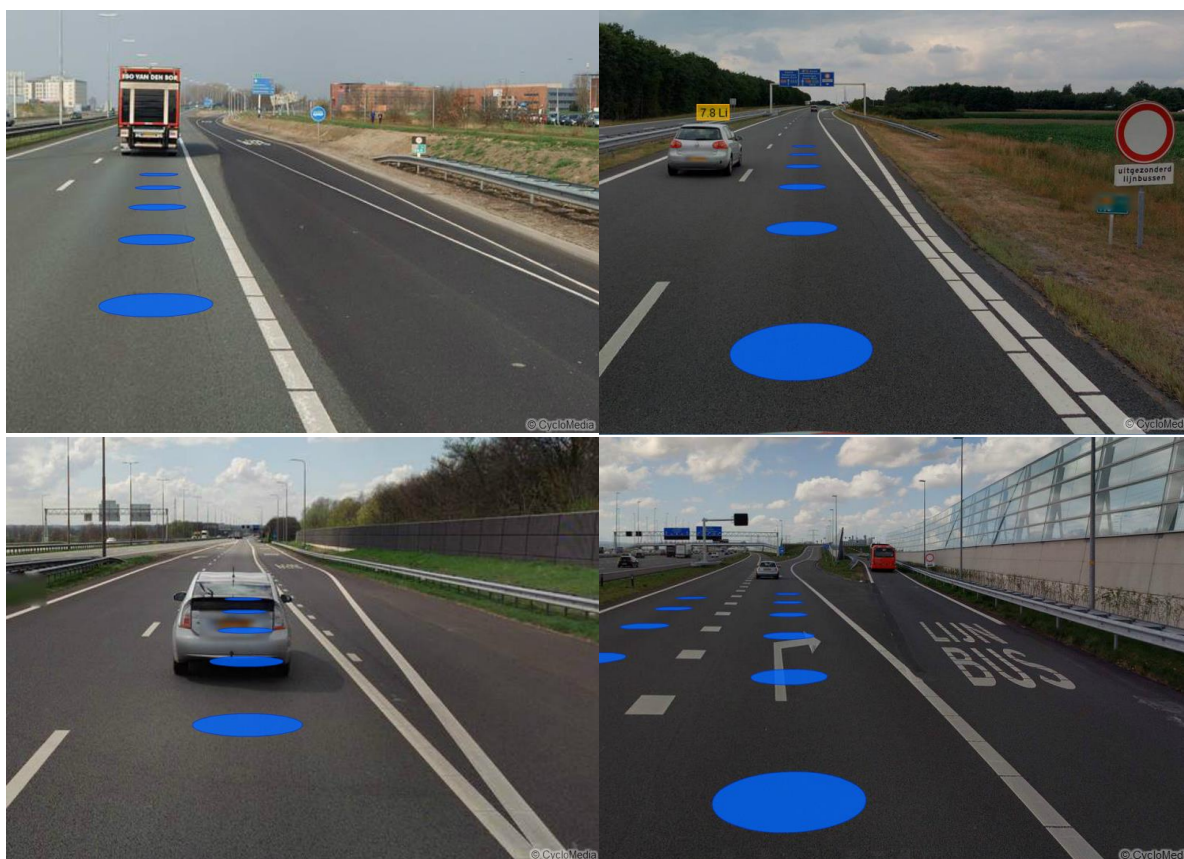


Figuur 3.1: Luchtfoto's van twee vergelijkbare bushaltes op een toerit. Links: aansluiting 34a Westpoort op de A7, rechts: aansluiting 33 Boerakker op de A7. Bron: Google Maps.

Verkeersveiligheid

Rijkswaterstaat vindt als beheerder van de weginfrastructuur de veiligheid erg belangrijk. Met name vergevingsgezindheid en een uniform wegbeeld zijn belangrijk. Vergevingsgezindheid en uniformiteit komen terug in de ontwerpprincipes (Bio)mechanica, Psychologica en Verantwoordelijkheid van Duurzaam Veilig 3 (SWOV, 2018). Rijkswaterstaat heeft als streven de wegen zo in te richten dat “een fout of overtreding van een weggebruiker niet tot de doodstraf mag leiden” (Hennink, Bespreking eerste versie onderzoeksplan, 2019).

Door het ontbreken van richtlijnen voor het ontwerp van ov-voorzieningen worden deze bij elk project op een net iets andere manier aangelegd. Zo zijn bijvoorbeeld de afritten voor de bus bij Muiden, Apeldoorn, Hoogkerk en Assen elk op een iets andere manier vormgegeven. Dit leidt tot verwarring bij weggebruikers, omdat op deze manier het onderscheid tussen een reguliere afrit en een afrit die alleen door bussen gebruikt mag worden niet duidelijk is. In figuur 2 staan enkele afritten die alleen door het openbaar vervoer gebruikt mogen worden weergegeven. Er is duidelijk te zien dat elke afrit anders is vormgegeven en aangeduid. De belijning en markering is anders toegepast en de bebording is niet uniform.



Figuur 3.2: vier afritten voor lijnbussen, met de klok mee vanaf linksboven: Hoogkerk, Assen, Apeldoorn en Muiden. Bron: Globespotter.

Concurrentiepositie

Voor een efficiënte routevoering, een betrouwbare dienstregeling en een gunstige concurrentiepositie ten opzichte van de auto, is het soms wenselijk dat de bus een eigen af- en/of toerit heeft. Ook wil men soms bij file op de vluchtstrook kunnen rijden, zodat de bus weinig last heeft van de file. Voor het laatste zijn al duidelijke richtlijnen, voor toe- en afritten voor bussen zijn deze er niet. Uit een eerste inventarisatie en tijdens het eerste gesprek met een deskundige van Rijkswaterstaat, blijkt dat er een grote verscheidenheid is aan manieren waarop deze infrastructuur wordt toegepast (Hennink & Aakster, Opstartgesprek afstudeeronderwerp, 2018). In de volgende alinea wordt hier verder op ingegaan.

Misbruik

Een aspect van toe- en afritten voor lijnbussen die tijdens de verkennende gesprekken naar voren kwam, is het voorkomen van misbruik van de toe- en afritten. Wanneer een doelgroepenafrit aantrekkelijk is voor misbruik, kan deze worden afgesloten met een slagboom. Wanneer deze slagboom niet goed zichtbaar is vanaf de hoofdrijbaan kan de doelgroepenafrit door een automobilist aangezien worden voor een normale afrit. Een verdwaalde weggebruiker kan deze slagboom niet openen en zal dan achteruit en tegen het verkeer in terug moeten rijden. Dit wordt door Rijkswaterstaat beschouwt als een zeer onwenselijke situatie. In het kader van vergevingsgezindheid wil men dat weggebruikers hun fouten kunnen herstellen zonder dat het andere verkeer er veel hinder van ondervindt, achteruit tegen het verkeer in rijden valt hier niet onder. Als de slagboom goed zichtbaar is kunnen automobilisten op tijd een koerswijziging doorvoeren zonder dat ze daarbij een onveilige situatie veroorzaken. Door een gebrek aan richtlijnen voor ov-voorzieningen kunnen slagbomen nog steeds verkeerd worden toegepast. Een verkeerd toegepaste slagboom is bijvoorbeeld een slagboom die vanaf de hoofdrijbaan niet zichtbaar is, bijvoorbeeld één die onderaan een afrit staat.

Comfort versus verkeersveiligheid

Eén van de zaken waar de vervoersautoriteiten of vervoerders vaak bosten met Rijkswaterstaat is het spanningsveld tussen comfort en een korte reistijd voor ov enerzijds en veilig wegontwerp en een goede doorstroming anderzijds. Maatregelen om de doorstroming of de verkeersveiligheid te verbeteren kunnen nadelig zijn voor het comfort en de reistijd in het openbaar vervoer.

Gezien de bovenstaande problemen hebben beide opdrachtgevers er dus baat bij dat er goede aanbevelingen komen voor ov-voorzieningen langs rijkswegen.

2.2. Onderzoeksdoel

Het doel van het onderzoek is:

- Stimuleren van het gebruik van het openbaar vervoer door snellere verbindingen met een hoog comfort te bieden. Doordat rijkswegen ongeveer zeven keer veiliger zijn dan het onderliggende wegennet (Hennink, Bespreking eerste versie onderzoeksplan, 2019) (Drolenga, De Vries, & Mieras, 2018) wordt hiermee ook de veiligheid van het openbaar vervoer verbeterd.
- Het verhogen van de verkeersveiligheid op rijkswegen door het verbeteren van de uniformiteit en vergevingsgezindheid van ov-voorzieningen op of langs rijkswegen. Hierdoor moet de automobilist gemakkelijker zijn weg kunnen vinden en zal deze minder snel fouten maken.

Deze doelen worden bereikt door duidelijkheid te scheppen voor de weggebruikers, wegbeheerders, vervoerders, vervoersautoriteiten en de reizigers, en door het aanleggen van infrastructuur voor het openbaar vervoer op rijkswegen te vereenvoudigen en vergemakkelijken.

2.3. Vraagstelling

Hoofdvraag:

Op welke wijze moet infrastructuur voor het openbaar vervoer op en langs rijkswegen vormgegeven worden om zowel te voldoen aan Duurzaam Veilig en tegelijkertijd functioneel te zijn voor het openbaar vervoer?

Deelvragen:

1. *Welke infrastructuur is al aanwezig in de praktijk en hoe is deze vormgegeven?*
2. *Welke eisen en wensen zijn te herleiden uit de al gerealiseerde ov-infrastructuur?*
3. *Welke ontwerpeisen en -wensen zijn er voor de aanleg van nieuwe situaties, gezien vanuit de wegbeheerders en de gebruikers van de ov-infrastructuur?*
4. *Op welke punten verschillen bestaande situaties van de eisen of criteria waaraan de gewenste situatie moet voldoen?*
5. *Welke ontwerpelementen uit bestaande of nieuwe situaties voldoen het meest aan de eisen en wensen van de opdrachtgevers?*
6. *Wanneer moet ov-infrastructuur toegepast worden?*

2.4. Eindresultaat

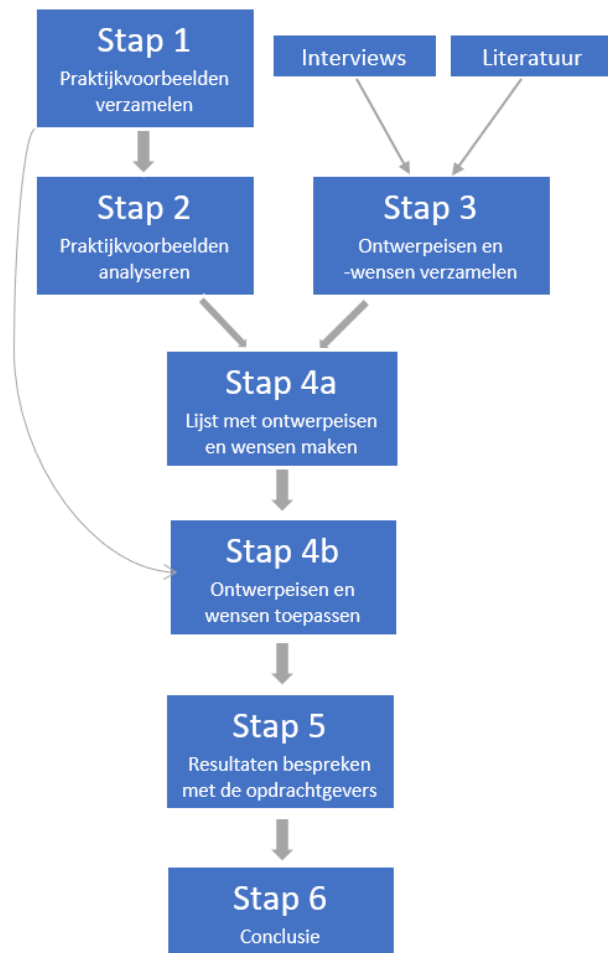
Aan het eind van het onderzoek moet er een rapport met aanbevelingen met betrekking tot het ontwerp van ov-infrastructuur op of langs rijkswegen. In het rapport worden aanbevelingen gedaan over de overweging om wel of niet ov-infrastructuur aan te leggen, de locatie van de ov-infrastructuur en het ontwerp van ov-infrastructuur.

3. Werkwijze

Om antwoord te geven op de hoofdvraag van het onderzoek is er een stappenplan gemaakt. Dit stappenplan bestaat uit 6 logische stappen die goed aansluiten bij de deelvragen. In dit hoofdstuk wordt toegelicht welke stappen doorlopen zijn en wat er per stap gedaan is.

Stap 1: Praktijkvoorbeelden verzamelen en inventariseren

In de eerste stap van het onderzoek is gekeken naar welke ov-infrastructuur in de praktijk al gerealiseerd is. Tijdens de verkennende gesprekken zijn al een groot aantal voorzieningen aan bod gekomen en daarnaast is door middel van zoekwerk op het internet en via Google Maps vrijwel alle ov-infrastructuur op nationale stroomwegen in Nederland in kaart gebracht. De voorzieningen zijn vervolgens beschreven. Hierbij is geïnventariseerd hoe de ov-voorzieningen vormgegeven zijn (bijvoorbeeld welke bebording en markering aanwezig is) en welke voorzieningen aanwezig zijn (bijvoorbeeld of er fietsenstallingen aanwezig zijn). In hoofdstuk 5.1 staat beschreven wat de resultaten van deze inventarisatie zijn.



Figuur 3.1: Het stappenplan

Naast de bestaande ov-infrastructuur is ook gekeken naar een aantal nieuwe nog te realiseren ov-infrastructuur. Het gaat hierbij om de volgende ov-infrastructuur:

- Transferium De Punt
- Bushaltes op aansluiting 35 van de A28, bij Tynaarlo
- P+R Leek bij Midwolde (ten tijde van het onderzoek al in uitvoering)

Dit onderdeel van de analyse is interessant omdat de eerste twee haltes nog in het ontwerpstadium zitten en er op basis van de uitkomsten van dit onderzoek nog verbetervoorstellen gedaan kunnen worden.

Stap 2: Analyseren van de praktijkvoorbeelden

Nadat de praktijkvoorbeelden geïnventariseerd zijn wordt gekeken of er overeenkomsten zijn tussen de manier waarop de infrastructuur is vormgegeven, of tussen de aanwezige voorzieningen. In het onderzoeksplan was voorzien dat uit de praktijkvoorbeelden ontwerpeisen en -wensen herleid konden worden. Tijdens de uitvoering van het onderzoek bleek dat dit niet realistisch is. Deze analyse is daarmee echter niet nutteloos. De analyse wordt gebruikt om de uitspraken van de deskundigen te vergelijken met de werkelijkheid. Daar waar de meningen van de deskundigen verschillen van elkaar kan er aan de hand van wat er in de praktijk al gerealiseerd is, de doorslag gegeven worden over welk standpunt opgenomen moet worden in de aanbevelingen.

Stap 3: Ontwerpeisen en -wensen verzamelen voor nieuwe situaties

Omdat voor de opdrachtgevers het gebrek aan literatuur over dit onderwerp de aanleiding was om dit onderzoek te starten, was de verwachting dat er weinig literatuur beschikbaar zou zijn. Ook is door Rijkswaterstaat aangegeven dat literatuur over wegontwerp in het buitenland wel ter inspiratie kan dienen, maar dat dit altijd getoetst zal moeten worden aan de Nederlandse standaarden voor wegontwerp. Omdat het wegontwerp in Nederland verschilt van het wegontwerp in het buitenland, zullen uitspraken over de effecten van internationale ontwerpelementen op de verkeersveiligheid lastig zijn. Vergelijking met de ontwerprichtlijnen voor regionale stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen is ook lastig doordat de eisen voor autosnelwegen strenger zijn.

Het grootste deel van de ontwerpeisen en -wensen voor nieuwe situaties zullen daarom uit andere bronnen gehaald moeten worden. Hiertoe is gesproken met een aantal deskundigen van de verschillende betrokken partijen en met andere belanghebbenden.

De interviews zijn ingedeeld in drie segmenten: het afwegingskader, ontwerpeisen en -wensen voor haltes en ontwerpeisen en -wensen voor toe- en afritten voor bussen. De exacte vragen zijn per interview afgestemd op het werkveld van de geïnterviewde. Alle interviews zijn opgenomen en vervolgens uitgeschreven. Hierdoor kon de interviewer zijn aandacht goed bij het interview houden, en ging er geen informatie onnodig verloren.

Stap 4: Ontwerpeisen en -wensen toepassen op bestaande en nieuwe situaties

Uit de interviews komen een groot aantal eisen en wensen voort voor ov-infrastructuur. Deze worden samengevoegd tot één lijst met eisen en wensen: de checklist. Er wordt in dit onderzoek onderscheid gemaakt tussen eisen en wensen. Eisen zijn gedefinieerd als basisvoorwaarden waaraan de infrastructuur moet voldoen. De eisen kunnen voortkomen uit de wet, uit de Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen (ROA) of zijn door één van de opdrachtgevers ingebracht als harde voorwaarde waaraan een voorziening moet voldoen om aangelegd of gebruikt te kunnen worden. Onder wensen worden alle andere ontwerpelementen verstaan. De wensen zijn niet noodzakelijk voor het functioneren van een ov-voorziening, maar kunnen er wel voor zorgen dat een ov-voorziening beter functioneert. Bijvoorbeeld doordat deze voor reizigers aantrekkelijker is om te gebruiken, of dat het bedienen van een halte tot minder comfortverlies voor doorgaande reizigers leidt.

