

**VAN :** Henk Taale en Peter Schout  
**AAN :** Dick Ottevanger, Arnold van Veluwen  
**CC :** Rini van Rootselaar  
**DATUM :** 29 april 2016  
**BETREFT :** Analyse mogelijk toekomstige knelpunten

## Inleiding

Rijkswaterstaat VWM heeft aan WVL/TrafficQuest de vraag gesteld of in beeld gebracht kan worden welke toekomstige knelpunten Rijkswaterstaat in het wegennet kan verwachten (periode 2016-2018) en wat daar met verkeersmanagement aan gedaan kan worden. Samen met VWM is een inventarisatie bij de verschillende verkeerscentrales gedaan van deze mogelijk toekomstige knelpunten. Daarbij is afgegaan op hun oordeel over wat zij zien in de praktijk. Uiteindelijk zijn daar 14 knelpunten uit geselecteerd, waarbij de selectie heeft plaatsgevonden op basis van de aanwezigheid van een aanwijsbare locatie die congestie veroorzaakt en de beschikbaarheid van data. Het gaat dus alleen om mogelijke knelpunten die voortkomen uit een capaciteitstekort. Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL) heeft aanvullend hierop een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden om de congestie als gevolg van ongevallen, incidenten, wegwerkzaamheden en falen infra terug te dringen<sup>1</sup>.

Na de inventarisatie en selectie heeft de afdeling Data en Informatiemanagement van WVL een analyse uitgevoerd op wegvakken die bij deze knelpunten horen. Deze memo beschrijft de analyse en de resultaten voor deze 14 knelpunten, waarbij ook mogelijke maatregelen voorgesteld worden.

## Analyse

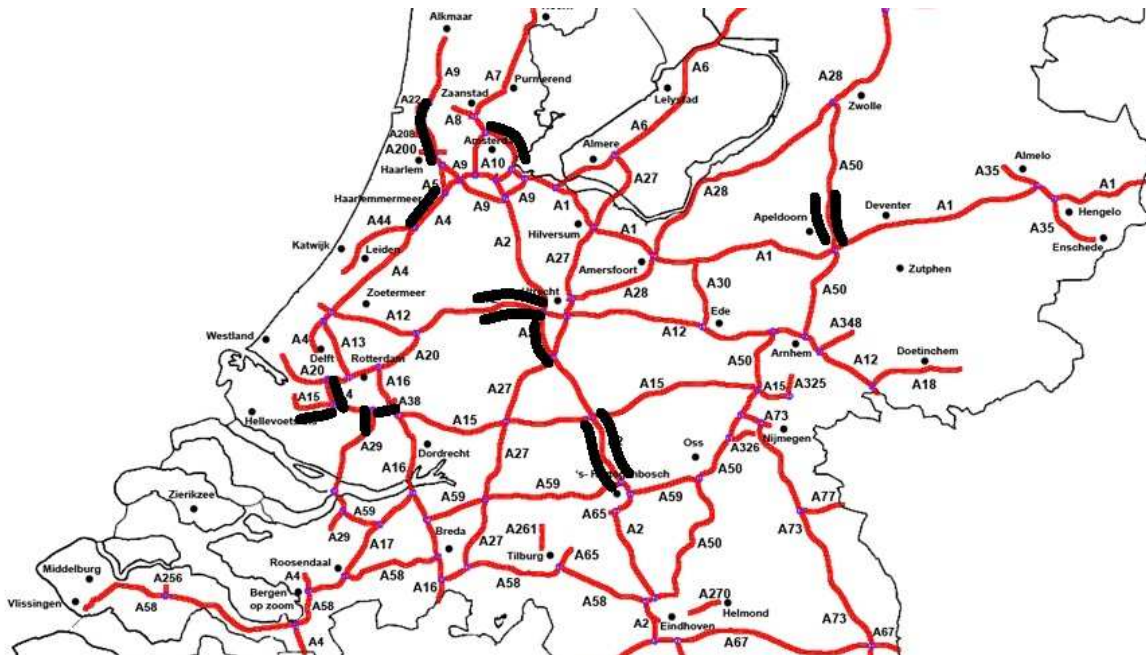
Voor elk van de 14 benoemde mogelijke knelpunten is een traject gedefinieerd die het knelpunt bevat en waarbij zoveel mogelijk is geprobeerd het traject lang genoeg te maken voor een goede analyse (zie figuur 1). Daarbij is rekening gehouden met nabije aansluitingen en knooppunten. Daarna is voor elk traject (alleen de snelweg) voor de jaren 2012 – 2015 de data geanalyseerd voor wat betreft de verkeersprestatie (VP, gemeten in voertuigkilometers) en de vertraging (VVU, gemeten in voertuigverliesuren)<sup>2</sup>. Daarnaast is voor de intensiteit op het wegvak met (verondersteld) knelpunt de jaargemiddelde intensiteit voor de jaren 2012 – 2015 bepaald per kwartier en is tevens een extrapolatie gedaan voor de jaren 2016 – 2020. Daarbij is een jaarlijkse groei van 2% verondersteld, omdat de groei in 2015 ook ongeveer 2% was. Overigens is hierbij geen rekening gehouden met allerlei verschuivingen die kunnen plaatsvinden als er daadwerkelijk veel congestie gaat optreden, bijvoorbeeld een verbreding van de spits. Ook de capaciteit van het wegvak is in de grafiek geplot. Deze is gebaseerd op het door Rijkswaterstaat gepubliceerde 'Handboek Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen', versie 4 uit juli 2015. Soms is een aanpassing hiervan gedaan op basis van de beschikbare data. Overigens geeft het vergelijken van de intensiteit met de capaciteit alleen maar een indicatie. Het gaat om een jaargemiddelde

