Fileproblematiek N322 Druten – Ewijk

Verkenningsrapportage



Definitieve versie d.d. 18 maart 2020

Martijn van de Lindeloof

provincie Gelderland

Inhoud

1 Inleiding 4
2 Aanpak 5
2.1 Regionale betrokkenheid 5
2.2 Stappenplan 5
3 Beschrijving situatie 8
3.1 Impressie van de weg 8
3.2 Beleid en trajectaanpak 8
3.3 Openbaar vervoer 10
3.4 Ontstaan en aard huidige problematiek 10
3.5 Doorgaand verkeer 12
3.6 Netwerkrelatie met andere bereikbaarheidsknelpunten 15
3.7 Verkeersveiligheid 17
3.8 Toekomstverwachting 18
3.9 Vrachtwagenheffing 19
3.10 Potentie van vraagbeïnvloeding 20
3.11 Conclusies op basis van de probleemanalyse 20
4 Trechtering varianten 23
4.1 Longlist 23
4.2 Trechtering en bundeling tot shortlist 23
4.3 Doorrekening varianten shortlist 25
4.4 Conclusies varianten shortlist 30
5 Uitwerking kansrijke varianten 32
5.1 Variant 3: Snelheidsverlaging 80 km/u 32
5.1.1 Randvoorwaarden en succesfactoren 32
5.1.2 Ontwerpkeuzes 32
5.2 Variant 6: Extra rijstrook naar knooppunt Ewijk 36
5.2.1 Randvoorwaarden en succesfactoren 36
5.2.2 Ontwerpkeuzes 36
6 Beschouwing, beoordeling en advies 40
6.1 Beoordelingscriteria 40
6.2 Beoordeling 40
6.2.1 Afwikkelingskwaliteit in 2030 40
6.2.2 Robuustheid 41
6.2.3 Verkeersveiligheid 42
6.2.4 Totaaloverzicht beoordeling 43

6.3 Overwegingen bij principekeuze Doseren of Faciliteren 43
6.4 Tankstation en handhaving 44
6.5 Advies 45
6.6 Ambtelijke standpunten van de regionale stakeholders 46

Bijlagen

Bijlage 1 Trechteringsrapportage: Fileproblematiek N322: Trechtering varianten
Bijlage 2 Rapportage doorrekening microsimulatiemodel (Sweco)
Bijlage 3 Rapportage kentekenonderzoek (Dufec)
Bijlage 4 Rapportage onderzoek “Potentie vraag reducerende maatregelen fileknelpunt N322” (MuConsult)
Bijlage 5 Ontwerpen variant 3
Bijlage 6 Resultaten analyse verkeersaantrekkende werking van variant 6 (Sweco, Engelstalig)
Bijlage 7 Ontwerpen variant 6
Bijlage 8 Resultaten FOSIM-analyse tapersamenvoeging knooppunt Ewijk (Sweco)

1 Inleiding

De filedruk op de provinciale weg N322 tussen Druten en knooppunt Ewijk neemt steeds verder toe. Met name in de ochtendspits is er sprake van steeds grotere wachtrijvorming in de richting van Ewijk. Ook in de avondspits en in de tegenrichting stokt de doorstroming soms. De weglengte waarop de vertraging optreedt is circa 5 kilometer. In figuur 1 wordt het wegvak weergegeven waar de filevorming doorgaans optreedt. Dit gaat ten koste van de lokale en regionale bereikbaarheid, voor zowel (vracht)autoverkeer als openbaar vervoer. De voorliggende rapportage is het resultaat van een verkenning naar de oorzaken en oplossingen van dit knelpunt.



Figuur 1: De N322 met, blauw gemarkeerd, het wegvak waar de filevorming optreedt.

Deze verkenning komt voort uit de reguliere trajectaanpak van het betreffende provinciale wegvak (traject 72, van de turborotonde bij de N323 tot knooppunt Ewijk), waar in 2020 groot onderhoud plaatsvindt. Het knelpunt werd tijdens de reguliere verkenning geconstateerd. Geconstateerd werd dat het knelpunt van dien aard is dat het in een eigen spoor onderzocht diende te worden, in samenspraak met de gemeenten Druten en West Maas en Waal, Rijkswaterstaat Oost-Nederland, de regio Rivierenland en de politie. Deze rapportage is dan ook mede met hun input tot stand gekomen.

Naast de fileproblematiek is tijdens de reguliere verkenning nog een extra knelpunt geconstateerd dat via een solitair project verkend diende te worden: Het tankstation ter hoogte van Afferden, dat met een voorrangskruising op een 100km-weg aantakt. Deze aansluiting ligt midden in het wegvak waarop de filevorming optreedt. Daarom is geconcludeerd dat de keuze voor een voorkeursmaatregel voor het tankstation zeer sterk afhankelijk is van de gekozen oplossing voor de fileproblematiek. Daarom wordt in de verschillende oplossingsrichtingen voor de fileproblematiek voorzien in meerdere maatregelvarianten voor het tankstation. In de probleemanalyse ligt de focus echter op de fileproblematiek.

Leeswijzer: De gekozen procesaanpak wordt beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt de huidige en verwachte fileproblematiek nader beschreven, inclusief de relatie met andere knelpunten en projecten op het regionale wegennet. In hoofdstuk 4 wordt het trechteringsproces richting effectieve oplossingsrichtingen beschreven. De maatregelvarianten die uit dit proces naar voren kwamen zijn in schetsontwerpen verwerkt. Deze worden beschreven in hoofdstuk 5, waarna in hoofdstuk 6 wordt afgesloten met een beoordeling van de ontworpen varianten, en met adviezen in relatie tot de aanpak van dit knelpunt.

2 Aanpak

Zoals in de inleiding vermeld: De fileproblematiek heeft mede te maken met de positie van de N322 in het regionale wegennet. Daarom is gekozen voor een brede aanpak, zowel ruimtelijk als beleidsmatig, van waaruit in samenspraak met regionale stakeholders wordt getrechterd naar voorkeursmaatregelen. De wijze waarop wordt in dit hoofdstuk beschreven.

2.1 Regionale betrokkenheid

Het proces is zo gevormd dat enkele belangrijke beslis-/trechtermomenten vooraf zijn gegaan door brainstorm-/uitwisselmomenten met regionale stakeholders. Het gaat om de volgende partijen:

- Gemeente Druten;
- Gemeente West Maas en Waal;
- Rijkswaterstaat Oost-Nederland;
- Regio Rivierenland;
- Politie Gelderland-Zuid

Daarnaast is op een tweetal momenten contact geweest met de eigenaar van het tankstation aan de N322 ter hoogte van Afferden. Ten aanzien van het aspect handhaving is aanvullend gesproken met het Parket Centrale Verwerking Openbaar Ministerie (CVOM).

2.2 Stappenplan

In deze paragraaf worden de onderdelen in het plan van aanpak nader beschreven.

A. Probleemanalyse
B. Longlist maatregelvarianten
C. Trechtering naar shortlist
D. Doorrekening maatregelvarianten shortlist
E. Keuze en uitwerking voorkeursvariant(en)

A. Probleemanalyse

Een effectieve oplossing is een maatregel die het probleem bij de oorzaak aanpakt en die zoveel mogelijk rekening houdt met (on)gewenste bijeffecten. Hiervoor is het essentieel om vooraf een gedegen probleemanalyse uit te voeren, waarbij gekeken wordt naar:

- De exacte locaties en manoeuvres die ten grondslag liggen aan het fileknelpunt;
- De samenstelling van het verkeer op de momenten waarop de filevorming op de N322 optreedt;
- De routering van het verkeer;
- De eventuele relatie tussen dit fileknelpunt en andere bereikbaarheidsknelpunten in de omgeving;
- Het openbaar vervoer;
- De toekomstverwachting ten aanzien van het fileknelpunt. Het planjaar hierbij is 2030.
- De potentie van maatregelen die de vraag naar autoritten reduceren en daarmee het probleem aan de vraagzijde aanpakken.

B. Longlist maatregelvarianten

Nu duidelijk is waardoor het fileknelpunt ontstaat is een lijst opgesteld met mogelijke (combinaties van) maatregelen die het knelpunt nu en in de toekomst effectief kunnen aanpakken. Dit gebeurde tijdens een regionale brainstormsessie op 16 april 2018 waarin alle in paragraaf 2.1 genoemde partijen aanwezig waren.

C. Trechtering naar shortlist

In deze stap worden de maatregelen uit stap B kwalitatief geanalyseerd op basis van de volgende aspecten (zie figuur 2):

Aspect	**Toelichting**
Effectiviteit: Doorstroming (vracht)auto's lokaal en regionaal	In welke mate zorgt de maatregel voor een adequate doorstroming van het lokale en regionale (vracht)autoverkeer in de ochtendspits?
Effectiviteit: Doorstroming OV	In welke mate zorgt de maatregel voor een adequate OV-doorstroming tussen Druten en knooppunt Ewijk?
Verkeersveiligheid	Treden er grote(re) verschillen op in massa, richting en snelheid van het verkeer? Kan de maatregel tot ongewenst en onveilig gedrag leiden?
Ruimtelijke impact	In hoeverre gaat de maatregel ten koste van ruimtelijke en landschappelijke waarden?
(Ongewenste) neveneffecten	Voorbeeld: Bereikbaarheid omliggende kernen, nieuwe sluiproutes.
Overeenstemming met functionele indeling wegennet	In hoeverre sluit de maatregel aan bij de functies die beleidsmatig aan de wegen zijn toegekend?
Juridische en maatschappelijke haalbaarheid	Is de maatregel wettelijk mogelijk? Is hij te handhaven? Lijkt er voldoende draagvlak te zijn?
Kosten	Schatting.

Figuur 2: Overzicht beoordelingsaspecten trechtering maatregelvarianten uit de longlist

Iedere variant wordt per aspect gescoord op basis van de volgende indeling:

+++	Zeer positief
++	Positief
+	Licht positief
0	Neutraal
-	Negatief

--	Zeer negatief
---	Zeer negatief: Op zichzelf staande reden om variant niet verder te onderzoeken
?	Effect vooraf te moeilijk in te schatten; onderzoek nodig.

Op basis van de verschillende scores per aspect is iedere maatregelvariant van een advies voorzien: Wel of niet nader onderzoeken? De maatregelen waarbij het advies positief is vormen samen de shortlist. Hierbij is geen weging aangebracht op de aspecten. Het gaat er in deze fase immers niet om welke maatregelvariant de beste is, maar of deze het nader onderzoeken waard is.

De resultaten van de trechtering worden in hoofdstuk 4 beschreven, maar de uitgebreide trechteringsrapportage (Fileproblematiek N322: Trechtering varianten, 5 september 2018) is los bijgevoegd, in bijlage 1.

D. Doorrekening maatregelvarianten shortlist

Van de maatregelen op de shortlist is het belangrijk te weten hoe effectief zij cijfermatig zijn in het aanpakken van de fileproblematiek. De hiervoor benodigde analyse is complex aangezien er veel variabelen zijn bij het ontstaan van een file (verkeersaanbod, snelheid, samenstelling, in-/uitvoegbewegingen). Om de effectiviteit goed te kunnen onderzoeken zijn alle varianten in de shortlist onderzocht door middel van het microsimulatiemodel Paramics. Hierin is de afwikkeling op de N322 op voertuigniveau gemodelleerd, waarbij ook zaken maximumsnelheid, routekeuze, invoeggedrag en dergelijke zijn meegenomen. De output bestaat uit cijfers omtrent reistijd, intensiteit en verliestijd (laatstgenoemde apart voor (vracht)autoverkeer en OV). De doorrekening met Paramics is uitgevoerd door Sweco. Per variant zijn de volgende zaken beschreven:

- Gemiddelde reistijd op de route N323-N322 voor auto- en vrachtverkeer;
- Maximale reistijd op de N323-N322 voor auto- en vrachtverkeer;
- Gemiddelde reistijd op de N322 voor bussen (gemeten vanaf de toerit Druten);
- Maximale reistijd op de N322 voor bussen (idem);
- Verhouding routekeuze doorgaand verkeer via A15/A50 versus N323/N322.

De resultaten van de Paramics-doorrekening worden in hoofdstuk 4 beschreven, maar de rapportage die Sweco hierbij heeft opgesteld is los bijgevoegd, in bijlage 2.

E. Keuze en uitwerking voorkeursvariant(en)

Op basis van de uitkomsten van stap D worden één of enkele voorkeursvarianten aangewezen. Dit gebeurt in samenspraak met de regionale stakeholders. De voorkeursvariant(en) worden doorvertaald in een schetsontwerp.

3 Beschrijving situatie

Een file ontstaat nooit ‘zomaar’, en een file heeft een veelvoud aan mogelijke oorzaken. Vanuit deze twee basisregels is het essentieel om dieper naar de aard en oorzaak van de filevorming te kijken alvorens mogelijke oplossingen te onderzoeken. Dit gebeurt in dit hoofdstuk. Daarbij geldt dat files ook een relatie kunnen hebben met ontwikkelingen elders op het wegennet. Waar relevant komt ook deze relatie in dit hoofdstuk aan bod.

3.1 Impressie van de weg

Het onderzochte wegvak is de N322 tussen de rotonde met de N329 en knooppunt Ewijk. Dit wegvak is 8,4 kilometer lang. Over de gehele lengte van dit wegvak heeft de N322 de status van autoweg, met een maximumsnelheid van 100 km/u. De weg kent een 2x1 rijstrookprofiel. Over de gehele lengte geldt een inhaalverbod. Figuur 3 geeft een impressie van de weg. Oorspronkelijk is de weg ontwerpen met een mogelijke opwaardering naar autosnelweg als eindbeeld; vandaar de brede bermen, brede viaducten en het gestrekte lengteprofiel.



Figuur 3: Impressie weginrichting N322 tussen de N329 en knooppunt Ewijk

Het onderzochte traject kent 3 aansluitingen; 2 ongelijkvloerse aansluitingen (Druten en Deest) en een gelijkvloerse (voorrangs)kruising met een tankstation. Deze ligt tussen de ongelijkvloerse aansluitingen in.

De etmaalintensiteit (werkdagen) op het wegdeel tussen de aansluiting Deest en knooppunt Ewijk is 30.000 motorvoertuigen (2018, bron: Gelders verkeer). Het aandeel vrachtverkeer is met 17% relatief hoog. In paragraaf 2.3 wordt dieper ingegaan op het gebruik van de weg.

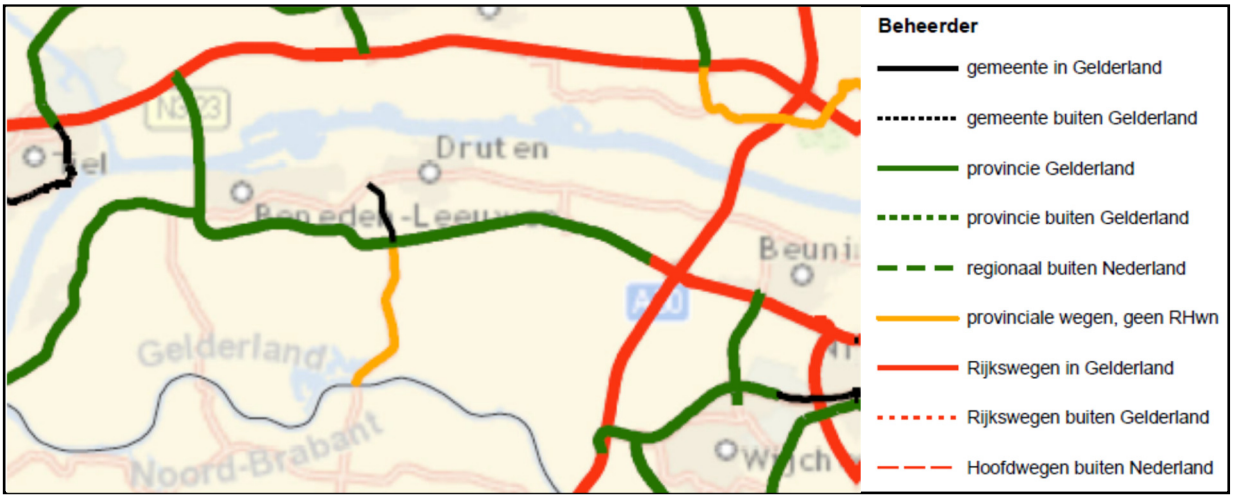
Tussen de aansluiting Druten en Ewijk maakt ook de bus gebruik van de N322. De lijnen 12 en 89 verbinden allebei Druten en Nijmegen met elkaar. De provincie heeft op het gebied van HOV ambities met deze lijnen. Hierop wordt dieper ingegaan in paragraaf 3.3.

3.2 Beleid en trajectaanpak

De provincie beschrijft haar beleid ten aanzien haar wegen in het Functioneel Kader Wegennet (FKW). Deze vormt het vertrekpunt voor iedere onderhoudscyclus. De functie die in het FKW aan een weg is toegekend

vormt het kader waaraan de bestaande inrichting van een weg wordt getoetst, en waar eventuele aanpassingsvoorstellen uit naar voren kunnen komen. Deze voorstellen kunnen ook een andere herkomst hebben (verkeersgedragsobservatie, prognoses, andere beleidsthema's), maar het FKW is het vertrekpunt.

Aan de basis van het FKW ligt het Regionaal Hoofdwegennet. Dit bestaat uit wegen die samen een (min of meer sluitend) netwerk vormen tussen de grotere woonkernen en de belangrijkste economische bestemmingen. Die zijn op hun beurt bepaald vanuit de vigerende opname in beleidskaders en de analyse aan de hand van kaarten met locatie en omvang van woon- en werkgebieden. In figuur 4 wordt het Regionaal Hoofdwegennet binnen de gemeenten Druten en West Maas en Waal weergegeven.



Figuur 4: Regionaal Hoofdwegennet in en rond Druten en West Maas en Waal

Zoals in figuur 2 te zien maakt de N322 deel uit van het Regionaal Hoofdwegennet. Dit betekent dat de weg beleidsmatig een belangrijke rol speelt als schakel tussen omvangrijke herkomst- en bestemmingsgebieden, en dus een essentiële schakel is voor de regionale bereikbaarheid. De N329 tussen de N322 en de Maas (de oranje lijn die vanaf de N322 naar het zuiden loopt) is ook in provinciaal beheer, maar maakt geen deel uit van het Regionaal Hoofdwegennet. De Scharenburg richting Druten (het zwarte lijntje tussen de N32 en Druten) juist weer wel.

