Medegebruik busbaan door vrachtwagens

Toepasbaarheid op provinciale wegen in Utrecht

Projectgroep:

Ewout Fennis	Provincie Utrecht
Gert van Kempen	Provincie Utrecht
Henk Strubbe	Provincie Utrecht
Robert van Leusden	Bestuur Regio Utrecht
Bart Schalkwijk	Connexxion

Utrecht, 12 december 2012

Contactpersoon:
Ewout Fennis
Provincie Utrecht
Afdeling Mobiliteit, Economie en Cultuur
Postbus 80300
3508 TH Utrecht
T.: 030 - 2582064
E.: ewout.fennis@provincie-utrecht.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Doelen van medegebruik busbanen door vrachtverkeer 5
1.3 Ervaringen elders 6
1.4 Doelgroepen voor medegebruik busbanen 6

2 Eerste keuzes voor toepassing maatregel 9

3 Uitwerking van de corridors 13
3.1 Algemene uitgangspunten bij toepassing van maatregel 13
3.2 N201 Mijdrecht naar Uithoorn 14
3.3 N229 Wijk bij Duurstede naar Bunnik (A12) 15
3.4 N237 Utrecht naar Amersfoort/Zeist 18
3.5 N237 Amersfoort/Zeist naar Utrecht/De Uithof 19
3.6 N409 Nieuwegein naar Houten 19

4 Conclusies 21

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het coalitieakkoord 2011-2015 heeft het provinciebestuur zich voorgenomen om de leefbaarheid langs provinciale wegen te bevorderen door medegebruik van busbanen door vrachtverkeer toe te staan. Randvoorwaarde hierbij is wel dat het medegebruik niet mag leiden tot aanzienlijke verslechtering van de reistijden van het busvervoer. Voornemen is om te beginnen bij het medegebruik van vrachtverkeer op de busbaan langs de N229. Dit ter bevordering van de leefbaarheid voor bewoners langs de N225.

In een integraal afwegingskader worden de voor- en nadelen inzichtelijk gemaakt en wordt aangegeven hoe en waar de maatregel toegepast zou kunnen worden. Naast de ontwikkeling van dit algemeen toetsingskader zal vooral de toepassing van het medegebruik op provinciale weg N229 (Wijk bij Duurstede – Bunnik) centraal staan.

1.2 Doelen van medegebruik busbanen door vrachtverkeer

Hoewel in het coalitieakkoord de leefbaarheid als reden voor invoering van de maatregel is aangegeven, kan de maatregel meerdere doelen dienen. Het medegebruik van busbanen door vrachtverkeer heeft de volgende meervoudige doelstelling:

- Leefbaarheid vergroten langs provinciale wegen: Onderzoek door kennisinstituut CROW toont aan dat het toelaten van vrachtverkeer op de busbaan een gunstig effect heeft op de luchtkwaliteit. De mate waarin de emissie kan worden beperkt is afhankelijk van de omstandigheden waaronder de maatregel wordt ingevoerd.
- Betere benutting van infrastructuur: Busbanen worden slechts in geringe mate gebruikt, afhankelijk van de frequentie van het busverkeer. Grote delen van het uur (en van de dag) wordt een busbaan niet gebruikt. Deze overcapaciteit kan wellicht efficiënter worden ingezet.
- Vergroten draagvlak voor doelgroepenstrook: Een betere benutting van weinig (of in de beleving nauwelijks) gebruikte infrastructuur vergroot het draagvlak van overige weggebruikers voor het gebruik door doelgroepen.
- Verbetering van kwaliteitsnet goederenvervoer: Expliciete maatregelen ter bevordering van het goederenvervoer onderstrepen het belang van een goede afwikkeling van het goederenvervoer.
- Verbeteren verkeersafwikkeling: Effectiviteit van de verkeersafwikkeling van het overige verkeer kan, afhankelijk van de uitvoering van de maatregel, worden verbeterd door langzaam optrekkende voertuigen op een aparte rijstrook af te wikkelen en rekening te houden met de specifieke rijeigenschappen.

Bij uitwerking van de maatregel op geselecteerde busbanen kunnen daarnaast meer specifieke doelstellingen worden gehanteerd, zoals het toepassen van de maatregel op de N229 ten gunste van de leefbaarheid elders. Verder dienen deze algemene doelen bij een specifieke proefneming ‘smart’ gemaakt te worden om achteraf het succes van de maatregel te kunnen vaststellen.

1.3 Ervaringen elders

Op de N408 tussen A12 en Nieuwegein is tot dusverre de enige busbaan die ook voor vrachtverkeer is opengesteld. Deze situatie functioneert naar tevredenheid voor alle gebruikers. Het heeft geleid tot een beperkte toename van de reistijd van bussen, maar dit is gelet op het geringe aantal bussen acceptabel. Wat betreft de verkeersveiligheid scoort de N408 al jaren minder goed, maar onduidelijk is of dat het gevolg is van het medegebruik door vrachtverkeer of door de complexe verkeerssituatie op de aansluiting naar De Liesbosch en op het bedrijventerrein zelf. In het kader van de actualisatie van het bestemmingsplan De Liesbosch is bestuurlijk afgesproken dat gemeente Nieuwegein een onderzoek start naar een extra ontsluiting vanuit het terrein op de N408. Als dit onderzoek is afgerond start Provincie Utrecht een breder onderzoek naar de verkeersproblemen op de N408. Onderdeel van dit onderzoek dat medio 2013 is afgerond is het al dan niet handhaven van de bus-/ vrachtwagenstrook.

Provincie Zuid-Holland is in december 2011 gestart met een proef van een jaar voor het toelaten van vrachtverkeer op een tweetal busbanen. Het is nu nog te vroeg om conclusies te trekken wat betreft de resultaten. Enige wat wordt geconstateerd is dat één van beide trajecten nog beperkt door de vrachtwagens wordt gebruikt en dat daarom extra voorlichting over de maatregel gewenst is. Voorafgaand aan de proef heeft Zuid-Holland een adviesbureau modelsimulaties laten doen om een inschatting te kunnen maken van de effecten van de maatregel voor het openbaar vervoer en het overige verkeer. Aandachtspunten bij voorbereiding en uitvoering van de maatregel, ook bij wijze van experiment, is een goede betrokkenheid van vervoerbedrijven en belangverenigingen (zoals EVO, TLN). Daarnaast kunnen bepalingen in bestemmingsplannen een rol spelen wanneer de busbaan voor exclusief gebruik door bussen is vastgelegd. Evaluatie van de proefprojecten gericht op een eventuele voortzetting vindt plaats in het voorjaar van 2013.

Provincie Noord-Holland heeft in 2006 een deel van de Zuidtangentbaan aangewezen, waarop eventueel een aanvraag voor medegebruik door vrachtverkeer onder voorwaarden mogelijk zou zijn. Om diverse redenen is hiervan nooit gebruik gemaakt, ook omdat de vraag uitbleef. Verder is geconstateerd dat de Zuidtangent minder geschikt is door de toename van het busverkeer, door de aanscherping van de tunnelveiligheid en door gebleken nadelen voor de verkeersafwikkeling op diverse kruispunten. Daarom komt Noord-Holland terug op het idee en wil de busbanen exclusief houden voor het openbaar vervoer. Gebruik voor commerciële doeleinden wordt niet meer nagestreefd. In een recent aangepaste beleidsregel kan wel ontheffing worden aangevraagd door vervoerders inzake de AWBZ, t.b.v. het vervoer van grote groepen, dat op andere wijze tot onveilige situaties kan leiden en voor tijdelijk bouwverkeer, dat niet via andere routes mogelijk is.

1.4 Doelgroepen voor medegebruik busbanen

Provinciale busbanen zijn in het algemeen aangeduid met de markering LIJNBUS. Conform de wet mogen deze wegdelen alleen gebruikt worden door voertuigen die een lijndienst uitvoeren. Naast lijnbussen valt hieronder ook het vervoer door de Regiotaxi.

Voor het toelaten van andere doelgroepen zijn aanvullende verkeermaatregelen nodig of dient ontheffing te worden verleend door de wegbeheerder. Voor de helderheid naar (andere) weggebruikers en naar handhavers dient het aanbeveling wat betreft de doelgroepen aan te sluiten bij bestaande wettelijke voertuigcategorieën. Daarnaast dienen de voertuigcategorieën aan te sluiten bij de doelstelling van de maatregel. Daarom wordt voorgesteld op de nader te selecteren busbanen naast lijnbussen ook toe te staan:

- Overige autobussen (voertuig geschikt voor vervoer van meer dan 8 personen), die bijvoorbeeld gebruikt worden voor bedrijfsvervoer, recreatievervoer en treinvervangend vervoer. In het algemeen gaat het om een beperkt aantal bussen per dag, behalve in de buurt van toeristische locaties en bij evenementen.
- Vrachtauto's. Het gaat om vrachtwagens die aan de wettelijke beschrijving voldoen (voertuig met een toegestane massa van meer dan 3500 kg) en dus niet om bestelwagens.

Lijnbussen kunnen met boordapparatuur de werking van de verkeerslichten beïnvloeden om een vlotte passage van het kruispunt te realiseren. Voor vrachtverkeer zijn soms in verkeerslichten-installaties zogenoemde 'tovergroen'-voorzieningen aangebracht. Hierbij wordt een vrachtwagen gesignaleerd, die afhankelijk van zijn snelheid en het gehele verkeersaanbod nog een kruising kan passeren door die richting langer groen licht te geven. Vooral de combinatie van busdetectie en tovergroen kan meerwaarde opleveren voor gecombineerd gebruik van de busbaan. Door een betere detectie van vrachtwagens voorafgaand aan de kruispunten kan de regelinstallatie namelijk beter inspelen op het aantal vrachtwagens en de snelheid ervan en zodoende de hinder voor bussen minimaliseren.

Niet toegestaan op de busbaan worden:
- Taxi's
- Landbouwvoertuigen
- Overig verkeer

De rijeigenschappen van vrachtauto's komen bijvoorbeeld meer overeen met lijnbussen dan taxi's of landbouwvoertuigen, wat aantrekkelijk kan zijn voor het opvullen van de restcapaciteit. Bijdrage aan de doelstelling van de maatregel is bij deze categorieën ook beperkt.
Al het (overige) verkeer toelaten op de busbaan leidt tot opheffing van de busbaan en daarmee tot een grote verliestijd voor het openbaar vervoer.

Aangewezen doelgroepen (bussen en vrachtwagens) kunnen op geselecteerde busbanen hiervan gebruik maken gedurende normale verkeersomstandigheden. In geval van eventuele calamiteiten is het mogelijk dat tijdelijk ook andere doelgroepen hiervan gebruik maken, mits dit verantwoord is gelet op de verkeersveiligheid. In voorkomende gevallen ligt de operationele verantwoordelijkheid daarvoor bij de verkeerspolitie.

2 Eerste keuzes voor toepassing maatregel

In totaal zijn langs provinciale wegen in Utrecht 50 busbanen of busstroken aangelegd, met een totale lengte van 24,5 kilometer. De selectie uit deze busbanen waarop vrachtverkeer zou kunnen worden toegelaten is gebaseerd op functionele aspecten en gevolgen voor verkeersveiligheid. Deze zijn vergelijkbaar met het selectieproces dat bij provincie Zuid-Holland heeft plaatsgevonden om te komen tot de twee proeflocaties. Een (voorlopig) stroomschema is opgenomen in bijlage 1.

Eerste selectie vindt plaats op basis van de volgende uitgangspunten:

- Busbaan dient gelegen te zijn buiten de bebouwde kom. Binnen de bebouwde niet geschikt vanwege:
    - meer bestemmingen langs de weg, dus meer overstekende fietsers/voetgangers;
    - meer afslagbewegingen vrachtverkeer;
    - meer bushaltes, waar vaker gestopt wordt.
    - bus heeft voorrang bij wegrijden halte, dus grote kans op verstoring en conflictsituaties.

  → *Provincie beheert geen busbanen gelegen binnen de bebouwde kom.*

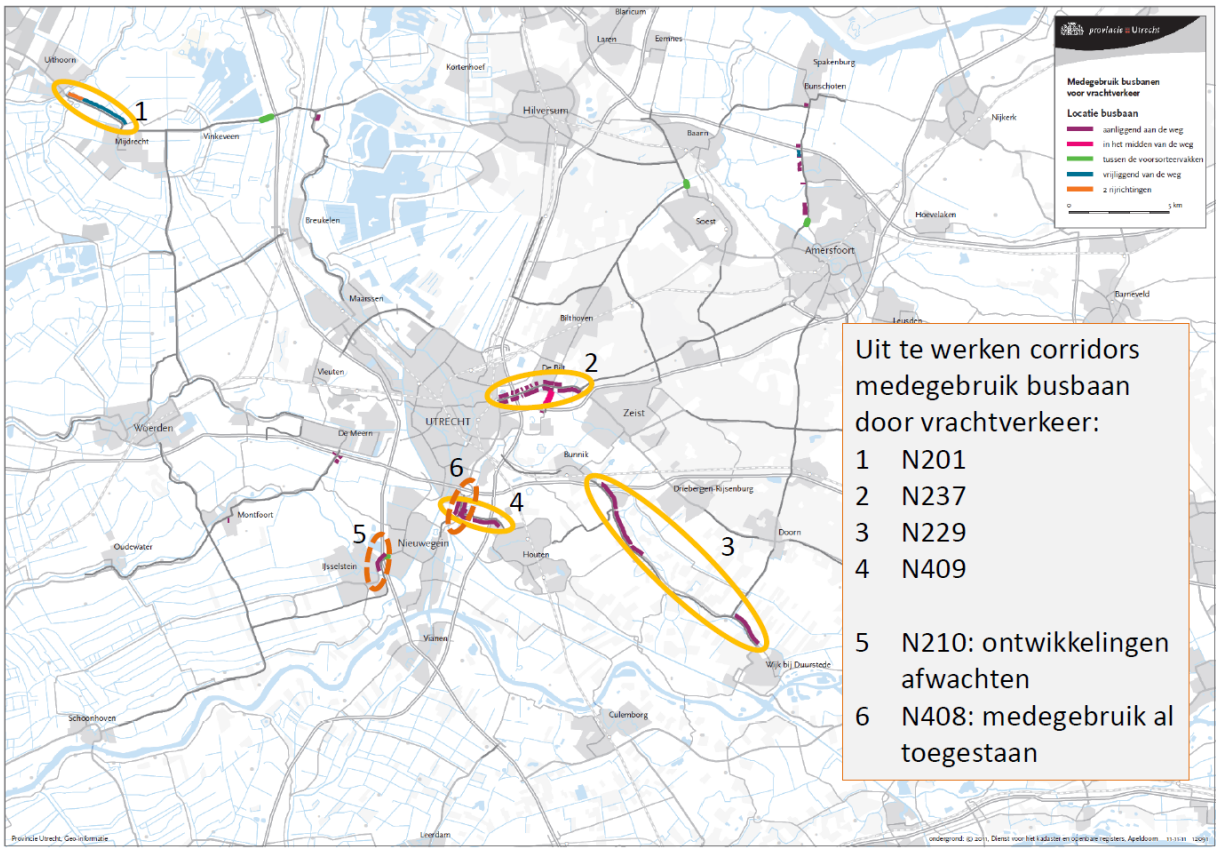
- Busbaan dient langer te zijn dan 500 meter: Meerwaarde voor het vrachtverkeer ontstaat bij grotere verliestijden bij verkeerslichten. Omdat het in het kader van dit project niet mogelijk is om voor alle verkeerslichtsituaties de verliestijd te bepalen wordt vooral geconcentreerd op de langere busbanen. Busbanen langer dan een halve kilometer zijn een indicatie dat zich in de hoofdrijrichting regelmatig lange wachtrijen voor het autoverkeer voordoen bij de verkeerslichten. Bij langere wachtrijen neemt in het algemeen de meerwaarde om over de busbaan de file te passeren toe, vooral wanneer sprake is van dubbele stops.
  → *Alle korte busstroken vallen af (N199, N210 richting Nieuwegein, N221, N228 en N402).*