<sup>1</sup> Memo 'Operationeel Doel Beschikbaarheid HWN', Martha Brouwer, Rijkswaterstaat WVL, 3 maart 2016.

<sup>2</sup> Dit is gedaan met het programma TRIP van Rijkswaterstaat, waarmee ook de gegevens voor de publieksrapportage van RWS worden gegenereerd.

TrafficQuest is een samenwerkingsverband van

intensiteit, waarbij de dagelijks optredende fluctuaties niet meegenomen worden, terwijl deze zeer bepalend kunnen zijn voor de congestie op een wegvak.



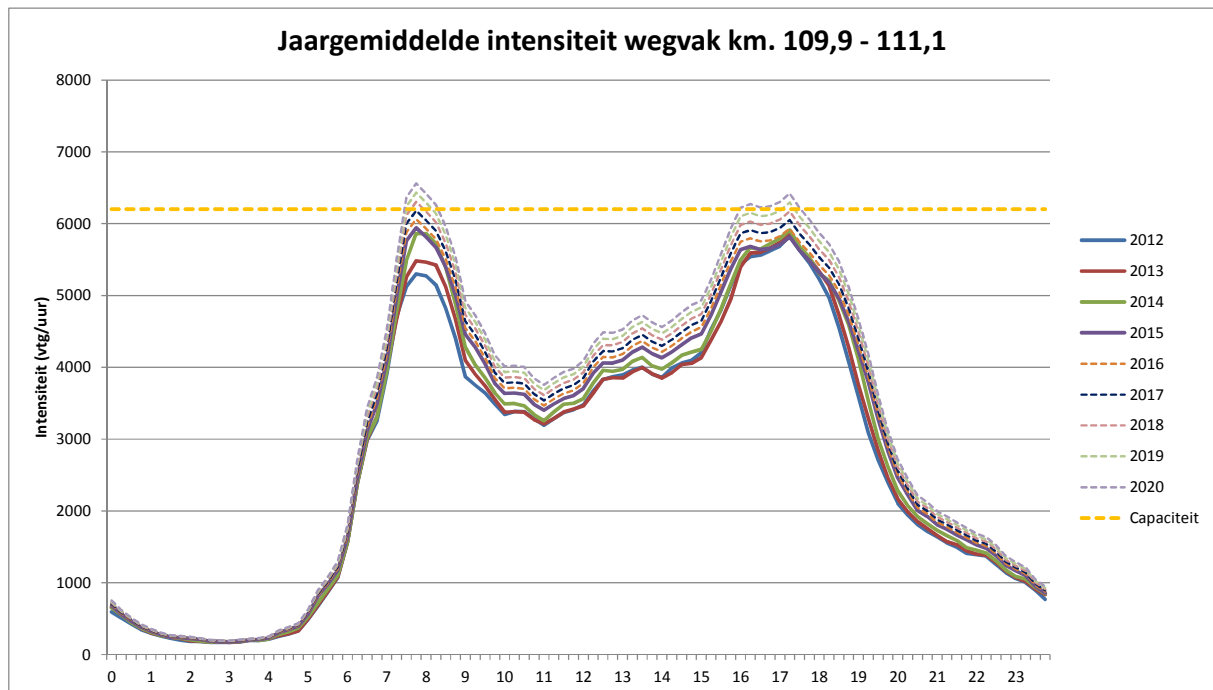
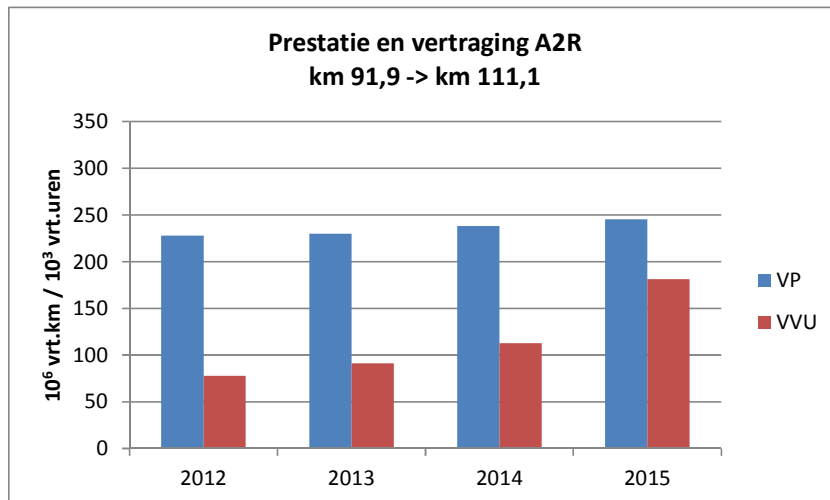
Figuur 1: Overzicht van de geanalyseerde trajecten

Om iets te kunnen zeggen over de precieze locatie van het knelpunt, is voor de eerste week van oktober 2015 voor alle werkdagen (5 – 9 oktober) een snelheidscontourplot gemaakt<sup>3</sup>. Oktober is een redelijk drukke maand, maar heeft nog niet veel last van slechtere weersomstandigheden. De plot laat zien waar files beginnen en waar dus de capaciteit overschreden wordt. Soms is de data ook gebruikt om de capaciteit van het wegvak nauwkeuriger te bepalen. Aan de hand van locatie van het knelpunt kunnen mogelijke oplossingen voorgesteld worden. Uiteraard zijn 5 werkdagen te weinig om een compleet beeld te krijgen, maar dit was in de beschikbare tijd het hoogst haalbare. Mocht er besloten worden om actie te ondernemen op een bepaald traject, dan wordt aanbevolen om een langere periode te bekijken om de verkeersafwikkeling ter plekke beter in beeld te krijgen.

In de volgende paragrafen worden de 14 trajecten behandeld in de volgorde van de nummer van de wegen. Bij elk traject wordt eerst de grafiek met de verkeersprestatie en vertraging getoond en daarna de grafiek met intensiteiten. Vervolgens wordt gekeken naar de locatie van het knelpunt en worden de resultaten besproken door middel van een aantal opmerkingen.