Mede op basis van het Regionaal Hoofdwegennet wordt per provinciaal traject een zogenaamde trajectvisie opgesteld, waarin 4 typeringen mogelijk zijn:

- Stroomweg
- Gebiedsontsluitingsweg (GOW) Voorkeur of Basis
- Erftoegangsweg (ETW) Voorkeur of Basis
- Maatwerk

Aan de N322 is de functie van GOW Voorkeur toegekend. Binnen de functie GOW hanteert de provincie twee subtypes, 'Voorkeur' en 'Basis', waarbij 'Voorkeur' de belangrijkste categorie is. Dit teneinde waar nodig onderling prioritering aan te kunnen brengen in de programmering van werken. Per (sub)type hanteert de provincie een standaard dwars- en lengteprofiel, waarop de bestaande weg wordt getoetst gedurende de voorbereiding van het wegenproject. Meer over deze profielen in paragraaf 2.3. Aanvullend op de toets van dwars- en lengteprofiel inventariseert de provincie welke verkeersgerelateerde knelpunten er nog meer zijn langs de N322. Dit gebeurt zowel voor doorstroming, verkeersveiligheid als leefbaarheid.

Voor een GOW buiten de bebouwde kom geldt in principe een maximumsnelheid van 80 km/u. Voor het 100km-gedeelte van de N322 geldt dat afwaardering naar 80km/u op basis van het FKW overwogen kan

worden, maar niet persé noodzakelijk is als er geen knelpunt mee wordt opgelost, bijvoorbeeld op het gebied van bereikbaarheid, verkeersveiligheid of leefbaarheid.

3.3 Openbaar vervoer

De stakeholders in de regio Arnhem-Nijmegen streven naar een netwerk van hoogwaardige openbaar vervoerverbindingen tussen de grotere kernen. In het kader van het Actieplan Samenwerken aan Hoogwaardige OV-corridors zijn 12 verbindingen aangewezen waar de OV-verbinding naar HOV-niveau opgewaardeerd dient te worden qua onder andere (betrouwbaarheid van) reistijd, directheid, frequentie, stallingsvoorzieningen en reisinformatie. De corridor Druten – Nijmegen is één van deze 12 verbindingen. In het Actieplan is opgenomen dat er in 2019 een corridorstudie plaatsvindt naar doorstromingsmaatregelen voor de bus op de N322. Ten tijde van het gereedkomen van de voorliggende rapportage loopt deze studie nog. De oplevering hiervan wordt eind 2019 verwacht.

Vanuit de HOV-visie is het uiteraard wenselijk dat de vertraging op de N322 van het OV, dat op deze weg mengt met het autoverkeer, wordt opgelost.

3.4 Ontstaan en aard huidige problematiek

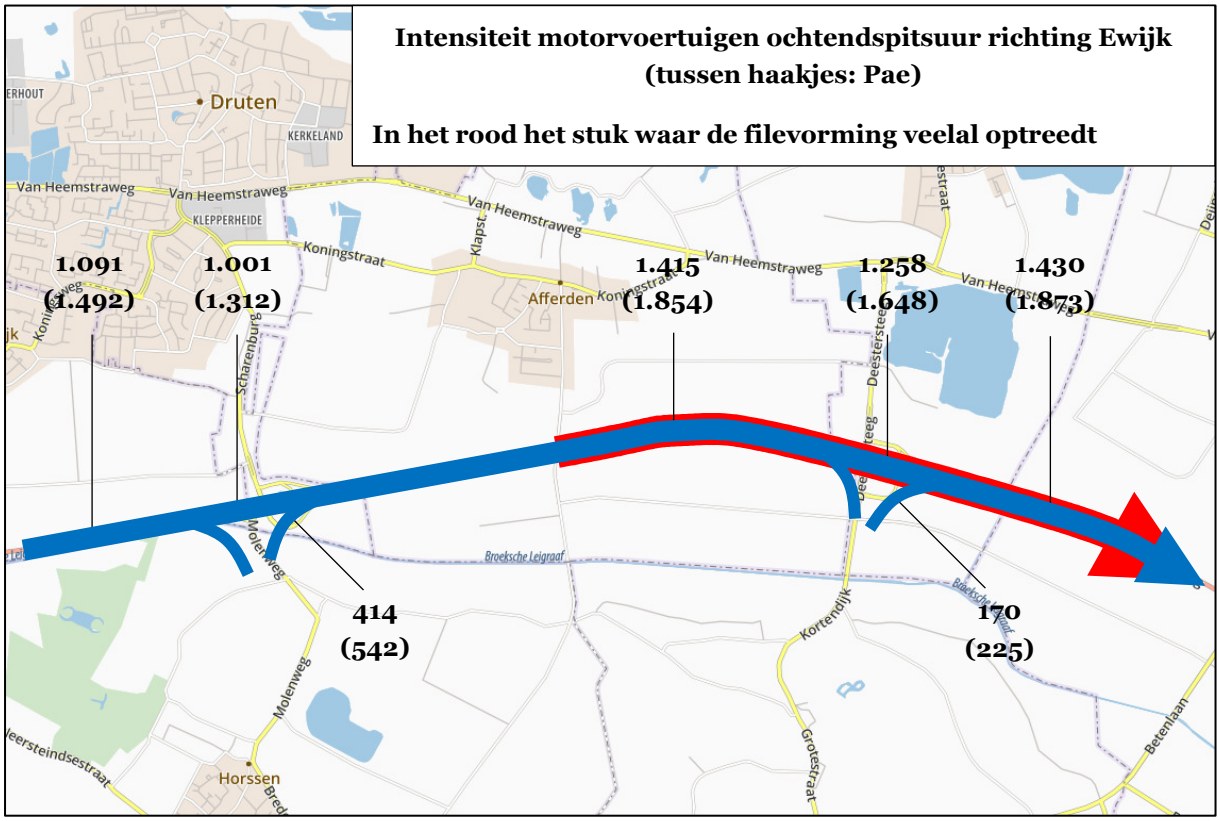
Het feit dat een file altijd op hetzelfde wegvak lijkt te ontstaan zegt nog relatief weinig over de oorzaak ervan. Om werkelijk inzicht te krijgen in de toedracht van een file zijn observaties en/of gebruikservaringen nodig. Op basis van deze bronnen wordt geconcludeerd dat de filevorming meestal start bij de invoegstrook vanaf de aansluiting Deest in de richting van Ewijk/Nijmegen, en in mindere mate bij de invoegstrook vanaf de aansluiting Druten (in dezelfde rijrichting). Zie tevens figuur 5. Door de hoge spitsintensiteiten op de N322 in combinatie met invoegend verkeer vanaf deze twee toeritten ontstaan plotselinge rembewegingen op de doorgaande rijbaan. Bij hoge intensiteiten leiden dergelijke rembewegingen al gauw tot ‘schokgolven’ in het verkeersbeeld, en daarmee tot filevorming. Hierbij geldt dat hoe hoger de maximumsnelheid en hoe hoger de snelheidsverschillen, hoe meer hiaattijd/-ruimte automobilisten nodig hebben om veilig in te kunnen voegen. Afhankelijk van de drukte groeit een ‘schokgolf’ vaak uit tot langzaam rijden en stilstaan over een lengte van ca. 4 kilometer. De filevorming vindt over het algemeen plaats tussen 7:00 en 8:30. De verliestijd varieert uiteraard, maar kan oplopen tot 10 à 15 minuten. Deze vertraging treft ook de bus. Vanuit de vervoerder komen signalen dat de bus met dusdanige vertraging aankomt op het eindpunt dat hij ook weer met vertraging naar zijn terugrit begint.



Figuur 5: Invoegen vanaf Deest richting knooppunt Ewijk

Voorgaande constatering wordt bevestigd door de verkeersintensiteiten, welke in figuur 6 worden weergegeven. Deze laten zien dat de hoeveelheid verkeer op de N322 steeds verder groeit per aansluiting. Ten oosten van de toerit Druten is de uurintensiteit iets hoger dan de maximaal haalbare capaciteit die voor doorgaande rijstroken op 2x1 autowegen wordt aangehouden: 1.800 pae per uur (bron: Handboek

Wegontwerp, CROW, 2013). Ter hoogte van invoegstroken is de werkelijke capaciteit lager vanwege de turbulentie door de invoegbewegingen. Dit wordt mogelijk nog verergerd door het relatief hoge aandeel vrachtverkeer (15% ten oosten van Deest), waardoor de snelheidsverschillen relatief hoog zijn.



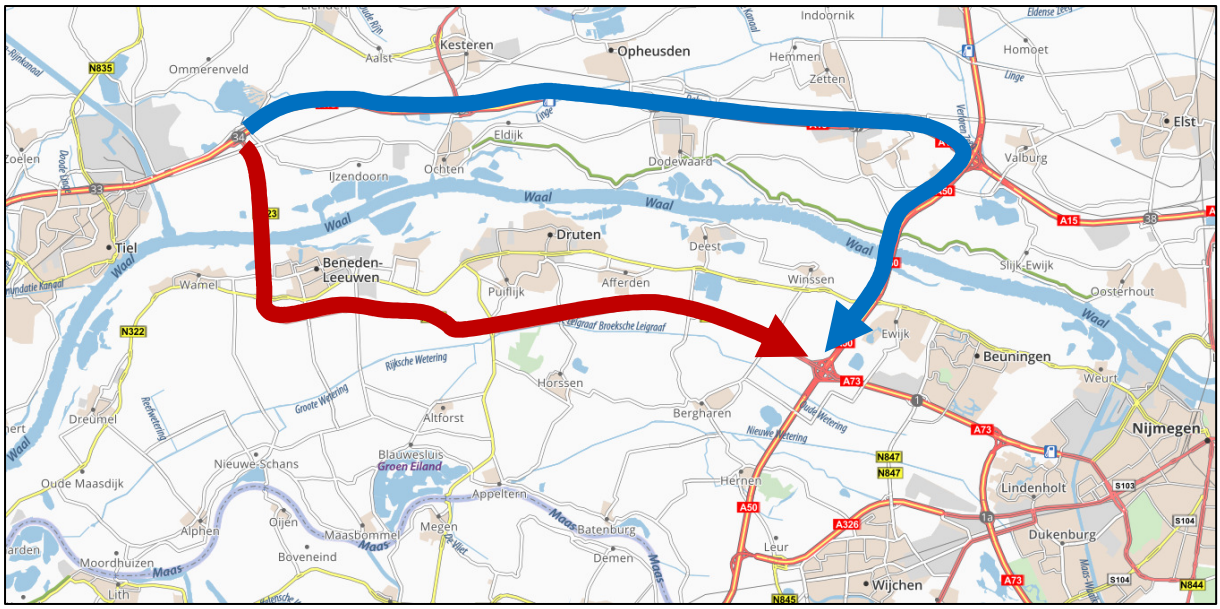
Figuur 6: Spitsuurintensiteiten en locatie file op de N322 richting knooppunt Ewijk (2018)

Bij beide ongelijkvloerse aansluitingen is de optelsom van het doorgaand en invoegend verkeer richting Ewijk vrijwel gelijk: 1.415 versus 1.430 voertuigen. Desondanks is het oponthoud bij de toerit Deest veel groter dan bij de toerit Druten. Dit lijkt vooral te maken te hebben met de onderlinge verhouding tussen invoegend en rechtdoorgaand verkeer. Bij Druten is de hoeveelheid rechtdoorgaand verkeer nog dusdanig laag dat er nog voldoende ruimte is om plaats te bieden aan het invoegende verkeer. Bij Deest is het op de doorgaande rijbaan zo druk dat die ruimte ontbreekt, zelfs voor de relatief kleine groep invoegende voertuigen vanaf Deest. Deze theorie over de invoegfactor wordt enigszins bevestigd in de paper 'Invloed van invoegstrook en wegvaklengte op capaciteit' (Natascha Kijk in de Vegte en Jaap van Toorenburg, Transpute, NVVC 2014), al moet hierbij opgemerkt wordt dat deze analyse is uitgevoerd op autosnelwegen. Er zijn overigens signalen dat steeds meer automobilisten er in de ochtendspits voor kiezen om niet bij Druten maar bij Deest in te voegen op de N322, zodat zij daar al een stuk van de file zijn gepasseerd.

In 2017 is geconstateerd dat zowel bij de toeritten Druten als Deest de invoegstroken langer dan nodig zijn. Toen kwamen ook signalen dat automobilisten mogelijk al aan het begin van de invoegstrook invoegen en niet de volledige invoegstrook gebruiken om vaart te maken. Daarom is op beide locaties de start van de invoegstrook opgeschoven in de richting van Ewijk, zodat invoegend en doorgaand verkeer meer tijd heeft om op elkaar te anticiperen waardoor het invoegen minder turbulent verloopt. Op het eerste gezicht heeft dit niet tot een significante verbetering in de doorstroming geleid.

3.5 Doorgaand verkeer

Uit kentekenonderzoek (in september 2017 uitgevoerd door Dufec in opdracht van Rijkswaterstaat) blijkt dat er een substantiële hoeveelheid doorgaand verkeer gebruik maakt van de N322 in de richting van knooppunt Ewijk. Het gaat hier om chauffeurs die de A15 verlaten bij de afslag N323 / Echteld, om vervolgens via de Prins Willem Alexanderbrug en de N322 richting Ewijk te rijden, in plaats van via de A15, knooppunt Valburg en de A50. In figuur 7 wordt deze routekeuze gevisualiseerd. De rapportage van het kentekenonderzoek is bijgevoegd in bijlage 3.



Figuur 7: Routekeuze vanaf A15 aansluiting Echteld: Via de A15 en A50 (blauwe pijl) of via de N323 en N322 (rode pijl)

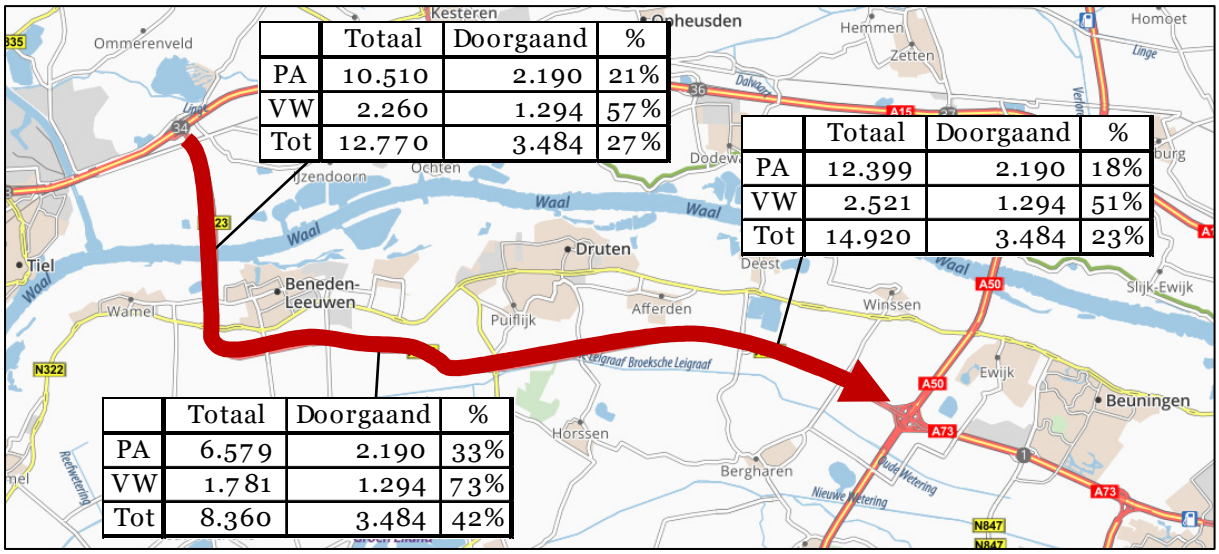
De route via de N323/N322 is 7 km korter dan de route via de A15/A50. In een situatie zonder filevorming is de reistijd voor personenauto's via de A15/A50 slechts 2 minuten langer dan via de N322 (16 versus 18 minuten). Voor vrachtwagens is de reistijd zelfs vrijwel gelijk.

Het doorgaand verkeer is naar verwachting hoofdzakelijk verkeer dat op knooppunt Ewijk rechtdoor rijdt, de A73 op richting naar Nijmegen, Venlo en Duitsland. De andere richtingen (A50 zuid richting Oss, Den Bosch en Eindhoven en de A50 noord richting Arnhem en Apeldoorn) liggen minder voor de hand omdat dit voor doorgaand verkeer qua afstand en/of reistijd geen logische routes zijn.

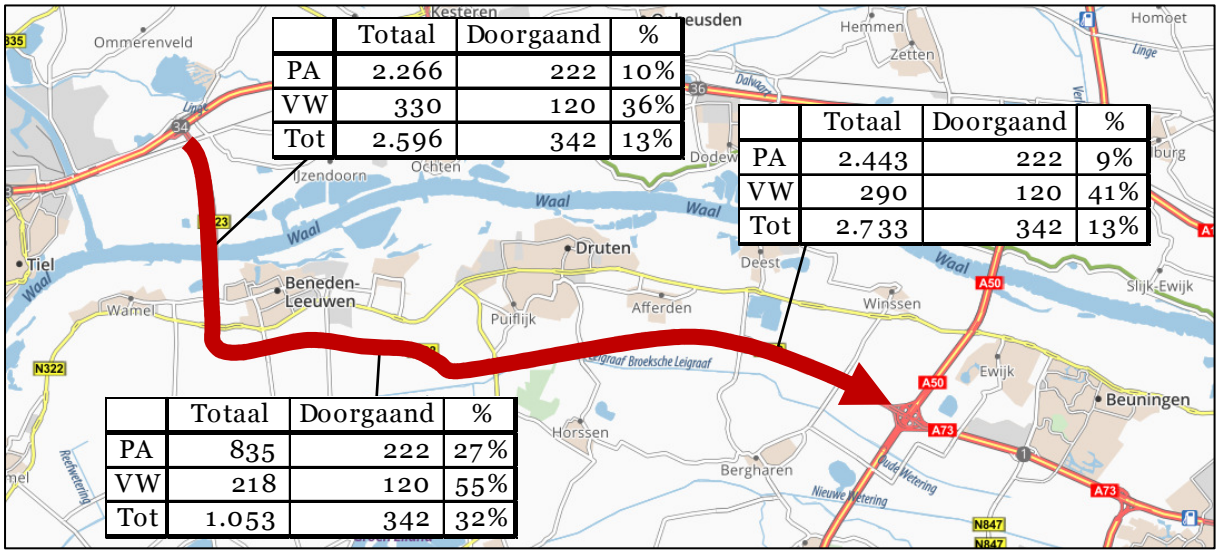
Onderstaande tabel geeft de routekeuze voor motorvoertuigen en vrachtwagens weer, per etmaal en per ochtendspits (7:00 – 9:00). De tabel laat zien dat er inderdaad sprake is van substantiële hoeveelheden doorgaand verkeer op de N322, en dat de aandelen doorgaand vrachtverkeer nog iets hoger zijn dan motorvoertuigen algemeen. In de ochtendspits is het aandeel doorgaand verkeer via de N322 iets lager dan op etmaalbasis, maar met 33% is het aandeel nog steeds substantieel.