- Busbaan ligt aan de rechter zijde van rijbaan: Rechterzijde past in het verwachtingspatroon van weggebruikers. Ligging in middenberm (evt. als tidal flow) of tussen de rijstroken brengt weef- en invoegbewegingen met zich mee die ten koste gaan van de wegvak- en kruispuntcapaciteit en die onveilige situaties kunnen opleveren, zowel voor als na de busbaan.
  → *N412 (tidal flow) en N201 (busstrook tussen rijstroken bij aansluiting A2) vallen af. Voor de N412 wordt een alternatieve rijbaanindeling onderzocht in een VERDER-project. Aansluiting A2/N201 is nieuw en met verkeersafwikkeling worden vooralsnog geen problemen verwacht.*

- Maatregel is op gehele corridor mogelijk: Voor de duidelijkheid dient de maatregel toepasbaar te zijn op alle busbanen op de gehele corridor en niet slechts op enkele onderdelen.
  Enige nuancering daarop is dat als het medegebruik alleen op het laatste gedeelte busbaan op de corridor toepasbaar is, de maatregel daar wel zou kunnen worden toegepast. Bij alleen toepassing van de maatregel op de eerste of middelste busbanen wordt een verwachtingspatroon gewekt en kan beter van de maatregel worden afgezien.
  → Voor N237 is maatregel wellicht niet op hele corridor mogelijk, aangezien in een quickscan beperkingen voor medegebruik op het meest westelijk deel zijn aangetoond. Dat betrof het deel ten westen van N412 en was gericht op medegebruik door alle verkeer.

Op basis van deze criteria worden voorlopig de volgende busbanen geselecteerd:

N201	Mijdrecht – Uithoorn (Amstelhoek)[1]	Beide richtingen
N210	Nieuwegein – IJsselstein[2]	Richting IJsselstein
N229	Wijk bij Duurstede – Bunnik	Richting Bunnik
N237	Utrecht-Zeist[3]	Beide richtingen
N408	A12 – Nieuwegein	Beide richtingen (reeds bus/vrachtwagenstrook)
N409	Nieuwegein – Houten[4]	Richting Houten



Ten aanzien van de busbaan op de N210 wordt opgemerkt dat daar sprake is van een zeer complexe verkeersafwikkelingsituatie, waarbij in een thans lopend onderzoeksproject ook de positie van busbaan in het geding is. Het toelaten van vrachtverkeer op de busbaan zal de situatie daar verder verergeren. Daarom wordt voorgesteld de maatregel vrachtkeer op de busbaan nu niet verder uit te werken, maar het resultaat van de verkenning naar de verbetering van de aansluiting van de N210 op de A2 af te wachten.

---

[1] Samenhang met project omlegging N201, in uitvoering.
[2] Samenhang met VERDER-project A124: Duurzame doorstroming N210-A2.
[3] Begin 2011 zijn mogelijkheden voor medegebruik van de busbaan langs de N237 in een quickscan onderzocht. Het ging toen niet specifiek over vrachtverkeer, maar over alle verkeerssoorten en betrof alleen het gedeelte ten westen van de N412.
[4] Samenhang met project Verkenning N409 (A27-Rondweg Houten), oplevering medio 2012.

De N408 blijft eveneens buiten beschouwing in dit onderzoek omdat daar op de busbanen medegebruik van vrachtwagens reeds is toegestaan.

De andere vier verbindingen worden verder uitgewerkt om te beginnen met een inventarisatie van de beschikbare verkeersgegevens en de fysieke wegsituatie. Op basis daarvan zal worden bepaald welke aanpassingen nodig zijn om het toestaan van vrachtverkeer op een verkeersveilige wijze te laten plaatsvinden en tegelijkertijd de doorstroming van het busverkeer te kunnen waarborgen. Daarna worden de kosten van deze aanpassingen bepaald, alsmede de overige effecten hiervan. Samen met een inschatting van de mogelijke risico's (of beperkende omstandigheden) wordt een uiteindelijk maatregelpakket samengesteld.

De opdracht betreft alleen busbanen in beheer van de provincie, hoewel de selectiecriteria op alle wegen van toepassing kunnen zijn.

3 Uitwerking van de corridors

Aan de hand van enkele functionele criteria zijn een viertal buscorridors geselecteerd. Voor deze busbanen zijn gegevens verzameld over verkeersaanbod en -afwikkeling en over de fysieke wegsituatie. Op basis hiervan is (globaal) bepaald welke aanpassingen nodig zijn om het toestaan van vrachtverkeer op een verkeersveilige wijze te laten plaatsvinden en tegelijkertijd de doorstroming van het busverkeer te kunnen waarborgen.

Nadat eerst enkele algemene uitgangspunten voor de toepassing van medegebruik door vrachtwagens zijn toegelicht zal achtereenvolgens worden ingegaan op de volgende verbindingen:

N201	Mijdrecht – Amstelhoek	beide richtingen
N229	Wijk bij Duurstede – Bunnik	richting Bunnik
N237	Utrecht-Zeist	beide richtingen
N409	Nieuwegein – Houten	richting Houten

3.1 Algemene uitgangspunten bij toepassing van maatregel

Bij de toepassing van de maatregel medegebruik busbanen door vrachtverkeer staan de volgende uitgangspunten centraal:

- Overig verkeer ondervindt op kruispunten geen noemenswaardig oponthoud. Daarvoor is het belangrijk dat het vrachtverkeer voor wie de maatregel wordt ingericht dezelfde verkeersbeweging maakt op het kruispunt als waarvoor de busmaatregel is ingericht. Een langere groentijd voor het verkeer op de hoofdrichting is acceptabel, wanneer de afwikkelingssnelheid op het kruispunt vervolgens wordt verhoogd door de afwezigheid van vrachtwagens op dezelfde richting. Aan dit uitgangspunt zit overigens wel een veiligheidsrisico, wanneer een vrachtwagenbestuurder op een kruispunt een andere richting op wil rijden dan in de richting waarvoor de maatregel is ingericht.
- Gelet op de keuze om alleen vrachtverkeer op de busbaan toe te staan in een specifieke richting dient adequate bewegwijzering toegepast te worden, die aan duidelijkheid geen gebrek heeft. De meest duidelijke vorm is bewegwijzering boven de weg die per rijstrook aangeeft welke doelgroep van de betreffende rijstrook gebruik kan maken. Wisselen van rijstrook dient ruimschoots voor het kruispunt plaats te vinden om verstoring te minimaliseren. Herhaling van de bewegwijzering is frequent nodig.
- Om de vertraging voor het busverkeer te minimaliseren dient het vrachtverkeer vroegtijdig voor een kruispunt gedetecteerd te worden en bij voorkeur met tovergroen over het kruispunt geholpen te worden om de verliestijden te beperken.
- Op ongeregelde kruispunten, waarbij sprake is van een substantieel aandeel in- en uitvoegend verkeer, verdient het uit oogpunt van verkeersveiligheid aanbeveling om het kruispunt van verkeerslichten te voorzien. Vooral wanneer sprake kan zijn van beperkt zicht (risico op afdekongevallen) en wanneer grote aantallen fietsers de rijbaan oversteken is de plaatsing van extra verkeerslichten gewenst.
- Het halteren van bussen op de busbaan is uit oogpunt van verkeersveiligheid en doorstroming niet toegestaan. Indien thans nog sprake is van halteren op de busbaan dient een haltekom te worden aangelegd of, indien daarvoor geen ruimte beschikbaar is, dient de halte te worden

opgeheven. Bij de aanleg van een haltekom moet aandacht besteed worden aan een adequate ontwerp en uitvoering om de afname van het reizigerscomfort te beperken.

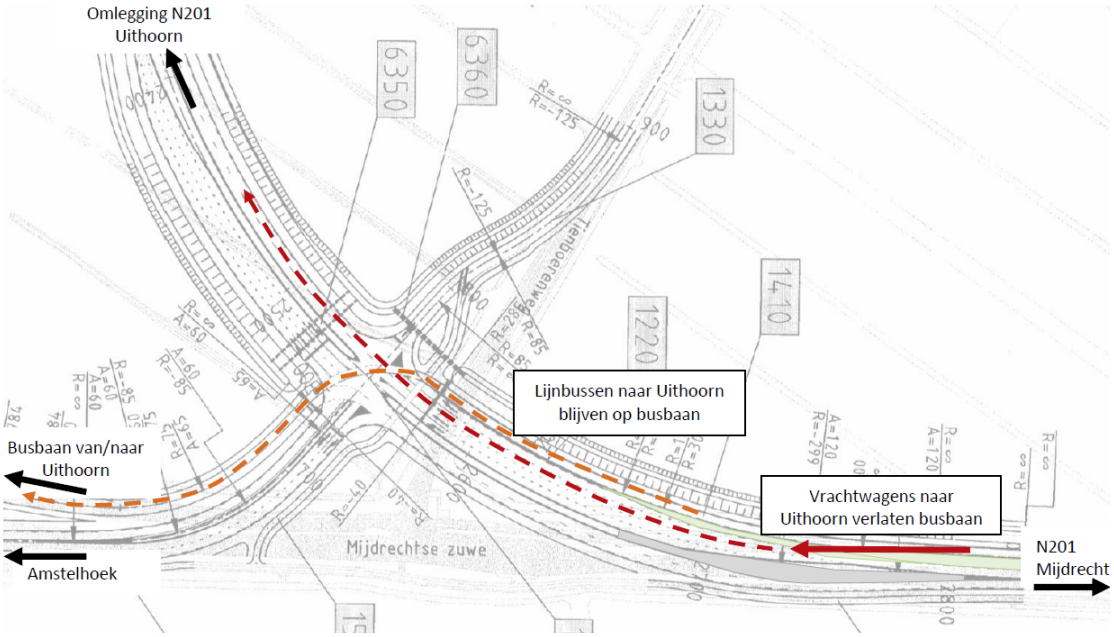
3.2 N201 Mijdrecht naar Uithoorn

Vrachtverkeer in ochtendspitsuur: 103 voertuigen (17,5 % van totale verkeersaanbod)[5]
Vrachtverkeer in avondspitsuur: 70 voertuigen (9,6 % van totale verkeersaanbod)
Etmaalgemiddelde: 1464 voertuigen (15,8% van totale verkeersaanbod (9264))

Uitvoering:
- Vrijgelegen busbaan zonder kruispunten van betekenis.
- Maatregel kan eindigen bij nieuwe kruising Tienboerenweg als rechter rechtdoorgaande rijstrook (in situatie met omlegging N201). Op ca. 150 meter voor kruising doorstreek aanbrengen, waardoor vrachtwagens kunnen uitvoegen uit de busbaan. Bussen blijven op busbaan.
- Haltekom aanleggen bij Eerste Zijweg.
- Evt. nieuwe doorsteek maken na benzinestation.

(inschatting: € 200-400.000)

Mogelijke toepassing van maatregel op kruising N201/Tienboerenweg na realisatie omlegging N201:



Aanbod van vrachtverkeer is groot. Effectieve winst na aanleg van de maatregel is afhankelijk van het effect van de omlegging. Bij goede doorstroming van de omgelegde N201 en op het kruispunt van de Tienboerenweg met de Mijdrechtse Zuwe is maatregel minder effectief, omdat er dan minder verliestijd voor het vrachtverkeer optreedt. Bij de aanleg van de omlegging worden voorzieningen in de verkeersregelinstallatie aangebracht, waarbij verlenggroen voor vrachtwagens wordt gerealiseerd

[5] Meetpunt nabij Tienboerenweg, gegevens 2011, bron: webkaart.provincie-utrecht.nl

('tovergroen'). Dit maakt het voor het vrachtverkeer in de nieuwe situatie aantrekkelijker om de hoofdrijbaan te gebruiken. Overigens wordt deze voorziening bij het groot onderhoud medio 2013 in alle regelinstallaties tussen rijksweg A2 en het nieuwe Amstelaquaduct ingebouwd.

Tussen Tienboerenweg en de Amstel

De busbaan langs de N201, komend uit Uithoorn, gaat na de kruising met de Tienboerenweg verder als busbaan in twee richtingen. Deze is gelegen op een gescheiden tracé, heeft een eigen brug over de Amstel en sluit vervolgens aan op een HOV-route dwars door de kern van Uithoorn. De ligging van deze busroute t.o.v. de belangrijke bestemmingen en de inrichting van de busbaan in Uithoorn lenen zich niet voor (doorgaand) vrachtverkeer.

In de nieuwe situatie zal het meeste vrachtverkeer de omgelegde route ten noorden van Uithoorn gebruiken, omdat die weg leidt naar de belangrijkste bestemmingen, vooral rond de bloemenveiling. Na gereedkomen van de omlegging van de N201 is Amstelhoek voor vrachtverkeer goed bereikbaar via lokale wegen, waarbij tevens de Mijdrechtse Zuwe (ten westen van de Tienboerenweg) verlost is van het doorgaande verkeer.