De meningen van de verschillende deskundigen kunnen conflicteren met elkaar of met de werkelijkheid. Om te bepalen voor welke eisen of wensen in deze gevallen uiteindelijk gekozen wordt, wordt de checklist toegepast op de bestaande ov-infrastructuur die in stap 1 en 2 gevonden en geanalyseerd zijn. Tenzij de argumentatie achter een eis of wens aanleiding geeft om dat niet te doen, zal voor de eis of wens die het meest overeenkomt met de werkelijkheid gekozen worden. Een argument om af te wijken van wat in de werkelijkheid gerealiseerd is, kan zijn dat er nieuwe inzichten zijn ten opzichte van wat er gerealiseerd is, of dat de regelgeving in de tussentijd gewijzigd is. Een voorbeeld hiervan is de toepassing van bebording op rijstroken voor lijnbussen. Waar voorheen het bord C01 met onderbord OB104 de standaard was, is dat recent veranderd in bord F13 (zie hoofdstuk 4.1 voor de betekenis van de borden). Dit soort argumenten kunnen aangedragen worden door de deskundigen die geïnterviewd worden.

Op basis van de uitkomsten van de checklist kunnen er ook suggesties voor aanpassingen gedaan worden voor al bestaande ov-voorzieningen, zodat ze voldoen aan de aanbevelingen en ze veiliger en beter bruikbaar gemaakt kunnen worden.

Stap 5: Resultaten bespreken en aanbevelingen formuleren

De checklist uit stap 4 is toegepast op de bestaande ov-infrastructuur in Nederland en de afwijkingen en overeenkomsten tussen de checklist en de praktijk zijn beschreven. De uitkomsten van de checklist zijn in deze stap besproken met de opdrachtgevers. Aan de hand van de checklist kon op bijna alle punten een keuze gemaakt worden voor een standpunt. Er bleven echter twee punten open staan, waar op basis van de checklist geen keuze gemaakt kon worden. Deze punten zijn in deze stap besproken met de opdrachtgevers. Nadat ook op deze punten een keuze gemaakt is, kon een definitieve lijst met aanbevelingen gemaakt worden.

Stap 6: Conclusie

De laatste stap is het uitschrijven van de aanbevelingen. Er wordt een document opgesteld waarin aanbevelingen gedaan worden voor het aanleggen van bushaltes en toe- en afritten voor lijnbussen. Hierin wordt het afwegingskader opgenomen en worden aanbevelingen gedaan ten aanzien van de locatie, vormgeving en de aanwezige voorzieningen.

De aanbevelingen dragen bij aan het brengen van uniformiteit in het wegontwerp van ov-infrastructuur. Dit draagt op zijn beurt bij aan het vergroten van de verkeersveiligheid. Het vastleggen van aanbevelingen ten aanzien van het comfort draagt bij aan het verbeteren van het gebruiksgemak van haltes op of langs rijkswegen, wat ervoor moet zorgen dat meer reizigers deze haltes gaan gebruiken.

4. Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden per stap de resultaten van het onderzoek beschreven.

4.1. Stap 1: Inventarisatie

In de inventarisatie zijn twee soorten ov-infrastructuur onderscheiden: enerzijds zijn er de haltes en anderzijds zijn er toe- en afritten die specifiek voor lijnbussen bedoeld zijn. In de volgende paragrafen worden beide afzonderlijk toegelicht. In de inventarisatie is vrijwel alle ov-infrastructuur op rijkswegen meegenomen en een grote hoeveelheid ov-infrastructuur op provinciale stroomwegen. In dit hoofdstuk worden alleen de resultaten van de inventarisatie uiteengezet. In hoofdstuk 4.2 wordt de analyse besproken. In dat hoofdstuk wordt ingegaan op wat de resultaten van de inventarisatie zeggen.

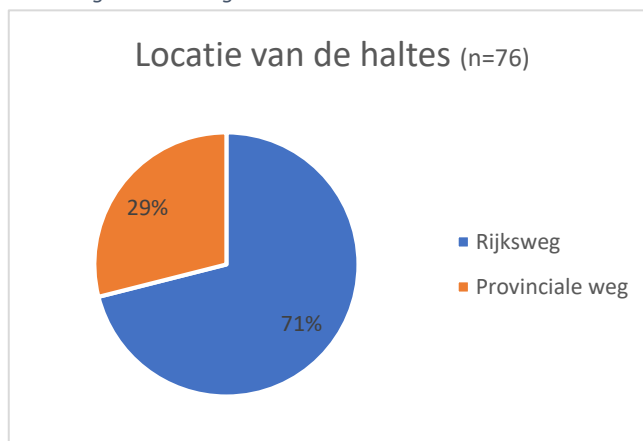
Haltes

Op 40 verschillende locaties in Nederland zijn in totaal 76 bushaltes op stroomwegen gevonden. Als op een locatie meer dan één halte is, is elke halte afzonderlijk geïnterviewd. In figuur 4.1 zijn in het blauw de locatie van de haltes weergegeven. Opvallend hierbij is dat haltes langs auto(snel)wegen voornamelijk in het noorden van het land voorkomen. In figuur 4.2 is de verdeling over rijkswegen en provinciale wegen weergegeven. 71% van de geïnterviewde haltes ligt op rijkswegen en de overige 29% op provinciale wegen.

Zowel voor de haltes, als voor de toe- en afritten geldt dat deze gevonden zijn op basis van suggesties door de deskundigen of door zoekwerk via Google Maps.



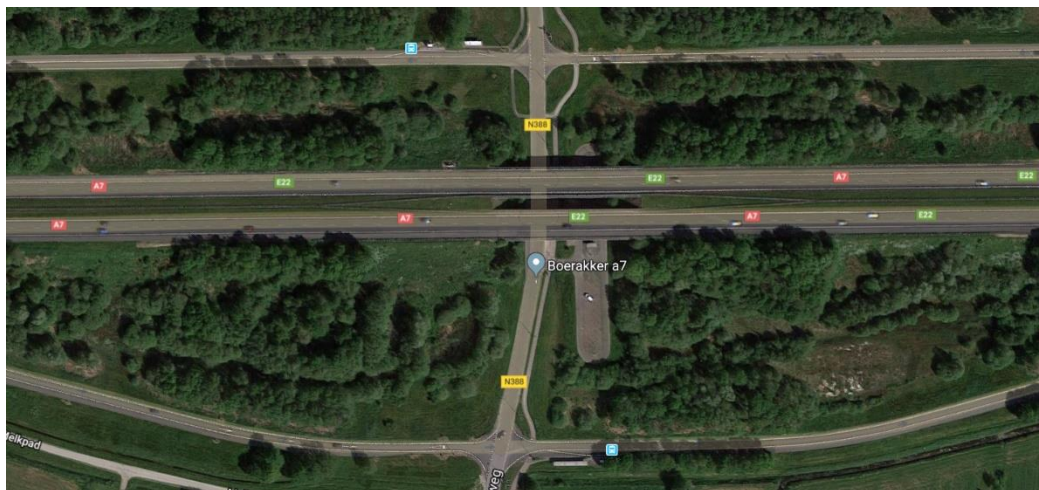
Figuur 4.1: Locatie van de ov-voorzieningen in Nederland. In het blauw de haltes en in het oranje de toe- en afritten en overige voorzieningen.



Figuur 4.2: De verdeling haltes op rijkswegen en provinciale wegen.

Bij de gevonden haltevoorzieningen op stroomwegen kan er een onderscheid gemaakt worden aan de hand van de locatie van de halte op de stroomweg. De vormgeving verschilt per locatie. De haltes op stroomwegen zijn onder te verdelen in vijf types. Onderstaand worden deze aan de hand van voorbeelden toegelicht.

Haltes op een toerit: Een halte op een toerit is een bushalte die gelegen is op de toerit vanaf het onderliggende wegennet naar de stroomweg. Onderstaand is in figuur 4.3 een voorbeeld weergegeven van een dergelijke halte.



Figuur 4.3: Voorbeeld van een halte op een toerit bij Boerakker.

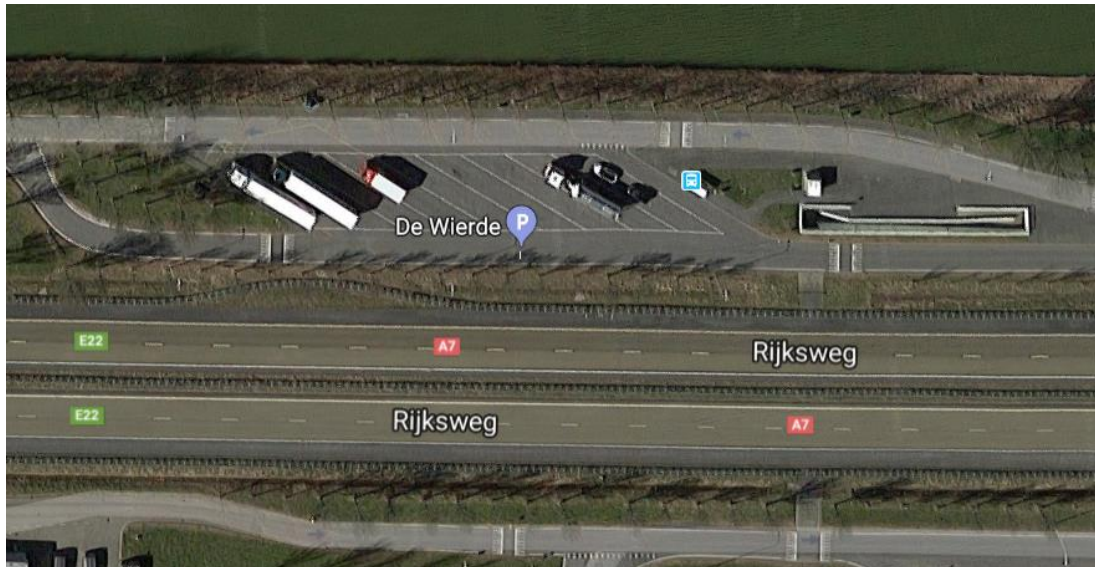
Haltes op een afrit: Een halte op een afrit is in feite hetzelfde als de bovenstaande halte op een toerit, maar dan op een afrit van een stroomweg.

Haltes langs een rijbaan: Een halte langs een rijbaan is altijd gelegen op een korte parallelrijbaan langs de hoofdrijbaan en heeft een eigen in- en uitvoegstrook. Ook zijn deze haltes altijd afgeschermd van de hoofdrijbaan. Een voorbeeld van een dergelijke halte is weergegeven in figuur 4.4.



Figuur 4.4: Een halte langs de hoofdrijbaan bij Folszare in Friesland.

Haltes op een rustplaats: Een halte langs een rijksweg kan gecombineerd worden met een rustplaats of verzorgingsplaats. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 4.5. Het voordeel van hiervan is dat er geen aparte toe- en afritten aangelegd hoeven te worden voor de bus, maar de verzorgingsplaatsen voor beide richtingen moeten dan wel dichtbij elkaar liggen en de reizigers moet er kunnen komen vanaf het onderliggende wegennet.



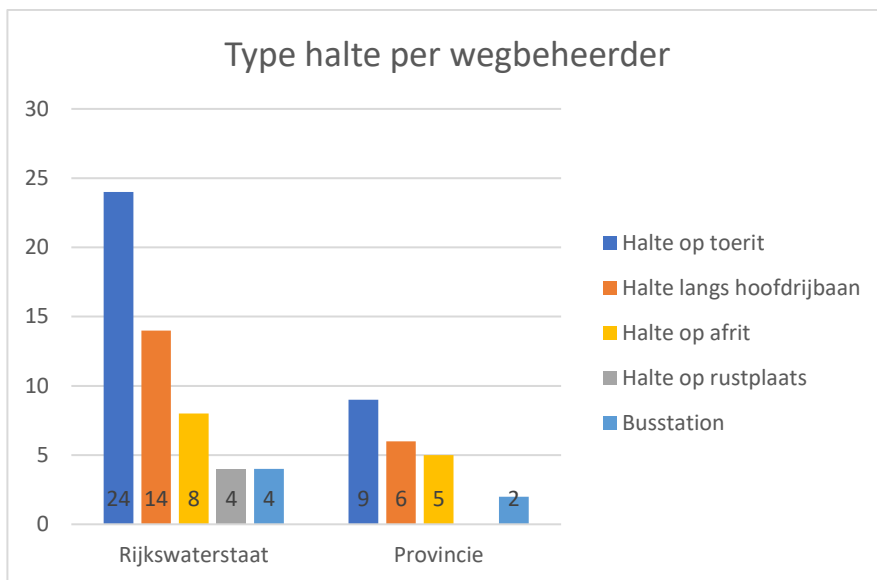
Figuur 4.5: Een bushalte op verzorgingsplaats De Wierde langs de A7 bij Wieringerwerf.

Busstation: De laatste variant is een busstation dat direct aan een stroomweg gelegen is, of vlakbij een stroomweg gelegen is. Voor beide gevallen geldt dat dit type relevant is als er bussen doorgaande weg verlaten om het busstation te bedienen.

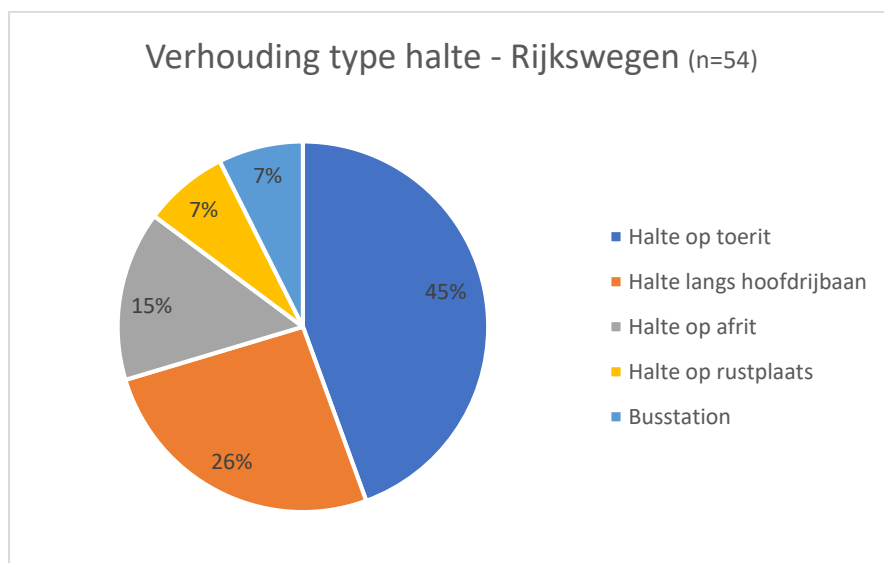


Figuur 4.6: OV-knooppunt Gieten op de kruising van de N33 en de N34.

In figuur 4.7 zijn vijf locaties/types genoemd. Alle haltes zijn in één van deze vijf types onder te brengen. In figuur 4.8 is weergegeven hoe de verdeling van de types is op rijkswegen. Van figuur 4.8 is niet een variant gemaakt voor de type haltes op provinciale wegen, omdat niet alle haltes langs provinciale wegen in het onderzoek opgenomen zijn. De reden hiervoor is dat het onderzoek zich in hoofdzaak richt op ov-infrastructuur langs rijkswegen en omdat van de provinciale wegen alleen voorzieningen langs autowegen in het onderzoek opgenomen zijn. Het zou een vertekend beeld geven van het voorkomen van een haltetype op provinciale wegen.



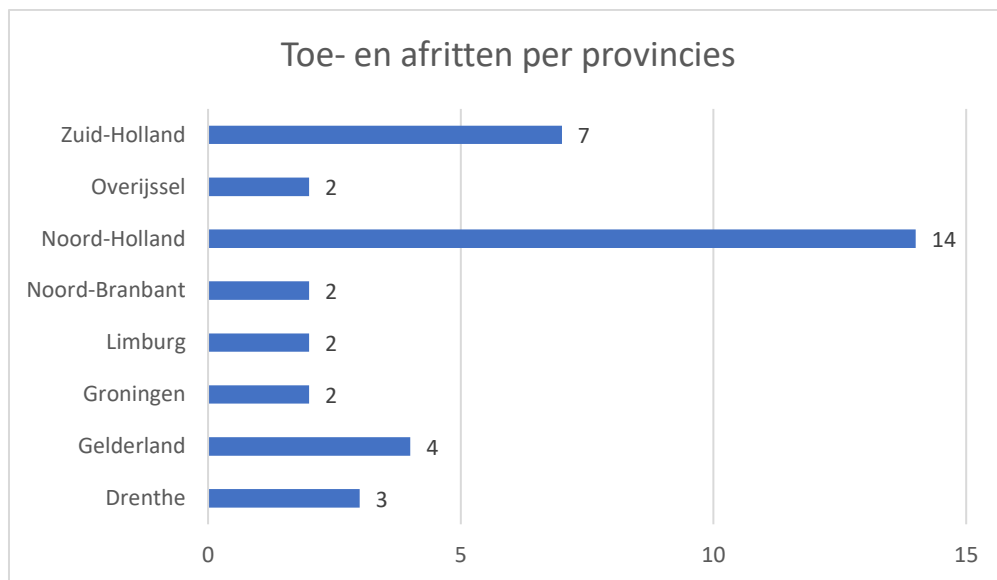
Figuur 4.7: Het aantal haltes van elke type dat onderscheiden is per wegbeheerder.