Routekeuze vanaf A15 t.h.v. Echteld naar knooppunt Ewijk	Via A15 / A50		Via N323 / N322	
	Abs	%	Abs	%
Motorvoertuigen / etmaal	5.090	59%	3.484	41%
Vrachtwagens / etmaal	1.563	55%	1.294	45%
Motorvoertuigen / ochtendspits (2u)	701	67%	342	33%
Vrachtwagens / ochtendspits (2u)	206	63%	120	37%

Dat bovenstaande aantallen een aanzienlijk aandeel vormen van het totale verkeersaanbod van de N322 wordt bevestigd door de cijfers in figuur 8 (etmaal) en 9 (ochtendspits).



Figuur 8: Aandeel doorgaand verkeer richting Ewijk ten opzichte van het totale verkeersaanbod op de N322 en N323 (werkdag etmaal)

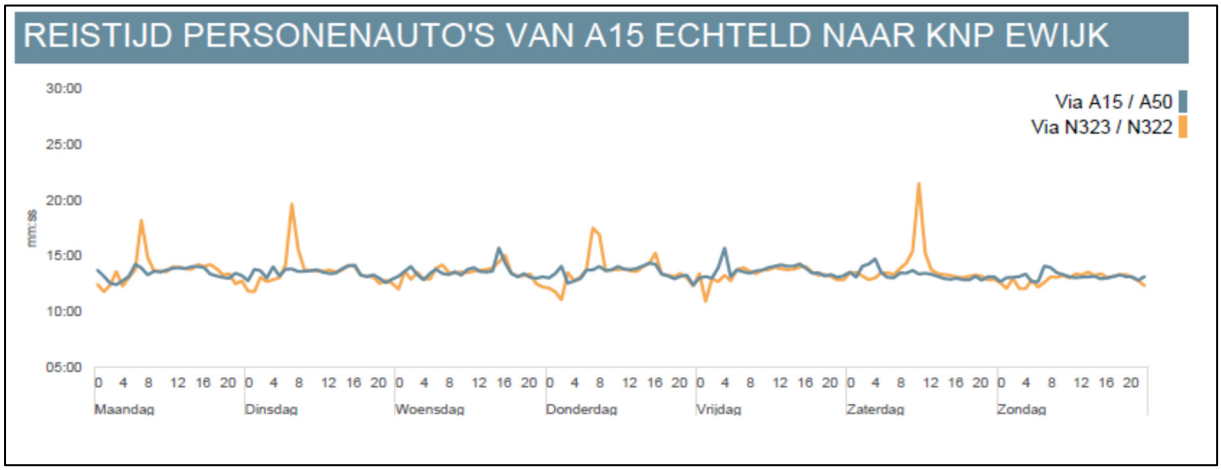


Figuur 9: Aandeel doorgaand verkeer richting Ewijk ten opzichte van het totale verkeersaanbod op de N322 en N323 (ochtendspits)

Ten opzichte van het totale verkeersaanbod in de ochtendspits mag de hoeveelheid doorgaand verkeer dan nog enigszins beperkt zijn (13% tussen Deest en Ewijk), het maakt nog steeds een substantieel deel uit. Met 41% is het aandeel doorgaand vrachtverkeer (ten opzichte van het totale vrachtverkeer) al helemaal hoog. Mede aangezien hoge aantallen vrachtverkeer de turbulentie bij invoegstroken nog extra versterken kan gesteld worden dat het doorgaand verkeer, en doorgaand vrachtverkeer in het bijzonder, een zichtbare bijdrage levert aan de filevorming in de ochtendspits richting knooppunt Ewijk.

Om meer inzicht te krijgen in de routekeuze is ook gekeken naar de reistijd, en naar de reistijdverhouding tussen beide route-alternatieven. In figuur 10 wordt de reistijdverhouding (voor alle typen voertuigen tezamen) weergegeven tussen beide routes ten tijde van het kentekenonderzoek. Deze laat zien dat de reistijden via beide routes een groot deel van de tijd vergelijkbaar zijn, maar dat er in de ochtendspitsen een

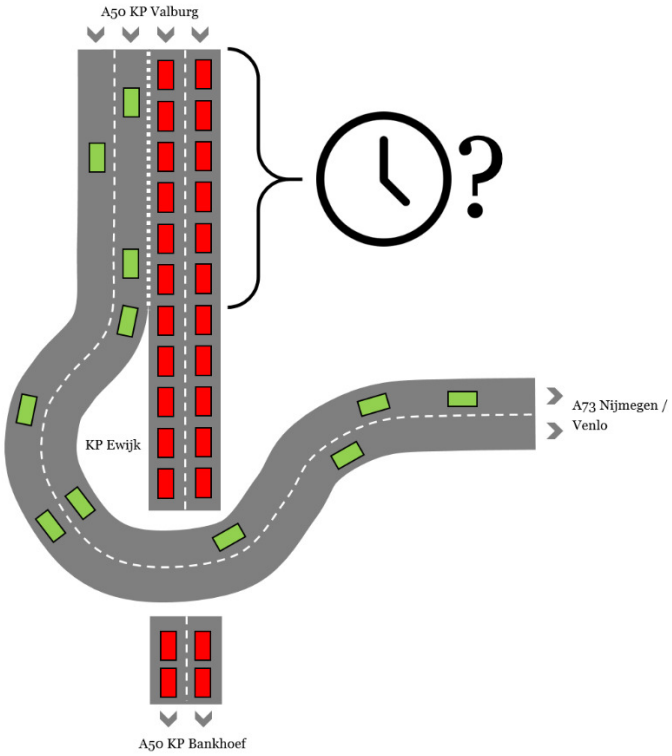
piek optreedt op de route via de N322, waardoor de reistijd via deze route significant langer wordt dan de route via de A15 en A50. Desondanks blijft er tijdens de ochtendspits een substantiële hoeveelheid doorgaand verkeer via de N322 rijden.



Figuur 10: Reistijden van A15 (Echteld) naar knooppunt Ewijk via beide route-alternatieven (bron: Kentekenonderzoek A15 en N322 tussen Deil, Valburg en Ewijk)

Mogelijke oorzaken voor deze op het eerste gezicht vreemde routekeuze:

- Voor vrachtwagenchauffeurs is de bespaarde rij-afstand van 7 kilometer via de N322 belangrijker dan de reistijd.
- Gewoontegedrag van doorgaand verkeer uit de periode dat de A50 Waalbrug (tussen Valburg en Ewijk) nog een doorstromingsknelpunt vormde (inclusief tijdens de reconstructie van de brug).
- De navigatiesystemen overschatten de reistijd via de route A15-A50, omdat zij vaak vertraging rekenen op de A50 voor knooppunt Ewijk, terwijl automobilisten richting de A73 de file op de A50 vaak rechts kunnen passeren. De file op de A50 concentreert zich tijdens een groot deel van de ochtendspits immers op de rijstroken richting knooppunt Bankhoef. Zie figuur 11 ter visualisatie van dit mogelijke fenomeen. Zie tevens paragraaf 3.6.



Figuur 11: Welke reistijd schat een navigatiesysteem in voor een lang weefvak waar op 2 rijstroken file staat en op 2 andere rijstroken niet?

Niet beschouwd in dit onderzoek, wel relevant: de tegenrichting (Ewijk – Druten/Echteld). Vanuit de gemeente Druten komen signalen dat ook deze rijrichting steeds gevoeliger wordt voor filevorming en sluipverkeer. Dit is niet onlogisch, aangezien de etmaalintensiteiten vergelijkbaar zijn en de afstandswinst voor eventueel doorgaand verkeer ook. In hoofdstuk 6 (Beschouwing en advies) wordt beschreven wat dit punt betekent in relatie tot de kansrijke varianten.

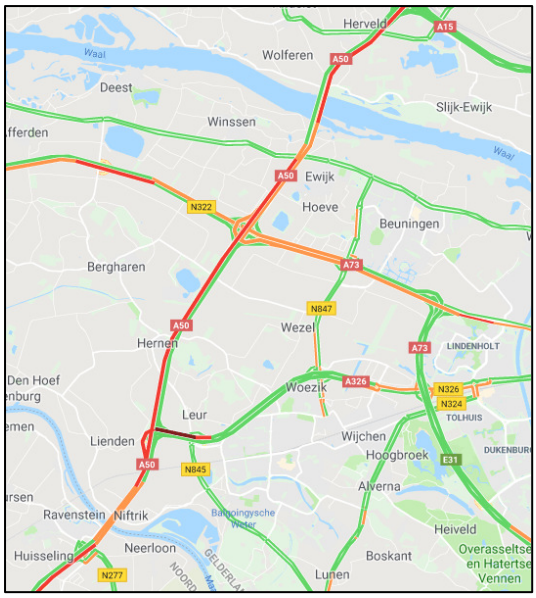
3.6 Netwerkrelatie met andere bereikbaarheidsknelpunten

A50 Ewijk - Paalgraven

In de directe omgeving van de N322 speelt een ander doorstromingsknelpunt: de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Paalgraven bij Oss. In de ochtendspits staat de kop van de file in beide rijrichtingen meestal op de Maasbrug of bij knooppunt Bankhoef. De file in zuidelijke rijrichting slaat vaak terug tot voorbij knooppunt Ewijk, waarmee hij mogelijk ook de routekeuze voor doorgaand verkeer tussen de A15 bij Echteld en knooppunt Ewijk beïnvloedt. Al is het dus maar de vraag of dit terecht is; zie de laatste bullit van paragraaf 3.5. De files op de A50 zijn inmiddels doorgedrongen tot de landelijke File Top 10.

In 2020 wordt door het Rijk en de provincies Gelderland en Noord-Brabant een MIRT-verkenning uitgevoerd naar de aard, oorzaken en mogelijke oplossingen van de doorstromingsproblematiek.

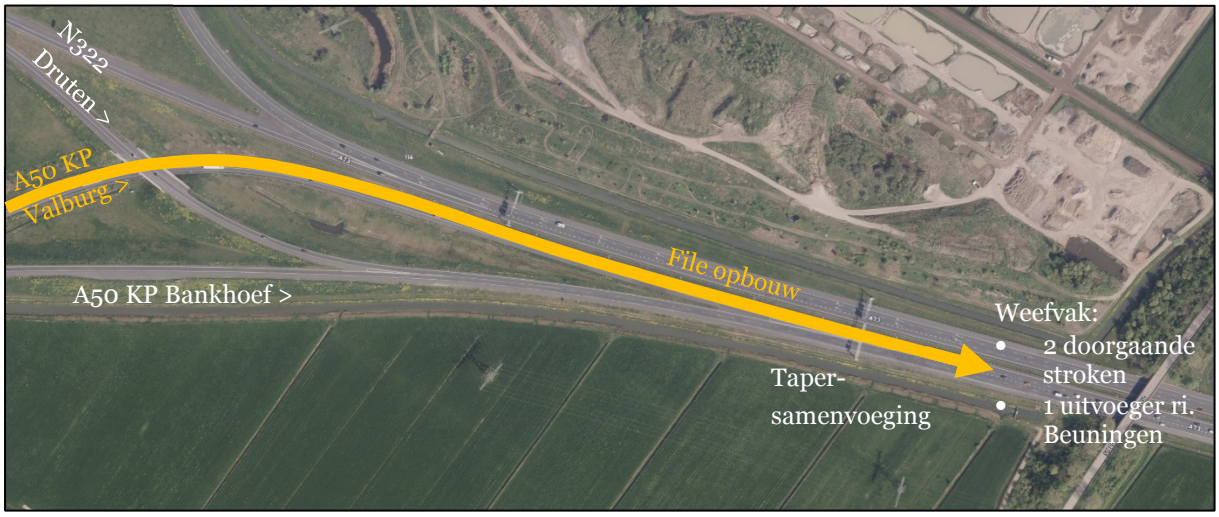
In figuur 12 wordt een representatief filebeeld in de ochtendspits op de A50 weergegeven.



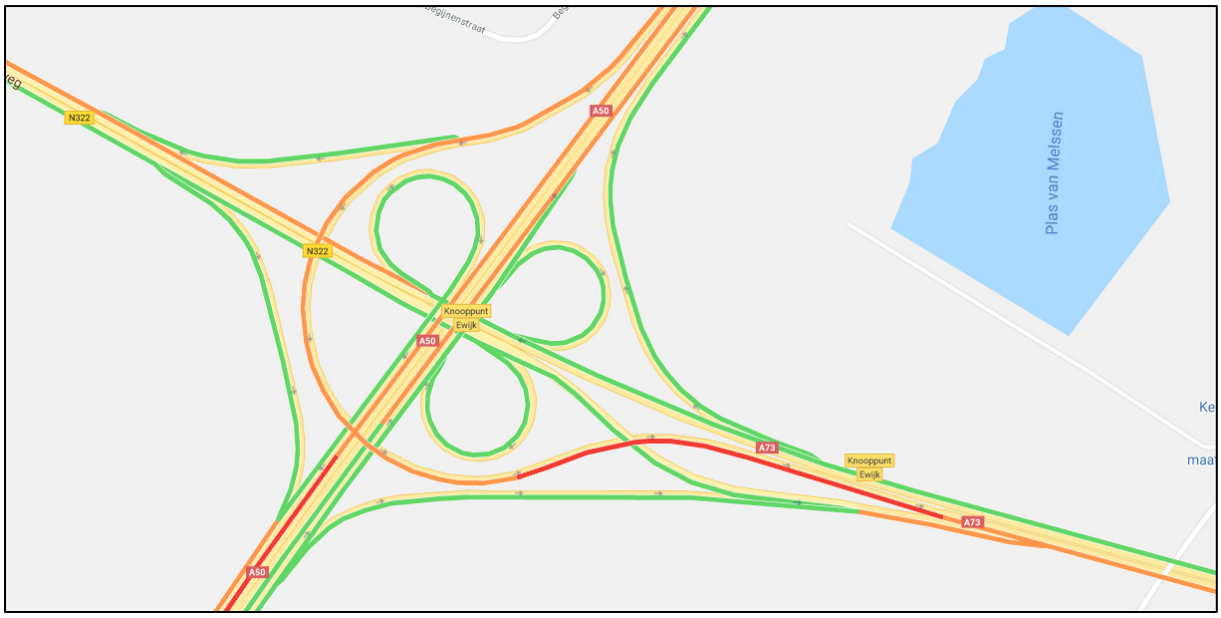
Figuur 12: Filebeeld ochtendspits (bron: Google Maps)

Invoegen A73 knooppunt Ewijk richting Nijmegen

De omvang van dit fileknelpunt is nog beperkt, maar desondanks wordt hij wel steeds zichtbaarder: Het oponthoud dat optreedt bij het oprijden van de A73 vanaf knooppunt Ewijk. Hier is sprake van een tapersamenvoeging, waarbij de banen vanuit de A50-zuid en de N322 invoegen op de verbindingsboog vanuit de A50-noord. Mede vanwege de vormgeving als taper wordt verkeer vanaf de A50-zuid/N322 min of meer gedwongen om in te voegen op de verbindingsboog, waardoor daar de doorstroming steeds vaker stokt. In figuur 13 wordt de wegvakindeling weergegeven, en in figuur 14 het filebeeld in de ochtendspits.



Figuur 13: Opbouw rijstroken vanaf knooppunt Ewijk, de A73 op richting Nijmegen / Venlo



Figuur 14: Filebeeld knooppunt Ewijk (bron: Google Maps)

Ook dit knelpunt heeft een relatie met de N322, aangezien het hoofdzakelijk het verkeer vanaf de N322 is dat gebruik maakt van de linker rijstrook die overgaat in de tapersamenvoeging en de plotseling rijstrookbeëindiging die daarmee samengaat.

Bereikbaarheid tankstation N322
Een veel kleinschaliger knelpunt dan de twee hiervoor, maar wel midden in het onderzoeksgebied: Het BP-tankstation aan de N322, gelegen tussen de aansluitingen Druten en Deest. Deze takt via een reguliere voorrangskruising aan op de provinciale weg. Het tankstation beïnvloedt de doorstroming op de N322 vooralsnog slechts beperkt, maar de bereikbaarheid van het tankstation staat wel steeds meer onder druk: Door het groeiende verkeer stijgt de wachttijd op de zijweg en op het linksafvak uit de richting Druten naar het tankstation. Vanwege de onveilig grote snelheidsverschillen is de huidige inrichting al niet gewenst, maar op den duur ook komt de verkeersveiligheid nog verder onder druk te staan; hoe langer de wachttijden, hoe groter de risico's die automobilisten bereid zijn te nemen om alsnog op/van de N322 te komen. Dit wordt nog versterkt wanneer het terrein uitgebreid gaat worden met een betaalde truckparking en wegrestaurant. Het bestemmingsplan is hierop reeds gewijzigd en is onherroepelijk. Op dit moment lijkt er nog geen sprake van een potentiële exploitant van deze nieuwe voorzieningen, maar het lijkt een kwestie van tijd voordat deze alsnog gevonden wordt.

Benadrukt wordt dat, los van het fileknelpunt, de bereikbaarheid van en het verkeersveiligheidsrisico ter hoogte van het tankstation een op zichzelf staand knelpunt aan het worden zijn. Bepaalde typen maatregelen voor het fileknelpunt vragen ook om aanpassingen aan de aansluiting van het tankstation, maar in alle gevallen wordt een structurele aanpassing van de aansluiting noodzakelijk om het terrein op veilige wijze bereikbaar te houden.

3.7 Verkeersveiligheid
Om te bezien welke relatie er is tussen het fileknelpunt en verkeersveiligheid zijn de geregistreerde ongevallen geïnventariseerd waarbij er op basis van de ongevalskenmerken (tijdstip, locatie, manoeuvre) een koppeling gemaakt kan worden met filevorming, plus typen ongevallen die geen directe relatie hebben met het fileknelpunt maar die bij mogelijke ingrepen desondanks niet meer zullen plaatsvinden. Bij de inventarisatie is gebruik gemaakt van ViaStat.

Ongevallen gekoppeld aan het fileknelpunt
Over de periode 2014 t/m 2018 blijkt het te gaan om 7 kopstaart-ongevallen in de ochtendspits, waarvan 1 met letsel tot gevolg, 5 van de 7 ongevallen vonden plaats ter hoogte van de aansluiting Deest. Gegeven de nauwe selectie en de onderregistratie van ongevallen is 5 ongevallen in de ochtendspits op één locatie gevoelsmatig hoog. Ter hoogte van de aansluiting Druten zijn op de N322 geen ongevallen geregistreerd in de ochtendspits.

Ongevallen van het type dat mogelijk voorkomen wordt bij aanpak van het fileknelpunt
Het gaat hier om twee typen ongevallen:

- Frontale ongevallen als gevolg van ongeoorloofd inhalen of het om andere reden op de verkeerde weghelft geraken. In de periode 2014-2018 vonden 5 ongevallen plaats als gevolg hiervan. Volgens de brondata uit ViaStat zou er sprake zijn van 2 dodelijke ongevallen en 3 ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS), maar uit de media is bekend dat in ieder geval 1 van deze 3 ongevallen wel degelijk 2 gewonden tot gevolg had.
- Ongevallen ter hoogte van het tankstation. Op de kruising heeft 1 geregistreerd ongeval plaatsgevonden.