Het eventueel toestaan van vrachtverkeer op de busbaan van de N201 tussen Mijdrecht en de omgelegde N201 staat overigens los van een verbod van landbouwverkeer op de busbaan in Uithoorn. In de nieuwe situatie na de omlegging liggen beide busbanen minder nadrukkelijk in elkaars verlengde en kan de busbaan uit Mijdrecht op meer natuurlijke wijze overgaan naar het omgelegde aquaduct. De dubbelstrooks busbaan naar Uithoorn staat haaks op deze richting. Het beperkte snelheidsverschil tussen vrachtwagens en bussen en daarmee de kleinere kans op verliestijden voor het openbaar vervoer en op onveilige verkeerssituaties zijn de belangrijkste redenen om vrachtwagens wel toe te staan en landbouwverkeer niet.

3.3 N229 Wijk bij Duurstede naar Bunnik (A12)

Vrachtverkeer in ochtendspitsuur:	77 voertuigen (5,8 % van totale verkeersaanbod)[6]
Vrachtverkeer in avondspitsuur:	48 voertuigen
Etmaalgemiddelde:	912 voertuigen (8,0 % van totale verkeersaanbod (11.424))

Langs de N229 ligt in de richting van rijksweg A12 bij elkaar ruim 6 km aanliggende busstrook. Eerst een deel van ca. 2 km tussen Wijk bij Duurstede en Cothen (Langbroekerweg (N227)) en verderop 4,1 km tussen Werkhoven en rijksweg A12. Om een veilige route te maken over het gehele traject zijn veel maatregelen nodig: 3 nieuwe verkeersregelinstallaties zijn nodig en 5 haltekommen moeten worden aangelegd, waarvan 1 in combinatie met versmalling of verlegging van de parallelweg. Daarnaast moet veel aandacht besteed worden aan de bewegwijzering, veelal in de vorm van portalen en voor de doorstroming van het vrachtverkeer moeten bestaande VRI's aangepast worden. Met deze investeringen is ca. € 1,5 à 2 miljoen gemoeid. Na uitvoering van de reconstructie zal het moeilijk zijn om de aanpassingen zondermeer terug te draaien.

[6] Meetpunt op drukste deel N229 tussen Odijk en aansluiting A12, gegevens 2011, bron: webkaart.provincie-utrecht.nl

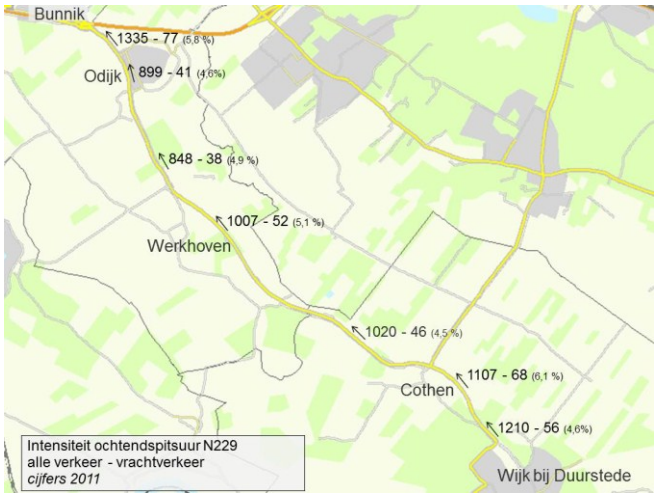
Noodzakelijke aanpassingen:

- 3 haltekommen aanleggen, waarvan 1 in combinatie met versmalling of verlegging van de parallelweg.
- Voor veilige invoegsituatie 2 extra haltekommen aanleggen (bij begin busstrook).
- VRI nabij zuidelijke aansluiting A12 uitbreiden met extra verkeerslichten (of uitbreiding met VRI) om bij einde van busbaan opstelruimte voor vrachtverkeer te creëren.
- Bewegwijzering (met portalen) ruimschoots voor alle kruispunten om links afslaand vrachtverkeer naar de hoofdrijbaan te verwijzen, inclusief herhalingen (4 kruispunten).
- Bij VRI lussen aanbrengen en inregelen van tovergroen (2 kruispunten)
- VRI plaatsen bij twee ongeregelde kruispunten.

(inschatting € 1,5 à 2 miljoen)

Ondanks deze maatregelen is het moeilijk om vooral op kruispunten een veilige oplossing aan te bieden, die niet ten koste gaat van de doorstroming. Bij kruispunten speelt het dilemma van optimale veiligheid versus het behouden van verkeersdoorstroming. Voor het behouden van doorstroming zouden vrachtwagens die dezelfde richting oprijden als het busverkeer gebruik kunnen maken van de busbaan. Hoewel de meeste vrachtwagens dit zullen doen kan niet worden uitgesloten dan een enkeling wil afslaan. Vooral het links afslaan met vrachtwagens vanaf de busbaan kost veel tijd in de verkeersregeling. Hoewel het slechts om een enkeling zal gaan moet ermee rekening gehouden worden. Wanneer afslaan vanaf de busbaan niet toegestaan wordt moeten vrachtwagens ruimschoots voor de aankomende kruising de busbaan verlaten. Daarvoor is duidelijke bewegwijzering nodig, bij voorkeur aan portalen hangend boven de rijbaan die tevens enkele keren voor het kruispunt herhaald dient te worden. Een vrachtwagenchauffeur die dat verzuimt kan alsnog tot risicovol gedrag overgaan op de kruisingen. Dit blijft een veiligheidsrisico voor het medegebruik.

Het aantal vrachtwagens op de N229 is in absolute en relatieve zin beperkt. Het aandeel vrachtverkeer op N229 is in de ochtendspits op het gehele traject redelijk constant tussen 4,5 en 6,1 procent. Afgevraagd kan worden of het gelet op het aantal vrachtwagens verantwoord is om grote investeringen te doen voor de beperkte groep die ervan profiteren kan. In een gemiddeld ochtendspitsuur maken ca. 77 vrachtwagens gebruik van de N229 richting Bunnik.



Met behulp van het programma Speed Profiles is de gemiddelde snelheid van het verkeer bepaald[7]. Hieruit blijkt dat het ochtendspitsuur tussen 8.00 en 9.00 uur op dinsdag en donderdag het drukste uur is en de snelheid gemiddeld gezien het laagst is. De gemiddelde verliestijd is echter niet zo groot. Op het wegvak tussen Werkhoven en rijksweg A12 wordt gemiddeld genomen in de ochtendspits op dinsdag en donderdag ca. ¾ minuut verloren ten opzichte van de reistijd op andere uren van de

[7] Met behulp van programma Speed Profiles kan informatie verzameld worden over de werkelijk gereden snelheden van het gemotoriseerd verkeer, gebaseerd op anonieme GPS-metingen van TomTom navigatiesystemen. TomTom verzamelt de GPS-metingen van al haar navigatiesystemen, waaruit voor elk afzonderlijk wegvak het gemiddelde snelheidsverloop over de dag is afgeleid. Het gemiddelde snelheidsverloop is gebaseerd op een 2-jarige voortschrijdende gemiddelde, welke per kwartaal wordt geactualiseerd (bron: factsheet Speed Profiles v2, 31 maart 2011).

werkdag. Het grootste deel van dit verlies ligt voor Odijk (tussen Werkhoven en Odijk) en niet nabij de aansluiting op de A12. Een uitwerking van de toepassing van Speed Profiles voor de N229 is terug te vinden in bijlage 2.

Het toepassen van de maatregel tussen Werkhoven en Odijk zou vanuit dit oogpunt nog het meeste rendement moeten opleveren. Het is echter niet logisch om de maatregel na de kruising met de Burgweg (N410) te beëindigen terwijl de busbaan verder doorloopt, ook niet in een proeffase. Dat betekent dat de maatregel op het gehele traject van Werkhoven tot A12 moet worden doorgezet. Daarbij moet bedacht worden dat de uitvoering van de maatregel tussen Burgweg en A12 het grootste deel van de investering vergt, terwijl het rendement, in termen van reistijdswinst en hoeveelheid vrachtwagens, gering is.

Tussen de bebouwde kom van Wijk bij Duurstede en de rotonde bij Cothen, waar ook 2 kilometer busstrook is aangelegd, wijken reistijden gedurende verschillende perioden van de dag nauwelijks van elkaar af. In de drukste ochtendspitsuren is de reistijd gemiddeld over deze 2 kilometer slechts 11 seconden langer dan op andere momenten van een werkdag.

Voor beide gedeelten van de N229 met een busbaan is een eenvoudige kosten-batenvergelijking gemaakt om te bepalen welke winst theoretisch gezien voor het vrachtverkeer te behalen is wanneer zij van busbaan gebruik kunnen maken en het verlies aan reistijd voor hun wordt geminimaliseerd. In beide gevallen is het resultaat van de Netto Contante Waarde negatief (zie bijlage 3), waarbij de maatregel als blijvend is verondersteld. De hoge kosten van investering en extra onderhoud kunnen niet worden terugverdiend door het voordeel van het relatief kleine aantal vrachtwagens en de geringe verliestijd die met de maatregel kan worden goedgemaakt. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de maatregel alleen in de ochtendspitsuren rendabel is. Op andere momenten van de dag is geen sprake van verliestijd op de hoofdrijbaan en daardoor is het toelaten van vrachtwagens op die momenten meer nadelig zijn voor het overige verkeer.

Tenslotte is gekeken naar de eventuele effecten van het toestaan medegebruik door vrachtwagens in de omgeving van de N229 om een inschatting te kunnen maken van de gevolgen voor de leefbaarheid langs de N225. Gekeken is naar de vrachtwagenstromen in de ochtendspits, omdat de busbaan langs de N229 richting A12, vooral in de ochtendspits als alternatieve route kan worden gebruikt. Het aandeel van het vrachtverkeer in de ochtendspits op de N225 tussen Driebergen en Leersum is in de maatgevende richting redelijk constant (zie bijlage 4). De absolute omvang van het vrachtverkeer op N225 is beperkt tot ca. 24 vrachtwagens in het ochtendspitsuur en verloopt tussen Leersum en Driebergen gelijk met het totale verkeersaanbod. Het aantal vrachtwagens via de N227 tussen de N229 en A12 is eveneens tamelijk constant. Dit vormt dan ook de logische route tussen Wijk bij Duurstede en Amersfoort en Arnhem, waarvoor de route via de N229 naar Odijk minder voor de hand ligt.

Om te bezien of de N229 een zinvol alternatief is voor het vrachtverkeer op de N225 is ook gekeken naar de rijtijden op de verschillende parallelle routes, zoals deze bepaald kunnen worden met behulp van het programma Speed Profiles. Hiervoor zijn de rijsnelheden op verschillende tijdstippen onderzocht voor de verschillende wegen in het gebied.

Kijkend naar de rijtijden richting Utrecht op de N225 en N229 kan worden geconstateerd dat de N229 geen alternatief voor de N225. Vanuit Doorn naar Utrecht heeft de route via de N225 in alle gevallen een kortere reistijd dan de route via Langbroek. De gemiddelde snelheid op de N225 is echter wel een stuk lager dan de route N227-N229. Een snelheidslimiet ten gevolge van de bebouwde kom en het grote aantal kruispunten drukken de rijsnelheid. Voor het doorgaand vrachtverkeer kan dit

drempels opwerpen en leiden tot een keuze voor routes met een hogere snelheid, zoals N227-N229 en N227-A12. De route vanaf Doorn via N227 naar Maarn en vervolgens via A12 naar Utrecht is wat gemiddelde rijtijd betreft voor vrachtwagens vergelijkbaar met de route via de N225.

Uit de vergelijking van de routes blijkt dat de route via de N225 de kortste en in veel gevallen ook de snelste route oplevert in vergelijking tot de route via Maarn (A12) of Cothen (N229). Voor doorgaande vrachtwagens kan de N225 tussen Doorn en Driebergen als minder aantrekkelijk worden ervaren door de lagere rijsnelheid en het aantal kruispunten. Andere routes kunnen om die reden voor het vrachtverkeer interessant zijn, mits deze ook een snellere verbinding opleveren. Nu de reconstructie van de A12 is afgerond kan met de route N227 via de Maarn dezelfde rijtijd worden gehaald als op de N225. Door de geringe rijtijdwinst is het niet vanzelfsprekend dat het vrachtverkeer deze route spontaan zal kiezen. Vanwege het ontbreken van een busbaan langs de N227 bestaan daar geen versnellingsmogelijkheden.

Een verbod voor (doorgaand) vrachtverkeer tussen Doorn en Driebergen zal naar verwachting meer effect hebben voor de leefbaarheid. Het gaat echter wel om een gering aantal vrachtwagens (ca. 24 in het ochtendspitsuur). In samenspraak met de gemeente Utrechtse Heuvelrug kan naar de meest effectieve verkeersmaatregelen worden gezocht, die de leefbaarheid langs de N225 verbeteren en tegelijkertijd de doorstroming in het dorp Doorn bevorderen. Vermindering van het totale verkeersaanbod tussen Doorn en Driebergen zal naar verwachting het meeste effect sorteren. Opgemerkt moet worden dat dit echter niet eenvoudig is, omdat de route via de N225 gelet op de rijtijden veelal aantrekkelijker zal zijn dan de alternatieven via N229 en N227-A12.

3.4 N237 Utrecht naar Amersfoort/Zeist

Vrachtverkeer in ochtendspitsuur:	71 voertuigen (6,3 % van totale verkeersaanbod)[8]
Vrachtverkeer in avondspitsuur:	72 voertuigen
Etmaalgemiddelde:	1152 voertuigen (6,5 % van totale verkeersaanbod (17760))

[8] Meetpunt tussen Universiteitsweg en Vollenhove, gegevens 2011, bron: webkaart.provincie-utrecht.nl

Bekeken is of de lange busstrook tussen Universiteitsweg (N412) en Vollenhove geschikt is voor medegebruik door vrachtverkeer. De N237 ten oosten van de Universiteitsweg wordt verder ingericht als alternatieve route tussen Utrecht en Amersfoort, parallel aan de A28. Voor de route naar Amersfoort is betrekkelijk weinig winst te behalen, aangezien de N237 juist voor deze verkeerstroom wordt geoptimaliseerd. Met deze verbeterde doorstroming biedt het leiden van vrachtverkeer over de busbaan weinig meerwaarde voor het vrachtverkeer. Bovendien zou ook voor het overige verkeer de optimalisatie van de verkeerstroom bij kruispunt Vollenhove teniet gedaan worden wanneer vrachtwagens op de busbaan de verkeerslichtenregeling nadelig beïnvloeden.