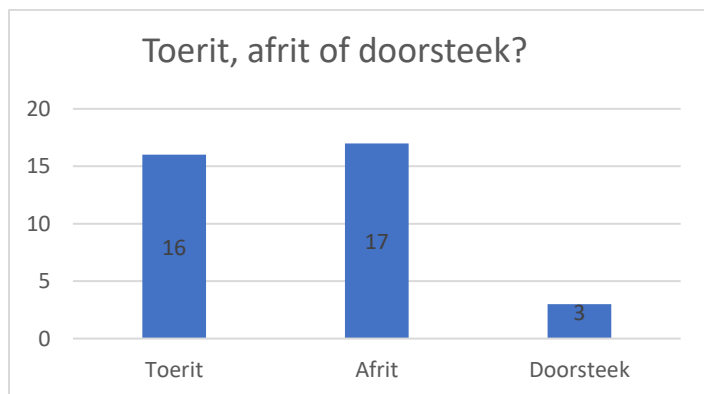
Figuur 4.8: De verdeling van de haltes over de types op rijkswegen.

Toe en afritten

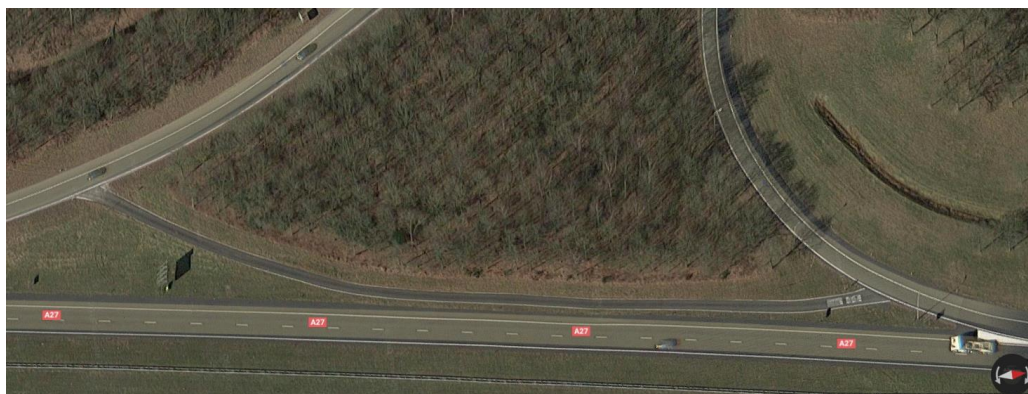
In figuur 4.1 zijn de locaties van de doelgroepenaansluitingen met een oranje markering aangegeven. In tegenstelling tot de haltes zijn deze wel redelijk verspreid over het Nederlands wegennet toegepast (zie ook figuur 4.9). De meeste doelgroepen toe- of afritten zijn te vinden in de Randstad. Er zijn in totaal 36 toe- en afritten of overige infrastructuur gevonden. De 'overige infrastructuur' bestaat uit een drietal doorsteken in half-klaverbladaansluitingen, een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 4.11.



Figuur 4.9: Toe- en afritten per provincie.



Figuur 4.10: Verdeling toerit, afrit en doorsteek.



Figuur 4.11: Een doorsteek bij aansluiting 34 Eemnes. De doorsteek is de rijbaan tussen de afrit en de oprit.

4.2. Stap 2: Analyse van de bestaande ov-infrastructuur

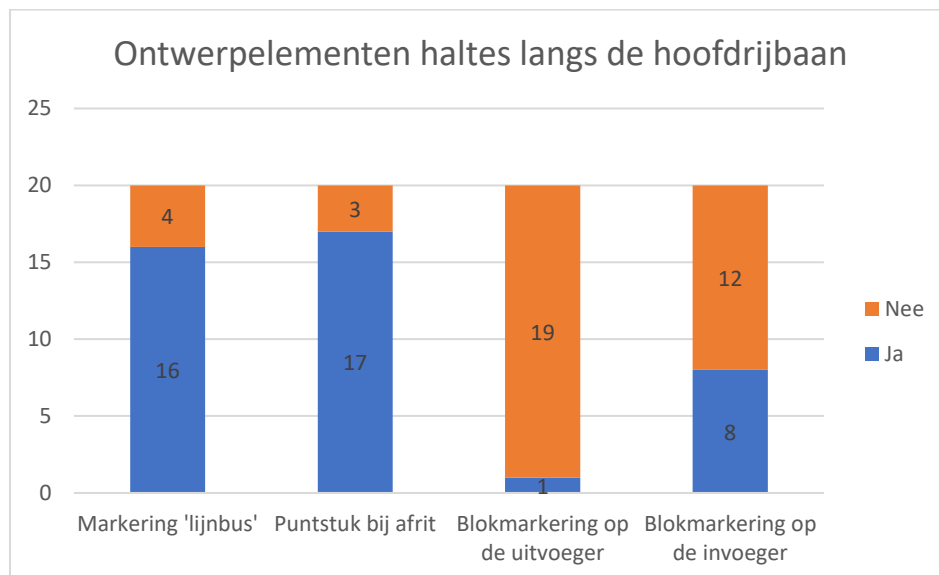
In stap 1 is alle gevonden ov-infrastructuur in Nederland geïnventariseerd en beschreven. Waar het in stap 1 niet verder kwam dan simpelweg beschrijven wat er te zien is, wordt in deze stap de verschillende bestaande ov-infrastructuur met elkaar vergeleken en wordt er gezocht naar patronen. Welke overeenkomsten en verschillen zijn er tussen de bestaande situaties op het gebied van vormgeving en uitrusting?

Haltes

Allereerst is er gekeken naar de positie van de halte op de rijksweg. In figuur 4.4 is te zien dat bijna de helft van alle haltes op rijkswegen gelegen is op de toerit. Een andere veel voorkomende situatie is een halte op een eigen baan parallel aan de hoofdrijbaan. Omdat dit de meest voorkomende types zijn, wordt hier in de rest van de analyse mee doorgegaan. De andere types worden voor in het grootste deel van de analyse buiten beschouwing gelaten.

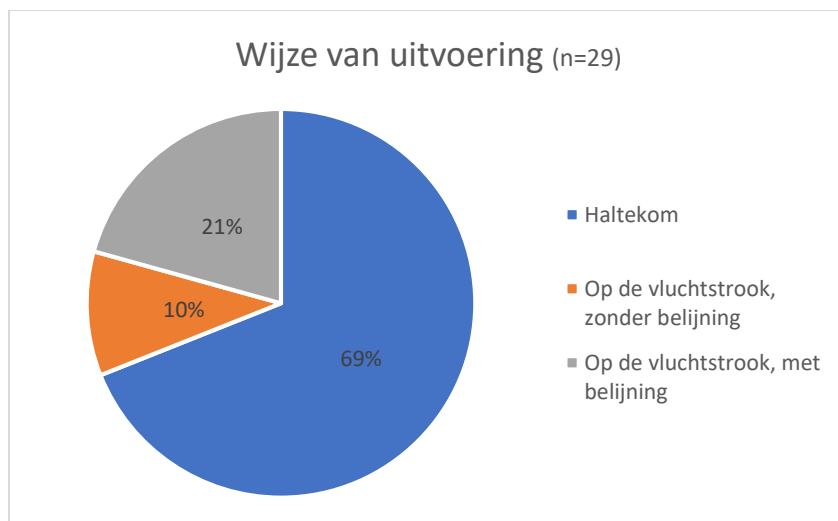
Er is vervolgens gekeken naar hoe de haltes zijn vormgegeven. Omdat een halte langs een toerit anders vormgegeven moet worden dan een halte langs de hoofdrijbaan, worden deze apart behandeld.

Er zijn 20 haltes geïnventariseerd van het type halte langs de hoofdrijbaan. In figuur 4.12 is weergegeven welke ontwerpelementen aanwezig zijn bij dit type halte. Er is duidelijk te zien dat op sommige aspecten er veel verschil is tussen de gevonden haltes. Op vrijwel alle uitvoegers is geen blokmarkering toegepast. Op invoegstroken wordt in iets minder dan de helft van de gevallen wel blokmarkering toegepast. Daar zit dus weinig consistentie in. Vanuit de voorspelbaarheid van het verloop van de weg voor de weggebruiker zou je echter wel willen dat op de invoegstrook blokmarkering toegepast wordt. Dan weet de weggebruiker dat daar voertuigen kunnen invoegen en kan deze daar beter op anticiperen. Als er geen blokmarkering toegepast wordt, dan is voor de weggebruiker niet direct duidelijk wat er van hem verwacht wordt.



*Figuur 4.12:
Ontwerpelementen
bij haltes langs de
hoofdrijbaan.*

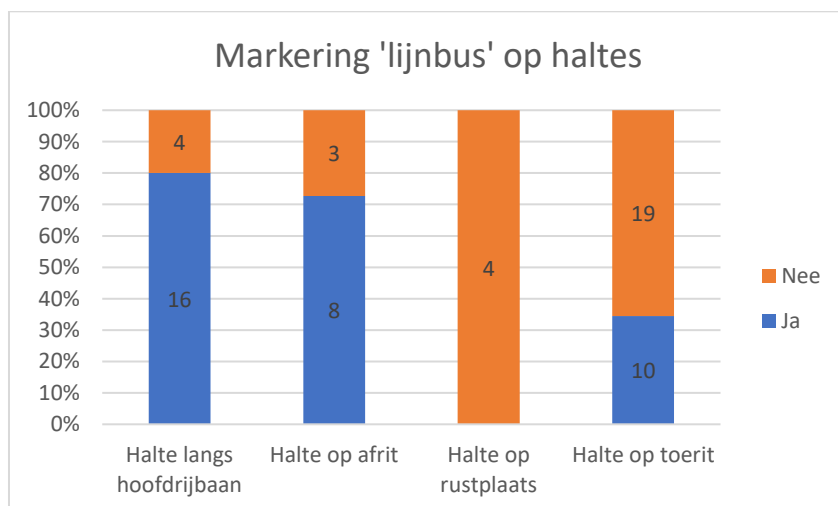
In figuur 4.13 is de manier waarop haltes op een toerit aangelegd zijn weergegeven.



Figuur 4.13: De manier waarom de halte op en toerit toegepast is.

Zoals in figuur 4.13 te zien is, is de meest voorkomende manier om een halte op een toerit aan te leggen met een haltekom. De andere variant is door de halte op het begin van de vluchtstrook te plaatsen, waarbij onderscheid is gemaakt tussen haltes die daarnaast nog met belijning aangegeven zijn, en haltes waarbij geen belijning toegepast is. Bij haltes met een haltekom wordt doorgaans geen belijning toegepast.

Een ander aspect van de weginrichting waarnaar gekeken is, is de aanwezigheid van de markering 'bus' of 'lijnbus' (zie figuur 4.15 voor een voorbeeld). Per type zit hier een groot verschil in. Bij haltes langs de hoofrijbaan en op afritten wordt het overwegend wel toegepast, bij haltes op toeritten en op rustplaatsen wordt het juist overwegend niet toegepast. Haltes op rustplaatsen worden vormgegeven als haltes binnen de bebouwde kom, dus in dat opzicht is het niet verwonderlijk dat er geen markering wordt toegepast bij dergelijke haltes.

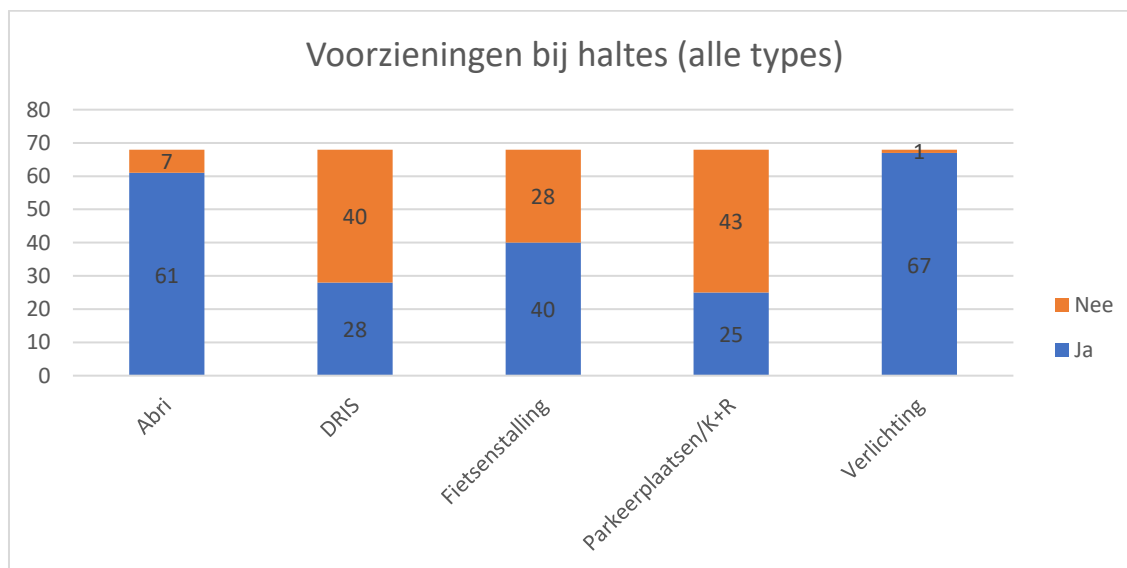


Figuur 4.14: De toepassing van de markering 'lijnbus' op haltes, uitgesplitst per type.



Figuur 4.15: Voorbeeld van de markering bij een halte. In dit geval de halte Annen, N34 in de richting van Gieten.

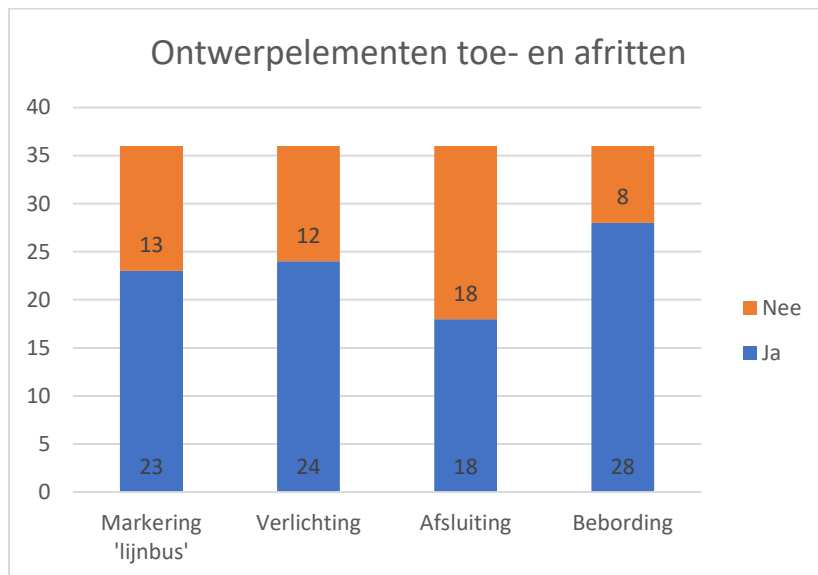
Tot slot is er gekeken naar de aanwezige voorzieningen bij een halte. In figuur 4.16 zijn de resultaten hiervan weergegeven. Bij de overgrote meerderheid van de haltes is een abri (bushokje) en verlichting aanwezig. Voorzieningen zoals fietsenstallingen, DRIS-panelen en parkeerplaatsen komen in veel wisselender mate voor. Hoewel het niet goed onderzocht is, is het aannemelijk dat reizigers een halte met een abri aantrekkelijker vinden om te gebruiken dan een halte zonder abri. Dit zelfde kan gezegd worden over de verlichting. Parkeervoorzieningen voor fietsen of auto's dragen vooral bij aan de verkeersveiligheid. Deze voorzieningen voorkomen bijvoorbeeld dat reizigers hun fiets overal neerzetten en daarmee bijvoorbeeld de looproute blokkeren.