3.8 Toekomstverwachting

Om een beeld te creëren van het toekomstige verkeers- en filebeeld op de N322 is met het microsimulatiemodel Paramics een doorrekening gemaakt van de autonome situatie anno 2030. Als basismodel is het NRM Oost-Nederland (scenario Hoog) gehanteerd. Generiek gaat deze uit van een groei van 16,2 % van het autoverkeer en van 18% van het vrachtverkeer in 2030 ten opzichte van 2017. In 2030 zijn onder andere de volgende maatregelen uitgevoerd:

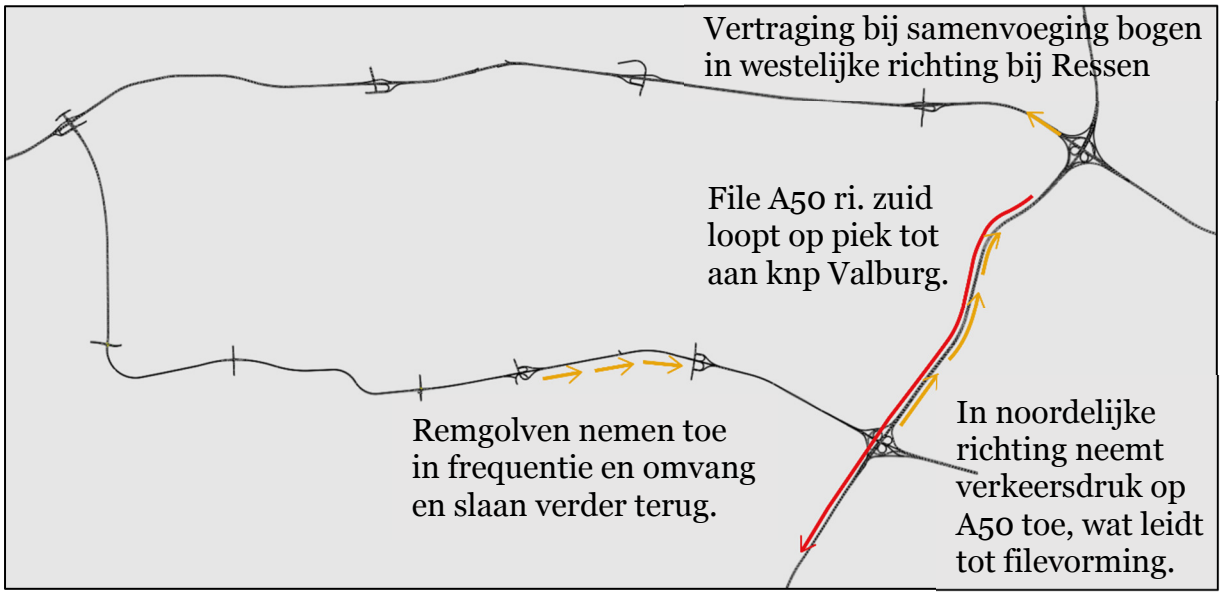
- Verbreden A15 tussen Ressen en Valburg van 2+2 naar 3+3.
- Verbindingsboog A15 vanuit Ressen naar A50 richting zuid wordt 2 rijstroken (nu 1).
- Verbindingsboog A50 vanuit zuid richting Ressen wordt 2 rijstroken (nu 1).
- Doortrekking A15 naar A12 bij Zevenaar.

In figuur 15 wordt een overzicht weergegeven van het gemodelleerde verkeersbeeld anno 2030 in de ochtendspits. Uit de exercitie met Paramics wordt geconcludeerd dat het huidige knelpunt op de N322 verder zal groeien. Over een ochtendspitsperiode van 2 uur valt de gemiddelde reistijdtoename mee; + 1 à 2 minuten. De turbulentie ter hoogte van de invoeger bij Deest zal echter groeien, en ook bij de toerit vanaf Druten treden in 2030 (kleinere) schokgolven op. Mede daardoor is de vertraging op piekmomenten gemiddeld ca. 5 minuten groter dan in 2017. Wat het model ook laat zien is dat de vertraging op de route via de A15 en A50 nog verder stijgt als gevolg van de groeiende problematiek rond de Maasbrug en knooppunt Bankhoef. De filevorming zal in de ochtendspits verder terugslaan richting knooppunt Valbrug, waardoor de reistijd via de A15 / A50 in vrijwel alle gevallen gelijk aan of groter is dan via de N322.

Kijkend naar het routekeuzegedrag in het model wordt duidelijk wat de relatie is tussen de 2 hiervoor beschreven ontwikkelingen: Doordat de reistijd via de A15 / A50 nog verder stijgt dan de reistijd via de N322 zal meer doorgaand verkeer voor de route via de N322 kiezen. Van alle doorgaande motorvoertuigen zal 57% de route via de N322 nemen (nu 39%[1]) in de ochtendspits. Van alle doorgaande vrachtwagens zal 45% de route via de N322 nemen (nu 41%). De toename van doorgaand verkeer komt dus vooral voor rekening van het personenautoverkeer: Van 38% naar 60%.

[1] De gemodelleerde huidige percentages doorgaand verkeer wijken licht af van de gemeten percentages tijdens het kentekenonderzoek. Tijdens het kalibreren van het microsimulatiemodel is getracht om zowel de intensiteit, reistijd als verdeling van doorgaand verkeer zoveel mogelijk gelijk te schakelen met de werkelijke situatie. Dit is goed gelukt maar het is onmogelijk om alle drie de eenheden volledig gelijkgeschakeld te krijgen tussen model en werkelijkheid.

Daarnaast wordt op de A50 en A15 ook in de tegenrichting (richting Tiel) de verkeersdruk hoger. Het model is niet gekalibreerd op deze verkeersstroom, maar desondanks kan geconcludeerd worden dat de kans op doorgaand verkeer op de N322 ook in de tegenrichting stijgt.



Figuur 15: Verkeersbeeld op de N322, A15 en A50 in de ochtendspits anno 2030 (bron: Rapportage A15/N322 variantenstudie, Sweco, september 2018)

In Paramics is ook gekeken naar een situatie anno 2030 waarbij het knelpunt bij de Maasbrug / Bankhoef opgelost zou zijn. Dit om een scherper beeld te krijgen bij de invloed van dit fileknelpunt op het routekeuzegedrag op de relatie tussen de A15 bij Echteld en knooppunt Ewijk. De uitkomst: Er is sprake van een licht positief effect. Er zal meer doorgaand verkeer 'teruggaan' naar de route via de A15 / A50 (van 43% naar 50%; nog steeds minder dan het huidige aandeel), maar op het totale verkeersaanbod op de N322 scheelt dit dusdanig weinig dat hier slechts een beperkte afname van de reistijd optreedt. Daarmee kan geconcludeerd worden dat alleen het oplossen van het fileknelpunt op de A50 geen soelaas biedt voor het knelpunt op de N322.

3.9 Vrachtwagenheffing

In 2022 wordt de vrachtwagenheffing ingevoerd, een kilometerheffing voor vrachtwagens. Het heffingsnetwerk bestaat uit het autosnelwegennet, aangevuld met:

- Wegen die het netwerk 'sluitend' maken, en:
- Wegen waarop een structurele uitwijk van vrachtverkeer plaatsvindt wanneer op deze wegen geen heffing wordt toegepast.

Tijdens de voorbereidingsprocedure voor de invoer van de vrachtwagenheffing is met het NRM becijferd dat er op de doorgaande route via de N322 en N323 sprake zal zijn van structurele uitwijk door vrachtverkeer wanneer hier heffing wordt ingevoerd: tussen de 400 en 800 extra vrachtwagens per etmaal per richting. In de landsdelige expertsessies voor de vrachtwagenheffing is daarom door de gemeenten Druten en West Maas en Waal, de regio Rivierenland en de provincie Gelderland voorgesteld deze route in het heffingsnetwerk op te nemen. Deze toevoeging is opgenomen in het totaalvoorstel voor het heffingsnetwerk dat in juni 2019 aan de Minister van I&W wordt voorgelegd, en door de Minister opgenomen in het voorstel dat momenteel in de internetconsultatieronde zit. Daarmee is het zeer waarschijnlijk dat de route Echteld – Ewijk via de N323 en N322 deel zal uitmaken van het heffingsnetwerk, waardoor een er in relatie tot de vrachtwagenheffing geen extra vrachtverkeer op de N322 verwacht wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

De vrachtwagenheffing zal pas met ingang van 2020 als autonome ontwikkeling in het NRM verwerkt zijn.

3.10 Potentie van vraagbeïnvloeding

In de voorgaande paragrafen is het huidige en toekomstige verkeersbeeld beschreven. Dit beeld is tot stand gekomen op basis van de huidige en reeds verwachte vraag naar automobiliteit. De vraag hierbij is: In welke mate kan het geconstateerde knelpunt worden voorkomen door maatregelen te treffen aan de vraagzijde? Met andere woorden: Door de relatieve aantrekkelijkheid van een autoverplaatsing ten opzichte van een andere verplaatsingswijze (of eventueel het niet maken van de verplaatsing) terug te brengen kan het aantal autoritten gereduceerd worden, wellicht tot een niveau waarbij er geen sprake meer is van een fileknelpunt.

Om de potentie van dergelijke maatregelen te verkennen is door MuConsult een onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek bestond uit bureauonderzoek, waarvan de resultaten zijn gevalideerd in een brainstormsessie waarbij ook themaspecialisten van de provincie en de beide gemeenten aanwezig waren.

De resultaten van het onderzoek zijn terug te vinden in bijlage 4. De conclusie luidt dat er een aantal maatregelen zijn die ieder een beperkt positief effect hebben, maar dat zelfs de combinatie van al deze maatregelen ruimschoots onvoldoende is om de vraag naar automobiliteit dusdanig terug te dringen dat het fileknelpunt opgelost wordt. Het effect van de gezamenlijke maatregelen is ingeschat op circa 100 spitsmijdingen per dag; ongeveer een derde van wat nodig is op het doorstromingsprobleem structureel aan te pakken. Daarmee kan het vanuit meerdere beleidsthema's nog steeds meerwaarde hebben om in te zetten op dergelijke maatregelen, maar deze worden binnen de scope van het voorliggend onderzoek niet beschouwd.

3.11 Conclusies op basis van de probleemanalyse

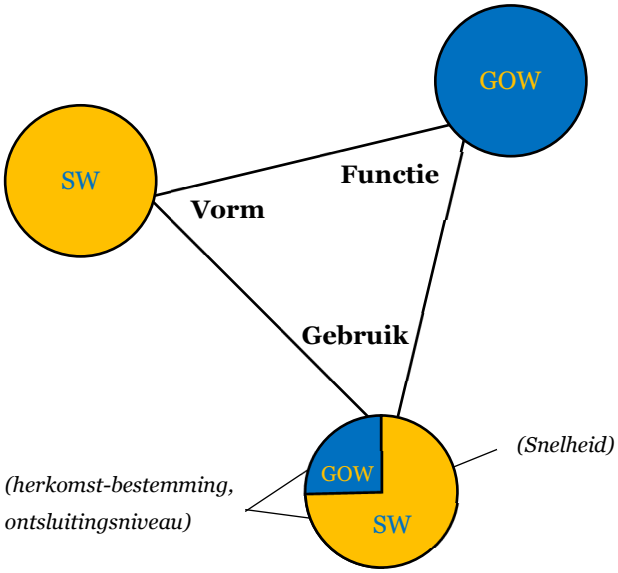
Uit de uitgevoerde probleemanalyse komen de volgende constateringen naar voren:

- De huidige filevorming op de N322 ontstaat het vaakst bij de toerit vanaf Deest, door de combinatie van:
    - Het hoge verkeersaanbod, dat zelfs voor een rijbaan zonder aansluitingen al op de theoretisch maximale capaciteit ligt.
    - De verhouding tussen de intensiteiten op de doorgaande rijbaan en op de toerit;
    - De turbulentie die vrijwel automatisch ontstaat bij het invoegen.
    - Een hoog aandeel vrachtverkeer (ca. 15%), dat bijdraagt aan snelheidsverschillen en dat maakt dat het langer duurt om het verkeersbeeld na schokgolven weer te homogeniseren.
- In de huidige situatie loopt de verliestijd op de N322 op tot 10 à 15 minuten. Ook de bus heeft hiermee te kampen. Dit botst met de HOV-ambities van de provincie op de OV-corridor Druten-Nijmegen.
- Doorgaand verkeer tussen de A15 (afslag Echteld) en knooppunt Ewijk maakt substantieel deel uit van het verkeersaanbod op de N322 in de ochtendspits: Tussen Deest en Ewijk 13% van alle motorvoertuigen en 41% van alle vrachtwagens. Op etmaalbasis: 23% van alle motorvoertuigen en 51% van alle vrachtwagens.
- In de ochtendspits is de reistijd voor doorgaand verkeer via de N322 doorgaans groter dan de reistijd via de A15 en A50, maar desondanks blijft doorgaand verkeer ook dan van de N322 gebruik maken, mogelijk onder andere vanwege de kortere afstand (7 km).
- De groeiende fileproblematiek op de A50 tussen Ewijk en Paalgraven zal in toenemende mate de routekeuze van doorgaand verkeer tussen de A15 (Echteld) en knooppunt Ewijk beïnvloeden: De reistijd via de route A15-A50 zal dusdanig toenemen dat meer doorgaand verkeer voor de N322 zal kiezen (planjaar 2030). Daardoor groeit uiteraard ook de omvang van het fileknelpunt op de N322, maar de reistijd op de N322 stijgt desondanks minder sterk dan de reistijd op de A50.
- Het oplossen van het fileknelpunt op de A50 geeft slechts een beperkte verlichting van de problematiek op de N322.

- Er valt een licht positief effect te bereiken door vraagbeïnvloedingsmaatregelen, maar dit effect is ruimschoots onvoldoende om het fileknelpunt op te lossen.

Al met al wordt gesteld dat er op de middellange termijn voor zowel de bereikbaarheid van auto / OV als voor de verkeersveiligheid (met name vanwege de aansluiting van het tankstation) een onhoudbare situatie ontstaat. Aanpak van dit knelpunt is zeer gewenst.

Een deel van bovenstaande constateringen valt terug te voeren op de klassieke driehoek vorm – functie – gebruik uit het principe Duurzaam Veilig, zoals hieronder gevisualiseerd. Beleidsmatig is de N322 tussen de N329 en Ewijk geclassificeerd als gebiedsontsluitingsweg, maar zowel qua vormgeving (weg- én omgevingsbeeld) als qua gebruik is het overwegend een stroomweg (SW).



Duurzaam Veilig streeft naar het in overeenstemming brengen van vorm, functie en gebruik, zodat de inrichting geloofwaardig is en van nature het gewenste gebruik (intensiteit, routekeuze, snelheid) stimuleert. In het voorliggende geval leidt dat tot de principekeuze: Vorm en gebruik aanpassen naar de GOW-standaard, of de functie aanpassen op basis van het gebruik en de vorm – indien nodig - daarop toespitsen? Een belangrijk keuze-element hierin is; wat te doen met het doorgaand verkeer?

Vanuit de probleemanalyse en bovenstaand gegeven zijn er op hoofdlijnen twee sporen te onderscheiden:

A. Het ontmoedigen van doorgaand verkeer (m.n. vrachtverkeer) om gebruik te maken van de route via de N322. Daardoor daalt het verkeersaanbod en ontstaat er ter hoogte van de invoegers de benodigde restcapaciteit om tot een vloeiender verkeersbeeld te komen. In dit spoor worden vorm en gebruik aangepast naar GOW-niveau.
B. Het toevoegen van capaciteit op de N322, zodanig dat alle verkeersstromen vlot en veilig gefaciliteerd kunnen worden. Inclusief doorgaand verkeer. Dit spoor impliceert dat de functie van de weg wordt aangepast naar SW-niveau.

Met deze twee sporen is het trechteringsproces ingestoken richting potentieel effectieve maatregelvarianten. Dit proces wordt beschreven in hoofdstuk 4.

De beoordeling van de maatregelvarianten wordt ingestoken vanuit de volgende doelen:

- Het minimaliseren van de filevorming op de N322, op de eerste plaats op het wegdeel tussen Druten en knooppunt Ewijk.
- Het verkorten en betrouwbaarder maken van de reistijd per bus tussen Druten en Ewijk.

Vergeleken met het faciliteren van doorgaand verkeer heeft het ontmoedigen ervan beleidsmatig de voorkeur. Dit vanwege de huidige functie van de N322 in het regionale wegennet, die in samenspraak met regionale stakeholders is geformuleerd en bestuurlijk vastgelegd. Het staat echter niet op voorhand vast dat er op dit spoor (A) maatregelen zijn die zowel modelmatig als ontwerptechnisch effectief én realiseerbaar zijn. Dit is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking en beoordeling van varianten.

4 Trechtering varianten

Nu er meer zicht is op de problematiek en haar oorzaken, komen oplossingsrichtingen in zicht. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de twee sporen waarmee hoofdstuk 3 werd afgesloten: A) Het ontmoedigen van doorgaand verkeer en B) Het toevoegen van capaciteit. In dit hoofdstuk worden de inhoudelijke afwegingen beschreven die gemaakt zijn tijdens het trechteringsproces naar effectieve maatregelvarianten.

4.1 Longlist

Op 16 april vond een brainstormsessie plaats waarin de regionale stakeholders de resultaten uit de probleemanalyse valideerden en gezamenlijk een longlist opstelden van mogelijke maatregelvarianten. In totaal werden er 23 mogelijke varianten geformuleerd, vrijwel gelijk verdeeld over de beide sporen, zoals onderstaande tabel laat zien:

Scenario A: Ontmoedigen doorgaand verkeer	Scenario B: Toevoegen capaciteit
A1: Bevorderen OV en daarmee de autovraag reduceren	B1: Extra rijstroken
A2: Verbod op doorgaand vrachtverkeer via N322	B2: Verwijderen / verplaatsen tankstation
A3: Doseren bij VRI Veesteeg	B3: Toeritdosering bij toeritten Druten en Deest
A4: Mobiliteitsmanagement / Slim reizen	B4: DRIP langs A15 met reistijdindicatie van beide routes
A5: VRI toepassen op vrije rechtsaffer bovenaan afrit A15 Echteld	B5: Linksafverbod bij tankstation
A6: Busbanen langs wegdelen waar vertraging optreedt	B6: Toeritten Druten en Deest ombouwen naar doorgaande rijstrook, waarop huidige B7: hoofdrijbaan van de N322 invoegt.
A7: Nieuwe – doserende - VRI bij tankstation	B7: Verlengen invoegstroken Druten en Deest
A8: Voorgaande, plus busbypass	B8: Filebeveiliging
A9: Rotonde Noord-zuid (N329) vervangen door doserende VRI.	B9: Profiel uitbreiden van 1x2 naar 2x2
A10: Rotonde onderaan PWA vervangen door doserende VRI	B10: Voorgaande, maar met 100km-regime op huidig 80km-deel
A11: Voorgaande, waarbij de N322 oost-west de rechtdoorgaande richting wordt	B11: Langere uitvoeger naar de A50-zuid bij het oprijden van knooppunt Ewijk
A12: 100km-deel tussen N329 en Ewijk afwaarderen naar 80km.	