De lange busbaan wordt vanaf Vollenhove voortgezet naar Zeist en is na de afslag naar Amersfoort in beheer bij de gemeenten De Bilt en Zeist. Richting Zeist is wellicht nog winst te boeken voor het vrachtverkeer, maar dient met de gemeenten overeenstemming gevonden worden over de uitvoering van de maatregel. Vanwege het ontbreken van gegevens over dit wegvak is overigens onduidelijk om hoeveel vrachtwagens het hier gaat. Verder dient de maatregel bij binnengaan van de bebouwde kom, 500 meter na kruispunt Vollenhove, op een logische wijze en logische locatie te worden beëindigd. Overigens eindigt na 600 meter de busbaan bij halte Jordanlaan.

3.5 N237 Amersfoort/Zeist naar Utrecht/De Uithof

Vrachtverkeer in ochtendspitsuur:	66 voertuigen (5,7 % van totale verkeersaanbod)[9]
Vrachtverkeer in avondspitsuur:	40 voertuigen
Etmaalgemiddelde:	960 voertuigen (6,5 % van totale verkeersaanbod (14904))

In omgekeerde richting geldt bij de aansluiting van de N412 min of meer hetzelfde voor de verkeerstroom vanuit Amersfoort, linksaf richting A28 en De Uithof. Deze route zal verkeersregel-technisch worden geoptimaliseerd, waardoor ook voor vrachtverkeer richting A28 betrekkelijk weinig winst te behalen is. Daar komt bij dat het in de toekomstige situatie voor bussen niet meer mogelijk is om vanaf de busbaan linksaf te slaan richting de Universiteit. Busbaan wordt alleen ingericht voor rechtdoorgaand busverkeer naar de Berekuil. Bussen richting de Uithof dienen dan via de geoptimaliseerde linksafstroom van de hoofdrijbaan mee te rijden. Dit vormt daarmee ook de beste mogelijkheid voor het vrachtverkeer.
Tussen Universiteitsweg en de Berekuil is de rijweg heringericht. Het grote aantal aansluitingen met weefvakken voor rechts afslaand verkeer maken het gebruik van de busbaan voor vrachtverkeer uit oogpunt van verkeersveiligheid minder geschikt. Hiaten om af te slaan zouden met het toelaten van vrachtwagens kleiner worden, terwijl de wachttijd op de parallel gelegen fietspaden daardoor te veel zou toenemen.

3.6 N409 Nieuwegein naar Houten

Vrachtverkeer in ochtendspitsuur:	46 voertuigen (6,7 % van totale verkeersaanbod (679))[10]
Vrachtverkeer in avondspitsuur:	41 voertuigen (4,0 % van totale verkeersaanbod (1020))
Etmaalgemiddelde:	598 voertuigen (5,4 % van totale verkeersaanbod (11.131))

[9] Meetpunt tussen Vollenhove en Universiteitsweg, gegevens 2011, bron: webkaart.provincie-utrecht.nl
[10] Meetpunt ter noorden van Essenkade, bron verkeerstelling provincie Utrecht 14 – 28 april 2012.

Medegebruik van de busstrook door vrachtwagens is haalbaar in de richting van Houten. Het kan daarbij alleen gaan om vrachtwagens met bestemming de bebouwde kom van Houten of bedrijventerrein Doornkade. Bestemmingen ten noorden van de N409 zijn niet vanaf de busstrook te bereiken. Voorwaarde zal zijn dat het vrachtverkeer met deze bestemmingen van de hoofdrijbaan gebruik moet maken, waarvoor een duidelijke bewegwijzering nodig is.

Noodzakelijke aanpassingen:
- Langere uitvoegstrook maken richting parkeerplaats (combineren met of naast de busstrook).
- Haltekom aanleggen bij halte Koppeldijk.
- Ten oosten van A27 scheiding maken tussen busstrook en hoofdrijbaan om links afslaan te voorkomen.
- Rijbaan na VRI Essenkade (richting Rondweg Houten) moet voldoende afrijcapaciteit bieden, dus goede filedetectie nodig.
- Vrachtwagendetectielussen aanbrengen op busbaan t.b.v. 'tovergroen' VRI's Koppeldijk en Essenkade.
- Haltekom na Essenkade terugleggen, zodat rechtdoorgaande bussen goed haltekom kunnen inrijden.
- Bewegwijzering

(inschatting: € 500-750.000)

De doorsteek naar de parallelweg op ca. 250 meter na het viaduct A27 vormt daarbij wel een risico. Vooral onbekende chauffeurs zullen op deze aansluiting niet bedacht zijn. Bij frequente filevorming aan de oostzijde van het viaduct over de A27 kan overwogen worden de busbaan vrij te leggen van de hoofdrijbaan ter hoogte van de doorstreek nabij hm. 11.9 om de gewenste rechtdoorgaande rijrichting te benadrukken. Uitvoering van de maatregel dient te worden afgestemd met de uitwerking van de Verkenning N409-Rondweg Houten, waarbij de ruimtelijke inpasbaarheid een aandachtspunt is. Voor een verantwoorde uitvoering is het ook van belang dat na het kruispunt Essenkade er voldoende ruimte is voor het afrijden van het kruispunt. Dat stelt eisen aan de detectie van de filelengte voor de aansluiting op de Rondweg.

Haalbaarheid van het medegebruik is sterk afhankelijk van de mogelijkheden in de verkenning N409/Rondweg Houten. Naast de fysieke mogelijkheden op de N409 gaat het dan vooral om de kwaliteit van de aansluiting op de Rondweg Houten. Voor een goede doorstroming op dit kruispunt is de provincie echter afhankelijk van de bereidwilligheid van gemeente Houten om de VRI-situatie te verbeteren.

Naar verwachting wordt begin 2013 de studie naar de nieuwe verkeersituatie voor de N409 afgerond. De focus richt zich op het gedeelte ten oosten van het viaduct over rijksweg A27, waar in de avondspits regelmatig filevorming optreedt voor de aantakking op de Rondweg Houten. In het actuele voorlopig ontwerp wordt uitgegaan van een verbreding van de rijweg met een extra rijstrook vanaf de busdoorsteek Elzenkade tot aan de Rondweg Houten. De verkeersinstallatie bij de Essenkade wordt vervangen door een nieuwe installatie. Naar het zich laat aanzien zal besluitvorming over de reconstructie in het voorjaar van 2013 plaatsvinden. In dat geval zou de uitvoering van de maatregelen na de voorbereidingsperiode kunnen starten in de zomer van 2014.

4 Conclusies

In totaal zijn langs provinciale wegen in Utrecht 50 busbanen of busstroken aangelegd, met een totale lengte van 24,5 kilometer. Op basis van functionele criteria zijn enkele busbanen geselecteerd, die aan een nadere analyse onderworpen zijn. Het gaat daarbij om hele corridors, waarop de maatregel in beginsel toepasbaar is:

N201	Mijdrecht – Amstelhoek	beide richtingen
N229	Wijk bij Duurstede – Bunnik	richting Bunnik
N237	Utrecht-Zeist	beide richtingen
N409	Nieuwegein – Houten	richting Houten

De toepassingsmogelijkheden van het medegebruik door vrachtverkeer op deze busbanen zijn aanwezig maar hebben relatief gezien een beperkt rendement voor het vrachtverkeer in verhouding tot de investeringskosten. In andere gevallen kan het rendement nog niet bepaald worden omdat de verkeersituatie in de komende jaren nog gaat veranderen.

De maatregel is op zich toepasbaar op de busbaan van de N201 van Mijdrecht richting Uithoorn tot de Tienboerenweg, waar de nieuwe omlegging van de N201 om Amstelhoek aanvangt. Na realisatie van deze omlegging bestaan er goede mogelijkheden om de maatregel op een verantwoorde wijze te beëindigen bij de kruising van de Tienboerenweg. Hoewel veel vrachtwagens van deze route gebruik maken is de meerwaarde van de maatregel wellicht beperkt. Verwacht wordt namelijk dat na de omlegging van de N201 de doorstroming dusdanig is verbeterd dat de verliestijden voor vrachtverkeer beperkt zijn. De werkzaamheden aan de omlegging van de N201 zijn al in een te ver gevorderd stadium om nog vooruitlopend op de reconstructie een proef te kunnen doen met medegebruik aangezien voor een proefperiode effectief nog circa 6 à 7 maanden resteert.
De busbaan ten westen van Tienboerenweg (bereden in beide richting is door de ligging en vormgeving dwars door de bebouwde kom van Amstelhoek en Uithoorn niet geschikt voor medegebruik door vrachtwagens. Het ontbreken van mogelijkheden om de busbaan tussentijds te verlaten, de ligging van deze busroute t.o.v. de belangrijke bestemmingen en de inrichting van de busbaan in Uithoorn lenen zich niet voor (doorgaand) vrachtverkeer.

Voor de N409 geldt eveneens dat nog niet bekend is hoe nieuwe verkeersmaatregelen zullen uitpakken voor de verkeersafwikkeling. Op basis van een uitgevoerde verkenning zal de situatie op de N409 worden aangepast met het oog op een betere afwikkeling bij de aansluiting op de Rondweg van Houten. Welke gevolgen dat zou kunnen hebben voor de meerwaarde om vrachtwagens op de busbaan toe te staan is afhankelijk van de uitvoering van de wegreconstructie. Het aantal vrachtwagens, dat van deze route gebruik maakt, is relatief gering in vergelijking tot de andere onderzochte corridors.

Voor de N237 wordt het toelaten van vrachtwagens op de busbanen ontraden. De doorgaande route tussen Universiteitsweg (N412) en Amersfoort wordt zodanig geoptimaliseerd dat het voor vrachtverkeer zinvoller zal zijn om de hoofdrijbaan te blijven gebruiken. Tussen de Universiteitsweg en de Berekuil is voorafgaand aan de recente reconstructie al vastgesteld dat veiligheidsrisico's verbonden zijn aan medegebruik door autoverkeer. De situatie met alleen vrachtverkeer is niet wezenlijk anders.

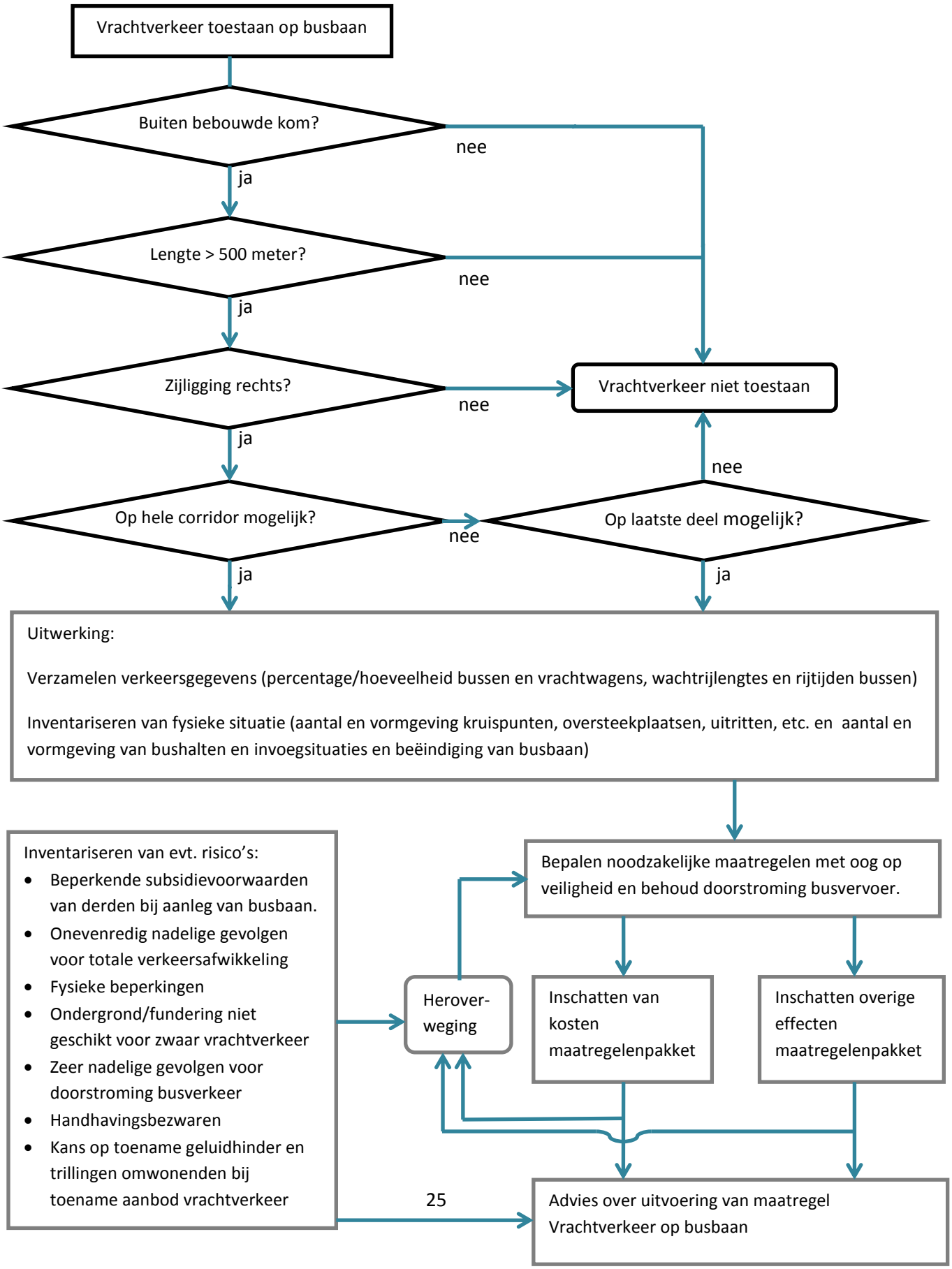
Door de lengte van ruim 6 kilometer busbaan kan het toelaten van vrachtwagens op de N229 alleen verantwoord plaatsvinden tegen hoge kosten. Uit een eenvoudige kosten-batenvergelijking gebaseerd op een theoretische toepassing van de maatregel blijkt het resultaat van de Netto Contante Waarde negatief (zie bijlage 3). In deze vergelijking is de investering als blijvend verondersteld. De kosten van investering en extra onderhoud kunnen niet worden terugverdiend door het voordeel van het relatief kleine aantal vrachtwagens en de geringe verliestijd die met de maatregel kan worden goedgemaakt.
Daar komt bij dat de betekenis van de N229 als alternatieve route voor de parallel liggende N225 beperkt is vanwege het relatief geringe aantal vrachtwagens op de N225 en de rijtijdwinst die via de N229 te boeken is. De feitelijke verbetering van de leefbaarheid langs de N225 zal daardoor naar verwachting gering zijn.