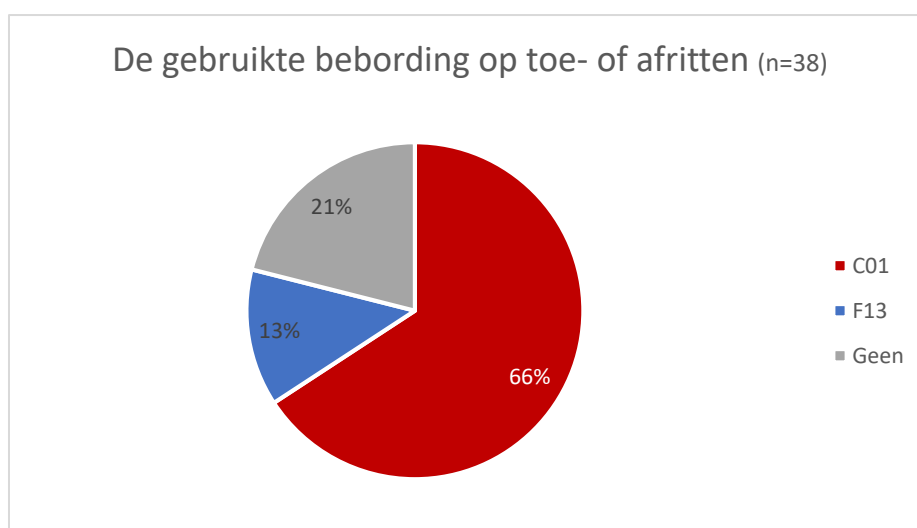
Figuur 4.16: De aanwezige voorzieningen bij haltes.

Toe- en afritten

In figuur 5.14 is de aanwezigheid van diverse ontwerpelementen bij toe- en afritten weergegeven. De onderzochte ontwerpelementen zijn op één na in ruime meerderheid aanwezig bij de toe- en afritten. Alleen de aanwezigheid van een fysieke afsluiting van toe- of afrit is minder vaak aanwezig. Dit aspect en de aspecten markering en bebording worden hieronder nog verder toegelicht.



Figuur 4.17: De aanwezigheid van diverse ontwerpelementen bij toe- en afritten (Met 'afsluiting' wordt een fysieke afsluiting zoals een slagboom of bussluis bedoeld).



Figuur 4.18: De gebruikte bebording op toe- en afritten. In figuur 4.19 t/m 4.21 worden de type borden toegelicht.

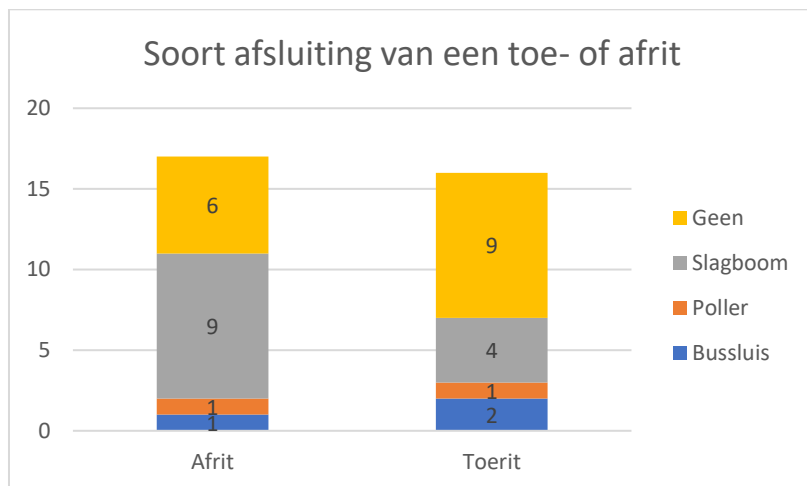


Figuur 4.19 (links): Bord C01, 'gesloten in beide richtingen voor voertuigen, ruiters en geleiders van rij- of trekdieren en vee'. Altijd toegepast i.c.m. het onderbord OB104 'uitgezonderd lijnbussen'.

Figuur 4.20 (rechts): Bord F13, 'rijbaan of rijstrook uitsluitend ten behoeve van lijnbussen'. De standaard voor nieuwe toe- en afritten voor lijngebonden ov.

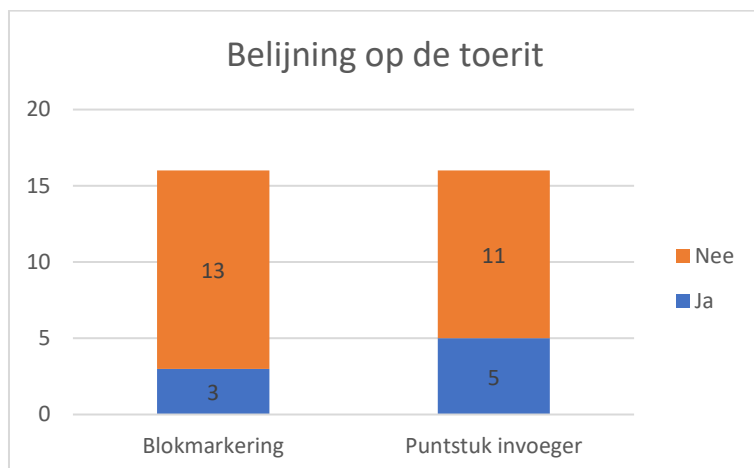
Figuur 4.21 (onder): Bord OB104, het onderbord dat toegepast wordt i.c.m. bord C01.

Bord C01 (figuur 4.19) wordt bij bijna driekwart van de toe- en afritten nog toegepast. De nieuwe standaard voor wegvakken die alleen door lijngebonden openbaar vervoer gebruikt mogen worden is tegenwoordig echter bord F13 (figuur 4.20). Veel van de onderzochte ov-infrastructuur is echter aangelegd voordat bord F13 de norm was en Rijkswaterstaat heeft geen actief vervangingsbeleid voor deze borden. Dit houdt in dat de borden pas worden vervangen bij een reconstructie of bij groot onderhoud.

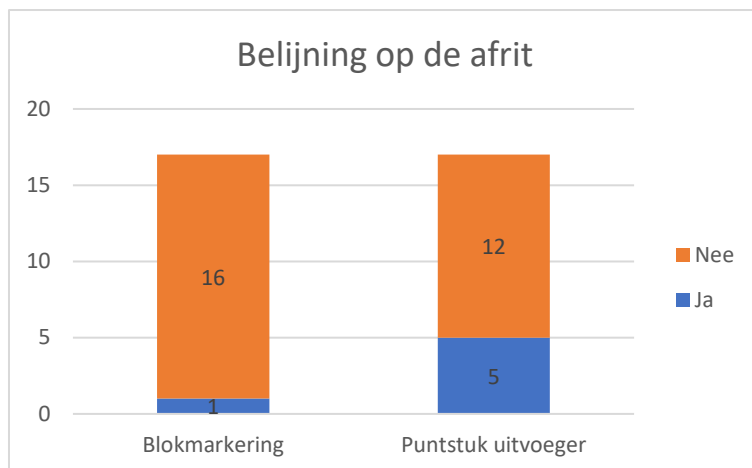


Figuur 4.22: Het ontwerpelement afsluiting is verder uitgesplitst: op welke manier is de toe- of afrit afgesloten en welke van de twee wordt vaker afgesloten?

Zoals in figuur 4.22 is te zien, hebben toeritten vaker geen vorm van fysieke afsluiting dan afritten. Een ruime meerderheid van de toeritten is namelijk niet afgesloten. Waarom dit zo is, is niet bekend. Als er wel een afsluiting wordt toegepast op toe- of afritten dan is een slagboom de populairste manier om dat te doen, met name op afritten.



Figuur 4.23: Hoe is de toerit vormgegeven?



Figuur 4.24: Hoe is de afrit vormgegeven?

Uit figuren 4.23 en 4.24 blijkt dat in- en uitvoegstroken voor de bus meestal anders worden vormgegeven dan reguliere in- en uitvoegstroken. Zo is er meestal geen blokmarkering aanwezig en wordt er vaak ook geen puntstuk toegepast op het punt waar de rijstroken uit elkaar gaan.

De grote verscheidenheid in de manier waarop ov-infrastructuur aangelegd is, ondersteunt de vraag vanuit de opdrachtgevers om hier een eenduidig beleid voor te krijgen. Tot op heden zal bij elk project de ontwerper op basis van eigen kennis, ervaring en mening een ontwerp maken. Omdat niet iedereen over dezelfde ervaring beschikt, en soms ook niet over dezelfde kennis, zal iedere wegontwerper zelf richtlijnen gaan formuleren. Als de ontwerper aan de hand van vergelijkbare situaties een ontwerp maakt, zal deze ook tot de conclusie komen dat er verschillen zitten in de uitvoering ervan. Op basis daarvan zal hij waarschijnlijk de situatie die hij als beste beoordeeld als voorbeeld gebruiken, of het ontwerp een samenvoeging laten zijn van de verschillende voorbeelden. Er was vrijwel geen documentatie te vinden over waarom bepaalde ontwerpkeuzes gemaakt zijn bij de bestaande ov-infrastructuur en vanwege de beperkte beschikbare tijd was het niet mogelijk om dit verder uit te zoeken.

4.3. Stap 3: Ontwerpeisen en -wensen verzamelen voor nieuwe situaties

In stap 3 stond het verzamelen van informatie uit literatuur en het verschaffen van kennis door middel van interviews met deskundigen centraal. In deze stap is gezocht naar ontwerprichtlijnen voor ov-infrastructuur in de literatuur. Omdat er geen recente of volledige informatie uit de literatuur gehaald kon worden is er gesproken met een aantal deskundigen en een aantal chauffeurs over hun mening en ervaringen over ov-infrastructuur op rijkswegen.

Literatuur

Tijdens de verkenningsfase van het onderzoek is gebleken dat de richtlijnen van het CROW geen handvaten bieden voor ov-infrastructuur op rijkswegen. Enerzijds doordat het CROW geen ontwerprichtlijnen biedt voor autosnelwegen, anderzijds doordat de richtlijnen voor autowegen niet goed op autosnelwegen toepasbaar zijn. Tijdens het onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

1. Handboek Halteplaatsen (CROW, 2006)
2. Ontwerpwijzer Overstappunten (CROW, 2006)
3. Busvriendelijk Wegontwerp (CROW, 2017)
4. Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen (ROA) (RWS, 2014)
5. Maten voor de bus (VSN-groep, 1995)
6. Afwegingskader bijzonder vluchtstrookgebruik (RWS, 2015)
7. Richtlijn Bus-op-vluchtstrook (RWS, 2015)
8. Richtlijnen en voorschriften bij toepassing bus op vluchtstrook (RWS 1991)
9. Duurzaam Veilig 3 (SWOV, 2018)

In bron 1, 2, en 4 zijn geen ontwerpeisen voor bussen op auto(snel)wegen gevonden. In bron 3, Busvriendelijk Wegontwerp is in hoofdstuk 8.3 een zeer summiere ontwerpaanbeveling gevonden voor haltes langs autowegen. Er wordt zeer beperkt maatvoering gegeven voor een dergelijke voorziening, waardoor het weinig bruikbaar is. In geen enkele bron is een afwegingskader gevonden voor wanneer en onder welke voorwaarden ov-infrastructuur toegepast moet worden. In bron 5, Maten voor de bus, staan enkele richtlijnen voor het ontwerp van een halte langs een autosnelweg, inclusief maatvoering. Dit document komt echter uit 1995 en is daarmee zeer gedateerd. Het is goed mogelijk dat dit document wel nog steeds wordt gebruikt voor het ontwerpen van bushaltes. Eén van de geïnterviewde deskundigen gaf aan het nog steeds te gebruiken.

De documenten over de bus op de vluchtstrook dienden ter illustratie voor hoe Rijkswaterstaat omgaat met afwijkingen van de ROA. Inhoudelijk staat er weinig bruikbare informatie voor dit onderzoek in.

Naast de bovenstaande bronnen is er nog gezocht naar documentatie over het ontwerpproces van bestaande of toekomstige ov-voorzieningen. Onder andere van Transferium De Punt, OV-knooppunt Gieten, OV-knooppunt Zweeloo en bushaltes Noord Sleen N381. Al deze documentatie bevestigt vooral de aanleiding van het onderzoek, maar geeft geen aanknopingspunten voor de gedane aanbevelingen.

Tijdens het interview met Henk Hennink is het Logboek Ring Zuid van de aanpak van de zuidelijke ringweg van Groningen besproken. In dit logboek worden de afwijkingen van de ontwerprichtlijnen verantwoord. Elk punt van het ontwerp van de zuidelijke ringweg dat afwijkt van het ideaalbeeld voor een autoweg is hierin opgenomen en verantwoord. Er wordt aangegeven waarom een afwijking zich voordoet en hoe de risico's die de afwijking met zich meebrengt beperkt worden. Dit logboek illustreert hoe men momenteel omgaat met bijzondere voorzieningen zoals ov-infrastructuur. Het logboek bevat echter geen ontwerprichtlijnen.

In figuur 4.25 is een fragment te zien uit het logboek. In dit fragment is de ontwerpafweging voor de busafrit bij Hoogkerk te zien. In de bovenste tabel wordt eerst wordt de situatie beschreven, vervolgens worden de beschikbare oplossingen beschreven, gevolgd door de gekozen oplossing. Aan de gekozen oplossing wordt een score toebedeeld aan de hand van de ongevalskans en het potentieel letsel bij een eventueel ongeluk. Hoe hoger deze zogeheten 'Quantified Risk Index-score' of in het kort 'QRI-score' is, hoe groter het risico op ongevallen. Bij een score van 50 of hoger is er sprake van een onacceptabele situatie.

In de tabel er onder worden aanvullende maatregelen beschreven om het risico te verkleinen. In dit geval zijn er drie aanvullende maatregelen genomen waarmee de QRI-score is verlaagd. In dit geval is de score verlaagd van 30 (acceptabel risico, bij aanvullende of compenserende maatregelen) naar 20 (laag risico).

Deze wijze van werken met een logboek, is nog vrij nieuw voor Rijkswaterstaat en wordt nog maar beperkt toegepast (Hennink, Verzamelen ontwerpisen ov-voorzieningen, 2019).

Volgnr.	1.14	Weg, projectvak, rijbaan en hectometers	N7, projectvak West 1, noordelijke rijbaan
Beschrijving situatie		Probleem/knelpunt en argumentatie	
Busafrit voegt uit net voor afrit van aansluiting Hoogkerk.		- Busstation door geografische ligging vanaf normale afrit lastig bereikbaar; - Aanbrengen van bustoerit is gebaseerd op oude toezegging;	
Beschikbare oplossingen		Voor- en nadelen	
- Bus volgt normale afrit; - Bus voegt uit vanaf te verleggen normale afrit; - Bus voegt uit via eigen afrit.		- Haarlemmermeer-afrit, dus gestrekte, overzichtelijke situatie; - Busafrit is bijzondere situatie voor de weggebruiker.	
Ontwerpkeuze		Kader	
Bus voegt uit via eigen afrit.		- Bestaande busuitvoegingen naar haltes liggend aan hoofdwegen.	
Restrisico		Restopmerkingen	
ongevalskans	pot. letsel	QRI-score	- De kans op misleiding / oneigenlijk gebruik blijft aanwezig.
c	2	30	

Aanvullende maatregelen			Compenserende maatregelen		
Omschrijving:			Omschrijving:		
- Slagboom op stopafstand na het uitvoegende puntstuk plaatsen, zichtbaar vanaf het puntstuk; - Bij uitvoeging van busafrit de normale kantstreepmarkering doortrekken; - Tekst "lijnbus" op asfalt aanbrengen.			Geen.		
Restrisico na genomen maatregelen			Restrisico na genomen maatregelen		
ongevalskans	pot. letsel	QRI-score	ongevalskans	pot. letsel	QRI-score
b	2	20	-	-	-

Figuur 4.25: Fragment uit het ontwerplogboek voor de zuidelijke ringweg van Groningen waarin de busafrit bij Hoogkerk behandeld wordt.

Interviews

Vanwege het gebrek aan recente en volledige literatuur over ov-infrastructuur op rijkswegen, zijn er interviews gehouden met een aantal deskundigen en een aantal chauffeurs. In de interviews met de deskundigen is gesproken over hun kijk op ov-infrastructuur op rijkswegen. De volgende deskundigen zijn geïnterviewd:

- **Dhr. Frank Aakster:** Adviseur infrastructuur en ruimtelijke ontwikkeling bij het OV-Bureau Groningen Drenthe.
- **Dhr. Lex Boersma:** Verkeerskundige Gemeente Schiedam, Adviseur Duurzame Mobiliteit en initiatiefnemer van de Snelwegbus.
- **Dhr. Jorne Bonte:** Projectleider dienstregeling en vervoersontwikkelaar Noord-Drenthe en Qliners bij het OV-Bureau Groningen Drenthe.
- **Dhr. Henk Hennink:** Verkeerskundige bij de Rijkswaterstaat-afdeling Grote Projecten en Onderhoud (GPO).
- **Dhr. Ad Kranenburg:** Specialistisch adviseur verkeersveiligheid Rijkswaterstaat, secretaris van het kwaliteitsorgaan verkeersveiligheidsaudits Rijkswegennet.
- **Dhr. Vincent Molenaar:** Verkeerskundige bij het Rijkswaterstaat, district Noord-Nederland.
- **Dhr. Ed van der Zee:** Vervoerskundige bij vervoersbedrijf Qbuzz.