Combinaties van maatregelvarianten zijn hierbij mogelijk.

4.2 Trechtering en bundeling tot shortlist

Op basis van de in paragraaf 2.2 benoemde beoordelingsaspecten zijn alle maatregelen (hoofdzakelijk kwalitatief) beoordeeld teneinde tot een shortlist te komen van maatregelvarianten die dusdanig veel potentie hebben dat ze qua doorstroming doorgerekend kunnen worden met het microsimulatiemodel Paramics. Deze kwalitatieve trechtering leidde tot de adviezen als weergegeven in de volgende tabel.

De trechteringsrapportage (Fileproblematiek N322: Trechtering varianten, 5 september 2018) waarin de beoordeling per variant en per criterium wordt beschreven, is bijgevoegd in bijlage 1. Hierin wordt bij afgevallen varianten ook toegelicht waarom ze zijn afgevallen.

Spoor A: Ontmoedigen doorg. verkeer	Advies	Bij onderzoek:	
		Solitair	*Deel groter pakket*
A1: Bevorderen OV-gebruik en daarmee de autovraag reduceren	N.v.t., niet verder onderzoeken		
A2: Verbod op doorgaand vrachtverkeer via N322	Niet verder onderzoeken		
A3: Doseren bij VRI Veesteeg	Onderzoeken		x
A4: Mobiliteitsmanagement / Slim reizen	Niet verder onderzoeken		
A5: VRI toepassen op vrije rechtsaffer bovenaan afrit A15 Echteld	Onderzoeken		x
A6: Busbaan tussen toerit Druten en Ewijk	Onderzoeken	x	
A7: Nieuwe – doserende - VRI bij tankstation	Onderzoeken		x
A8: Voorgaande, plus busby pass vanaf toerit Druten	Onderzoeken		x
A9: Rotonde Noord-zuid (N329) vervangen door doserende VRI.	Onderzoeken		x
A10: Rotonde onderaan PWA vervangen door doserende VRI	Onderzoeken		x
A11: Voorgaande, waarbij de N322 oost-west de rechtdoorgaande richting wordt	Niet verder onderzoeken		
A12: 100km-deel tussen N320 en Ewijk afwaarderen naar 80km.	Onderzoeken	x	x
Spoor B: Toevoegen capaciteit	**Advies**	**Bij onderzoek:**	
		Solitair	*Deel groter pakket*
B1: Extra rijstrook (2+1 tussen Druten en Ewijk)	Onderzoeken	x	
B2: Verwijderen / verplaatsen tankstation	Niet onderzoeken (althans niet in dit kader)		
B3: Toeritdosering bij toeritten Druten en Deest	Niet verder onderzoeken		
B4: DRIP langs A15 met reistijdindicatie van beide routes	Onderzoeken	x	Eventueel
B5: Linksafverbod bij tankstation	Niet verder onderzoeken		
B6: Toeritten Druten en Deest ombouwen naar doorgaande rijstrook, waarop huidige B7: hoofdrijbaan van de N322 invoegt.	Niet verder onderzoeken		
B7: Verlengen invoegstroken Druten en Deest	Onderzoeken	x	x
B8: Filebeveiliging	Niet verder onderzoeken		
B9: Profiel uitbreiden van 1x2 naar 2x2	Niet onderzoeken (vooralsnog)		
B10: Voorgaande, maar met 100km-regime op huidig 80km-deel	Niet onderzoeken (vooralsnog)		
B11: Langere uitvoeger naar de A50-zuid bij het oprijden van knooppunt Ewijk	Onderzoeken		x

Vanuit de beoordeling van deze losse ingrepen zijn vervolgens combinaties gemaakt van samenhangende maatregelpakketten, welke als variant zijn doorgerekend in Paramics:

Spoor A: Ontmoedigen doorgaand verkeer

1: Eerste doseervariant :
- Doseren op VRI Veesteeg
- Nieuwe VRI bij tankstation in combinatie met busbaan vanaf toerit Druten tot net voorbij deze nieuwe VRI.

2: Tweede doseervariant
- Alle maatregelen in doseervariant 1, plus:
- Ombouw rotonde Noord-zuid (N329) tot VRI
- Ombouw rotonde onderaan PWA tot VRI
- VRI op vrije rechtsaffer afslag Echteld

3: 100km-deel tussen Druten en Ewijk afwaarderen naar 80

4: Combi van 1 en 3

Spoor B: Toevoegen capaciteit

5: Busbaan tussen toerit Druten en Ewijk

6: 2+1 profiel tussen toerit Druten en Ewijk

7: DRIP op A15 met reistijdinformatie over beide routes

8: Combinatie van varianten 1 (doserende VRI's), 3 (80km/u) en 7 (DRIP op A15)

9: Verlengen invoegstroken Druten en Deest richting Ewijk

10: Maatregel 8 plus verlengen uitvoegstrook richting A50-zuid

4.3 Doorrekening varianten shortlist

De 10 maatregelvarianten zijn doorgerekend in Paramics. Verderop in deze paragraaf volgt per variant een opsomming van de resultaten (reistijden en verdeling verkeer via beide doorgaande routes, reistijd bus, reistijd auto toerit Druten – Ewijk) plus een korte beschrijving van het verkeersbeeld. De rapportage die Sweco hierover heeft opgesteld is terug te vinden in bijlage 2.

De technische uitgangspunten van het Paramics-model zijn:

- Het is een dynamisch microsimulatiemodel, dat verkeersafwikkeling op individueel voertuigniveau beschrijft. Bestuurders van voertuigen in het model houden rekening met de actuele verkeerssituatie qua filevorming en reistijd en (her)bepalen mede op basis daarvan hun routekeuze. Het modelnetwerk bestaat enkel uit de wegvakken die deel uitmaken van de routekeuze voor doorgaand verkeer (A15, A50, N323, N322), plus knooppunten en aansluitende (zij)wegen. Van de A50 is ook het stuk tussen knooppunt Ewijk en Bankhoef meegenomen om eventuele effecten als gevolg van filevorming aldaar mee te kunnen nemen.
- De actuele verkeerssituatie in het model is gekalibreerd aan de hand van intensiteiten, reistijden en het kentekenonderzoek.
- Het toekomstjaar is 2030. De autonome verkeersgroei is gedistilleerd uit het NRM Oost-Nederland, volgens het WLO-scenario 'Hoog'.
- De herkomst-bestemmingsmatrix is voor de planvarianten gelijk aan de autonome situatie anno 2030 (NRM). Dat betekent dat eventuele nieuwe of verplaatste autoritten die als gevolg van een bepaalde variant zouden ontstaan, niet in het model zitten. Uiteraard met uitzondering van de routekeuze voor doorgaand verkeer tussen de A15 bij Echteld en knooppunt Ewijk.

Bij de gemodelleerde reistijden is dezelfde disclaimer van toepassing als bij paragraaf 3.7. Tijdens het kalibratieproces van het microsimulatiemodel was het aantal te 'ijken' variabelen dusdanig hoog (reistijd, intensiteit, routekeuze) dat het niet gelukt is om de gemodelleerde reistijden in het basisjaar 2017 gelijk te

krijgen aan de werkelijk gemeten reistijden. Het model lijkt een onderschatting te geven van het reistijdverlies dat bij filevorming ontstaat. De reistijdwaarden in deze paragraaf zijn dus indicatief; de absolute en relatieve verschillen tussen de varianten zijn minstens zo belangrijk als de exacte waarden.

Variant 1: Eerste doseervariant
Deze variant omvat:

- Doseren op VRI Veesteeg
- Nieuwe VRI bij tankstation in combinatie met busbaan vanaf toerit Druten tot net voorbij deze nieuwe VRI.

De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						**Verdeling doorgaand verkeer**	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
1	19,8	29,6	17,0	21,1	7,4	9,7	60%	40%

Ten opzichte van de autonome situatie is het effect van variant zeer beperkt. De reistijdbesparing op de N322 is nihil. Er treedt geen verandering op in de routekeuze voor doorgaand verkeer.

Variant 2: Tweede doseervariant
Deze variant omvat:

- Alle maatregelen in doseervariant 1, plus:
- Ombouw rotonde Noord-zuid (N329) tot VRI
- Ombouw rotonde onderaan PWA tot VRI
- VRI op vrije rechtsaffer afslag Echteld

De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						**Verdeling doorgaand verkeer**	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
2	22,9	37,1	22,0	30,4	6,5	8,9	40%	60%

In variant 2 neemt op beide doorgaande routes de reistijd significant toe. Aangezien deze variant geen specifieke OV-maatregel kent, geldt de bus-reistijd tussen de toerit Druten en Ewijk ook voor het overige verkeer op dit wegvak, en geeft daarmee informatie over de kwaliteit van de autoverbinding Druten – knooppunt Ewijk. Daarin treedt een beperkte verbetering op, zowel qua gemiddelde reistijd als op het piekmoment. In deze variant kiest meer doorgaand verkeer voor de A15 en A50 dan in de autonome situatie. De verdeling van doorgaand verkeer is in deze variant vergelijkbaar met het niveau anno 2017.

Variant 3: 100km-deel tussen Druten en Ewijk afwaarderen naar 80
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
3	20,6	30,7	15,4	15,9	5,8	6,2	40%	60%

Ondanks de lagere maximumsnelheid neemt de reistijd via de N322 in deze variant duidelijk af. Dit is met name zichtbaar op de piekmomenten, waar de reistijd maximaal een halve minuut langer is dan het 2uurs-gemiddelde. Ook voor de bus en het autoverkeer vanaf Druten richting knooppunt Ewijk is het effect duidelijk positief. In deze variant kiest meer doorgaand verkeer voor de A15 en A50 dan in de autonome situatie. Dit lijkt vooral om personenautoverkeer te gaan, aangezien vrachtwagens sowieso al langzamer rijden dan 100 km/u; voor hen treedt er weinig tot geen verandering op als gevolg van de snelheidsreductie. De verdeling van doorgaand verkeer is in deze variant vergelijkbaar met het niveau anno 2017. Het positieve effect op de reistijd lijkt enerzijds door deze verschuiving te ontstaan, anderzijds doordat de lagere rijsnelheid voor een homogener snelheidsbeeld zorgt bij de invoegsituaties, waardoor er minder snel turbulentie ontstaat. Het feit dat er op het absolute piekmoment lichte vertraging optreedt (maximaal een halve minuut) is wel een indicator dat de restcapaciteit beperkt is.

Variant 4: Combinatie van varianten 1 en 3
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
4	20,3	30,1	15,7	17,1	6,1	6,8	40%	60%

Deze combinatie van snelheidsreductie (variant 3) en doseermaatregelen (variant 1) lijkt ten opzichte van de variant met enkel de snelheidsreductie (3) weinig extra's te doen. Dit sluit aan bij de constatering bij variant 1 dat er voor de reistijd en routekeuze nauwelijks een effect optreedt.

Variant 5: Busbaan tussen toerit Druten en Ewijk
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
5	19,3	28,0	16,5	20,6	6,4	8,6	65%	35%

In deze variant neemt nog meer doorgaand verkeer (65%) de route via de N322, maar desondanks neemt de reistijd op de N322 af, zij het slechts licht. Uiteraard heeft de busbaan een positief effect op de reistijd voor de bus, al blijft de winst achter bij een aantal andere varianten.

Variant 6: 2+1 profiel tussen toerit Druten en Ewijk
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
6	18,5	23,8	14,7	15,3	5,6	5,8	65%	35%

Van alle varianten scoort deze het meest positief als het gaat om verliestijdreductie op de N322. Er is vrijwel geen sprake meer van een piekmoment hierin. Dit geldt ook voor de bus en het autoverkeer vanaf Druten richting knooppunt Ewijk. De consequentie van de extra capaciteit is dat het aandeel doorgaand verkeer dat voor de N322 kiest nog verder stijgt ten opzichte van de autonome situatie: 65%. Opvallend is ook de sterke daling van de vertragingspiek op de route A15-A50. Aangezien de afname van het totale verkeer op deze snelwegen zeer beperkt, is het de vraag of de afname van de reistijdpiek hier werkelijk zo sterk zal zijn.

Op het deel van de huidige autoweg dat in variant 6 2x1 rijstroken blijft houden (N329-Druten) neemt de spitsintensiteit toe naar ca. 1.800 pae/uur; gelijk aan de theoretisch maximale capaciteit. Filevorming wordt echter niet verwacht, omdat de weg al bij het eerstvolgende uitwisselpunt overgaat naar 2+1 rijstroken.

Bij deze variant moet opgemerkt worden dat eventuele verkeersaantrekkende werking buiten doorgaand verkeer tussen de A15 en knooppunt Ewijk niet in het verkeersmodel is meegenomen. Van alle varianten is in variant 6 de kans hierop het grootst, omdat hierin de meeste capaciteit wordt toegevoegd. Het valt niet uit te sluiten dat er ook extra verkeer bijkomt vanaf de N322 uit de richting Wamel / Rossum / Zaltbommel, mede vanwege de toenemende filedruk op de A15 tussen Deil en Ochten, die hieraan parallel loopt.

Variant 7: DRIP op A15 met reistijdinformatie over beide routes richting Ewijk
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
7	18,6	24,8	17,4	23,2	7,0	10,0	70%	30%

In deze variant kiest een groter deel van de doorgaande weggebruikers voor wat op dat moment de snelste route is in termen van reistijd. Dit leidt ertoe dat een nog groter deel van het doorgaand verkeer (70%) voor de route via de N323 en N322 kiest. Dat uit zich in het verschil in gemiddelde en maximale reistijd tussen beide routes; in geen enkele variant is dit verschil zo laag als in variant 7. De reistijd op de N322 neemt voor (vracht)autoverkeer zeer beperkt toe. Voor de bus en het autoverkeer vanaf Druten richting knooppunt Ewijk blijft hij vrijwel gelijk.

Variant 8: Combinatie van varianten 1 (doserende VRI's), 3 (80km/u) en 7 (DRIP op A15)
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
8	19,3	24,1	18,0	22,2	6,2	7,3	50%	50%

Vanwege de DRIP ontlopen de reistijden via beide doorgaande routes elkaar ook in deze variant weinig, net als in variant 7. De ingrepen om doorgaand verkeer op de N322 ontmoedigen hebben een effect; het aandeel doorgaand verkeer dat via de N322 rijdt neemt af van 60% naar 50% maar is daarmee nog steeds hoger dan anno 2017. De filevorming zorgt in combinatie met de doseermaatregelen voor een hogere gemiddelde reistijd op de N322, al neemt de piek licht af. Ook voor de bus en het autoverkeer vanaf Druten naar knooppunt Ewijk is het effect licht positief.

Variant 9: Verlengen invoegstroken Druten en Deest richting Ewijk
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
9	19,7	28,4	17,1	23,8	6,9	9,9	60%	40%

De theorie dat langere invoegstroken tot minder schokgolven leiden komt in het model niet uit. De effecten zijn over het algemeen verwaarloosbaar.

Variant 10: Variant 8 plus verlengen uitvoegstrook richting A50-zuid
De uitkomsten van de doorrekening:

	Reistijden						Verdeling doorgaand verkeer	
	(Vracht)auto via A15-A50		(Vracht)auto via N323-N322		Bus toerit Druten - Ewijk		Via N323-N322	Via A15-A50
Variant	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.	Gemiddeld	Max.		
Autonoom 2030	19,4	28,8	16,9	22,6	7,0	10,2	60%	40%
10	19,3	24,1	18,0	22,2	6,2	7,3	50%	50%

Er maakt slechts weinig verkeer op de N322 gebruik van de verbindingsboog richting de A50-zuid (ook doorgaand verkeer niet), daarom treedt er bij de uitvoegstrook naar deze boog geen probleem op. Een verlengde uitvoegstrook heeft dus geen probleemoplossende werking, waarmee het effect van variant 10 gelijk is gesteld aan het effect van variant 8.

4.4 Conclusies varianten shortlist

In onderstaande tabel zijn de uitkomsten van de doorrekening omgezet in kleurcodes, teneinde een totaaloverzicht te geven van de beoordeling. In de laatste kolom 'Rijtijd bus en auto Druten-Ewijk' is enkel onderscheid gemaakt tussen bus en auto wanneer zij ieder hun eigen infrastructuur hebben. Delen zij dezelfde rijbaan(en) – zoals bijvoorbeeld in variant 3 – dan krijgen bus en auto gezamenlijk één beoordeling.

OS: 7:00 - 9:00		Aandeel MVT N322	Rijtijd MVT Echteld-Ewijk		Rijtijd bus en auto Druten-Ewijk	
			N322	A15/A50		
1	Gedeeltelijk doseren + busbaan N322				Bus	Auto
2	Volledig doseren N322				Bus	Auto
3	Snelheidsverlaging N322					
4	V1 met snelheidsverlaging N322 (V3)				Bus	Auto
5	Busbaan Druten - Ewijk				Bus	Auto
6	Extra rijstrook Druten - Ewijk					
7	Rijtijdinformatie (DRIP)					
8	Variant 1, 3 en 7				Bus	Auto
9	Verlengen in-/uitvoegstroken N322					
10	Variant 1, 3, 7 + langere uitvoeger A50-z				Bus	Auto

Bij de kleurcodering is de klassenindeling aangehouden als weergegeven in de volgende tabel. Bij de reistijden is de gemiddelde reistijd beoordeeld. Bij waarden die op het grensvlak tussen 2 klassen zitten geeft de piekwaarde de doorslag.

Kleur-code	Reistijd	Aandeel doorgaand via N322
	Meer dan +5 min.	>75 %
	+3 tot +5	70
	+1 tot +3	65
	-1 tot +1 (autonoom)	60 (autonoom)
	-1 tot -3	55
	-3 tot 5	50
	Minder dan -5	45-

Bij de volgende varianten is op basis van de doorrekening voor 2030 geconcludeerd dat deze dusdanig kansrijk zijn dat ze een nadere uitwerking in de vorm van een ontwerp en kostenraming waard zijn:

- Variant 3: Snelheidsverlaging van 100 naar 80 km/u: De snelheidsverlaging zorgt er – in combinatie met een lichte afname van het doorgaand verkeer – voor dat er ter hoogte van de invoegers minder snel turbulentie optreedt. Ook de bus profiteert mee.
- Variant 6: Extra rijstrook tussen de toerit Druten en knooppunt Ewijk: Deze variant trekt meer doorgaand verkeer aan op de N322, maar op het wegdeel waar het nodig is wordt er dusdanig veel capaciteit toegevoegd dat al het verkeer hier zonder significante vertraging verwerkt kan worden. Ook de bus profiteert mee.

Bij variant 3 is het belangrijk te vermelden dat deze variant enkel effectief is wanneer de rijsnelheid ook daadwerkelijk wordt teruggebracht tot ca. 80 km/u. Gezien het dwars- en lengteprofiel is dit ontwerptechnisch een belangrijk aandachtspunt, waarop in hoofdstuk 5 dieper wordt ingegaan.