<sup>3</sup> Hiervoor is MoniGraph gebruikt (versie 3.0.9), een tool om MoniCa data te verwerken, analyseren en visualiseren.

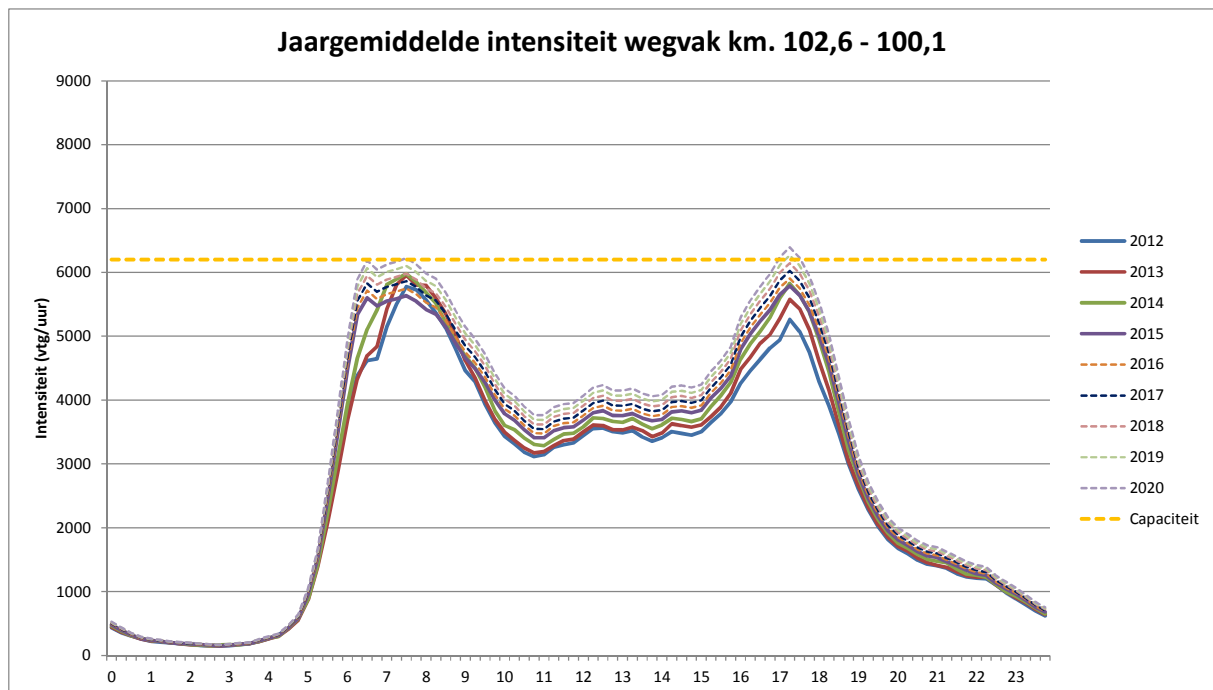
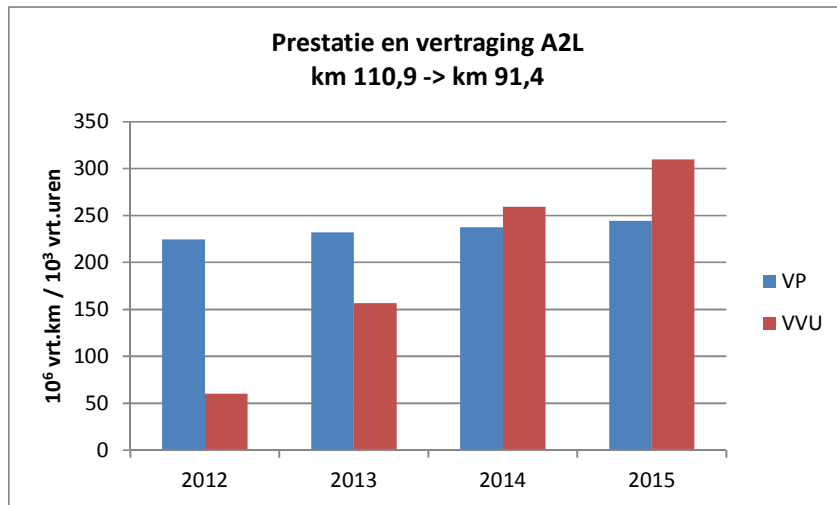
## Traject A2 Deil – Empel