De geïnterviewde deskundigen zijn een aantal dezelfde vragen gesteld, zodat hun mening over bepaalde zaken goed met elkaar vergeleken kon worden. Onderstaand zijn een aantal tabellen opgenomen, waarin de meningen van de deskundigen over een aantal aspecten onder elkaar gezet zijn. Omdat de deskundigen uit verschillende vakgebieden komen, zijn sommige vragen aan de één wel gesteld, en aan de andere niet. Daardoor zijn in de eerste tabel maar zes antwoorden te zien.

De tabellen die in dit rapport zijn opgenomen zijn een selectie uit een groot aantal vragen. Afhankelijk van de achtergrond van een deskundige zijn ook meer specifiekere vragen gesteld. Deze specifiekere vragen worden om het rapport niet te lang te maken hier niet benoemd, maar wel meegenomen in de aanbevelingen.

De transcripten van de interviews zijn niet in dit rapport opgenomen, maar zijn op verzoek wel beschikbaar. Zie hoofdstuk 1.3 voor meer informatie.

Het eerste aspect waarvan de meningen worden vergeleken gaat over de overweging om een halte aan te leggen. Het standpunt van deskundigen is samengevat en opgenomen in de tabel. De letter voor de reactie verwijst naar de eerste letter van de voornaam van de deskundige, zoals in de lijst op de vorige pagina terug te vinden is.

Een veelgenoemd argument om een halte aan een autosnelweg te plaatsen is de tijdwinst die daarmee behaald kan worden ten opzichte van een halte op het onderliggende wegennet. Een ander argument is het bieden van een aansluiting op een kruisende buslijn. Wat verder genoemd wordt is dat het ook een vraag kan zijn vanuit de gemeenschap en dat het dan een kwestie van onderhandelen is.

	Wanneer plaats je een halte op of langs een stroomweg?
J	Dat verschilt per locatie en per motief om die voorziening aan te leggen. Het is een behoorlijke investering, dus je doet het niet voor één bus per dag. Daarnaast kan het ook een wens van een gemeente zijn om ergens te halteren. Ook reistijdwinst kan een reden zijn om een halte aan te leggen.
F	Wanneer de omgeving op één of andere manier per ov ontsloten moet worden, of als je er een overstap kunt bieden op een kruisende buslijn. Ook kun je een halte aanleggen als je daarmee kunt voorkomen dat je ook nog een onderliggend product moet bieden. Qua gebruik moet je het natuurlijk ook in de kosten/batenverhouding zien. Eventueel zou je een halteerlicht kunnen plaatsen zodat de bus alleen langs de halte hoeft als er iemand mee wil.
V	Als er een grote winst is in de planning en reistijd van een ov-lijn. Verder op basis van deskundigheid.
L	Als het per saldo meer reizigers oplevert. Het staat echter ook in relatie met het volledige netwerk. Daarnaast kan een snelweghalte ten opzichte van een halte aan de onderliggende weg bijdragen aan het verbeteren van de concurrentiepositie doordat de extra reistijd met ov t.o.v. de auto kleiner wordt.
H	Zodat je er niet af hoeft en sneller door kunt, maar dat is iets wat de vervoersautoriteit moet bepalen. Wij stellen er geen eisen aan, want in principe doen we het niet.
E	Kwestie van onderhandelen. Als er potentie voor is, en als er iemand wil investeren, dan moet je het doen.

Een interessant aspect dat uit de interviews naar voren kwam is de verdeeldheid over het aspect kostendrager. In de interviews is gevraagd wie er moet betalen voor de aanlegkosten van bijvoorbeeld een halte langs een rijksweg. In de onderstaande tabel is het standpunt dat de wegbeheerder betaald blauw gekleurd, het standpunt dat de vervoerder of vervoersautoriteit betaald geel gekleurd en met groen is aangegeven dat het allebei kan zijn.

Over het algemeen zegt de wegbeheerder dat de vervoerder ervoor moet betalen en de vervoerder of vervoersautoriteit vindt dat de wegbeheerder moet betalen. Eén deskundige zegt dat in de praktijk de kosten nog wel eens verdeeld worden tussen de partijen.

	Wie moet er betalen voor de aanleg van ov-infrastructuur op stroomwegen?
J	De wegbeheerder betaalt, die heeft daar geld voor via de BDU. De ov-autoriteit betaald alleen de exploitatiekosten.
F	De wegbeheerder betaalt. De exploitatiekosten zijn per definitie voor de vervoerder of opdrachtgever. Gebruikelijk is dat wegbeheerders de kosten dragen voor voorzieningen langs de weg.
V	Degene die de voorziening wil hebben moet ervoor betalen, tenzij het een politiek ding is, dan kan het zijn dat Rijkswaterstaat er nog aan meebetaald.
L	De opdrachtgever of vervoerder betaalt. De batenkant ligt immers sterk aan de kant van de vervoerder, de investering krijg je terug als besparing op de exploitatie.
H	De vervoerder of vervoersautoriteit betaalt. Rijkswaterstaat zal nooit betalen omdat zij er voor zichzelf alleen maar nadelen in ziet. (toevoeging achteraf, via de mail: bestaande voorzieningen worden wel kosteloos heraangelegd bij een reconstructie.)
E	De wegbeheerder betaalt. Juridisch gezien kun je niet verwachten dat de vervoerder betaald voor die infra. Bij aanbestedingen levert dat problemen op met het eigendom ervan.
A	De opdrachtgever of vervoerder betaalt. OV-voorzieningen horen in principe niet thuis op rijkswegen, dus Rijkswaterstaat zal daar ook geen geld voor reserveren.

Het volgende aspect is de locatie van de bushalte. Hier is gevraagd welke locatie voor een halte de voorkeur heeft, als een halte wordt aangelegd aan een autosnelweg. In de onderstaande tabel is weggelaten dat de deskundigen van Rijkswaterstaat liever helemaal geen halte langs een autosnelweg zien. Alle drie vonden dat bushaltes niet thuishoren op een autosnelweg, maar ze hadden wel een voorkeur voor een locatie mocht er toch wel een bushalte komen.

Een veel genoemde locatie voor een bushalte is op de toerit en dan zo dicht mogelijk op de kruising met het onderliggende wegennet. Als er een halte op een toerit aangelegd wordt, dan gaat de voorkeur van de deskundigen sterk uit naar een Haarlemmermeeraansluiting, omdat bij dit type aansluiting de extra reistijd en het comfortverlies het meest beperkt zijn. Een veel genoemd aandachtspunt is de bereikbaarheid van de halte. Er moet voorkomen worden dat reizigers te dicht bij de hoofrijbaan van de autosnelweg hoeven te komen en de afstand tussen de haltes onderling en de fietsenstalling of parkeerplaats moet beperkt zijn.

	Als er een halte wordt aangelegd op een stroomweg, welke locatie heeft dan de voorkeur?
J	Halte langs de rijbaan mits de loopafstand naar de tegenhalte kort is. Anders bij een Haarlemmermeeraansluiting op de oprit, dicht op de kruising. Liever niet bij een half klaverblad aansluiting. Bij een rotonde onderaan de afrit/toerit om voor een zo soepel mogelijke instroom te zorgen.
F	Logische plek ten opzichte van waar mensen vandaan komen en kruisende buslijnen. Haltes in beide rijrichtingen moeten een korte onderlinge verbinding hebben. Bij voorkeur bij een Haarlemmermeeraansluiting.
V	Onderaan een toerit, zo dicht mogelijk bij het kruispunt. Als je bijzondere uitvoegers maakt om een bus te laten halteren dan moet je die niet in de buurt van een afrit leggen. Niet langs de hoofrijbaan.
L	Haarlemmermeeraansluiting: tussen de op en afrit, parallel aan de hoofdrijbaan. Of onder/bovenlangs met een halte bij de kruising en prioriteit op de kruising.
H	Het begin van de oprit is eigenlijk de enige plek waar een halte kan komen. En dan zo dicht mogelijk op de kruising met de onderliggende weg.
E	Is afhankelijk van de situatie, belangrijkste aspect is of je goed bij de halte kunt komen en de ligging ten opzichte van de kern.
A	Op een parallelrijbaan, waarbij je een bewuste stuurbeweging moet maken om op de halte te komen. Of op een toerit of afrit en dan op een eigen stukje busbaan dat afgescheiden is van de oprit voor regulier verkeer. De halte op de oprit moet voor het bord autosnelweg (G01).

Het laatste aspect dat hier benoemd wordt is het toepassen van een fysieke afsluiting op toe- of afritten voor lijnbussen. In deze tabel is wederom met kleuren aangeven wat het standpunt van de deskundigen is. Er is gevraagd of volgens hen een vorm van afsluiting toegepast moest worden op toe- of afritten voor lijnbussen. Indien die vraag met ja werd beantwoord is deze groen gekleurd, rood staat voor nee en oranje staat voor misschien. Ook hier zijn de meningen weer verdeeld. Enkele argumenten om het wel te doen zijn dat het misbruik voorkomt en dat het dient om extra duidelijk te maken dat de toe- of afrit alleen voor bussen is. Een argument om het niet te doen is dat slagbomen in praktijk niet goed functioneren en blijkbaar vaak stuk gaan.

	Moet een toe- of afrit voor bussen fysiek afgesloten worden?
J	Afsluiting kan. Als je het afsluit, dan met een slagboom die werkt met KAR. Geen bussluis toepassen.
F	Een toe- of afrit voor lijnbussen moet niet misbruikt worden door ander verkeer. Als de voorziening erg aantrekkelijk is voor sluipverkeer, dan moet je daar maatregelen tegen nemen. Maar je moet wel eerst monitoren of daar sprake van is en daarna pas afsluiten. Hou dan wel rekening met kleinschalig ov dat niet over busluizen kan of vaak geen KAR of VETAG heeft. Een slagboom moet wel goed functioneren, geen afsluiting is dan het meest betrouwbaar.
V	Sowieso geen bussluis op een toe- of afrit, slagboom wel om misbruik te voorkomen en om extra aan te geven dat je er daar niet af mag. Op zowel de toerit en de afrit moet je een slagboom toepassen. De slagboom moet echter wel goed zichtbaar zijn en niet te dicht op de hoofdrijbaan staan, maar ook niet te ver op de afrit/toerit.
L	Als er geen filevorming is, dan is afsluiting niet nodig. Misschien kun je er nog een camera opzetten.
H	Een toe- of afrit moet in principe altijd afgesloten worden. Aandachtspunt daarbij is wat je doet met fout rijdend verkeer. Dat moet weer veilig terug op de rijbaan kunnen komen.
E	Liever geen afsluiting, zo'n slagboom werkt in praktijk vaak slecht.
A	Afsluiting toepassen ter verduidelijking dat de afrit alleen voor de bus is.

Naast de 7 deskundigen zijn ook nog drie buschauffeurs om hun mening en ervaring gevraagd. Deze chauffeurs rijden allen voor Qbuzz en hebben Groningen als standplaats. Eén van de chauffeurs heeft tot voor kort gereden vanuit standplaats Assen. Het betreft de volgende chauffeurs:

- Dhr. Roel Zeef
- Dhr. Lars van Gaalen
- Dhr. Rutger de Jager

Alle drie de chauffeurs is dezelfde vraag gesteld over de toe- en afritten bij Hoogkerk. Indien nodig zijn er nog vervolgvragen gesteld. De chauffeur die ook vanuit standplaats Assen heeft gereden is daarnaast ook nog een vraag gesteld over de toe- en afritten bij Assen.

De chauffeurs waren allen zeer tevreden met de toe- en afritten. Ze prijsden met name de tijdwinst die behaald wordt door de toe- of afrit te gebruiken en de verbeterde betrouwbaarheid doordat de toe- en afritten zijn aangelegd. Ze gaven tevens aan dat ze de afritten goed vindbaar vonden. Als minpunten werd de steilheid van de oprit bij Assen genoemd en het beperkte zicht onderaan de afrit bij Hoogkerk. Misbruik komt af en toe voor, maar het levert geen hinder op. Ook werd gemeld dat de slagbomen vaak niet goed werken. Eén chauffeur vertelde voor de slagboom te hebben gestaan bij Hoogkerk terwijl deze niet open ging, en dat de slagboom nu al enige tijd permanent open staat. Ook bij Assen zouden de slagbomen altijd open staan.

4.4. Stap 4: Ontwerpeisen en -wensen toepassen op bestaande en nieuwe situaties

Op basis van de genoemde eisen en wensen in de interviews is er een checklist gemaakt met ontwerpeisen en -wensen voor haltes, en voor toe- en afritten. Op een aantal punten spraken de deskundigen elkaar tegen, of was het standpunt van de deskundigen anders dan wat in de praktijk het meeste voorkwam. Waar dit het geval is, zijn beide standpunten opgenomen in de checklist. Bij het toepassen van de checklist op de bestaande ov-infrastructuur wordt genoteerd welk standpunt het meest overeenkomt met de bestaande ov-infrastructuur. Dit is niet gedaan omdat datgene wat er nu ligt per se zo goed is, maar meer om een beeld te krijgen van hoe realistisch het zou zijn om dat standpunt wel op te nemen. Als er een ontwerpelement die nog niet aanwezig bij de bestaande infrastructuur wel wordt opgenomen als eis, dan betekent dat, dat er nog steeds verschillen in de vormgeving blijven tussen de haltes of toe- en afritten voor bussen. Deze verschillen blijven dan bestaan totdat alle bestaande infrastructuur aangepast is. Dit zou een overweging kunnen zijn om bepaalde eisen of wensen wel of niet op te nemen in de checklist.

Op basis van de resultaten van het uitvoeren van de checklist is met de opdrachtgevers uiteindelijk een definitieve keuze gemaakt.

Onderstaand is de checklist voor haltes opgenomen:

- Weginrichting en verkeersveiligheid:
 - o Haltes worden geplaatst op een toerit, zo dicht mogelijk op het kruispunt.
 - o Alternatief kunnen haltes langs de hoofdrijbaan op een aparte rijbaan aangelegd worden, mits dit goed is afgeschermd van het doorgaand verkeer door middel van een barrière, of doormiddel van een groenstrook van minimaal 25 meter breed. Ter hoogte van het loslaatpunt van de afrit voor de halte moet het bord F13 geplaatst worden.
 - o Een halte moet fysiek afgeschermd zijn van de rijbaan voor doorgaand verkeer. Dit geldt voor haltes op toe- en afritten en voor haltes langs de hoofdrijbaan.
 - o Een halte op een oprit moet duidelijk aangegeven worden met belijning.
 - o Op het wegdek bij een halte moet de markering 'lijnbus' aangebracht worden.
 - o De looproute van de halte naar de onderliggende wegenstructuur, fietsenstalling of parkeerplaats is afgescheiden van de rijbaan en minimaal 1,5 meter breed.
 - o Als een halte op een extra rijstrook wordt aangelegd, dan dient de bebording hierop afgestemd te worden.
 - o Bij een halte is ruimte om fietsen te stallen.
 - o Er is adequate verlichting aanwezig bij de halte.
- Comfort:
 - o Het aantal draaigraden dat een bus moet maken om een halte te bedienen moet zo laag mogelijk zijn. Bij voorkeur is dit 0 en maximaal bedraagt dit 180 graden.
 - o Uit de bovenstaande eis komt de wens voort om haltes op een oprit bij voorkeur toe te passen op een Haarlemmermeeraansluiting.
 - o Een halte is voorzien van een toegankelijk halteperron (18 cm hoog) met blindegeleidelijnen.
 - o Bij een halte is eenabri aanwezig.
 - o Er zijn parkeerplaatsen of er is een Kiss en Ride op het onderliggende wegennet in de directe nabijheid van de halte.
 - o Bij drukkere haltes is een DRIS-paneel aanwezig bij de halte. Deze is zo geplaatst dat deze het best zichtbaar is vanuit deabri, en zo niet afleidend is voor het wegverkeer.
 - o Een systeem met een drukknop bij de halte en halteerlichten wordt afgeraden.
 - o Er moet informeel toezicht aanwezig zijn op de drukkere haltes om zo de sociale veiligheid te vergroten.

De checklist voor toeritten:

- Weginrichting en verkeersveiligheid:
 - o De dimensionering van de toeritten voor doelgroepenvervoer is in principe hetzelfde als voor reguliere toeritten.
 - o De invoegstrook wordt vormgegeven als een reguliere invoegstrook, dus met blokmarkering en zonder aanvullende markering.
 - o Geen aanvullende bebording op de invoegstrook. Daarnaast ook conflicterende bebording voor andere afritten vermijden.
 - o Afsluiting door middel van een slagboom aan het begin van de toerit.
- Comfort:
 - o Een doelgroepentoerit levert een substantiële reistijdwinst op of draagt bij aan de betrouwbaarheid van een busverbinding.