De volgende varianten vallen gemotiveerd af:

- Variant 1: Er treedt vrijwel geen effect op qua reistijd of routekeuze.
- Variant 2: De reistijd op de doorgaande route via de N322 (en ook op de A15-A50) neemt significant toe door de doseermaatregelen. De (beperkte) afname van het aandeel doorgaand verkeer compenseert dit niet.
- Variant 4: Dit is een combinatie van de varianten 1 en 3. Variant 3 is wel effectief, variant 1 niet (zie boven). Het combineren van deze twee varianten biedt geen extra meerwaarde.
- Variant 5: De busbaan zorgt voor een lichte afname van de reistijd per bus, maar voor autoverkeer verandert er niets.
- Variant 7: De realtime reistijdinformatie van DRIP zorgt voor een optimale (her)verdeling van het doorgaand verkeer over beide routes, maar tot een oplossing van het fileprobleem leidt dit niet.
- Variant 8: Er vindt een lichte afname plaats van doorgaand verkeer op de N322, maar op het wegvak tussen Druten en Ewijk leidt dit niet tot een significante verbetering voor autoverkeer, en voor de bus slechts beperkt.
- Variant 9: Er treedt vrijwel geen effect op qua reistijd of routekeuze.
- Variant 10: Het effect is gelijk aan het effect van variant 8; onvoldoende.

De uitwerking van de kansrijke varianten 3 en 6 tot een ontwerp wordt in het volgende hoofdstuk beschreven.

5 Uitwerking kansrijke varianten

De uitwerking van de twee kansrijke varianten in schetsontwerpen wordt in dit hoofdstuk beschreven. Waar nodig zijn per variant subvarianten gemaakt.

5.1 Variant 3: Snelheidsverlaging 80 km/u

5.1.1 Randvoorwaarden en succesfactoren

Zoals in hoofdstuk 4 vermeld is het in deze variant essentieel dat de rijsnelheid daadwerkelijk tot 80km/u afneemt, en niet alleen op papier. Gebeurt dit niet dan zal de N322 voor veel doorgaande automobilisten de meest aantrekkelijke route blijven, en ook zal het verkeers-/snelheidsbeeld ter hoogte van de invoegers bij Druten en Deest kwetsbaar blijven voor turbulentie. Dit betekent dat de weg als een reguliere 80km-weg vormgegeven moet worden, wat geen sinecure is gezien het huidige profiel (ruime bogen, lange rechtstanden, brede bermen). Inhalen moet serieus ontmoedigd worden maar mag niet fysiek voorkomen worden in verband met de passeerbaarheid van hulpdiensten. Om bij te dragen aan de snelheidsreductie wordt ook beoogd de weg meer een lokaal karakter mee te geven qua zicht vooruit en zijwaarts.

In bovenstaande schuilt meteen ook het belangrijkste risico van deze variant. De voorspelde afname van de hoeveelheid doorgaand verkeer is berekend met een microsimulatiemodel dat met veel zaken rekening houdt maar dat het (vaak irrationele) keuzegedrag van automobilisten niet exact kan nabootsen. Hoe betrouwbaar de voorspelling is, is lastig te duiden. In hoofdstuk 6 wordt bij de beoordeling van deze variant dieper ingegaan op dit punt.

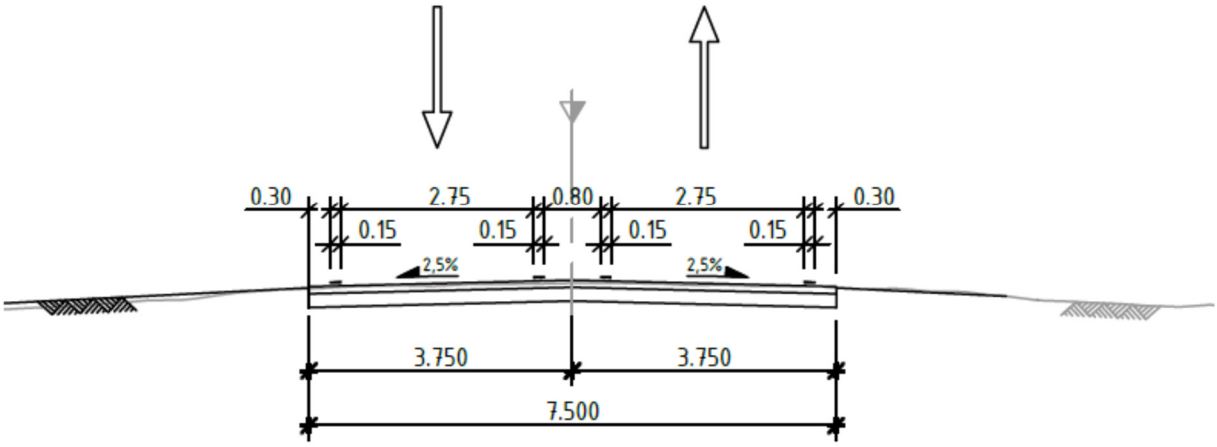
Verder wordt benadrukt dat het routekeuze-effect van variant 3 vooral personenauto's betreft. Vrachtwagens rijden op beide routes al geen 100 km/u. De routekeuze voor vrachtwagenchauffeurs wordt dus maar beperkt beïnvloed door de verlaging van de maximumsnelheid. De Paramics-analyse bevestigt dit.

5.1.2 Ontwerpkeuzes

Alle ontwerpen en subvarianten die binnen variant 3 zijn uitgewerkt zijn terug te vinden in de bijlagen. Aan het eind van deze paragraaf volgt een overzicht met de bijlagenummers per (sub)variant.

Dwarsprofiel

In de uitwerking wordt de huidige verhardingsbreedte versmald tot de voorkeursbreedte van een GOW Voorkeur, met een rijbaan van 7,50m. Het dwarsprofiel wordt weergegeven in figuur 16. Het profiel wordt opgebouwd vanaf de zuidelijke kant asfalt.



Figuur 16: Dwarsprofiel subvariant 3a: Ideaalprofiel 80km-variant

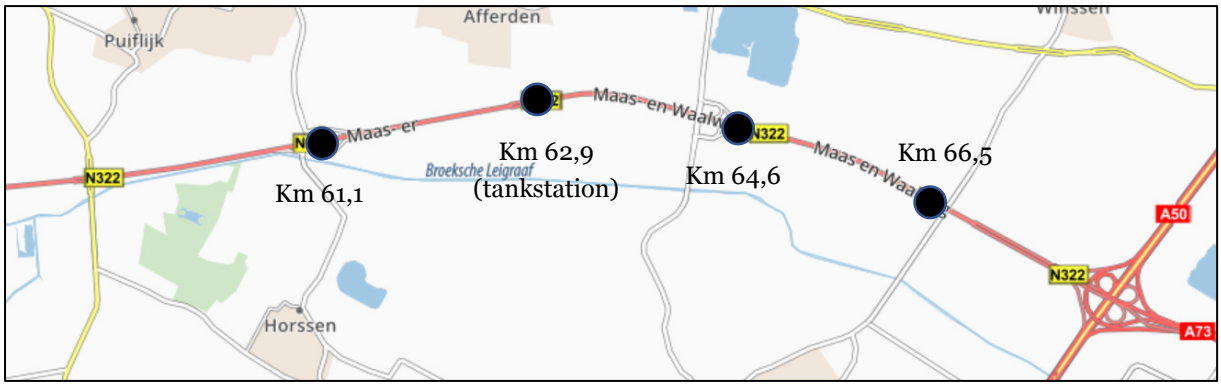
Om de omvang en kosten van deze variant te beperken is ook een versoberde variant uitgewerkt, waarin de huidige verhardingsbreedte wordt gehandhaafd, en daarbinnen een werkbare rijstrookindeling is uitgewerkt. Gedurende het uitwerkingsproces is echter geconcludeerd dat met dit profiel de geloofwaardigheid van variant 3 teveel geweld wordt aangedaan; de kans dat de maximumsnelheid van 80 km/u met deze inrichting structureel wordt overschreden waardoor de weerstand voor doorgaand verkeer slechts theoretisch blijkt, is te groot. Daarom wordt deze versoberde variant in deze rapportage niet verder beschreven.

Lengteprofiel
Het bestaande lengteprofiel wordt gehandhaafd. Er liggen twee bochten in de weg (bij km 63,3 en 65,7). Beiden zijn normaliter te flauw voor een 80km-weg. Idealiter zou een scherpere bocht worden toegepast, echter dit zou betekenen dat de weg over lange lengte opnieuw opgebouwd moet worden. Vanwege de kosteneffectiviteit is ervoor gekozen dit niet te doen. De verkeerskundige meerwaarde van een krappere bocht is in dit geval te beperkt om de ruimtelijke impact en kosten te rechtvaardigen.

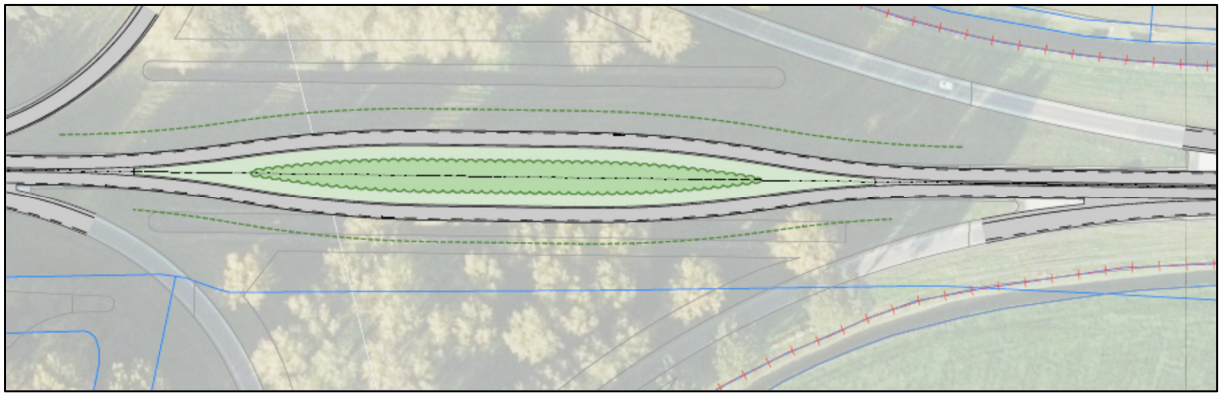
Ongelijkvloerse aansluitingen Druten en Deest
Gelijkvloerse kruisingen passen beter bij het gewenste profiel en gebruik van een gebiedsontsluitingsweg dan ongelijkvloerse. Om die reden ligt het voor de hand om de ongelijkvloerse aansluitingen om te bouwen, of in ieder geval de in- en uitvoegers te vervangen door reguliere kruisingen. Daarom is in met behulp van het Paramics-model gevarieerd met gelijkvloerse kruispuntvormen ter hoogte van Druten en Deest, maar in alle gevallen ontstonden ter plaatse nieuwe, structurele afwikkelingsproblemen op de N322 en/of de aantakkende wegen. Daarom is geconstateerd dat – 'zelfs' in deze variant – ongelijkvloerse aansluitingen met in- en uitvoegers noodzakelijk zijn.

Snelheidsregulerende maatregelen
Zoals in paragraaf 5.1.1 vermeld is het voor het slagen van deze variant essentieel dat de rijsnelheid daadwerkelijk naar 80 km/u wordt teruggebracht. Alleen het gewijzigde dwarsprofiel heeft onvoldoende effect. Daarom zijn op drie locaties tweezijdige asverspringingen ingetekend: Twee ter hoogte van de ongelijkvloerse aansluitingen (tussen de toe- en afritten) en relatief kort voor knooppunt Ewijk. Op een vierde locatie vindt een extra uitbuiging plaats ter hoogte van het tankstation (zie volgende alinea). De vier asverspringingen zijn gelijkmatig verspreid over het wegvak, om de 1,9 kilometer. Met deze voorzieningen wordt de snelheid niet alleen fysiek teruggebracht; de verspringingen zorgen ook voor de nodige zichtonderbreking, waardoor het wegbeeld een lokaler karakter krijgt. In figuur 18 worden de locaties van

de vier asverspringingen weergegeven. In figuur 19 volgt een impressie van de voorziening. De asverspringingen worden zowel in het optimale (3a) als sobere dwarsprofiel (3b) toegepast.



Figuur 18: Locaties van de voorgestelde asverspringingen



Figuur 19: Impressie van de asverspringing

De middeneilanden van de asverspringing worden voorzien van bosschages ter accentuering van de zichtonderbreking.

Bermen

In de huidige situatie is de afstand tot bomen en bosschages in de bermen ruim. In de huidige situatie versterkt de openheid van het landschap het doorgaande karakter van de weg. Om het omgevingsbeeld vanuit de weg een lokaler karakter te geven (ter ondersteuning van de lagere snelheid) worden sommige bestaande groenvoorzieningen uitgebreid richting de weg (met inachtname van de obstakelvrije afstand). Figuur 20 bevat een impressie.



Figuur 20: Impressie van maatregel om groenvoorzieningen dichter naar de N322 te brengen

Tankstation

In het kader van de voorliggende studie is ervan uitgegaan dat het tankstation gehandhaafd blijft op de huidige locatie (km 62,9), met een volledige aansluiting op de N322. Zoals eerder vermeld bevat iedere variant een bijpassende oplossing voor het verwachte bereikbaarheids- en/of veiligheidsknelpunt op de kruising. Er zijn drie soorten kruispuntvormen uitgewerkt, waarbij geanticipeerd is op de verwachte uitbreiding van het terrein met een truckparking en wegrestaurant:

- Een voorrangskruising met een middenberm van 6m breed, die linksafslaande personenauto's vanaf het tankstation richting knooppunt Ewijk de mogelijkheid biedt om tussen de rijbanen te wachten, waardoor voor hen de wachttijd beperkt blijft.
- Een voorrangskruising met een middenberm van 18m breed, die naast personenauto's ook vrachtwagens vanaf het tankstation plaats biedt.
- Een VRI-kruising. VRI-berekeningen wijzen uit dat deze het verwachte verkeer alleen kan afwikkelen met 2 rechtdoorgaande rijstroken per rijrichting.

Met de gemodelleerde afname van doorgaand verkeer zou in 2030 een voorrangskruising op deze locatie volstaan, waarbij de variant met 18m brede middenberm nog iets robuuster is dan de variant met 6m. Echter; op basis van de verkeersmodelanalyse uit hoofdstuk 4 mag worden verwacht dat een voorrangskruising op de langere termijn niet volstaat om het verkeer op vlotte en veilige wijze af te wikkelen. Een VRI-kruising lijkt daarom alsnog de enige vorm die op lange termijn houdbaar is (al is het gevoelsmatig een zeer grootschalige oplossing gezien het beperkte gebruik van de zijweg). Daarbij geldt ook dat een VRI voor doorgaand verkeer extra weerstand kan oproepen om via de N322 te rijden, al zal deze VRI hier niet voor significante reistijdtoename zorgen; daarvoor zal hij te weinig op rood staan, zeker in de richting van Ewijk. Als doseerpunt is een VRI op de locatie dan ook niet geschikt.

Bijlagen

De ontwerpen van variant 3 zijn terug te vinden in bijlage 5:
5a: Variant 3 met aansluiting tankstation: Middenberm 6m
5b: Variant 3 met aansluiting tankstation: Middenberm 18m
5c: Variant 3 met aansluiting tankstation: VRI

5.2 Variant 6: Extra rijstrook naar knooppunt Ewijk

5.2.1 Randvoorwaarden en succesfactoren

Variant 6 is gericht op het zo goed mogelijk afwikkelen van alle motorvoertuigen op de N322, inclusief het verwachte extra doorgaand verkeer dat aangetrokken wordt als gevolg van de capaciteitsuitbreiding. Bij het tankstation is hoe dan ook een VRI nodig in deze variant; met de verwachte verkeerstoename is het handhaven van een voorrangskruising geen optie. Het is zaak dat deze VRI-kruising voldoende robuust wordt gemaakt om te voorkomen dat hier een nieuw afwikkelingsknelpunt ontstaat; met de in deze variant verwachte verkeersstromen is er slechts weinig nodig om nieuwe turbulentie te veroorzaken.

Een ander aandachtspunt bevindt zich in knooppunt Ewijk. Vrijwel al het doorgaande verkeer op de N322 rijdt bij Ewijk rechtdoor, de A73 op richting Nijmegen / Venlo. Door de invoegconfiguratie en het vele invoegende verkeer vanuit de N322 en de A50-zuid ontstaat er op de verbindingsboog vanuit Valburg (A50-noord) naar de A73 nu al turbulentie (zie ook paragraaf 3.6). Zonder maatregelen zal deze turbulentie alleen maar toenemen, wat vanuit de prioritering van verkeersstromen ongewenst is.

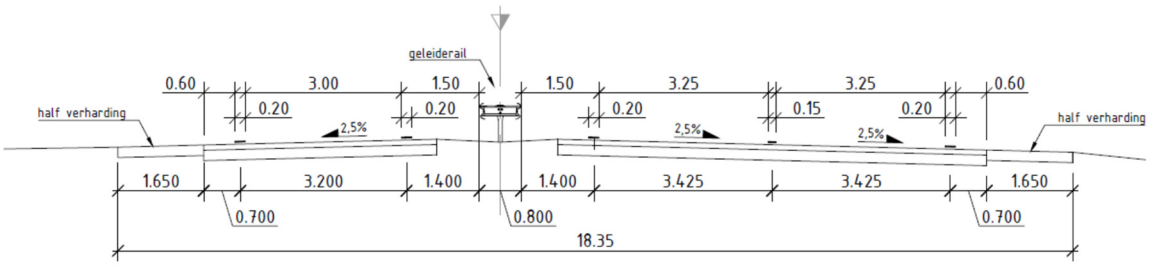
Een aandachtspunt bij variant 6 is de mogelijkheid dat de extra capaciteit op de N322 meer verkeer aantrekt dan alleen doorgaand A15-/A50-verkeer; de kans is aanwezig dat ook uit westelijke richting, vanaf de N322 uit de richting Wamel / Zaltbommel, of uit het land van Maas en Waal extra verkeer richting de N322 rijdt ten opzichte van de referentiesituatie. Om te onderzoeken in hoeverre dit het geval is, en wat daarvan de consequenties zijn voor de afwikkeling, is door Sweco met het NRM Oost-Nederland een analyse uitgevoerd. Deze laat – buiten de verschuiving van doorgaand verkeer van de A15 en A50 naar de N322 – geen significante veranderingen zien in de intensiteiten. Verkeer uit het Land van Maas en Waal dat richting de A50-noord wil kiest sneller voor de route via de N322 en knooppunt Ewijk in plaats van de N323 en A15. De verschuivingen zijn echter zo beperkt dat ze binnen de betrouwbaarheidsmarges van het NRM voor het onderliggend wegennet vallen. De resultaten van de analyse zijn terug te vinden in bijlage 6.