Hoewel daar geen busbaan gelegen is, is eveneens gekeken naar de rijtijden via de N227 naar Maarn als alternatief voor de N225. Ook deze route blijkt nauwelijks sneller dan de route via de N225, maar kan wel worden gezien als de route die de meest constante rijdtijden oplevert. Deze route kan eerder als alternatief voor de N225 worden beschouwd dan de N229, hoewel het door de geringe rijtijdwinst niet vanzelfsprekend is dat het vrachtverkeer deze route spontaan zal kiezen. In samenspraak met de gemeente Utrechtse Heuvelrug zou gezocht kunnen worden naar verkeersmaatregelen die de alternatieve route via N227 ondersteunen om daarmee de leefbaarheid langs de N225 te verbeteren. Opgemerkt moet worden dat dit echter niet eenvoudig is, omdat de route via de N225 gelet op de rijtijden veelal aantrekkelijker zal zijn dan de alternatieven via N229 en N227-A12.

Bijlagen

1. Voorlopig stroomschema medegebruik busbanen door vrachtverkeer
2. Gemiddelde rijsnelheden op de N229
3. Kosten-batenanalyse medegebruik busstroken N229 door vrachtwagens
4. Situatie vrachtverkeer N225 / N227 / N229
5. Medegebruik busbanen door vrachtverkeer
   Beschrijving geselecteerde buscorridors

6. *Bijlage 1* <u>Stroomschema medegebruik busbanen door vrachtverkeer</u>



Bijlage 2 Gemiddelde rijsnelheden op de N229

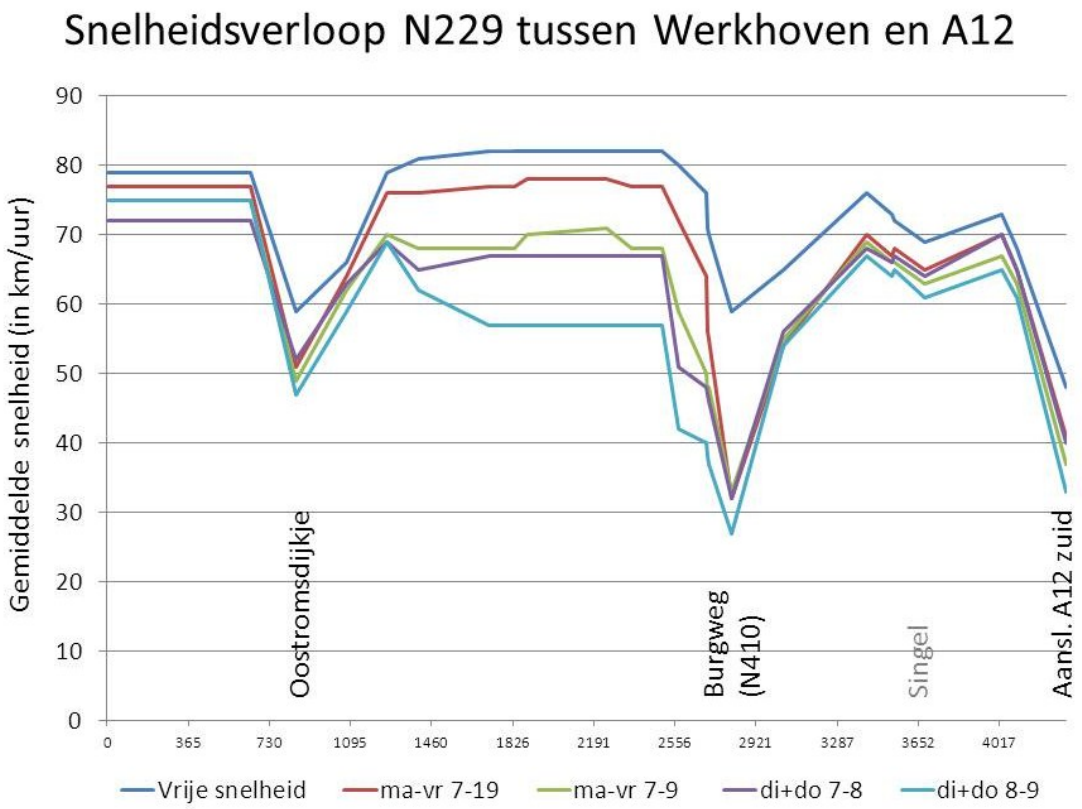
Om te bepalen in hoeverre winst te behalen is met het toelaten van vrachtwagens op de busbaan is gekeken naar het snelheidsverloop op de N229. Met behulp van programma Speed Profiles kan de gemiddelde snelheid per wegvak(deel) worden bepaald. Het gaat om een meting van werkelijk gereden snelheden van het gemotoriseerd verkeer gebaseerd op anonieme GPS-metingen van TomTom-navigatiesystemen (gedurende de afgelopen twee jaar). Hiervan is per kwartier de gemiddelde snelheid bepaald. Hoewel niet alle voertuigen met een TomTom-navigatiesysteem zijn voorzien levert het een grote steekproef op van de werkelijk gereden snelheid. De hoge intensiteit van het verkeer levert veel waarnemingen op, hetgeen de betrouwbaarheid van de uitkomsten vergroot.

Voor de gedeelten van de N229 waar een busbaan gelegen is – tussen Wijk bij Duurstede en Cothen en tussen Werkhoven en snelheid A12 – is de gemiddelde snelheid vastgesteld gedurende enkele maatgevende tijdperioden. Deze snelheden kunnen vergeleken worden met de meting van de snelheid op het moment dat het verkeersaanbod zeer gering is. De zogenaamde 'Vrije Snelheid' wordt gemeten in de nachtelijke uren tussen 21 uur en 04 uur. Met deze vrije snelheid zijn de snelheden gedurende de volgende perioden vergeleken:

- Werkdagen (ma-vr) overdag tussen 7 uur en 19 uur;
- Werkdagen (ma-vr) ochtendspits tussen 7 uur en 9 uur;
- Spitsuur op dinsdag en donderdag tussen 7 uur en 8 uur;
- Spitsuur op dinsdag en donderdag tussen 8 uur en 9 uur.

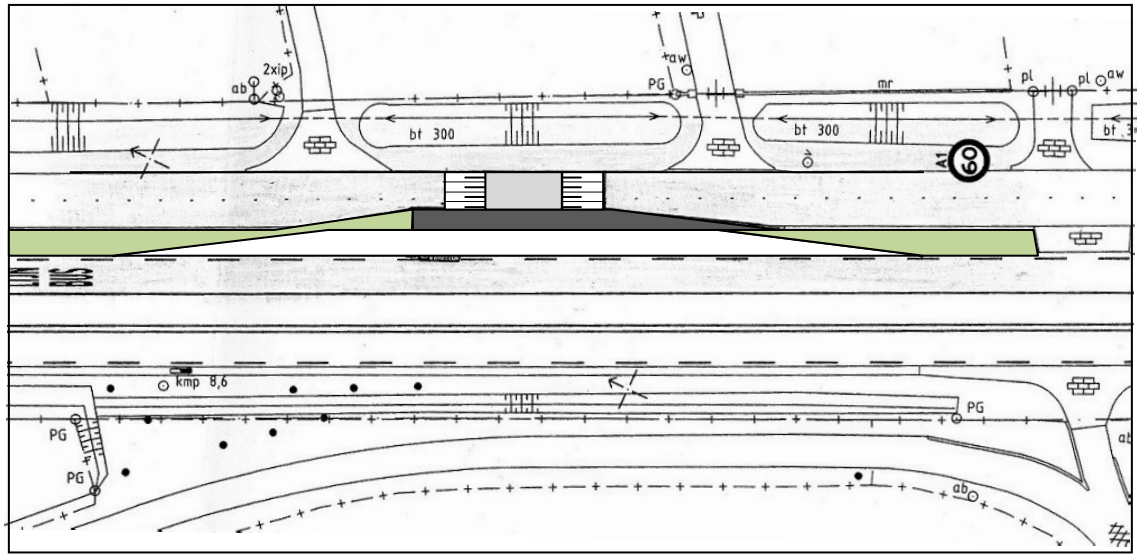
Uit deze gegevens blijkt dat het snelheidsverloop over de N229 voor het grootste deel tamelijk constant is. Tussen de Burgweg (N410) en de aansluiting op de A12 is de gemiddelde snelheid gedurende alle perioden nagenoeg gelijk en wijkt slechts in beperkte mate af van de vrije snelheid die midden in de nacht gereden wordt. Gelet op het snelheidsverloop heeft weinig nut om op dit wegvak fors te investeren in een betere doorstroming van het vrachtverkeer. Van enige rijtijdwinst zal nauwelijks sprake zijn, terwijl bovendien weinig vrachtwagens ervan zullen profiteren (ca. 50 per spitsuur).

Tussen de Oosteromdijk (Werkhoven) en de Burgweg (N410) is wel sprake van een groot snelheidsverschil tussen diverse perioden van de dag. Op ca. 1600 meter voor het kruispunt met de Oosteromdijk begint de gemiddelde snelheid te dalen, vooral tijdens het drukste ochtendspitsuur, dinsdag en donderdag tussen 8 en 9 uur. De variatie in snelheid is tussen de verschillende tijdstippen op dit weggedeelte het grootst. Het meest rendement te halen met de maatregel is dus op dit wegvak. Daarbij moet echter bedacht worden dat de verliestijden op dit traject beperkt zijn. Op een gemiddelde dinsdag of donderdag treedt in het ochtendspitsuur tussen 8 en 9 uur een verliestijd op van gemiddeld 30 seconden ten opzichte van het gemiddelde van een werkdag overdag en gemiddeld 45 seconden ten opzichte van de *free flow*-snelheid. Overigens kan in de individuele gevallen, op bepaalde momenten in de ochtendspits en op bepaalde weken van het jaar de verliestijd groter zijn. Het gaat immers om gemiddelde waarden.



		vrije snelheid	ma-vr 7-19	di+do 8-9
Werkhoven - Oostromsdijkje 847 meter	sec min km/uur	41,7 0:42 73,0	44,5 0:45 68,6	46,5 0:47 65,6
Oostromsdijkje - Burgweg 1964 meter	sec min km/uur	91,4 1:31 77,3	102,4 1:42 69,1	133,5 2:14 53,0
Burgweg - Aansl. A12 (zuid) 1504 meter	sec min km/uur	81,2 1:21 66,7	90,1 1:30 60,1	98,2 1:38 55,2
Werkhoven - Aansl. A12 (zuid) 4315 meter	sec min km/uur	214,4 3:34 72,5	237,0 3:57 65,6	278,1 4:38 55,9

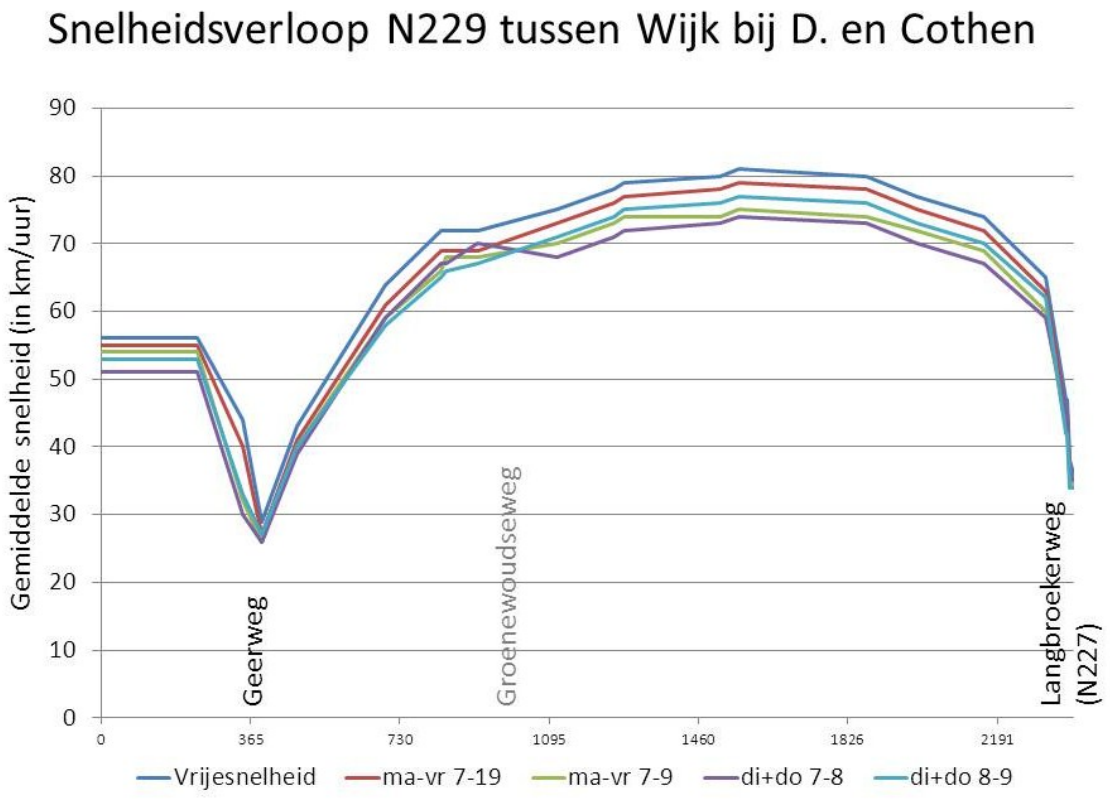
Om het wegvak tussen Oosteromdijk en Burgweg geschikt te maken dient de VRI bij de Burgweg aangepast te worden. Verder dient bij halte Fruittuin een haltekom te worden aangelegd. Voor deze haltekom is geen ruimte beschikbaar zonder dat het ten koste gaat van de breedte van de parallelweg. Andere, aanzienlijk duurdere, oplossing is het verschuiven de parallelweg, waarvoor gronden van particuliere eigenaren verworven zal moeten worden. Goedkoper alternatief is het opheffen van deze bushalte, hoewel dat, afhankelijk van het aantal in- en uitstappers, de nodige maatschappelijke weerstand zal opleveren en kan leiden tot een beperkt verlies aan reizigers.