De checklist voor afritten:

- Weginrichting en verkeersveiligheid:
 - o De dimensionering van de afritten voor doelgroepenvervoer is in principe hetzelfde als voor reguliere afritten.
 - o Er wordt geen uitvoegstrook toegepast bij een doelgroepenafrit. De kantmarkering wordt niet onderbroken. Wel wordt er over een lengte van 185 meter een extra kantmarkering van 5 cm breed toegepast naast de kant van de verharding van de vluchtstrook.
 - o Op de afrit zelf is de markering 'lijnbus' aangebracht.
 - o Ter hoogte van het loslaatpunt wordt bord F13 toegepast.
 - o Een afrit wordt bij voorkeur afgesloten door middel van een slagboom. Deze slagboom moet goed zichtbaar zijn vanaf de uitvoegstrook en er moet een mogelijkheid zijn om bij het stranden voor een gesloten slagboom weer veilig te kunnen invoegen op de hoofdrijbaan.
 - o Er is geen conflicterende bebording ter hoogte van de uitvoegstrook. Als bijvoorbeeld bord F13 is toegepast, dan moet bord C01 niet meer toegepast worden.
- Comfort:
 - o Een doelgroepenafrit levert een substantiële reistijdwinst op of draagt bij aan de betrouwbaarheid van een busverbinding.

De checklist is toegepast op de bestaande ov-voorzieningen om een beeld te geven van in welke mate de eisen en wensen die in stap 3 verzameld zijn overeenkomen met de praktijk.

Bestaande haltes

De eisen en wensen zijn opgedeeld in twee categorieën. Het belangrijkste discussiepunt bij de aanleg van ov-infrastructuur is hoe verkeersveiligheid en comfort met elkaar verenigd kan worden. De twee categorieën zijn daarom 'wegontwerp en verkeersveiligheid' en 'comfort'. Per halte is gekeken hoe deze scoort op de eisen en wensen, en daarnaast is ook gekeken hoe de verschillende eisen of wensen scoren als deze toegepast worden in de praktijk. De score is berekend als het percentage haltes dat aan een eis of wens voldoet, of het percentage eisen waaraan een specifieke halte voldoet. De scorelijsten met de score per halte zijn opgenomen in bijlage 1.

In de categorie wegontwerp en verkeersveiligheid scoren 21 van de 73 bestaande haltes minder dan 50%. Dit betekent dat die haltes aan minder dan de helft van de eisen ten aanzien van wegontwerp en verkeersveiligheid voldoen. Zeven haltes hebben een score van 100% en voldoen dus aan alle eisen ten aanzien van wegontwerp en verkeersveiligheid. De haltes die een score van 100% halte op verkeersveiligheid zijn:

- Garijp, Rijksweg (noord)
- Folsgare, A7 (noord)
- Busstation Lekbrug oost
- Liesbos, Liesbos (noord)
- Numansdorp, A29 (oost)
- Ens, Sloefweg (beide richtingen)

De eis waaraan de meeste haltes voldoen is de aanwezigheid van adequate verlichting, slechts één halte voldoet hier niet aan. De eis of wens waaraan de minste haltes voldoen is de wens ten aanzien van de fysieke afscherming van de halte van het doorgaande verkeer, 48 van de 73 haltes voldoet niet aan deze wens. In de onderstaande tabellen is per eis of wens de score weergegeven:

Categorie wegontwerp en verkeersveiligheid	
Eis/wens	Score
Halte op een oprit, zo dicht mogelijk op het kruispunt of langs de rijbaan op een aparte strook	73%
Fysiek afgeschermd van het overige verkeer	34%
Halte met belijning aangegeven	38%
Markering 'lijnbus' op het wegdek	52%
Looproute naar onderliggende weg of fietsenstalling afgescheiden van de rijbaan, minimaal 1,5 meter breed	89%
Fietsenstallingen	66%
Adequate verlichting	99%

In de categorie comfort scoren 14 haltes 50% of minder. Geen enkele halte voldoet aan alle wensen ten aanzien van comfort. De wens waar de minste haltes aan voldoen is de wens om informeel toezicht bij de halte te hebben, slechts vier haltes voldoen hieraan. De wens waaraan de meeste haltes voldoen is dat er geen drukknop aanwezig is om aan te geven of een bus de halte moet bedienen of niet. 4 van de 73 haltes worden alleen op verzoek bediend door de bus, de overige 69 haltes worden wel altijd bediend door de bus.

Categorie comfort	
Eis/wens	Score
Halteperron op hoogte en met blindegeleidestrook	45%
Haarlemmermeeraansluiting	85%
Aantal draaigraden 180 of lager	84%
Abri	82%
Parkeerplaatsen of Kiss en Ride	41%
DRIS-paneel	40%
Geen drukknop en halteerlichten	95%
Informeel toezicht (t.b.v. sociale veiligheid)	5%
Logische en korte looproute naar de tegenhalte (max. 400 meter)	82%

Het doel van de checklist is om de eisen of wensen die uit de interviews zijn gehaald te valideren door ze te vergelijken met de bestaande ov-infrastructuur. Een eis of wens waar nog geen enkele bestaande voorzieningen aan voldoet is niet realistisch om te stellen voor nieuwe voorzieningen. Zo blijkt informeel toezicht bij een halte in praktijk nauwelijks aanwezig. Het is dan niet realistisch om dit voor alle nieuwe haltes wel te op te nemen als aanbeveling. Om die reden zal deze wens ook niet opgenomen worden in de aanbevelingen. Op het gebied van verkeersveiligheid blijkt dat veel

bestaande haltes niet voldoen aan de eis om de halte fysiek afgescheiden te hebben van de rijbaan voor het reguliere verkeer. Het aanpassen van de bestaande haltes aan deze eis zal veel kosten met zich meebrengen, terwijl niet bekend is wat het effect ervan is op de verkeersveiligheid. De bestaande haltes lijken prima te functioneren zonder dat ze voldoen aan deze eis.

De oplettende lezer zal gemerkt hebben dat in deze paragraaf gesproken wordt over 73 haltes, terwijl in hoofdstuk 5.1 nog gesproken werd over 76 haltes. In de inventarisatie zijn de haltes op het busstation bij Lemmer, Gieten en Den Oever per richting apart benoemd. In de checklist zijn deze haltes voor beide richtingen samengevoegd, omdat ze door het karakter van een busstation hetzelfde scoren.

Nieuwe haltes

De checklist is ook toegepast op een aantal toekomstige of in aanleg zijnde haltes langs rijkswegen. Het gaat hierbij om de nieuwe situatie bij aansluiting 34 Leek te Midwolde, de haltes op aansluiting 35 bij Tynaarlo en het nieuwe transferium bij De Punt. De eerste is ten tijde van het onderzoek al bijna gereed, de andere twee zijn enkel beoordeeld op basis van de meest recente tekeningen. Hieronder, in figuur 5.26 t/m 5.28, staan de gebruikte tekeningen:



Figuur 4.26: Tekening P+R A7 en bushaltes HOV-Leek. Bron: Gemeente Westerkwartier.



Figuur 4.27: Tekening Schetsontwerp Transferium De Punt: Bron: Provincie Drenthe.



Figuur 4.28: Inpassingsontwerp bushaltes oprit A28 Tynaarlo: Bron: Roelofs.

In de onderstaande tabel is weergegeven hoe de verschillende haltes scoren in de checklist. Aangezien dit nieuwe situaties zijn, en de haltes volgens de laatste inzichten ontworpen zouden moeten zijn, moeten deze haltes een score behalen van 100%.

Haltes		
Locatie	Weginrichting en vv	Comfort
Transferium De Punt westzijde	80%	75%
Transferium De Punt oostzijde	100%	75%
Tynaarlo, Oprit A28 westzijde	80%	38%
Tynaarlo, Oprit A28 oostzijde	80%	38%
Midwolde, P+R Leek noordzijde	80%	75%
Midwolde, P+R Leek zuidzijde	100%	75%

Op het gebied van weginrichting en verkeersveiligheid scoren de haltes over het algemeen vrij goed. Het enige punt waardoor niet alle haltes een score van 100% behalen, is de aanwezigheid van de

markering 'lijnbus' op het wegdek. Doordat er gebruik gemaakt is van tekeningen is het mogelijk dat deze na de realisatie wel aanwezig is, maar niet op de tekening is opgenomen.

Op het gebied van comfort scoren alle haltes slecht. Met name de haltes bij Tynaarlo. Er moet echter wel bij vermeld worden dat deze halte in eerste instantie als tijdelijke voorziening wordt aangelegd, en pas wanneer de doelstelling qua gebruik gehaald worden, deze halte in definitieve vorm aangelegd wordt (Van der Velde & Koers, 2019). Het is te verwachten dat met name op het gebied van comfort de definitieve halte beter zal gaan scoren, de definitieve haltes worden op dezelfde locatie als de tijdelijke haltes gerealiseerd.

De halte bij Transferium De Punt aan de oostzijde van de A28 (richting Groningen) en de haltes bij Midwolde en Tynaarlo in beide richtingen scoren slecht op het punt 'draaigraden'. De bus moet, om deze haltes te bedienen, een bochtige route afleggen. Dit gaat ten koste van het comfort voor de reiziger en het kost veel extra tijd.

Bestaande toe- en afritten

In eerste instantie is er een checklist gemaakt voor zowel toe- en afritten. Tijdens het uitvoeren van de checklist en tijdens het gesprek met de opdrachtgevers over de resultaten van de checklist, is geconstateerd dat er een groot verschil bestaat tussen de manier waarop een toerit en een afrit voor lijnbussen moet worden vormgegeven. De checklist is daarop aangepast door een aparte checklist voor toeritten en voor afritten te maken. Hierna is de checklist een tweede keer uitgevoerd.

Anders dan bij de haltes is hier geen onderscheid gemaakt tussen weginrichting en comfort. Alle door de deskundigen voorgedragen eisen hebben namelijk betrekking tot de weginrichting en de verkeersveiligheid. De twee eerste eisen in de onderstaande tabellen zijn eisen ten aanzien van het afwegingskader, de andere eisen zijn specifiek voor de toe- of afritten.

Toeritten	
Eis	Score
Substantiële reistijdwinst voor de bus als gevolg van de toerit	67%
De toerit wordt minimaal twee keer per uur gebruikt	89%
Invoeg lengte van minimaal 265 meter	53%
Blokmarkering	16%
Buitenste kantstreep op de invoegstrook is 20 cm breed	42%
Geen markering 'lijnbus' op de invoegstrook, wel op de toerit zelf	74%
Afsluiting door middel van een slagboom aan het begin van de toerit	26%
Geen conflicterende bebording op de invoegstrook	95%

Iets meer dan de helft van de gevonden toeritten voor lijnbussen (10 van de 19) voldoet aan meer dan de helft van de gestelde eisen. Geen enkele toerit voldoet aan alle gestelde eisen. De eis waaraan nu al de meeste toeritten voldoen, is de eis ten aanzien van het voorkomen van conflicterende bebording op de invoegstrook. De eis waaraan de minste toeritten voldoen is het vormgeven van de invoegstrook als een reguliere invoegstrook met blokmarkering.

Afritten	
Eis	Score
Substantiële reistijdwinst voor de bus als gevolg van de toerit	74%
De afrit wordt minimaal twee keer per uur gebruikt	90%
Uitvoeg lengte van 185 meter	30%
Doorgetrokken kantstreep ter hoogte van de uitvoegstrook	75%
Buitenste kantstreep op de uitvoegstrook is 5 cm breed	15%
Markering 'lijnbus' op de afrit	55%
Bord F13 aanwezig	20%
Geen puntstuk aan het einde van de uitvoegstrook	85%
Afsluiting door middel van een slagboom aan het begin van de afrit	40%
Indien afsluiting aanwezig: herstelmogelijkheid voor verkeerd gereden verkeer	43%
Geen conflicterende bebording ter hoogte van, of voor de uitvoegstrook	65%

Van de twintig gevonden afritten voor lijnbussen voldoen slechts negen aan meer dan de helft van de gestelde eisen. Net als bij de toeritten voldoet ook hier geen enkele afrit aan alle eisen. De eis waar de meeste afritten wel aan voldoen is de eis ten aanzien van het gebruik (minimaal twee bussen per uur) en de eis dat er geen puntstuk aanwezig is aan het einde van de uitvoegstrook. Deze laatste eis heeft er mee te maken dat een uitvoegstrook voor bussen voor reguliere weggebruiker niet herkenbaar moet zijn als uitvoegstrook.

De eis waar de minste bestaande afritten aan voldoen is de eis dat de buitenste kantstreep van de uitvoegstrook 5 cm breed moet zijn, en niet 20 cm zoals bij een reguliere afrit. Ook dit heeft te maken met dat een uitvoegstrook voor bussen voor de reguliere weggebruiker niet herkenbaar moet zijn als uitvoegstrook. Ondanks dat er weinig bestaande afritten aan deze eis voldoen, wordt deze eis wel opgenomen in de aanbevelingen. Het vervangen of aanleggen van markering is relatief eenvoudig, en bij nieuwe busafritten is dit al de standaard.

Nieuwe toe- en afritten

Op het moment dat dit onderzoek is uitgevoerd, is er één afrit voor lijnbussen in aanleg. Deze wordt aangelegd bij Midwolde op de A7 ter hoogte van de afrit Leek. Ook deze afrit is beschouwd aan de hand van de checklist. De afrit haalt daarin een score van 91%. Het enige punt waarop deze afrit slecht scoort is dat deze niet afgesloten is met een slagboom. Als reden waarom deze afrit niet is afgesloten met een slagboom, gaf Rijkswaterstaat aan dat er een risico is op gevaarlijke situaties wanneer weggebruikers die de slagboom niet kunnen openen stranden voor de slagboom. Er gaat eerst gemonitord worden of de afrit ook daadwerkelijk misbruikt wordt voordat er een slagboom geplaatst gaat worden.

Toe- en/of afritten	
Locatie	Score
Afrit A7 Midwolde	91%

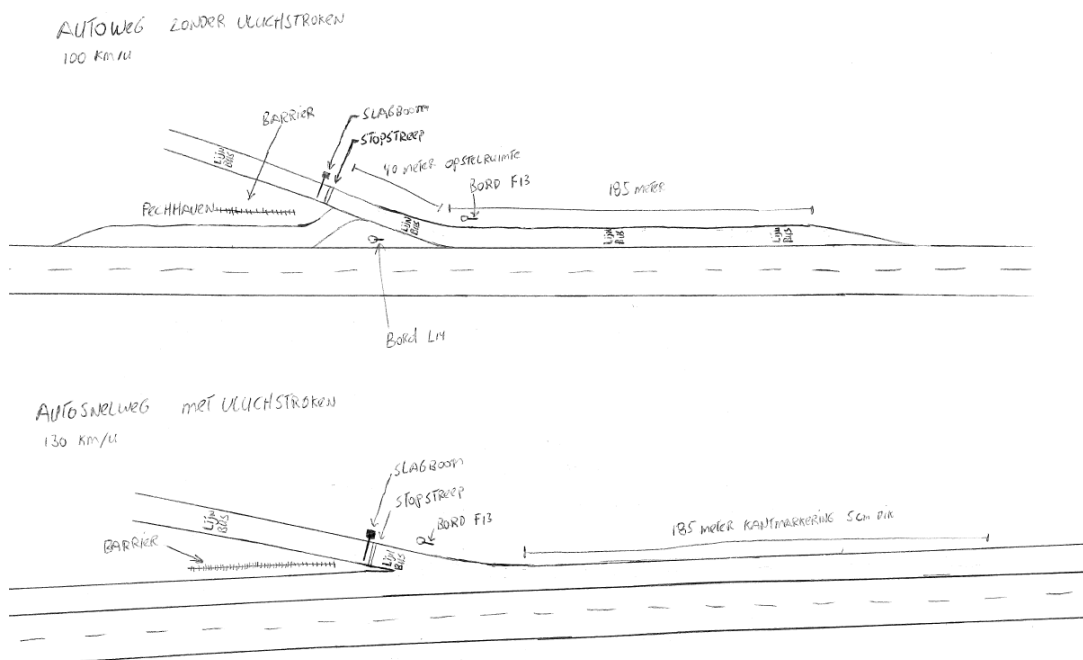
4.5. Stap 5: Bevindingen beschrijven en bespreken

De resultaten van de inventarisatie, interviews en van de checklists zijn besproken met de twee opdrachtgevers. De feedback die tijdens deze bespreking gegeven is, is vervolgens weer verwerkt in het onderzoek.

Na het uitvoeren van stap 4 waren er nog twee punten die open stonden en waar nog geen keuze over gemaakt kon worden. Deze punten zijn besproken met de opdrachtgevers. Onderstaand zijn deze punten toegelicht en is de uitkomst van de bespreking beschreven.