5.2.2 Ontwerpkeuzes

Binnen variant 6 zijn geen subvarianten. Het ontwerp is terug te vinden in bijlage 7.

Dwarsprofiel

Door het toevoegen van een extra rijstrook ontstaat ten oosten van de toerit Druten het dwarsprofiel zoals weergegeven in figuur 21. De totale verhardingsbreedte bedraagt 18,35 meter, inclusief 1,65 meter halfverharding aan weerszijden van de weg. De rijrichtingen worden middels een middenberm met een geleiderail van elkaar gescheiden. Qua obstakelvrije afstand treden geen knelpunten op.



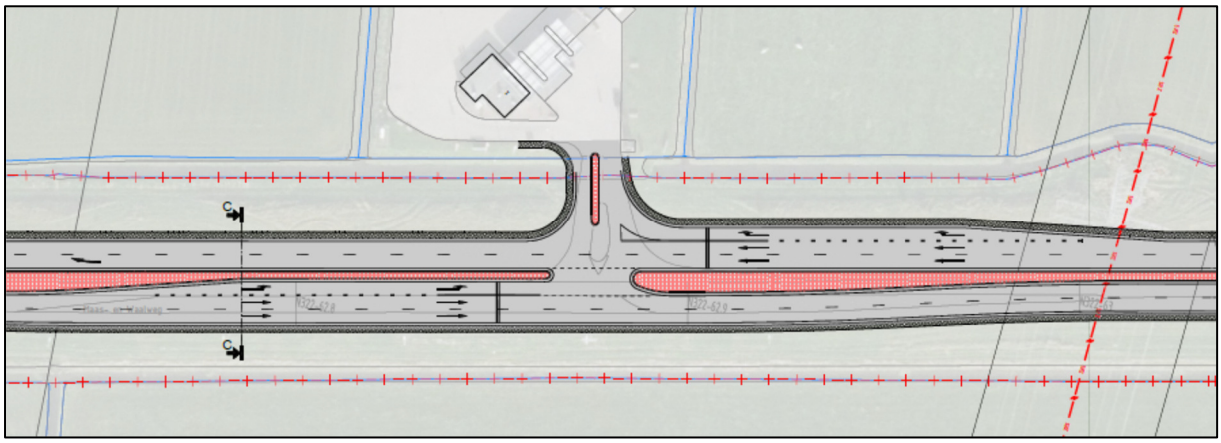
Figuur 21: Dwarsprofiel variant 6

Lengteprofiel
Het bestaande lengteprofiel wordt gehandhaafd.

Snelheidsregulerende maatregelen
Deze maatregelen zijn in deze variant niet aan de orde.

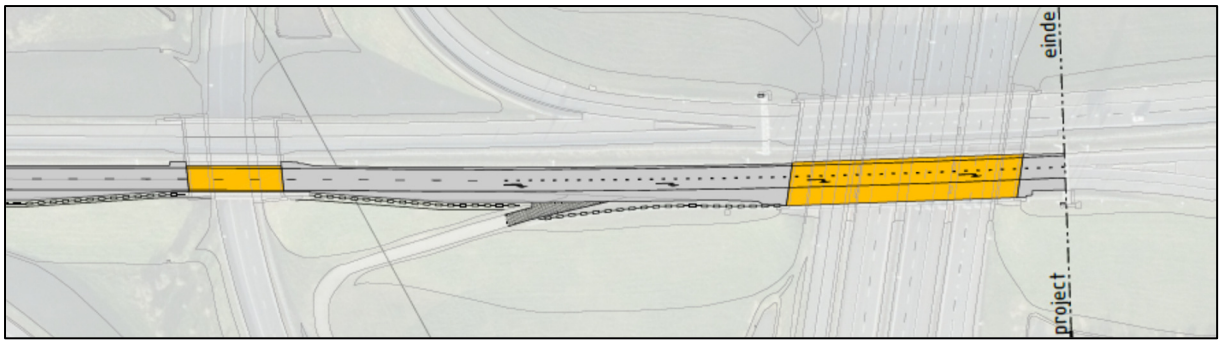
Bermen
Er worden verharde bermen toegepast van 1,65 m breed (zie ook figuur 21).

Tankstation
Zoals in paragraaf 5.2.1 vermeld: De enige wijze waarop het tankstation vanaf de huidige locatie kan aantakken op de N322 is met een VRI. Het verkeersaanbod en de maximumsnelheid zijn te hoog om een voorrangskruising op verantwoorde wijze toe te passen. Het is juridisch echter niet toegestaan om VRI's toe te passen in combinatie met een maximumsnelheid van 100 km/u. De snelheid moet daarom ter plaatse verlaagd worden naar 70 km/u. Om een vlotte afwikkeling te verkrijgen hebben beide doorgaande rijrichtingen 2 rijstroken nodig. Door de veelheid aan rijstroken ontstaat echter een dusdanig grote kruising dat 70 km/u niet realistisch is zonder permanente handhaving in de vorm van roodlicht- en snelheidscamera's. Deze dienen samen met de politie aangevraagd te worden bij het Openbaar Ministerie (OM). Garantie dat deze aanvraag ingewilligd wordt is er niet (zie ook paragraaf 6.3.3). Figuur 22 geeft een indruk van de kruising die ontstaat met een VRI.



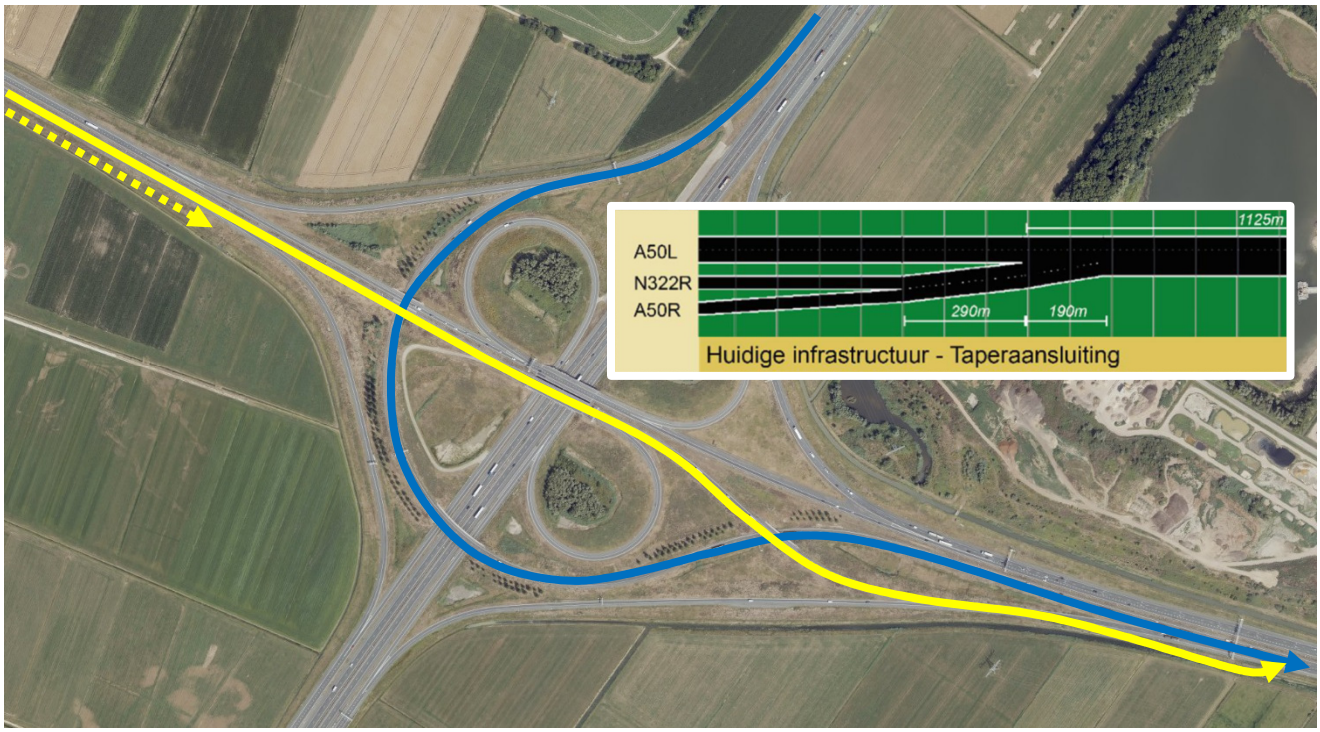
Figuur 22: VRI-kruispunt in variant 6

Knooppunt Ewijk
Binnen variant 6 loopt de extra N322-rijstrook in knooppunt Ewijk nu over in de huidige uitvoegstrook naar de A50-noord (zie figuur 23). Het viaduct over de verbindingsboog van de A50-noord naar de A73 wordt daardoor over grotere breedte belast. Visueel (opbouw viaduct) lijkt dit geen probleem te zijn; of dit constructietechnisch ook zo is dient te worden uitgezocht als gekozen wordt voor verdere uitwerking van deze variant.



Figuur 23: Inpassing van extra rijstrook in knooppunt Ewijk

Rijkswaterstaat Oost-Nederland heeft bij variant 6 als aandachtspunt ingebracht dat een verkeerstoename op de invoegbeweging naar de A73 vanaf de N322 kan leiden tot verslechtering van de doorstroming op de nu al filegevoelige verbindingsboog naar de A73 komende vanaf de A50 uit noordelijke richting (zie figuur 24). Deze invoegbeweging vindt plaats via een zogenaamde tapersamenvoeging (zie inzet figuur 24) waarbij verkeer op de linker rijstrook vanaf de N322 gedwongen is om meteen in te voegen op de A73.



Figuur 24: Verkeer naar Nijmegen/Venlo komende vanaf de N322 (de gele lijn) voegt bij het verlaten van knooppunt Ewijk in op de hoofdrijbaan van de A73 (op het weefvak tussen Ewijk en de afrit Beuningen). Mede daardoor ontstaat turbulentie op de hoofdrijbaan; de verbindingsboog vanaf de A50 uit noordelijke richting (de blauwe lijn). Met het extra verkeersaanbod op de N322 in variant 6 wordt de verkeersdruk op het weefvak groter, en daarmee mogelijk ook de turbulentie.

Om de mate van deze verslechtering te duiden is door middel van het simulatiepakket FOSIM een analyse uitgevoerd. De resultaten van deze analyse (terug te vinden in bijlage 8) laten in 2030 een verkeersbeeld zien dat vergelijkbaar is met de referentiesituatie. De gemiddelde reistijd op de verbindingsboog van de A50 naar de A73 neemt gedurende de ochtendspits (7:00 – 9:00) gemiddeld met enkele seconden toe, op het drukste moment (8:00) met ca. 20 seconden.

In dezelfde analyse is tevens gekeken naar de probleemoplossende werking van de meest voor de hand liggende ingreep: Het al eerder samenvoegen van de N322-baan met de rijbaan vanaf de A50-zuid, zodat de invoeger op het weefvak van de A73 een reguliere vorm heeft in plaats van een tapersamenvoeging. De FOSIM-analyse laat zien dat hiermee de turbulentie en vertraging worden teruggebracht naar het niveau anno 2019, zonder variant 6.

De keuze die dan overblijft: Voegt de baan vanaf de N322 in op de baan vanaf de A50-zuid of andersom? Aangezien de N322-baan nu al bijna driemaal zo druk is als de baan vanaf de A50-zuid (10.100 versus 3.700 motorvoertuigen per etmaal, bron: INWEVA 2017) ligt het afwikkelingstechnisch voor de hand dat de baan vanaf de A50 invoegt bij de N322-baan. In beide gevallen gaat het enkel om een markeringsmaatregel, al moeten ook hiervan de kosten niet onderschat worden vanwege de verkeersmaatregelen die nodig zijn bij de realisatie.

6 Beschouwing, beoordeling en advies

Met de probleemanalyse (hoofdstuk 3), de trechtering en modelexercitie (hoofdstuk 4) en de variantschetsen (hoofdstuk 5) kan een beschouwing en beoordeling worden gegeven van de effectiviteit van de twee varianten die op basis van de modelexercitie het meest levensvatbaar lijken: 3 (80km/u) en 6 (100 km/u, extra rijstrook richting Ewijk).

6.1 Beoordelingscriteria

Om – binnen het vakgebied verkeerskunde – een zo volledig en zuiver mogelijke vergelijking tussen beide varianten te kunnen maken is een aantal toetsingscriteria geformuleerd:

- Afwikkelingskwaliteit 2030 (kwantitatief, op basis van Paramics-resultaten uit hoofdstuk 4):
    - Toerit Druten – knooppunt Ewijk per (vracht)auto
    - Toerit Druten – knooppunt Ewijk per bus
- Robuustheid (kwalitatief / kwantitatief, op basis van schetsontwerpfase en beschouwing in paragraaf 6.2):
    - Restcapaciteit na 2030
    - Opvangvermogen calamiteiten / excessen
    - Beschikbaarheid van beheersmaatregelen om de doorstroming op niveau te houden indien er meer verkeer komt dan gemodelleerd
- Verkeersveiligheid (kwalitatief, op basis van schetsontwerpfase en beschouwing in paragraaf 6.2):
    - Algemeen: De mate waarin de in paragraaf 3.7 beschreven ongevallen beeld wordt aangepakt
    - Wegvakniveau: De mate waarin vorm, functie en gebruik met elkaar in overeenstemming zijn.
    - Kruispuntniveau: De mate waarin een veilige vormgeving van de aansluitingen mogelijk is.

In paragraaf 6.2 worden de criteria toegelicht en wordt de beschouwing en beoordeling beschreven. Hierbij wordt de beoordeling verwoord middels de volgende kwalificaties:

Goed
Redelijk
Matig
Onvoldoende
Slecht

6.2 Beoordeling

6.2.1 Afwikkelingskwaliteit in 2030

Zoals beschreven in paragraaf 4.4 (resultaten modelexercitie) hebben beide varianten in 2030 een goede afwikkelingskwaliteit tussen Druten en Ewijk; de afwikkeling is vlot en er is gemiddeld gezien vrijwel geen sprake meer van vertraging door filevorming gedurende de gemodelleerde 2-uurs ochtendspits. Vanwege de hogere maximumsnelheid is de reistijd in variant 6 iets korter (ca. 0,5 minuut) dan in variant 3 In variant 3 treedt op het piekmoment een kleine schokgolf op die gedurende korte tijd voor een maximale vertraging van 0,5 à 1 minuut zorgt ten opzichte van vrije doorstroming. In beide varianten maken (vracht)auto en bus gebruik van dezelfde rijbaan(en) en is er dus geen verschil tussen beide modaliteiten qua reistijd.

In 2030 scoren beide varianten op dit criterium goed, en is het onderlinge verschil te klein om in de beoordeling tot uitdrukking te brengen.

Beoordeling	Variant 3	Variant 6
Afwikkelingskwaliteit in 2030 - auto	Goed	Goed
Afwikkelingskwaliteit in 2030 - bus	Goed	Goed

Hoewel variant 6 op dit criterium goed scoort zijn er wel twee open einden. De afwikkelingskwaliteit op het wegvak Druten – Ewijk mag dan in orde zijn, aan de beide uiteinden van dit wegvak liggen wel twee afwikkelingstechnische aandachtspunten:

- In de doorrekening in het verkeersmodel is geen rekening gehouden met het aantrekken van nieuwe verkeersstromen op de N322, anders dan het doorgaand verkeer tussen de A15 en de A50. Mede vanwege de toenemende files op de A15 tussen Deil en Ochten bestaat de kans dat er in variant 6 ook vanuit andere herkomsten meer verkeer via de N322 zal rijden. Een statische doorrekening in het NRM Oost-Nederland is nodig om te duiden hoe groot deze kans is, en om hoeveel extra verkeer het dan zou gaan. Mocht er extra verkeer bij komen, dan worden op het traject Druten – Ewijk gen problemen verwacht, maar met name voor de omlegging Beneden-Leeuwen is het wenselijk dit te checken.
- De in paragraaf 5.2.2 voorgestelde optimalisatie van de invoegsituatie op de A73 in knooppunt Ewijk is nog niet doorgerekend en ontworpen. Effecten hiervan kunnen dus nog niet nader beschreven worden.

6.2.2 Robuustheid

Restcapaciteit na 2030

De eerste rimpelingen die in variant 3 in de simulatie optreden laten zien dat de restcapaciteit na 2030 beperkt is. De kans bestaat dat wachtrijvorming niet al te lang na 2030 opnieuw een vast fenomeen gaat worden op de N322. Daar komt nog bij dat met het ontwerp niet uitgesloten mag worden dat de snelheden op de N322, en daarmee waarschijnlijk ook de hoeveelheden doorgaand verkeer – structureel hoger zullen zijn dan 80 km/u, en dat de bovengrens qua capaciteit al eerder bereikt wordt. Dit risico wordt meegewogen in de beoordeling.

In variant 6 wordt dusdanig veel capaciteit geboden dat er ook lang na 2030 op de N322 nog voldoende restcapaciteit verwacht wordt. Hierbij wordt wel opgemerkt dat voor dit criterium dezelfde twee aandachtspunten gelden als beschreven in paragraaf 6.2.1.

Beoordeling	Variant 3	Variant 6
Restcapaciteit na 2030	Onvoldoende	Goed

Opvangvermogen calamiteiten / excessen

Dit opvangvermogen hangt enerzijds samen met de beschikbare fysieke (rest)ruimte in het dwarsprofiel, anderzijds met de hiervoor beschreven restcapaciteit. Beide varianten hebben tekortkomingen op dit criterium. In variant 3 zijn zowel fysieke (rest)ruimte als restcapaciteit beperkt, in variant 6 met name de fysieke ruimte; weliswaar is er meer asfalt beschikbaar, maar in combinatie met de barriers in de middenberm en het ontbreken van een vluchtstrook blijft het desondanks een aandachtspunt.

Beoordeling	Variant 3	Variant 6
Opvangvermogen excessen / calamiteiten	Onvoldoende	Matig

Beschikbaarheid van beheersmaatregelen om de doorstroming op niveau te houden

In variant 6 is dit criterium in feite niet van toepassing, aangezien de restcapaciteit dusdanig is dat dergelijke beheersmaatregelen vrijwel zeker niet aan de orde hoeven te zijn. Wel geldt hierbij hetzelfde

aandachtspunt als in de vorige twee subparagrafen benoemd, ten aanzien van extra verkeer en knooppunt Ewijk. In variant 3 is het risico op nieuwe afwikkelingsproblemen na 2030 groter, en daarmee ook de wenselijkheid / aanwezigheid van beheersmaatregelen. Het gaat daarbij om twee mogelijke oorzaken van het knelpunt waarop deze beheersmaatregelen zouden kunnen inspelen (waarbij de kans op een combinatie van beide reëel is):

- De rijsnelheid blijft substantieel hoger dan 80 km/u, waardoor de route via de N322 aantrekkelijker blijft voor doorgaand verkeer, en waardoor de snelheidsverschillen bij de invoegers weer groter worden waardoor ook de kans op turbulentie stijgt. Beheersmaatregel: Alsnog een rijsnelheid van 80 km/u afdwingen.
- Ook met een rijsnelheid van 80 km/u blijft de N322 aantrekkelijker voor doorgaand verkeer dan gemodelleerd. Beheersmaatregel: Elders op de N322, N323, A15 of A50 maatregelen nemen die de route via het hoofdwegennet weer aantrekkelijker maken.