Na de Burgweg is het wel mogelijk, maar niet logisch, om de maatregel te beëindigen. Rijdend op de busbaan verwachten vrachtwagenchauffeurs niet dat zij daarna er weer vanaf moeten, terwijl de busbaan wel verder doorloopt. Dat betekent dat de maatregel in dat geval, vanuit oogpunt van verkeersveiligheid en verwachtingspatronen, totaan de A12 moet worden voortgezet. Vooral op dit weggedeelte zijn de diverse aanpassingen nodig om vrachtwagens op de busbaan toe te laten terwijl de reistijdwinst beperkt is. Het aantal vrachtwagens tijdens een gemiddeld spitsuur op dit wegvak is 77 per uur. In totaliteit zou er tussen Werkhoven en de aansluiting op de A12 in het drukste ochtendspitsuur op dinsdag of donderdag gemiddeld genomen een winst geboekt kunnen worden van ca. 40 seconden ten opzichte van het werkdaggemiddelde (en een kleine minuut ten opzichte van de vrije rijsnelheid midden in de nacht). Het gaat hierbij overigens om een theoretische aanname, waarbij verondersteld wordt dat vrachtwagens op de busbaan een vrije doorgang hebben en daarom weinig verliestijd kennen. Tegelijkertijd wordt aangenomen dat de verliestijd van personenauto's gelijk blijft, hoewel het afwikkelen van vrachtwagens op de busbaan gevolgen heeft voor de cyclustijd van de VRI's. Daarnaast is het gebruik van de busbaan buiten de ochtendspitsuren weinig zinvol, omdat op andere momenten gemiddeld genomen nauwelijks sprake is van verlies aan reistijd en er daarom niet veel te winnen valt met medegebruik. Met name buiten de spitsuren is de invloed van het gebruik van de busbaan op de verkeersafwikkeling van de VRI nadrukkelijker aanwezig. Doorgaande verkeersbewegingen, die vanwege het verkeersaanbod niet hoeven te worden stilgezet, worden onderbroken om een vrije afwikkeling van het busverkeer mogelijk te maken.

Tenslotte is gekeken naar het snelheidsverloop op het weggedeelte van N229 tussen Wijk bij Duurstede en Cothen, waar eveneens een aanliggende busstrook is gerealiseerd. Uit de resultaten van Speed Profiles blijkt dat het verschil in gemiddelde snelheid tussen de vergeleken tijdblokken

slechts in beperkte mate afwijkt. In het drukste spitsuur (dinsdags en donderdags tussen 7.00 en 8.00 uur) blijkt de gemiddelde reistijd op het wegvak van ca. 2380 meter ongeveer een kwart minuut langzamer is dan de vrije snelheid (midden in de nacht) en ca. 10 seconden langzamer in vergelijking tot het gemiddelde van overdag op werkdagen. Conclusie die daaruit volgt is dat de winst voor het vrachtverkeer bij eventueel gebruik van de busbaan beperkt is. De uitvoering van de maatregel op dit weggedeelte betreft de aanleg van 1 haltekom en het plaatsen van een extra verkeersregelinstallatie bij Groenewoudseweg (schatting van kosten: ca. € 500.000). Circa 125 vrachtwagens maken op werkdagen in de ochtendspits (van 2 uur) gebruik van dit wegvak. Om geen verwachtingen te



wekken ten aanzien van de busbaan stroomafwaarts op de N229, tussen Werkhoven en A12, wordt afgeraden om alleen op dit wegvak vrachtwagens toe te staan op de busbaan.

		vrije snelheid	ma-vr 7-19	di+do 7-8	di+do 8-9
Wijk bij D. - Cothen	sec	131,9	137,0	147,5	143,2
2380 meter	min	2:12	2:17	2:28	2:23
	km/uur	64,9	62,5	58,1	59,8

Bijlage 3 Kosten-batenanalyse medegebruik busstroken N229 door vrachtwagens

KBA Vrachtwagens op busstrook N229 tussen Werkhoven en aansluiting A12			
investeringskosten WEGVERBREDING		€ 1.500.000	kosten positief
beheer en onderhoud wegverbreding: per jaar € 100.000/km		€ -	kosten positief
beheer onderhoud kruispunt: 2% van de investeringskosten		€ 30.000,00	
jaarlijkse baten	reistijdwinst /dag per vrachtauto in uren	0,01	41 seconden = 41/60/60
	aantal vrachtauto's/dag	154	(2 ochtendspitsuren)
	aantal dagen per jaar waarop de tijdwinst wordt behaald	255	als alleen op werkdagen : 255
	aantal vrachtautoritten per jaar	39270	
	reistijdwinst per jaar alle huidige vrachtauto's (in uren)	**447**	
	gemiddelde ritlengte in uren	0,00	
	% reistijdwinst	0,00%	
	reistijdelasticiteit autoritten	0,40	
	extra autoritten: 0,4 x % reistijdwinst x aantal huidige ritten OF aantal (indien bekend)	0	
	reistijdwinst extra autoritten met toepassing rule of half	**0**	
	Totale reistijdwinst (uren/jaar)	**447**	
	reistijdwaardering vrachtwagen (goederenvervoer/wegvervoer)	€ 45,78	prijspeil 2010 (excl. BTW)[11]
	bezettingsgraad vrachtauto	1,00	
	baten reistijdwinst vrachtverkeer	**€ 20.475**	
	NCW reistijdwinst - beheerskosten	€ 258.011-	
	NCW	**-1,59**	
		negatief	
discontovoet	3,0%		

[11] Bron: Witteveen+Bos, RW1891-1-1/abdm/007 definitief 2011, MKBA-kengetallen voor omgevings-kwaliteiten: aanvulling en actualisering

KBA Vrachtwagens op busstrook N229 tussen Wijk bij Duurstede en Cothen			
investeringskosten WEGVERBREDING		€ 500.000	kosten positief
beheer en onderhoud wegverbreding: per jaar € 100.000/km		€ -	kosten positief
beheer onderhoud kruispunt: 2% van de investeringskosten		€ 10.000,00	
jaarlijkse baten	reistijdwinst /dag per vrachtauto in uren	0,003	11 seconden = 11/60/60
	aantal vrachtauto's/dag	136	(2 ochtendspitsuren)
	aantal dagen per jaar waarop de tijdwinst wordt behaald	255	als alleen op werkdagen : 255
	aantal vrachtautoritten per jaar	34680	
	reistijdwinst per jaar alle huidige vrachtauto's (in uren)	**106**	
	gemiddelde ritlengte in uren	0,00	
	% reistijdwinst	0,00%	
	reistijdelasticiteit autoritten	0,40	
	extra autoritten: 0,4 x % reistijdwinst x aantal huidige ritten OF aantal (indien bekend)	0	
	reistijdwinst extra autoritten met toepassing rule of half	**0**	
	Totale reistijdwinst (uren/jaar)	**106**	
	reistijdwaardering vrachtwagen (goederenvervoer/wegvervoer)	€ 45,78	prijspeil 2010 (excl. BTW)[12]
	bezettingsgraad vrachtauto	1,00	
	baten reistijdwinst vrachtverkeer	**€ 4.851**	
	NCW reistijdwinst - beheerskosten	€ 139.466-	
	NCW	**-0,58**	
		negatief	
discontovoet	3,0%		

[12] Bron: Witteveen+Bos, RW1891-1-1/abdm/007 definitief 2011, MKBA-kengetallen voor omgevings-kwaliteiten: aanvulling en actualisering

Bijlage 4 Situatie vrachtverkeer N225 / N227 / N229

Hieronder zijn opgenomen spitsuurgegevens voor het vrachtverkeer (cijfers 2011). Het gaat om aantal gemeten voertuigen in de ochtendspits op een gemiddelde werkdag, waarbij tevens het aandeel vrachtverkeer van het totale verkeersaanbod is weergegeven.

bron: www. webkaart.provincie-utrecht.nl

Het aandeel van het vrachtverkeer in de ochtendspits op de N225 tussen Driebergen en Leersum is in de maatgevende richting redelijk constant. De absolute omvang van het vrachtverkeer op N225 is beperkt en verloopt tussen Leersum en Driebergen gelijk met het totale verkeersaanbod.
Het aantal vrachtwagens via de N227 is tussen de N229 en A12 tamelijk constant. Dit vormt dan ook de logische route tussen Wijk bij Duurstede en Amersfoort en Arnhem, waarvoor de route via de N229 naar Odijk minder voor de hand ligt.

Rijtijdvergelijking

Om te bezien of de N229 een zinvol alternatief is voor het vrachtverkeer op de N225 is gekeken naar de rijtijden op de verschillende routes, zoals deze bepaald kunnen worden met behulp van het programma Speed Profiles. Hiervoor zijn voor vijf wegvakken de rijsnelheden op verschillende tijdstippen onderzocht:

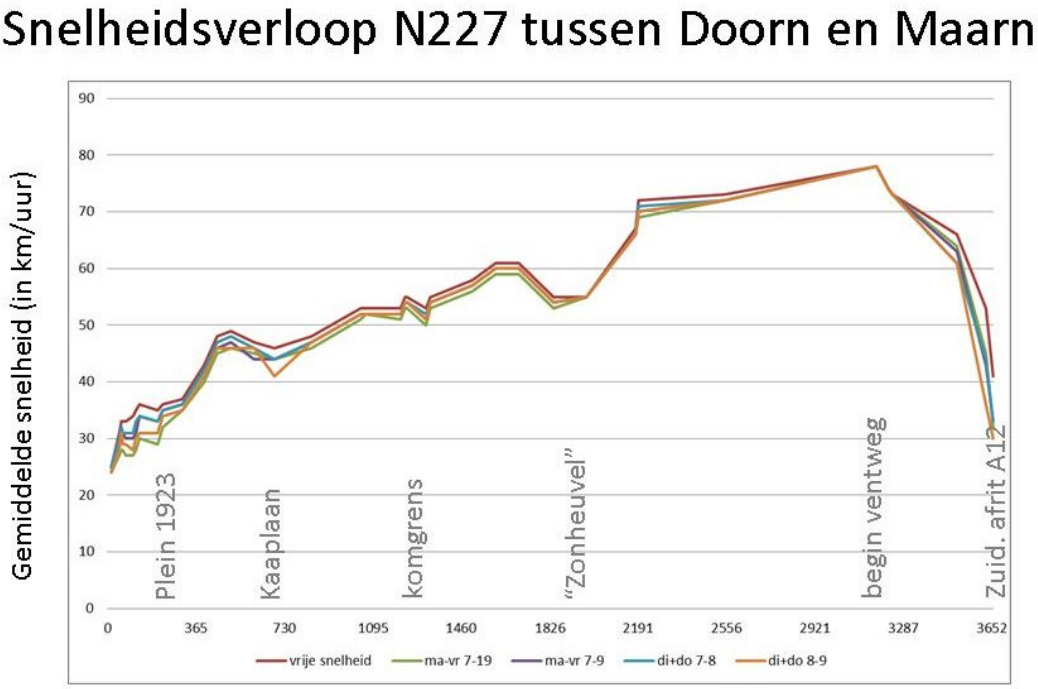
- N225 Doorn (N227) → Driebergen-Rijsenburg (A12)
- N227 Cothen (N229) → Doorn (N225)
- N227 Doorn (N225) → Maarn (A12)
- N227 Doorn (N225) → Cothen (N229)
- N229 Cothen (N227) → Bunnik (A12)

In de vergelijking is voor de volledigheid ook het snelheidsbeeld op rijksweg A12 meegenomen, hoewel deze niet uit metingen is gebleken. Vanwege de werkzaamheden in de afgelopen jaren zijn geen betrouwbare snelheidsgegevens van de afgelopen 2 jaar beschikbaar. Nu de reconstructie is afgerond kunnen de reistijden via de A12 als contant worden beschouwd. De afritten Driebergen en Bunnik liggen ca. 3,5 km uit elkaar, voor het vrachtverkeer kost dit onder normale omstandigheden ca. 3 minuten. De afritten Maarn en Bunnik liggen ca. 9,5 km uit elkaar, normaal gesproken voor vrachtwagens af te leggen in ca. 7,5 minuten. Met deze veronderstelling kunnen de reistijden worden bepaald van verschillende routes tussen Doorn en afrit Bunnik op de A12.

Doorn – Bunnik (A12)	vrije	ma-vr	ma-vr	di+do	di+do
Rijtijden vrachtverkeer	snelheid	7-19 uur	7-9 uur	7-8 uur	8-9 uur
Via Driebergen (N225 en A12)					
Gem. rijtijd in minuten	10:30	11:47	11:21	11:22	12:12
Via Cothen (N227 en N229)					
Gem. rijtijd in minuten	12:09	12:56	13:23	13:37	13:53
Via Maarn (N227 en A12)					
Gem. rijtijd in minuten	11:23	11:36	11:32	11:31	11:37

Conclusie uit deze cijfers is dat voor vrachtwagens de N225 in elk geval geen alternatief is voor de N229. Vanuit Wijk bij Duurstede en Cothen is de route via de N229 naar de A12 (richting Utrecht) in alle gevallen sneller. Omgekeerd is, gelet op de gemiddelde rijtijden, de route via N229 ook geen alternatief voor de N225. Vanuit Doorn naar Utrecht heeft de route via de N225 in alle gevallen een kortere reistijd dan de route via Langbroek en Cothen (ca. 1 à 2 minuten). De gemiddelde snelheid op de N225 is echter wel een stuk lager dan de route N227-N229. Een snelheidslimiet ten gevolge van de bebouwde kom en het grote aantal kruispunten drukken de rijsnelheid. Voor het doorgaand vrachtverkeer kan dit drempels opwerpen en leiden tot een keuze voor routes met een hogere snelheid, zoals N227-N229 en N227-A12.

De route vanaf Doorn via N227 naar Maarn en vervolgens via A12 naar Utrecht is wat reistijd betreft vergelijkbaar met de route via de N225. Wel is opmerkelijk dat de reistijd over deze route tamelijk constant is gedurende verschillende tijdstippen in de week. Dat duidt erop dat deze route weinig gevoelig is voor congestie en dus een betrouwbare reistijd oplevert. Hieronder is het snelheidsverloop op de N227 tussen Doorn en Maarn afgebeeld voor verschillende tijdstippen. De lijnenbundel zit dicht op elkaar, hetgeen op weinig verschillen duidt.