Fysieke afsluiting

Het eerste punt dat nog open stond is of er een vorm van fysieke afsluiting moet zijn op een toe- of afrit. Meerdere deskundigen gaven aan dat dit wel wenselijk is, in verband met het voorkomen van misbruik en om extra aan te geven dat een dergelijke toe- of afrit niet bedoeld is voor het reguliere verkeer. Echter blijkt het dat ook bij recent aangelegde toe- en/of afritten voor lijnbussen niet consequent een fysieke afsluiting geplaatst wordt. Voorbeelden hiervan zijn de afritten bij Hoogkerk en bij Midwolde. Hier is in beide gevallen er bewust voor gekozen om geen slagboom te plaatsen op de afrit. Bij Hoogkerk is dit gedaan omdat men wil voorkomen dat gestrand verkeer ongewenste manoeuvres gaat maken. Zo wil Rijkswaterstaat absoluut niet dat verkeer dat strand voor een gesloten slagboom achteruit gaat rijden om zo terug richting de hoofdrijbaan te rijden (Hennink, Verzamelen ontwerpisen ov-voorzieningen, 2019). Er is daarom besloten om in de aanbevelingen de voorwaarde op te nemen dat als er op een afrit een slagboom geplaatst wordt, dat er dan voor verkeer dat strandt voor de slagboom een mogelijkheid is om op een veilige manier terug de hoofdrijbaan op te komen. Dit geldt met name voor afritten op autowegen, waarbij geen vluchtstrook aanwezig is. Op autosnelwegen kan de vluchtstrook hiervoor gebruikt worden, mits de slagboom dicht genoeg op het loslaatpunt staat (het punt waar het asfalt van de afrit scheidt van het asfalt van de hoofdrijbaan). Hoe deze herstelmogelijkheid eruit moet zien bij autowegen zonder vluchtstrook moet nog onderzocht worden. In figuur 4.29 is in de bovenste schets een suggestie weergegeven van hoe deze herstelmogelijkheid vormgegeven kan worden.



Figuur 4.29: Schetsen van de afrit voor lijnbussen. Boven: een autoweg zonder vluchtstrook met herstelmogelijkheid voor gestrand verkeer. De combinatie met de pechhaven is een suggestie, hoewel dit nog verder onderzocht moet worden op wenselijkheid, werd deze suggestie wel goed ontvangen door Rijkswaterstaat. Onder: een autosnelweg met vluchtstrook.

Als alternatief voor de hierboven geschetste herstelmogelijkheid is ook door enkele deskundigen het plaatsen van een drukknop om de slagboom handmatig te openen genoemd. Deze zou dan vlak voor de slagboom aan de linkerkant van de rijbaan geplaatst moeten worden. Het voordeel van deze oplossing is dat de afrit dan ook gebruikt kan worden door lijnbussen en hulpdiensten indien de VETAG of KAR niet werkt.

Financiering

Het tweede punt was het vraagstuk rond de partij die de kosten moet dragen bij de aanleg van ov-infrastructuur. Door de deskundigen van Rijkswaterstaat die geïnterviewd zijn is gezegd dat Rijkswaterstaat in principe niet betaald voor ov-infrastructuur, en dat in principe de gebruiker of aanvrager van de ov-infrastructuur betaald voor de aanleg ervan. Echter vermelden twee van de drie deskundigen wel dat onder bepaalde omstandigheden het wel mogelijk is dat Rijkswaterstaat meebetaald. De deskundigen van het OV-bureau en van Qbuzz zeggen allen dat de vervoerder of vervoersautoriteit enkel verantwoordelijk is voor de exploitatie van een busverbinding, en niet voor de infrastructuur. Om die reden kunnen zij dus niet meebetalen voor de aanleg van ov-infrastructuur. Tevens vermelden zij dat de aanleg van haltes een taak is van de wegbeheerders.

In een latere mailwisseling met Henk Hennink van Rijkswaterstaat wordt duidelijk dat er niet één antwoord op dit vraagstuk te vinden zal zijn. Veelal worden de kosten in overleg verdeeld. Als er voor Rijkswaterstaat ook voordelen te behalen zijn, bijvoorbeeld doordat een busafrit ook door calamiteitenverkeer gebruikt kan worden, of als er politieke toezeggingen zijn gedaan, dan betaalt Rijkswaterstaat uiteindelijk veelal wel mee aan de aanleg ervan.

Tijdens het overleg met beide opdrachtgevers is duidelijk geworden dat het op dit punt voor hen ook niet nodig is om een partij aan te wijzen die de kosten moet dragen. Vaak worden de kosten nu in overleg verdeeld over de stakeholders, een systeem dat naar hun mening prima werkt.

4.6. Stap 6: Aanbevelingen

In de laatste stap van het onderzoek wordt er een definitieve lijst met aanbevelingen opgesteld. Dit vormt de conclusie van het onderzoek. In hoofdstuk 6 wordt dit verder toegelicht.

5. Conclusie

Er is momenteel een grote verscheidenheid aan ontwerpen voor ov-infrastructuur zoals haltes en doelgroepen-toe- en afritten. De grote verschillen in de uitvoering van deze infrastructuur onderstrepen de vraag vanuit de opdrachtgevers om hier meer uniformiteit in aan te brengen. Doordat er vrijwel geen literatuur gevonden is over vormgeving van dergelijke infrastructuur, kan goed voorgesteld worden dat er veel discussie vooraf gaat aan de aanleg van een halte of toe- of afrit voor bussen.

De hoofdvraag in dit onderzoek luidde als volgt: *Op welke wijze moeten infrastructuur voor het openbaar vervoer op en langs rijkswegen vormgegeven worden om zowel te voldoen aan Duurzaam Veilig en tegelijkertijd functioneel te kunnen zijn voor het openbaar vervoer?* Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn er zes deelvragen opgesteld. In hoofdstuk 5.1 wordt een kort samengevat antwoord gegeven op elke deelvraag. Op basis van die antwoorden kan er nu een antwoord geformuleerd worden op de hoofdvraag. Dit antwoord heeft de vorm van een lijst met ontwerpaanbevelingen.

5.1. Beantwoording deelvragen

Als onderdeel van het onderzoek zijn er zes deelvragen opgesteld, die samen moesten leiden tot de beantwoording van de hoofdvraag:

1. Welke infrastructuur is al aanwezig in de praktijk en hoe is deze vormgegeven?
 - Het blijkt dat er al een grote verscheidenheid aan ov-infrastructuur gerealiseerd zijn langs rijkswegen. De vormgeving van deze ov-infrastructuur verschilt sterk. Met name bij de toe- en afritten voor lijnbussen zijn er grote onderlinge verschillen te ontdekken.
2. Welke eisen en wensen zijn te herleiden uit de al gerealiseerde ov-infrastructuur?
 - Deze vraag bleek lastig te beantwoorden. Dat iets in de praktijk vaak voorkomt hoeft niet te zeggen dat dit ook goed is. Zo wordt op de meeste busafritten het verkeersbord C01 (zie figuur 4.19) toegepast, terwijl de standaard tegenwoordig het verkeersbord F13 (zie figuur 4.20) is. Dit is een goed voorbeeld van hoe iets dat in praktijk vaak voorkomt niet hoeft te betekenen dat dat ook de juiste manier is. Deze vraag is daarom geïnterpreteerd als een analyse van de bestaande ov-infrastructuur om trends te herleiden. De volledige analyse is terug te vinden in hoofdstuk 4.2.
3. Welke ontwerpeisen en -wensen zijn er voor de aanleg van nieuwe situaties, gezien vanuit de wegbeheerders en de gebruikers van de ov-infrastructuur?
 - Omdat de literatuur over ov-infrastructuur op rijkswegen ontbreekt zijn er zeven deskundigen gesproken om deze vraag te beantwoorden. Uit de interviews is een lijst met ontwerpeisen en -wensen voortgekomen. Deze lijst is in hoofdstuk 4.4 terug te vinden.
4. Op welke punten verschillen bestaande situaties van de eisen of wensen waaraan de gewenste situatie moet voldoen?
 - De lijst met ontwerpeisen en -wensen die door de deskundigen zijn aangedragen is vergeleken met de bestaande ov-infrastructuur op rijkswegen. De ontwerpeisen en ontwerpensen komen in wisselende mate wel of niet overeen met wat er al is. Sommige van de genoemde ontwerpelementen zijn bij vrijwel alle bestaande situaties al aanwezig, terwijl andere in een geringere mate of vrijwel niet aanwezig zijn.
5. Welke ontwerpelementen uit bestaande of nieuwe situaties voldoen het meest aan de eisen en wensen van de opdrachtgevers?
 - De mate waarin bestaande situaties voldoen aan de ontwerpelementen die door deskundigen genoemd zijn, is één van de factoren geweest die bepalend was om een eis

of wens wel of niet op te nemen in de uiteindelijke aanbevelingen. De andere factoren waren de bestaande ontwerprichtlijnen voor rijkswegen. Een eis of wens die niet voortkwam uit de ontwerprichtlijnen, die in praktijk nauwelijks voorkomt en die ook door weinig deskundigen genoemd werd, is niet opgenomen in de aanbevelingen. Welke eisen en wensen wel in de aanbevelingen zijn opgenomen, is verderop in dit hoofdstuk terug te lezen.

6. Wanneer moet ov-infrastructuur toegepast worden?

- De laatste deelvraag kwam voort uit het ontbreken van een afwegingskader voor ov-infrastructuur. Het is niet vastgelegd onder welke voorwaarden ov-infrastructuur aangelegd moet worden op rijkswegen. Door middel van de interviews is getracht hier een richting aan te geven. De deskundigen waren het met elkaar erover eens dat dergelijke infrastructuur niet voor een paar spitsbussen gerealiseerd moet worden, maar dat er wel een substantiële verbetering voor het ov uit voort moet komen. Een aspect die hieruit voortkwam waren de kosten. Met name de vraag van wie er voor de kosten op moet draaien. Hier blijkt nog veel onenigheid over te zijn tussen de verschillende deskundigen. De uiteindelijke oplossing voor dit vraagstuk kan gevonden worden in de huidige praktijk. Meestal worden de kosten nu in overleg verdeeld over de stakeholders, omdat een dergelijke infrastructuur voor veel stakeholders voordelen kan hebben.

5.2. Ontwerpaanbevelingen voor haltes langs rijkswegen

Bij haltes is er onderscheid gemaakt tussen eisen ten aanzien van de weginrichting, waaraan een halte moet voldoen, en wensen ten aanzien van het comfort, waaraan een halte niet helemaal hoeft te voldoen, maar wel zoveel mogelijk aan moet voldoen. In de onderstaande lijst met ontwerpaanbevelingen is bij de meeste eisen of wensen aangegeven waarom die eis of wens opgenomen is.

Weginrichting en verkeersveiligheid:

- Haltes worden geplaatst op een oprit, zo dicht mogelijk op het kruispunt.
 - o *Op dit punt is de snelheid nog laag, en is het risico op ongelukken daarom ook nog laag.*
 - o *Een halte wordt indien mogelijk niet aangelegd op een afrit omdat het verkeer zich hier moet kunnen concentreren op de kruising en niet afgeleid moet worden door eventuele haltevoorzieningen.*
- Alternatief kunnen haltes langs de hoofdrijbaan op een aparte rijbaan aangelegd worden, mits goed afgeschermd van het doorgaand verkeer door middel van een barrière of groenstrook van minimaal 25 meter breed. Ter hoogte van het loslaatpunt van de afrit voor de halte moet het bord F13 (zie figuur 4.20) geplaatst worden. Voor de afscherming van dergelijke haltes moeten de richtlijnen ten aanzien van afscherming gevolgd worden, zoals vermeld in de ROA Veilige Inrichting Van Bermen.
- Een halte op een oprit moet duidelijk aangegeven worden met belijning.
 - o *Een halte moet goed duidelijk zijn om op misbruik te kunnen handhaven.*
- Op het wegdek bij een halte moet de markering 'lijnbus' aangebracht worden.
 - o *Een halte moet goed duidelijk zijn om op misbruik te kunnen handhaven.*
- De looproute van de halte naar de onderliggende wegenstructuur, fietsenstalling of parkeerplaats is afgescheiden van de rijbaan en minimaal 1,5 meter breed.
 - o *De looproute moet aantrekkelijk zijn om te gebruiken, ook voor mindervaliden, om te voorkomen dat reizigers via de oprit zelf naar de halte lopen, of op ongewenste plekken gaan oversteken.*
- Als een halte op een extra rijstrook wordt aangelegd, dan dient de bebording hierop afgestemd te worden.
 - o *De inrichting van de weg en de uitrusting rond de weg (bebording) moet met elkaar in overeenstemming zijn.*
- Bij een halte is ruimte om fietsen te stallen, zo dicht mogelijk bij de halte waar de reizigers opstappen. Als bij beide haltes opgestapt wordt, dan moet bij beide haltes ruimte zijn om fietsen te stallen.
 - o *Om te voorkomen dat fietsen op ongewenste plekken worden gestald, waar deze de verkeersveiligheid negatief beïnvloeden, moet er ruimte zijn om deze op een veilige manier te stallen.*
- Er is adequate verlichting aanwezig bij de halte, op de looproute naar de halte en bij de fietsenstalling.
 - o *Voor de veiligheid van de reizigers en de automobilisten moet er verlichting aanwezig zijn bij de halte.*
- Er wordt altijd een halte voor beide richtingen aangelegd op een lijn. Als dit niet mogelijk is, dan wordt er bij voorkeur geen halte aangelegd in plaats van een halte die maar in één richting bediend kan worden.
 - o *Er wordt in principe geen haltes aangelegd die maar in één richting bediend kunnen worden. Reizigers die heen gaan moeten immers ook weer terug kunnen reizen.*

Comfort:

- Het aantal draaigraden dat een bus moet maken om een halte te bedienen moet zo laag mogelijk zijn. Bij voorkeur is dit 0 en maximaal bedraagt dit 180 graden, tenzij het voordeel van het bedienen van de halte groter is dan het nadeel van het comfortverlies. Om het aantal draaigraden te beperken bij een aansluiting met een rotonde, kunnen er bijpassen voor de bus aangelegd worden. Een voorbeeld hiervan is de halte bij Zuidlaren, richting Groningen.
 - *Voor het comfort van de doorgaande reiziger is het belangrijk dat het bedienen van de halte weinig extra reistijd kost en op een soepele manier kan gebeuren.*
- Uit de bovenstaande eis komt de wens voort om haltes op een toerit bij voorkeur toe te passen op een Haarlemmermeeraansluiting.
 - *Een Haarlemmermeeraansluiting kent de minste draaigraden. Een half klaverbladaansluiting heeft minimaal 540 draaigraden.*
- Er dient een korte en logische looproute te zijn tussen de beide haltes.
 - *Reizigers die heen gaan komen in principe ook weer terug. Als de fiets gestald is bij de instaphalte, dan moet de reizigers vanaf zijn uitstaphalte gemakkelijk weer terug bij zijn fiets kunnen komen.*
- Een halte is voorzien van een toegankelijk halteperron (18 cm hoog) met geleidestrook. De halte moet ook voldoende lang zijn en de verhoging moet zich niet in de draaicirkel van de bus bevinden.
 - *Alle nieuwe haltes worden in principe al op deze wijze aangelegd.*
- Bij een halte is eenabri aanwezig.
 - *Naast dat een halte beschutting biedt tegen de elementen, biedt eenabri ook voordelen voor de verkeersveiligheid. Reizigers in eenabri zitten verder van de weg af.*
- Er zijn parkeerplaatsen en/of er is een Kiss en Ride op het onderliggende wegennet in de directe nabijheid van de halte.
 - *Met name een Kiss en Ride is aanbevolen om te voorkomen dat mensen de halte zelf als afzetlocatie gaan gebruiken.*
- Bij drukke haltes is een DRIS-paneel aanwezig bij de (instap)halte. Deze is zo geplaatst dat deze het best zichtbaar is vanuit deabri. Een DRIS-paneel wordt geplaatst op haltes waar elke bus gemiddeld één of meerdere instappers heeft.
 - *Door het DRIS-paneel zo te positioneren dat deze vanuit deabri het best te zien is, kan er voor gezorgd worden dat deze niet afleidend is voor het wegverkeer en dat reizigers gestimuleerd worden om in deabri te staan. Dit laatste zorgt ervoor dat de wachtende reizigers ook minder afleidend zijn voor het wegverkeer, en dat zij beter beveiligd zijn tegen autoverkeer dat van de weg af schiet.*
- Een systeem met een drukknop bij de halte en halteerlichten wordt afgeraden.
 - *Een dergelijk systeem heeft te veel complicaties voor de betrouwbaarheid van de dienstregeling en de aantrekkelijkheid van de busdienst voor de reizigers zelf.*

5.3. Ontwerpaanbevelingen voor toeritten

- De dimensionering van de toeritten en invoegstrook voor doelgroepenvervoer is in principe hetzelfde als voor reguliere toeritten.
- De invoegstrook wordt vormgegeven als een reguliere invoegstrook, dus met blokmarkering en zonder aanvullende markering.
 - o *Voor de reguliere weggebruiker moet duidelijk zijn dat er een voertuig kan invoegen. Het maakt daarbij niet uit of die invoegstrook alleen door bussen gebruikt mag worden, of door al het verkeer.*
- Geen aanvullende bebording op de invoegstrook. Daarnaast ook conflicterende bebording voor andere afritten vermijden.
- Afsluiting door middel van een slagboom aan het begin van de toerit.
 - o *Om misbruik te voorkomen wordt een toerit afgesloten.*
- Aan het begin van de toerit is het bord F13 (zie figuur 4.20) toegepast.