In beide gevallen zijn realistische beheersmaatregelen echter zeer beperkt beschikbaar. Extra doseermaatregelen voor doorgaand verkeer zijn al in de trechteringsfase (zie hoofdstuk 3) om diverse redenen afgevallen. Alleen in de handhavende sfeer lijken er nog mogelijkheden, maar de kans dat deze daadwerkelijk benut kunnen worden is klein (zie paragraaf 6.4).

Beoordeling	**Variant 3**	**Variant 6**
Beschikbaarheid van beheersmaatregelen	Onvoldoende	N.v.t. / goed

6.2.3 Verkeersveiligheid

Om de varianten te beoordelen op verkeersveiligheid zijn de volgende zaken beschouwd (waarbij de autonome situatie als referentie is aangehouden):

Algemeen: De mate waarin de in paragraaf 3.7 beschreven ongevallenbeeld worden aangepakt
Het gaat hier in het bijzonder om twee typen ongevallen: Frontale ongevallen en flank- en kopstaartongevallen ter hoogte van de toeritten.

- Variant 3 scoort hierin matig. Door de wegelementen in de middenstrook wordt de kans op inhalen (of per ongeluk op de verkeerde rijbaan belanden) verkleind maar niet onmogelijk gemaakt. Doordat de snelheidsverschillen in deze variant waarschijnlijk relatief groot zijn zal een van de automobilisten de neiging tot inhalen moeilijk kunnen onderdrukken. Deze snelheidsverschillen maken dat ook de ongevallen bij de invoegers niet substantieel worden aangepakt.
- Variant 6 scoort goed: Hierin wordt fysiek onmogelijk gemaakt dat men op de rijbaan van de tegenrichting belandt. Wat betreft de flank- en kopstaartongevallen bij de invoegers; in feite verdwijnt er een invoegstrook (Druten) aangezien deze in deze variant overgaat in de tweede rijstrook.

Beoordeling	**Variant 3**	**Variant 6**
Aanpak huidige ongevallenbeeld	Matig	Goed

Op wegvakniveau: De mate waarin vorm, functie en gebruik met elkaar in overeenstemming zijn.

- Variant 3 scoort onvoldoende. De kans dat de weg zowel in snelheid als routekeuze door een groot aantal automobilisten als stroomweg wordt gebruikt is groot. Dit valt slechts deels te voorkomen door het gekozen dwarsprofiel; ook de ongelijkvloerse aansluitingen, het gestrekte lengteprofiel en het wijds omgevingsbeeld dragen bij het gevoel van een stroomweg.
- Variant 6 scoort goed. De N322 tussen Druten en Ewijk wordt hiermee zowel qua vorm, functie als gebruik een stroomweg.

Beoordeling	Variant 3	Variant 6
Vorm, functie en gebruik in overeenstemming	Onvoldoende	Goed

Op kruispuntniveau: De mate waarin een veilige vormgeving van de aansluitingen mogelijk is.
Met name ter hoogte van het tankstation verschillen beide varianten.

- Variant 3 scoort redelijk. Weliswaar is er een kans op ongevallen a.g.v. roodlichtnegatie (zie paragraaf 6.4); al met al is er nog steeds sprake van een verbetering ten opzichte van de verwachte autonome situatie in het planjaar. Dit mede omdat de wachttijd voor verkeer van/naar het tankstation beperkt wordt, waardoor de kans risicovol gedrag als gevolg van lang wachten klein is. Een aandachtspunt zit in het ritsen vlak na de VRI, maar hierop is in het ontwerp reeds geanticipeerd door de lengte van het 2x2 wegvak relatief lang te maken.
- Variant 6 scoort matig. Dit heeft alles te maken met de combinatie van de 2x2 VRI, het gegeven dat de maximumsnelheid lokaal teruggebracht moet worden naar 70 km/u (is wettelijk verplicht) en het beperkte gebruik van de zijweg. Zonder permanente handhaving wordt dit niet verantwoord geacht, en zelfs met permanente handhaving is het ongevalsrisico als gevolg van roodlichtnegatie reëel. Dit is een zeer belangrijk aandachtspunt, dat nader wordt beschreven in paragraaf 6.4. 'Matig' is in dit geval nog relatief positief aangezien de autonome situatie in het planjaar de referentie is.

Beoordeling	Variant 3	Variant 6
Veilige vormgeving aansluitingen	Redelijk	Matig

6.2.4 Totaaloverzicht beoordeling

Samengevoegd leiden de beoordelingen per criterium tot het volgende overzicht. Dit geeft een duidelijk beeld van de scores: Qua afwikkelingskwaliteit in 2030 zijn de varianten 3 en 6 vergelijkbaar, maar op vrijwel alle criteria scoort variant 6 duidelijk beter dan variant 3.

Beoordeling		Variant 3	Variant 6
Afwikkelingskwaliteit 2030	Afwikkelingskwaliteit in 2030 - auto	Goed	Goed
	Afwikkelingskwaliteit in 2030 - bus	Goed	Goed
Robuustheid	Restcapaciteit na 2030	Onvoldoende	Goed
	Opvangvermogen excessen / calamiteiten	Onvoldoende	Matig
	Beschikbaarheid van beheersmaatregelen	Onvoldoende	N.v.t. / goed
Verkeersveiligheid	Aanpak huidige ongevallenbeeld	Matig	Goed
	Vorm, functie en gebruik in overeenstemming	Onvoldoende	Goed
	Veilige vormgeving aansluitingen	Redelijk	Matig

6.3 Overwegingen bij principekeuze Doseren of Faciliteren

De beide varianten verschillen niet alleen qua vormgeving van elkaar; ook de grondgedachte over hoe de oorzaak van het knelpunt aan te pakken verschilt principieel. De insteek van variant 3 (80 km/u) is de vormgeving en – daarmee – het gebruik aan te sluiten bij het eindbeeld van een gebiedsontsluitingsweg. De insteek van variant 6 is het verwachte gedrag (rijsnelheid en intensiteit) via een aangepaste vormgeving te faciliteren en de functie daarop aan te passen. Zoals in paragraaf 3.10 beschreven; de huidige GOW-functie van de weg is in samenspraak met de regionale stakeholders bepaald en bestuurlijk vastgelegd. Deze functie impliceert dat de N322 niet voor doorgaand verkeer bedoeld is.

De voorliggende onderzoeksresultaten tonen echter aan dat het weren van doorgaand verkeer op de N322 in de praktijk zeer lastig zal zijn, zo niet onmogelijk. Dit heeft enerzijds maken met de aantrekkelijkheid van deze route qua afstand (7 kilometer korter dan de route via de A15-A50), maar ook met de basisdriehoek van Duurzaam Veilig: Vorm – functie – gebruik. Zowel de ongelijkvloerse aansluitingen het lengteprofiel als het

omgevingsbeeld ondersteunen de beleving van de weg als stroomweg door de weggebruikers. Het is vrijwel onmogelijk om al deze zaken zodanig aan te passen dat er een gesloten GOW-driehoek ontstaat. En zelfs als het toch lukt om de vorm geheel conform een GOW te maken is het hoogst onzeker dat ook het gebruik zich hierop zal aanpassen. Gezien de afstandsbesparing op de N322 als de filegevoeligheid op de A50 blijft de N322 in essentie een aantrekkelijke schakel voor doorgaand verkeer, zelfs als de rijsnelheid van 80 km/u op welke wijze dan ook afgedwongen wordt.

Vanuit bovenstaande constatering wordt afgeraden om de huidige GOW-functie van de weg als randvoorwaardelijk te beschouwen in het keuzeproces van een voorkeursvariant.

6.4 Tankstation en handhaving

Vooropgesteld, en zoals meerdere keren in dit rapport vermeld: ongeacht de keuze om het fileknelpunt aan te pakken en met welke maatregel is het noodzakelijk dat er ter hoogte van het tankstation een ingreep plaatsvindt om het tankstation bereikbaar te houden, en de verkeersveiligheid ter plaatse te borgen. De kruispuntoplossingen die in het kader van het voorliggend onderzoek zijn uitgewerkt voor het tankstation maken deel uit van het maatregelenpakket voor de aanpak van het fileknelpunt. Aan dergelijke kruispuntvormen moet ook worden gedacht als solitaire maatregel voor het verbeteren van de aansluiting.

In de voorliggende studie is handhaving van het tankstation, inclusief de uitbreidingsmogelijkheid met truckparking en wegrestaurant, als uitgangspunt beschouwd. Dit neemt echter niet weg dat de reconstructie van de aansluiting in alle gevallen omvangrijk is, en dat er in beide varianten een suboptimale verkeerssituatie ontstaat, met name in variant 6. Bij twee zaken dient dan ook apart stil te worden gestaan:

De noodzaak van permanente handhaving
In variant 6 is er ter hoogte van het tankstation sprake van een gevoelige combinatie van elementen:

- 2x2 doorgaande rijstroken;
- Een maximumsnelheid die lokaal moet worden teruggebracht van 100 naar 70 km/u. Dit is nodig omdat bestuurders met een naderingssnelheid van 100 km/u onvoldoende kunnen inschatten of ze nog kunnen / moeten stoppen wanneer het licht op oranje springt. Om die reden is de lokale snelheidsverlaging bij VRI's op 100km-wegen ook wettelijk vastgelegd.
- Een zijweg waarvan het gebruik relatief beperkt is, waardoor de doorgaande rijbanen op de N322 een zeer groot deel van de tijd op groen blijven staan, in de richting van knooppunt Ewijk nog meer dan in de richting van Druten.

Deze combinatie zorgt voor een aanzienlijk verkeersveiligheidsrisico. De combinatie van het brede profiel, het omgevingsbeeld en de benodigde VRI-instelling zorgen voor een aanzienlijke kans op snelheidsovertredingen, roodlichtnegatie of beide. Op een dergelijke locatie kan van bestuurders zonder aanvullende prikkels niet verwacht worden dat ze ter plaatse vertragen tot de veilige snelheid van 70 km/u waarop de VRI is ingeregeld. Deze aanvullende prikkel kan enkel geboden worden in de vorm van permanente handhaving: Roodlicht- en snelheidscamera's. Deze camera's maken daarmee integraal onderdeel uit van het in variant 6 voorgestelde maatregelpakket. Dit wordt bevestigd door de Nederlandse praktijk; veruit de meeste VRI-kruisingen van 2x2-autowegen die lokaal teruggaan naar 70km/u zijn voorzien van snelheids- en/of roodlichtcamera's, en bij beperkt gebruikte zijwegen geldt zelfs dat iedere kruising van snelheids- en/of roodlichtcamera's is voorzien. In den lande zijn 18 VRI-kruisingen op 100km-autowegen buiten de bebouwde gevonden. Drie daarvan voldoen aan de omstandigheden als in de drie voorgaande bullits beschreven:

- De N50 tussen Zwolle en Kampen (aansluiting tankstation)
- De kruising N36 – Beerzerweg bij Mariënberg
- De kruising N59 – Schaapsweg bij Achthuizen

Het toetsen op en plaatsen van dergelijke camera's valt onder het takenpakket van het Openbaar Ministerie (OM). Het afwegingskader dat het OM hierbij hanteert is hoofdzakelijk reactief: Aan de hand van het ongevallenbeeld moet er sprake te zijn van een aantoonbaar verkeersveiligheidsknelpunt om in aanmerking te komen voor permanente handhaving. Het kader biedt geen ruimte om proactief de voorgestelde camera's te plaatsen.

In variant 3 speelt overigens een vergelijkbare handhavingskwestie: De mogelijkheid van trajectcontrole op de N322 tussen de N329 en knooppunt Ewijk. De permanente handhaving van de nieuwe maximumsnelheid van 80 km/u vergroot de weerstand voor doorgaand verkeer en verkleint de snelheidsverschillen ter hoogte van de invoegers. Echter, omdat in variant 3 zelfs met een rijsnelheid van 80 km/u een vlotte afwikkeling op lange termijn niet gegarandeerd kan worden wordt dit handhavingsspoor niet verder verkend.

De wenselijkheid van een dergelijke aansluiting op een stroomweg
In welke gelijkvloerse kruispuntvorm dan ook, de aantakking van het tankstation brengt sowieso een verstoringsrisico en veiligheidsrisico met zich mee. Binnen beide varianten is een kruispuntvorm ontworpen om – bij variant 6 in combinatie met permanente handhaving – dit risico tot een acceptabel niveau te beperken. Echter; door de omvang van de reconstructie en de principevraag - Is het wenselijk om een dergelijke bestemming op gelijkvloerse, geregelde wijze aan te takken op een stroomweg? – wordt aangeraden om de afweging hieromtrent zo volledig mogelijk te maken en daarin ook het scenario te beschouwen waarin het tankstation niet langer op deze plek aantakt op de N322. Vanzelfsprekend raakt dit veel meer thema's dan alleen verkeer.

Wel maatregelen bij het tankstation maar geen aanpak van het fileknelpunt
Het kan een keuze zijn om uit verkeersveiligheidsoverwegingen wel de noodzakelijke ingreep bij het tankstation uit te voeren (verkeerslichten met lokaal een 2x2-configuratie van rechtdoorgaande rijstroken), maar geen maatregelen te treffen om het fileknelpunt aan te pakken. Benadrukt wordt dat deze keuze voor een structurele vergroting van het fileprobleem zorgt. De intensiteit richting knooppunt Ewijk in de ochtendspits zal in alle gevallen dusdanig groeien dat zelfs de minste vorm van oponthoud voor extra wachtrijen en 'schokgolven' in het verkeer kan zorgen die, als ze eenmaal ontstaan zijn, gedurende een groot deel van de spitsperiode aanwezig blijven en in omvang groeien. De extra stop die wordt ingebouwd door middel van de verkeerslichten bij het tankstation zal, zelfs bij minimale roodtijden, voor een zichtbare toename van de wachtrijen en vertraging op de N322 zorgen ten opzichte van de referentiesituatie, zelfs met 2x2 rechtdoorgaande rijstroken.

6.5 Advies

Op basis van de uitgevoerde probleemanalyse, de doorrekening en beschouwing van de maatregelvarianten komt variant 6 naar voren als voorkeursvariant, uitgewerkt conform het bijbehorende ontwerp:

- Behoud van het huidige snelheidsregime van 100 km/u tussen de N329 en knooppunt Ewijk;
- Het toevoegen van een extra rijstrook vanaf de toerit Druten in de richting van knooppunt Ewijk, die doorloopt tot in het knooppunt;
- Uitgaande van behoud van de huidige toegangsweg naar het tankstation: Het ombouwen van de betreffende aansluiting naar een met verkeerslichten geregelde kruising, waarbij de doorgaande rijstroken lokaal worden uitgebreid naar 2x2 en de maximumsnelheid plaatselijk teruggaat naar 70 km/u (wettelijk verplicht). Permanente handhaving in de vorm van roodlicht- en snelheids maakt hier integraal onderdeel van uit.

Dit impliceert tevens dat de N322 tussen de N329 en knooppunt Ewijk in het Functioneel Kader Wegennet wordt gewijzigd van gebiedsontsluitingsweg naar stroomweg.

Variant 6 is (net als variant 3) een ingrijpende maatregel, die in een aantal opzichten ogenschijnlijk haaks lijkt te staan op de Gelderse ambities zoals vastgelegd in (o.a.) de Omgevingsvisie en het Functioneel Kader Wegennet. Het is echter de enige variant die op lange termijn de afwikkelings- en verkeersveiligheidsknelpunten op zowel het N322-wegvak aanpakt (voor zowel bus als (vracht)auto), als een duurzame oplossing biedt voor het knelpunt bij het tankstation.

Belangrijk is dat variant 6 nog enkele open einden telt, die afgehecht dienen te worden om de nodige garantie te bieden dat dit verkeerskundig een duurzame variant is:

- Het integraal onderdeel opnemen binnen deze variant van de noodzakelijke snelheids- en roodlichtcamera's bij het tankstation, en hiertoe afstemming zoeken met politie en OM.
- Een expliciete en integraal onderbouwde keuze te maken ten aanzien van het behoud de rechtstreekse gelijkvloerse aantakking van het tankstation op deze locatie.

Variant 3 wordt afgeraden, ondanks dat deze uit de modeldoorrekening als kansrijk naar voren komt. De nadere, in dit hoofdstuk beschreven, beschouwing leidt echter tot de conclusie dat:

- Deze variant hoogstwaarschijnlijk onvoldoende robuust is.
- Dat de mogelijkheden om de afwikkelingsrisico's te beperken, zeer beperkt zijn.
- Dat de twee voorgaande punten deze variant dusdanig kwetsbaar maken dat dit niet in verhouding staat tot de investering die hiermee gemoeid is.

6.6 Ambtelijke standpunten van de regionale stakeholders

De volgende regionale stakeholders hebben ambtelijk gereageerd op een eerdere conceptversie van de voorliggende rapportage:

- Rijkswaterstaat Oost-Nederland
- Gemeente Druten
- Gemeente West Maas en Waal
- Politie Gelderland-zuid
- Regio Rivierenland

Deze stakeholders stellen unaniem dat zij variant 3 op de lange termijn onvoldoende robuust vinden, en dat om die reden variant 6 de voorkeur verdient. Een aantal van hen zet vraagtekens bij de in dit rapport gestelde noodzaak van permanente handhaving of snelheid en roodlichtnegatie bij de VRI bij het tankstation.

De regionale stakeholders hebben gedurende het gehele onderzoeksproces een belangrijke en betrokken rol gespeeld bij het valideren van de tussentijdse bevindingen, en hebben daarmee sterk bijgedragen aan de verkeerskundige integraliteit en betrouwbaarheid van het voorliggende rapport en de adviezen zoals in de vorige paragraaf geformuleerd.

Bijlage 1
Trechteringsrapportage: Fileproblematiek N322: Trechtering varianten

Bijlage 2
Rapportage doorrekening microsimulatiemodel (Sweco)

Bijlage 3
Rapportage kentekenonderzoek (Dufec)

Bijlage 4
Rapportage onderzoek “Potentie vraag reducerende maatregelen fileknelpunt N322” (MuConsult)

Bijlage 5
Ontwerpen variant 3

5a: Variant 3 met aansluiting tankstation: Middenberm 6m
5b: Variant 3 met aansluiting tankstation: Middenberm 18m
5c: Variant 3 met aansluiting tankstation: VRI

Bijlage 6
Resultaten analyse verkeersaantrekkende werking van variant 6 (Sweco, Engelstalig)

Bijlage 7
Ontwerpen variant 6

Bijlage 8
Resultaten FOSIM-analyse tapersamenvoeging knooppunt Ewijk (Sweco)