Uit deze vergelijking van de verschillende routes blijkt dat de route via de N225 de kortste en in veel gevallen ook de snelste route oplevert in vergelijking tot de route via Maarn of Cothen (N229). De route via Maarn is in reistijd vergelijkbaar en vertoont een constant rijtijdverloop.
Het aantal vrachtwagens tussen Doorn en Driebergen is beperkt en de route via de N225 is weinig aantrekkelijk voor doorgaand vrachtverkeer door de lagere rijsnelheid en het aantal kruispunten. Andere routes kunnen voor hun om die reden interessant zijn, mits deze routes ook een snelle verbinding opleveren. Nu de reconstructie van de A12 is afgerond kan met de route via de Maarn dezelfde rijtijd worden gehaald. De route N227-A12 is het meest voor de hand liggend alternatief om vrachtwagens naar toe te verwijzen. Door de geringe rijtijdwinst is het niet vanzelfsprekend dat het vrachtverkeer deze route spontaan zal kiezen. Vanwege het ontbreken van een busbaan langs de N227 bestaan daar geen versnellingsmogelijkheden. Het alternatief via de N229 is voor vrachtverkeer niet sneller.

Resultaten van afzonderlijke wegvakken:

N255 Doorn – Driebergen	vrije	ma-vr	ma-vr	di+do	di+do
6408 meter	snelheid	7-19 uur	7-9 uur	7-8 uur	8-9 uur
Gem. reistijd in seconden	450,1	526,9	521,2	522,0	551,6
Gem. reistijd in minuten	7:30	8:47	8:21	8:22	9:12
Gem. snelheid in km/uur	51,3	43,8	44,3	44,2	41,8

N227 Cothen – Doorn	vrije	ma-vr	ma-vr	di+do	di+do
4353 meter	snelheid	7-19 uur	7-9 uur	7-8 uur	8-9 uur
Gem. reistijd in seconden	253,5	284,4	291,3	295,7	316,5
Gem. reistijd in minuten	4:14	4:44	4:51	4:56	5:17
Gem. snelheid in km/uur	61,8	55,1	53,8	53,0	49,5

N227 Doorn – Maarn (A12)	vrije	ma-vr	ma-vr	di+do	di+do
3659 meter	snelheid	7-19 uur	7-9 uur	7-8 uur	8-9 uur
Gem. reistijd in seconden	233,9	246,7	242,5	241,6	247,2
Gem. reistijd in minuten	3:53	4:06	4:02	4:01	4:07
Gem. snelheid in km/uur	56,3	53,4	54,3	54,5	53,3

N227 Doorn – Cothen	vrije	ma-vr	ma-vr	di+do	di+do
4357 meter	snelheid	7-19 uur	7-9 uur	7-8 uur	8-9 uur
Gem. reistijd in seconden	250,1	268,7	268,2	270,8	270,6
Gem. reistijd in minuten	4:10	4:27	4:26	4:31	4:31
Gem. snelheid in km/uur	62,7	58,4	58,5	57,9	58,0

N229 Cothen – Bunnik (A12)	vrije	ma-vr	ma-vr	di+do	di+do
9935 meter	snelheid	7-19 uur	7-9 uur	7-8 uur	8-9 uur
Gem. reistijd in seconden	478,5	507,2	535,2	545,7	562,0
Gem. reistijd in minuten	7:59	8:27	8:55	9:06	9:22
Gem. snelheid in km/uur	74,7	70,5	66,8	65,5	63,6

Bijlage 5 Medegebruik busbanen door vrachtverkeer
Beschrijving geselecteerde buscorridors

N201 Mijdrecht - Uithoorn

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	11,2 %	6,3 %	17,5 %	103 /uur	587 /uur
Avondspits	5,6 %	4,0 %	9,6 %	70 /uur	727 /uur
Etmaal	8,8 %	7,0 %	15,8 %	1464 /etmaal	9284 /etmaal

Hm.	Omschrijving	Aandachtspunt
53.3	Doodlopende zijstraat voor benzinestation. Achter busstation start de busbaan (links afslaan)	Is deze situatie handig voor vrachtverkeer? Voorrang verlenen bij links afslaan.
52.3	Zijstraat: Eerste Zijweg	Afslaand verkeer vanaf hoofdrijbaan. Vrachtverkeer kan niet afslaan.
52.3	Halte op busbaan, zonder haltekom	Haltekom aanleggen mogelijk?
52.2	Uitrit steekt busbaan over (erfaansluiting)	
51.8	Zijstraat: Middenweg (alleen bestemmingsverkeer; breedtebeperking 2,3 meter)	Vrachtverkeer kan niet afslaan.
51.8	Fietsoversteek in 2 richtingen	
50.8	Zijstraat: Tienboerenweg. Situatie wordt aangepast ten gevolge van omlegging N201	Situatie busbaan nader te bezien in ontwerptekening. Hoe wordt busbaan beëindigd, c.q. voortgezet?

Toestaan medegebruik is afhankelijk van situatie bij aansluiting omgelegde N201.
Ter plaatse van de Tienboerenweg sluit de omgelegde N201 aan op het huidige tracé, de Mijdrechtse Zuwe. Er komt een nieuwe VRI-geregelde kruispunt met autoverkeer in 4 richtingen en bussen in 2 richtingen. Bussen van Mijdrecht naar Uithoorn steken de kruising diagonaal over, waarvoor bijna alle autorichtingen moeten worden stilgezet. De combinatie met vrachtverkeer op deze richting zal erg veel capaciteit vergen is daarom minder gewenst. Voor het bereiken van het kruispunt met de Tienboerenweg zal het vrachtverkeer meer teruggeleid moeten worden naar de hoofdrijbaan en invoegen aan de rechterzijde als rechter doorgaande rijstrook of als gecombineerde rechtsafstrook. In dat laatste geval is een derde afrijdstrook richting het omgelegde aquaduct nodig. Het samenvoegen van 3 stroken naar 1 strook in het aquaduct kan een grote flessenhals opleveren. Daarom heeft de overgang van de vrachtwagenstrook in rechter doorgaande rijstrook de voorkeur. Echter terugslag bij filevorming voor de nieuwe VRI, waarbij vrachtwagens tot stilstand komen op de busbaan is ongewenst. Indien daarvan in de praktijk sprake blijkt, dient het vrachtverkeer van de busbaan geweerd te worden.

Grootste deel van vrachtverkeer heeft bestemming in Uithoorn en verder en zal via de busbaan gebruik kunnen maken richting omgelegde weg. Vrachtverkeer naar Amstelhoek en de zijstraten dient via de hoofdrijbaan te rijden.

Opmerking:

Busbaan heeft thans betekenis vanwege filevorming bij brug over de Amstel. Na openstelling van omlegging en aquaduct zal de doorstroming aanzienlijk worden verbeterd, waardoor de noodzaak van het gebruik van de busbaan sterk zal afnemen. Wat is dan nog de meerwaarde van de maatregel?
De capaciteit van de weg zal na ingebruikname van de omlegging op andere delen van de N201 worden bepaald (tussen Mijdrecht en Vinkeveen).

Noodzakelijke aanpassingen:

- Aanleg haltekom bij Eerste Zijweg.
- Evt. uitvoegen vrachtverkeer vanaf hoofdrijbaan na benzinestation, i.p.v. eromheen rijden. Maatregel nog niet noodzakelijk in proeffase.
- Bij omlegging N201: Vrachtverkeer voegt voor kruispunt Tienboerenweg uit van de busbaan en vormt het begin van de rechter doorgaande rijstrook richting aquaduct.
- Bewegwijzering: Vrachtverkeer Uithoorn e.v. via busbaan; Vrachtverkeer Amstelhoek op hoofdrijbaan.

N201 Uithoorn - Mijdrecht

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	7,4 %	4,2 %	11,6 %	77 /uur	665 /uur
Avondspits	6,5 %	7,1 %	13,6 %	98 /uur	719 /uur
Etmaal	8,6 %	7,3 %	15,9 %	1512 /etmaal	9528 /etmaal

Vanaf kruispunt N201 met de Tienboerenweg, oftewel vanaf de nieuwe omlegging van de N201, gaat de (in twee richtingen bereden) busbaan in westelijke richting rechtstreeks naar een separate brug over de Amstel. De busbaan volgt het voormalig spoortracé en is in Uithoorn grotendeels op een autonome baan gelegd zonder verdere aansluitingen. De baan is geheel ingericht als hoogwaardige OV-verbinding met bijbehorende haltevoorzieningen.

De omlegging van de N201 heeft mede ten doel om de leefbaarheid in de kern van Uithoorn te vergroten, door het (vracht-)verkeer om te leiden naar de noordzijde van de kern, waar de belangrijkste bestemmingen zijn. Ook bestemmingsverkeer hoeft dan niet meer door Uithoorn te rijden. De omlegging biedt voor het vrachtverkeer de snelste route naar de bestemmingen, die buiten de woonkernen liggen.

Het ligt daarom niet voor de hand om de busbaan door Uithoorn voor vrachtverkeer open te stellen en daarom ook niet het gedeelte tussen de Amstel en de Tienboerenweg.

Het bedrijvengebied in het noorden van Amstelhoek is goed via de lokale wegen te bereiken, vooral wanneer de Mijdrechtse Zuwe verlost is van het doorgaande verkeer na het gereedkomen van de omgelegde N201.

N229 Wijk bij Duurstede - Bunnik

Tussen Wijk bij Duurstede en Cothen (Graaf van Lynden van Sandenburgweg)

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	3,6 %	2,5 %	6,1 %	68 /uur	1107 /uur
Avondspits	6,1 %	4,7 %	10,9 %	48 /uur	440 /uur
Etmaal	5,4 %	3,7 %	9,2 %	768 /etmaal	8376 /etmaal

Hm.	Omschrijving	Aandachtspunt
18.6	Bushalte (haltekom) gaat over in aanliggende busbaan (halte de Geer)	(aanvang beheer provincie)
18.3	Busbaan buiten rotonde om	
18.2	Komgrens, 3 erfaansluitingen, busbaan gaat over in aanliggende busstrook	Zicht vanaf uitrit i.v.m. kans op afdekongevallen
17.7	Kruising Groenewoudseweg Verbod links afslaan (ma-vr 7-9 uur, uitz. Lijnbussen) Busstrook wordt na kruising voortgezet	Links afslaan vrachtwagens richting Cothen niet toestaan vanaf de busbaan
17.4	Erfuitrit	Zicht i.v.m. kans op afdekongevallen
16.8	Informele niet geregelde oversteekplaats langzaam verkeer Maatweg	
16.4	Erfuitrit	Zicht i.v.m. kans op afdekongevallen
16.4	Busstrook wordt rechtdoor-/ rechtsafstrook	
16.2	Rotonde, aansluiting N227 Langbroek Einde busstrook	

Tussen Werkhoven en Odijk (Werkhovenseweg)

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	3,6 %	1,5 %	5,1 %	52 /uur	1007 /uur
Avondspits	5,4 %	2,7 %	8,1 %	30 /uur	367 /uur
Etmaal	5,7 %	2,4 %	8,1 %	576 /etmaal	7104 /etmaal

Hm.	Omschrijving	Aandachtspunt
10.6	Bushalte (haltekom) gaat over in aanliggende busstrook (halte Provinciale weg)	Kan haltekom naar buiten schuiven?
10.3	Uitrit	Zicht i.v.m. kans op afdekongevallen
10.0	Fietstunnel	Draagvermogen
9.8	Busstrook gaat over in rechtsafsvak	
9.7	Kruispunt groot, met VRI en plateau	Links afslaan vrachtwagens vanaf busbaan niet

	(Oosteromdijk) Busverkeer mag alleen rechtdoor	toestaan
9.7	Aanliggende busstrook wordt na kruispunt voortgezet	
9.4	Diverse uitritten / oversteken langzaam verkeer naar uitrit overzijde	Zicht i.v.m. kans op afdekongevallen
8.6	Bushalte zonder haltekom	Beperkte ruimte voor haltekom: versmallen van parallelweg, verleggen van parallelweg of opheffen halte
7.9	Busstrook gaat over in rechtsafstrook	
7.8	Kruispunt, met VRI (Zeisterweg, Odijk)	Links afslaan vrachtwagens vanaf busbaan niet toestaan
7.7	Bushalte zonder haltekom	Ruimte voor kom aanwezig

Tussen Odijk en aansluiting A12 zuidzijde (Schoudermantel)

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	4,2 %	1,6 %	5,8 %	77 /uur	1318 /uur
Avondspits	4,6 %	1,5 %	6,1 %	48 /uur	782 /uur
Etmaal	5,9 %	2,1 %	8,0 %	912 /etmaal	11424 /etmaal

Hm.	Omschrijving	Aandachtspunt
7.1	Kruispunt ongeregeld (Singel, Odijk) Aanliggende busstrook wordt na kruispunt voortgezet	Links afslaan vrachtwagens vanaf busbaan niet toestaan
7.0	Bushalte zonder haltekom	Ruimte voor kom aanwezig
6.5	Aanvang verbreding rijbaan t.b.v. aankomende kruising	
6.3	Kruispunt groot met VRI (aansluiting A12 zuidzijde) Einde busstrook	Hoe links afslaan van vrachtwagens richting A12 (Arnhem)? Bijv. extra VRI ter beëindiging van medegebruik

Belangrijk aandachtspunt bij toelaten van vrachtverkeer op de busbaan is dat de busbaan is ingericht op busverkeer van Wijk bij Duurstede richting A12. Bij inrichting van kruispunten is dan ook alleen met deze verkeersbeweging rekening gehouden, evenals in het afstellen van verkeerslichten. Omdat bij ontwerp alleen rekening gehouden is met gebruik door lijnbussen is het halteren van de bussen op de busbaan in die situatie ook verantwoord. Bij medegebruik dient halteren van bussen in haltekommen plaats te vinden, die goed in- en uit te rijden zijn om hinder en conflictsituaties met achteropkomend verkeer te voorkomen. Op het gehele traject moeten 3 haltekommen worden aangelegd. Op een van deze locaties is de ruimte beperkt en zal de aanleg van een haltekom ten koste gaan van de rijbaanbreedte van de parallelvoorziening (halte Fruittuin). Op twee plaatsen (bij Wijk bij Duurstede en bij Werkhoven) start de busbaan vanaf een bushalte. In plaats van de aanleg van de bushaltekommen kan hier ervoor gekozen worden om de vrachtwagens na deze haltes te laten invoegen op de busstrook.