5.4. Ontwerpaanbevelingen voor afritten

- De dimensionering van de afritten voor doelgroepenvervoer is in principe hetzelfde als voor reguliere afritten.
- Op autosnelwegen wordt er geen uitvoegstrook toegepast bij een doelgroepenafrit. De kantmarkering wordt niet onderbroken. Wel wordt er over een lengte van 185 meter een extra kantmarkering van 5 cm breed toegepast. Op een autoweg wordt wel een uitvoegstrook aangelegd, maar de belijning hiervan is gelijk aan de doelgroepenafrit op een autosnelweg. Zie ook figuur 4.29.
- Op de afrit zelf is de markering 'lijnbus' aangebracht. Als het gaat om een afrit op een autoweg zonder vluchtstroken wordt op de uitvoegstrook ook de markering 'lijnbus' toegepast en dan maximaal drie keer. Op een autosnelweg met vluchtstroken is de vluchtstrook de uitvoegstrook. Op de vluchtstrook wordt geen markering toegepast.
 - o *Al deze eisen moeten er voor zorgen dat voor de reguliere weggebruiker duidelijk is dat het om een afrit voor bussen gaat (bij afritten op autowegen), of dat de afrit niet als afrit herkenbaar is (bij afritten op autosnelwegen).*
- Ter hoogte van het loslaatpunt wordt bord F13 toegepast.
- Een afrit wordt bij voorkeur afgesloten door middel van een slagboom. Deze slagboom moet goed zichtbaar zijn vanaf de uitvoegstrook en er moet een mogelijkheid zijn om bij het stranden voor een gesloten slagboom weer veilig te kunnen invoegen op de hoofdrijbaan.
 - o *Om misbruik te voorkomen wordt een afrit afgesloten.*
- Er is geen conflicterende bebording ter hoogte van de uitvoegstrook. Als bord F13 toegepast is, dan hoeven er geen andere borden meer toegepast te worden. Ook moet er op gelet worden dat bebording voor reguliere afritten niet te dicht op een busafrit geplaatst wordt.

5.5. Afwegingskader

Naast de ontwerpaanbevelingen is er in dit onderzoek ook aandacht besteed aan het afwegingskader. Wanneer moet infrastructuur voor het ov aangelegd worden? Daaruit zijn de volgende punten gekomen:

Haltes

- Een halte langs een rijkswegen wordt geplaatst als:
 - o Hiermee een winst behaald kan worden in de planning van een ov-verbinding;
 - o Of als hiermee een grote groep potentiële reizigers met het ov ontsloten kan worden;
 - o Of als het een toegevoegde waarde heeft voor het hele netwerk (door het bieden van een overstap op een kruisende lijn).
- De kosten voor een halte moeten in verhouding staan tot het gebruik en het aandoen van de halte moet per saldo meer reizigers opleveren.

Toe- en afritten

- Een toe- of afrit voor bussen moet een substantiële reistijdwinst opleveren;
- Deze moet minimaal gebruikt worden door een basisverbinding. Hiermee wordt een lijn bedoeld die dagdekkend rijdt en minimaal 2 keer per uur rijdt tijdens de spitsuren.

6. Discussie

Tijdens het onderzoek is gebleken dat veel misverstanden tussen de wegbeheerder en de vervoersautoriteiten al weggenomen konden worden als zij beter naar elkaar zouden communiceren, en duidelijk zouden aangeven waarom bepaalde keuzes gemaakt zijn. Er was bij beide opdrachtgevers sprake van wederzijds onbegrip over bepaalde afwegingen of keuzes. Toch zorgt het hebben van een handvat met ontwerprichtlijnen er voor dat alle betrokken al voordat de eerste gesprekken gevoerd zijn weten wat de (on)mogelijkheden zijn.

Eén van de grote uitdagingen in voorliggend onderzoek was het bewaken van de betrouwbaarheid en de representativiteit. De belangrijkste bronnen voor het onderzoek zijn de interviews met de deskundigen en in de feedback op het onderzoeksplan door de docenten werd terecht genoemd dat het risico bestaat dat het onderzoek hierdoor een eenzijdige uitkomst zou hebben. Dit risico is bestreden door deskundigen met verschillende achtergronden te gebruiken voor de interviews. Er zijn vervoerskundigen en verkeerskundigen gesproken, en de deskundigen werkten bij overheidsinstellingen of bij commerciële bedrijven. De uitspraken van de deskundigen over ontwerpelementen zijn geverifieerd aan de hand van wat er in de praktijk al gerealiseerd is.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het OV-bureau Groningen Drenthe en Rijkswaterstaat. Deze partijen hadden veel inspraak in de scope en verloop van het onderzoek. Het gevolg hiervan is dat het onderzoek zich richt op ov-infrastructuur op rijkswegen, en niet op provinciale wegen. En dat het onderzoek deels gebaseerd is op de ervaringen met bussen op rijkswegen in Groningen en Drenthe. De beperkte tijd die beschikbaar was voor het onderzoek heeft ertoe geleid dat er keuzes gemaakt moesten worden voor wat er onderzocht is, en op welk detailniveau. In theorie was mogelijk geweest om een volwaardig onderzoek te doen naar alleen al de bebording van doelgroepenaansluitingen op rijkswegen. Door de beperkte tijd kon het onderzoek niet een dergelijk detailniveau hebben, maar moet het onderzoek iets abstracter blijven.

Het aspect verkeersveiligheid is slechts beperkt onderzocht in dit onderzoek. Om te beoordelen of iets verkeersveilig is, is veel gebruik gemaakt van de kennis van de deskundigen. Een vervolgonderzoek zou een objectief onderzoek kunnen zijn naar de invloed van bepaalde ontwerpelementen op de verkeersveiligheid.

Als onderzoeker heb ik dit een erg interessant onderzoek gevonden. Ik vond het een leuke uitdaging om te werken aan een onderwerp dat voor beide opdrachtgevers erg actueel was en ook echt een bijdrage gaat leveren aan hoe er in de toekomst omgegaan gaat worden met infrastructuur voor het openbaar vervoer op rijkswegen. Ook het dichterbij elkaar brengen van de beide opdrachtgevers over een onderwerp waar zij beiden anders over dachten heb ik als één van de leukere kanten van dit onderzoek ervaren.

Een interessant inzicht werd gegeven door Ad Kranenburg. Door het ontbreken van richtlijnen voor ov-infrastructuur is er momenteel weinig uniformiteit in de aanwezige infrastructuur. Ad legde hier een verband met dat het aantal verkeersslachtoffers is gestegen in de afgelopen jaren, naar jaren van daling. Hoewel dit misschien wel ver gezocht lijkt, ben ik van mening dat hier misschien wel een verband tussen zit. Afgelopen decennia is er een grote verscheidenheid aan ov-infrastructuur aangelegd, zonder dat er enige uniformiteit in is aangebracht. Weggebruikers worden steeds vaker geconfronteerd met deze afwijkingen van hun verwachting. Het is niet ondenkbaar dat dit toch wel gevolgen heeft voor de verkeersveiligheid.

7. Bibliografie

- Aakster, F. (2019, maart). (R. Tammens, Interviewer)
- Bonte, J. (2019, 03 20). Inventarisatie ontwerpeisen en -wensen ov-voorzieningen langs rijkswegen. (R. Tammens, Interviewer)
- CROW. (2006). *Handboek Halteplaatsen*. CROW.
- CROW. (2006). *Ontwerpwijzer overstappunten*. CROW.
- CROW. (2017). *Busvriendelijk wegontwerp*. Ede: CROW.
- Drolenga, H., De Vries, L., & Mieras, W. (2018). *Veilig over Rijkswegen 2016*. Rijkswaterstaat.
- Emmer Courant. (2012, januari 8). Nieuwe dienstregeling busvervoer. *Emmer Courant*.
- Emmer Courant. (2019, januari 22). Emmer bedrijfsleven pleit voor directe busverbindingen met Assen en Hoogeveen. *Emmer Courant*. Opgehaald van Emmer Courant: <https://emmercourant.nl/artikel/742499/emmer-bedrijfsleven-pleit-voor-directe-busverbindingen-met-assen-en-hoogeveen.html>
- Hennink, H. (2019, februari 5). Bespreking eerste versie onderzoeksplan. (R. Tammens, Interviewer)
- Hennink, H. (2019, april 10). Verzamelen ontwerpeisen ov-voorzieningen. (R. Tammens, Interviewer)
- Hennink, H., & Aakster, F. (2018, November 28). Opstartgesprek afstudeeronderwerp. (R. Tammens, Interviewer)
- OV-bureau Groningen Drenthe. (2019). *Memo ontwerp hoofdlijnen busdienstregeling Groningen en Drenthe 2020*. Assen: OV-bureau Groningen Drenthe.
- Rijkswaterstaat. (2017). *Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen*. Utrecht: Rijkswaterstaat.
- SWOV. (2018). *DV3 - Visie Duurzaam Veilig Wegverkeer 2018-2030*. Den Haag: SWOV - Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.
- Van der Velde, R., & Koers, L. (2019). *Notitie Bushaltes A28 - N386*. Roelofs.
- Vinne, V. v. (2010). *Autoproblematiek in Nederland*. Siemes, Uitgeverij.

8. Begrippenlijst

Abri	Bushokje.
Doelgroepenaansluiting	Een toe- of afrit die alleen door bepaalde weggebruikers, zoals hulpdiensten of het openbaar vervoer, gebruikt mag worden.
Draaigraden	De som van de hoeken van de bochten in de route van bus. Een bocht wordt meegeteld als deze tot een aanzienlijke vermindering van de snelheid leidt. Draaigraden worden gebruikt om het comfortverlies van een bocht ten opzichte van een doorgaande route in een getal uit te kunnen drukken.
Duurzaam Veilig	De systematiek waarmee wegen ontworpen worden in Nederland. Overheidsinitiatief om de verkeersveiligheid te vergroten.
DRIS	Dynamisch Reis Informatie Systeem.
KAR	Korte Afstand Radio. Een systeem waarmee lijnbussen, trams of hulpdiensten met een radiosignaal verkeerslichten kunnen beïnvloeden.
Loslaatpunt	Het punt waar de afrit zich fysiek afscheid van de hoofdrijbaan. Doorgaans het punt waar de berm tussen de hoofdrijbaan en den afrit begint.
Ov	Collectief openbaar vervoer zoals beschreven in de wet Personenvervoer 2000.
OV-bureau	OV-bureau Groningen Drenthe. Een samenwerkingsverband van de provincies Groningen en Drenthe en gemeente Groningen. Het OV-bureau ontwikkelt, beheert en organiseert het openbaar vervoer per bus in Groningen en Drenthe.
Ov-infrastructuur	Infrastructurele voorzieningen ten behoeve van het openbaar vervoer zoals haltes en toe- en afritten voor bussen.
ROA	Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen.
Strekken	Strekken houdt, in de context van openbaar vervoer, in dat een buslijn een snellere route krijgt. In plaats van een rondje door het dorp rijdt de bus via de doorgaande weg langs het dorp. Het doel hiervan is het verkorten van de rijtijden en het verhogen van het comfort.
Verzorgingsplaats	Een plek langs een autoweg of autosnelweg waar weggebruikers de mogelijkheid hebben om de reis te onderbreken. Vaak gecombineerd met een tankstation en soms met uitgebreide horecagelegenheden.
VETAG	Vehicle Tagging. Een systeem waarmee lijnbussen, trams of hulpdiensten door middel van inductielussen in het wegdek verkeerslichten kunnen beïnvloeden.

9. Bijlagen

- Bijlage 1: Scorelijsten haltes, toeritten en afritten

Bijlage 1: Scorelijsten haltes, toeritten en afritten

Scorelijst haltes

Locatie	Score weginrichting en verkeersveiligheid	Score comfort
Van Ketwich Verschuurbrug west	43%	78%
Van Ketwich Verschuurbrug oost	29%	56%
P+R Haren A28 West	86%	78%
Westlaren N34 Oost	57%	78%
Westlaren N34 West	57%	67%
Annen N34 West	43%	67%
Annen N34 Oost	57%	78%
Rolde N33 Noord	43%	78%
Rolde N33 Zuid	43%	44%
Gasselte N34 West	57%	56%
Gasselte N34 Oost	57%	78%
Borger P+R/N34 West	57%	78%
Borger P+R/N34 Oost	71%	78%
Westpoort Noord	43%	44%
Westpoort Zuid	29%	44%
Midwolde / A7 Noord	57%	33%
Midwolde / A7 Zuid	71%	56%
Boerakker / A7 Noord	71%	89%
Boerakker / A7 Zuid	71%	89%
Marum / A7	71%	89%
Nijega, Rijksweg Noord	57%	67%
Nijega, Rijksweg Zuid	86%	78%
Garyp Rijksweg Noord	100%	78%
Garyp Rijksweg Zuid	86%	67%
Sumar, Susterwei West	86%	56%
Sumar, Susterwei Oost	86%	56%
Sumar, Sumarreheide West	86%	67%
Sumar, Sumarrewaide Oost	86%	56%
Sumar, Achterwei West	86%	67%
Sumar, Achterwei Oost	86%	67%
Folsgare A7 Noord	100%	44%
Folsgare A7 Zuid	86%	44%
Kimswerd West	43%	56%
Kimswerd Oost	29%	56%
Zurich West	86%	22%
Zurich Oost	86%	22%
Wieringerwerf, Motel West	29%	56%
Wieringerwerf, Motel Oost	57%	67%
Wezep, A28/IJsselvliedt West	71%	67%
Wezep, A28/IJsselvliedt Oost	71%	56%
Amstelveenseweg	43%	22%

Locatie	Score weginrichting en verkeersveiligheid	Score comfort
Mandelabrug/A12/Station Noord	71%	56%
Mandelabrug/A12/Station Zuid	71%	56%
P-R Soesterberg Noord	71%	33%
P-R Soesterberg Zuid	43%	44%
Busstation Lekbrug West	57%	78%
Busstation Lekbrug Oost	100%	89%
Meerkerk West	43%	33%
Meerkerk Oost	43%	44%
Nieuwdijk Oost	71%	78%
Hank West	57%	67%
Hank Oost	86%	78%
Liesbos Noord	100%	56%
Liesbos Zuid	86%	56%
Numansdorp A29 West	43%	89%
Numansdorp A29 Oost	100%	78%
Hattem, Carpoolplaats A50 West	71%	78%
Hattem, Carpoolplaats A50 Oost	71%	89%
Brugrestaurant A4 West	29%	56%
Brugrestaurant A4 Oost	29%	56%
OV Knooppunt N33/N34	86%	78%
Lemmer, Busstation	71%	44%
Ens, Sloefweg West	100%	56%
Ens, Sloefweg Oost	100%	56%
Hoogezand A7 Noord	43%	56%
Hoogezand A7 Zuid	29%	56%
Noord Sleen Noord	57%	67%
Noord Sleen Zuid	57%	67%
Wijnjewoude West	57%	67%
Wijnjewoude Oost	43%	67%
Donkerbroek West	57%	67%
Donkerbroek Oost	43%	67%
Den Oever, Busstation	57%	56%

Scorelijst toeritten

Locatie	Score
Toerit A1 Apeldoorn	75%
Toerit N33 Assen	88%
Toerit A7 Hoogkerk	63%
Toerit A1 Diemen	38%
Toerit A10 Coenplein	75%
Toerit A9 Schiphol Noord	75%
Toerit A1 Hakkelaarsbrug	71%
Toerit A4 Burgerveen	63%
Toerit A12 Zoetermeer	38%
Toerit A16 Beverwaard	50%
Toerit A16 IJselmonde	50%
Toerit A29 Numansdorp	75%
Toerit A35 Usselo	50%
Toerit A325 Ressen	63%
Toerit A270 Nuenen	50%
Toerit A2 Moorveld	63%
Toerit Doorsteek A10 Amsterdam	38%
Toerit Doorsteek A27 Laren	38%
Toerit Doorsteek A27 Gorinchem	38%

Scorelijst afritten

Locatie	Score
Afrit A1 Apeldoorn	73%
Afrit N33 Assen	45%
Afrit A7 Hoogkerk	70%
Afrit A1 Diemen	36%
Afrit A10 Coenplein	73%
Afrit A10 Zuidas	70%
Afrit A9 Schiphol Noord	64%
Afrit A1 Hakkelaarsbrug	60%
Afrit A1 Muiden	40%
Afrit A9 Badhoevedorp	73%
Afrit A16 Beverwaard	50%
Afrit A29 Numansdorp	50%
Afrit A35 Usselo	60%
Afrit A325 Ressen	60%
Afrit A270 Nuenen	50%
Afrit N34 Gieten	50%
Afrit A2 Moorveld	50%
Afrit Doorsteek A10 Amsterdam	50%
Afrit Doorsteek A27 Laren	30%
Afrit Doorsteek A27 Gorinchem	30%