Het tegengaan van afslaand vrachtverkeer is echter een stuk lastiger. Vooral links afslaan op de grote kruispunten is een risicovolle actie en het regelen in de VRI van deze afslagbeweging kost veel afwikkelingscapaciteit. Hoewel het afslaan incidenteel zal plaatsvinden, dient elke keer wanneer een vrachtwagen zich aandient op de busbaan met deze eventualiteit rekening gehouden te worden. Alle verkeer op het kruispunt moet worden stilgezet, terwijl het meestal voor niets is, omdat de meeste vrachtwagens doorrijden naar A12. Alle voertuigen met een transponder/zender uitvoeren kan dit euvel verhelpen, maar dat betekent dat alleen voertuigen met deze uitrusting van de busbaan gebruik maken. De ene vrachtwagen wel toelaten en de andere niet leidt tot veel onduidelijkheid. Daar komt bij dat het inbouwen van een transponder/zender veel geld kost, wat wellicht niet opweegt tegen het behalen van enige reistijdwinst.
Enkele jaren geleden heeft bijvoorbeeld een bergingsbedrijf vanwege het kostenaspect afgezien van het aanbod om met behulp van transponders gebruik te mogen maken van de busbanen. Verder dienen verkeerslichten de verschillende rijrichtingen van het vrachtverkeer te kunnen detecteren en verwerken. Dit houdt een dure aanpassing van de verkeersregelinstallatie in.

De enkele vrachtwagen die linksaf slaan bij de kruispunten wordt daarom voorafgaand aan het kruispunt naar de hoofdrijbaan verwezen. Uitzondering is het laatste kruispunt van de busbaan, te weten de aansluiting van de A12 zuidzijde. Hierop dient het links afslaan, in de richting van Arnhem, wel mogelijk te zijn. Voor een nette beëindiging van de maatregel bestaan 2 opties:

1. Busbaan eindigen in opstelvakken: Maatregel heeft als bezwaar dat de parallelweg versmald moet worden op een cruciale locatie en het links afslaan vanaf de busbaan kost veel ontruimingstijd in de verkeerslichtenregeling.
2. Extra verkeerslichten plaatsen voor het einde van de busbaan, waarbij het verkeer van de busbaan zich voor het overige verkeer kan opstellen, vergelijkbaar met het einde van de busbaan van de N408. Hoewel een goede voorstartmogelijkheid voor het autoverkeer mogelijk is, is enige capaciteitsverlies niet uitgesloten.

Overigens is sprake van een verlegging van de N229 ten behoeve van ruimtelijke ontwikkelingen bij Odijk, eventueel in combinatie met de uitvoering van het SALTO-project (oostelijke verbinding van Houten met de A12). Dit zal weer een hele nieuwe verkeersafwikkelingssituatie opleveren, met daarin nieuwe afwegingsmogelijkheden met betrekking tot aanleg van busbaan of doelgroepenstrook.

Op enkele kruispunten zonder verkeerslichten wordt verkeer uit de zijstraten opgeschikt door een incidenteel passerende bus op de busbaan. Automobilisten verlenen voorrang aan het verkeer op de hoofdrijbaan, maar rijden te ver het kruispunt op, waarbij de busbaan kan worden geblokkeerd. Deze situatie is onwenselijk wanneer het verkeersaanbod op de busbaan wordt uitgebreid met vrachtverkeer. Uit veiligheidsoverwegingen is het plaatsen van een verkeersregelinstallatie aan te bevelen, zeker wanneer het niet mogelijk is om de situatie op andere wijze te verduidelijken.

Noodzakelijke aanpassingen:

- 3 haltekommen aanleggen, waarvan 1 in combinatie met versmalling of verlegging van de parallelweg
- VRI nabij zuidelijke aansluiting A12 uitbreiden met extra verkeerslichting om bij einde van busbaan opstelruimte voor vrachtverkeer te creëren.
- Bewegwijzering ruimschoots voor alle kruispunten links afslaand vrachtverkeer naar de hoofdrijbaan te verwijzen (4 kruispunten).
- Bij VRI lussen aanbrengen en inregelen van tovergroen (2 kruispunten)
- VRI plaatsen bij twee ongeregelde kruispunten.

N237 Utrecht – Amersfoort/Zeist

Tussen Universiteitsweg en Amersfoortseweg (Vollenhove)

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	4,5 %	1,2 %	5,7 %	66 /uur	1161 /uur
Avondspits	2,4 %	0,7 %	3,1 %	40 /uur	1281 /uur
Etmaal	5,0 %	1,4 %	6,4 %	960 /etmaal	14904 /etmaal

Hm.	Omschrijving	Aandachtspunt
75.7	Bushalte zonder haltekom gaat over in aanliggende busstrook (Tunneltje de Bilt).	Haltekom mogelijk?
75.7	Start verbreding rijbaan t.b.v. opvolgende kruising	
75.9	Grote kruising met VRI (Universiteitsweg/N412).	Links afslaan vrachtwagens richting Bilthoven niet toestaan vanaf de busbaan. Bussen kunnen in toekomstige situatie ook rechts afslaan.
75.9	Aanliggende busstrook wordt na kruispunt voortgezet en valt samen met dubbelstrooks invoegstrook vanaf N412	
76.1	Einde invoegstrook vanaf N412, aanliggende busstrook wordt voortgezet	
77.1	Start verbreding rijbaan voor kruising	
77.2	Tweede linksafstrook richting Amersfoort Busstrook rechtdoor richting Zeist	Links afslaan richting Amersfoort moet voor vrachtwagens mogelijk gemaakt worden. Afrijdcapaciteit rijrichting naar Zeist in avondspits beperkt.
77.4	VRI fietsoversteek	
77.4	Einde wegbeheer provincie. Aanliggende busstrook richting Zeist wordt voorgezet in lokaal wegbeheer (gemeente de Bilt)	Acceptatie van maatregel door aanpalende wegbeheerder.
Vanaf Amersfoortseweg richting Zeist:		
200 m	Bushalte zonder haltekom (Amersfoortseweg)	
500 m	Start bebouwde kom Zeist	
600 m	Bushalte zonder haltekom (Jordanlaan); busstrook eindigt na halte	

N237 Zeist – Utrecht

Tussen Amersfoortseweg (Vollenhove) en Universiteitsweg (N412)

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	4,6 %	1,7 %	6,3 %	71 /uur	1116 /uur
Avondspits	3,1 %	0,8 %	3,9 %	72 /uur	1866 /uur
Etmaal	5,0 %	1,5 %	6,5 %	1152 /etmaal	17760 /etmaal

Hm.	Omschrijving	Aandachtspunt
76.6	Bushalte met diepe haltekom (Biltse Hoek) Start aanliggende busstrook	
76.3	Busstrook visueel gescheiden van rijbaan, inleiding tot komende kruising	
75.9	Grote kruising met VRI (Universiteitsweg/N412)	Links afslaan door bussen vanaf de busbaan wordt in de nieuwe situatie mogelijk niet meer toegestaan. Links afslaan vrachtwagens vanaf busbaan niet toestaan (richting A28)
75.9	Aanliggende busstrook wordt na kruispunt voortgezet	

De N237 ten oosten van de Universiteitsweg wordt ingericht als alternatieve route tussen Utrecht en Amersfoort, parallel aan de A28. Voor de route naar Amersfoort is betrekkelijk weinig winst te behalen, aangezien de N237 juist voor deze verkeerstroom wordt geoptimaliseerd. Met deze verbeterde doorstroming biedt het leiden van vrachtverkeer over de busbaan weinig meerwaarde voor het vrachtverkeer. Tevens kan het de optimalisatie van de verkeersafwikkeling bij kruispunt Vollenhove teniet doen door de eisen die het links afslaan van vrachtwagens vanaf de busbaan aan de verkeerslichtenregeling stellen.
In omgekeerde richting – komend uit de richting Amersfoort – geldt bij de aansluiting van de N412 min of meer hetzelfde voor de verkeerstroom vanaf de N237, linksaf richting A28 en De Uithof. In de toekomstige situatie is het ook voor bussen niet meer mogelijk om vanaf de busbaan linksaf te slaan richting de Universiteit. Zij dienen dan via de geoptimaliseerde linksafstroom van de hoofdrijbaan mee te rijden. Dit vormt daarmee ook de beste mogelijk voor het vrachtverkeer.

<u>Tussen Vollenhove en Zeist</u>
Vanaf de Universiteitsweg tot Vollenhove ligt een lange busbaan, die na Vollenhove, in beheer bij de gemeenten De Bilt en Zeist, nog ca. 600 meter voortgezet wordt tot de bebouwde kom van Zeist. Richting Zeist is wellicht nog winst te boeken voor het vrachtverkeer, maar dient met de gemeenten overeenstemming gevonden worden over de uitvoering van de maatregel. Onduidelijk is om hoeveel vrachtwagens het hier gaat. Verder dient de maatregel bij binnengaan van de bebouwde kom op een logische wijze en logische locatie te worden beëindigd.

Tussen Universiteitsweg (N412) en Utrecht

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	4,5 %	1,2 %	5,8 %	38 /uur	660 /uur
Avondspits	2,4 %	0,7 %	3,1 %	26 /uur	826 /uur
Etmaal	4,9 %	1,4 %	6,2 %	552 /etmaal	8880 /etmaal

(meetpunt bij viaduct A27)

Situatie op de N237 gaat in de komende jaren sterk wijzigen. Op dit moment wordt de bijbaan tussen de Universiteitsweg (N412) en de Berekuil gereconstrueerd, waarbij op de grote delen een rijbaan ontstaat met 1 rijstrook voor gemotoriseerd verkeer en een aanliggende busstrook. Ter plaatse van kruispunten (met verkeerslichten) wordt op de busbaan gecombineerd met een strook voor rechts afslaand verkeer. Risicovolle situaties ontstaan wanneer een automobilist voor een VRI op groen licht wacht voor het afslaan en in zijn spiegel een snel achteropkomende bus ziet naderen. De buschauffeur anticipeert op het gegeven dat hij vanzelf en op tijd groen licht krijgt en nadert de kruising met (relatief) hoge snelheid. De voor hem wachtende automobilist wil niet in alle gevallen erop vertrouwen dat de achteropkomende bus zal afremmen en kiest ervoor door rood licht te rijden. Conflicten met het verkeer op de parallelweg zijn dan niet uitgesloten. Het toelaten van vrachtverkeer zal dit effect nog meer versterken. Het aantal vrachtwagens is op dit weggedeelte overigens half zo groot als op het daarvoor gelegen gedeelte tussen Vollenhove en Universiteitsweg

N409 Nieuwegein - Houten

	Percentage vrachtverkeer			Intensiteit	
Werkdagen	Middelzwaar	Zwaar	Totaal	Vrachtverkeer	Totaal
Ochtendspits	5,4 %	1,3 %	6,7 %	46 /uur	679 /uur
Avondspits	3,1 %	0,9 %	4,0 %	41 /uur	1020 /uur
Etmaal	4,4 %	1,0 %	5,4 %	598 /etmaal	11131 /etmaal

Hm.	Omschrijving	Aandachtspunt
10.1	Start aanliggende busstrook, direct na kruising met N408	
10.3	Uitrit parkeerplaats (geen uitvoegstrook)	Is inleidende uitvoegstrook gewenst om schrikreacties uitvoegende voertuigen te voorkomen?
10.4	Inrit parkeerplaats (voorrang door haaientanden)	Voldoende zicht op inhalende auto's achter de vrachtwagens? (kans op afdekongevallen)
10.7	Busstrook gaat over in een rechtsafvak Kruispunt met VRI en plateau (Koppeldijk)	Links afslaan vrachtwagens naar Koppeldijk niet toestaan vanaf de busbaan. Rechtdoorgaand vrachtverkeer gelijk groen met rechtdoorgaand en rechts afslaand autoverkeer.
10.8	Busstrook wordt na kruising voortgezet	
10.8	Halte op busbaan, zonder haltekom	Haltekom aanleggen mogelijk?
11.8	Zijstraat links	Links afslaan vrachtwagens niet toestaan vanaf de busbaan.
11.9	Busdoorsteek rechts geregeld met VRI: Elzenkade	Geen vrachtwagens toestaan op busdoorsteek: vrachtwagens verplicht rechtdoor. Afremmende bussen op busbaan, die rechtsaf slaan.
12.2	Zijstraat rechts geregeld met VRI: Essenkade. Busstrook eindigt bij kruising. (op deze kruising is links afslaan naar parallelweg niet toegestaan voor autoverkeer).	Rechtdoorgaande vrachtwagen invoegen / aansluiten wachtrij Rondweg Houten. Mogelijk conflict doorgaande vrachtwagen en rechts afslaand verkeer.
12.3	Na kruising is haltekom aanwezig. Echter voor gelijktijdig oprijden van rechtdoorgaande bussen en autoverkeer is situatie te smal.	Aanpassing van haltekom mogelijk?

Medegebruik van de busstrook door vrachtwagens is haalbaar in de richting van Houten. Het kan daarbij alleen gaan om vrachtwagens met bestemming de bebouwde kom van Houten of bedrijventerrein Doornkade. Bestemmingen ten noorden van de N409 zijn niet vanaf de busstrook te bereiken. Het vrachtverkeer met deze bestemming zal van de hoofdrijbaan gebruik moeten maken. Bij de eerste kruising (Koppeldijk) vindt minder filevorming plaats, waardoor het nog mogelijk is verantwoord uit te voegen voorafgaand aan de kruising. Bij frequente filevorming aan de oostzijde van het viaduct over de A27 kan overwogen worden de busbaan vrij te leggen van de hoofdrijbaan

ter hoogte van de doorstreek nabij hm. 11.9 om de gewenste rechtsdoorgaande rijrichting te benadrukken.

Uitvoering van de maatregel dient te worden afgestemd met de uitwerking van de Verkenning N409-Rondweg Houten.

Noodzakelijke aanpassingen:

- Langere uitvoegstrook maken richting parkeerplaats (combineren met busstrook).
- Haltekom aanleggen bij halte Koppeldijk
- Rijbaan na VRI Essenkade (richting Rondweg) moet voldoende afrijcapaciteit bieden, dus goede filedetectie nodig.
- Vrachtwagendetectielussen aanbrengen op busbaan t.b.v. 'tovergroen' VRI's Koppeldijk en Essenkade.
- Haltekom na Essenkade terugleggen, zodat rechtdoorgaande bussen goed haltekom kunnen inrijden.