### Opmerkingen

- De verkeersprestatie op dit traject is elk jaar met een paar procent gegroeid. In 2015 was dat 3% t.o.v. 2014. In 2015 is de vertraging behoorlijk toegenomen en wel met 61% t.o.v. 2014.
- De intensiteiten zijn de laatste 2 jaar behoorlijk toegenomen en in beide spitsen treedt congestie op. De grafiek laat zien dat vanaf 2017 dit een structureel knelpunt kan worden.
- Uit de snelheidscontourplots blijkt de file vooral te ontstaan net stroomafwaarts van de aansluiting Kerkdriel, waarschijnlijk veroorzaakt door invoegend verkeer. Een mogelijke oplossing om hier iets aan te doen is toeritdosering.

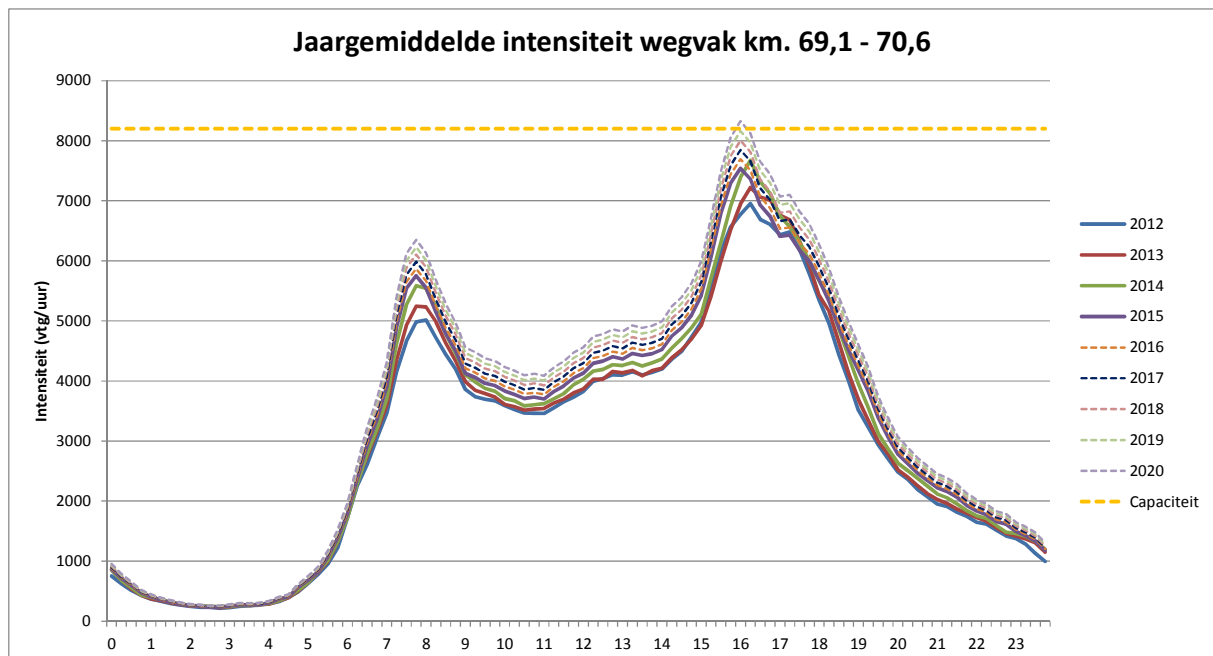
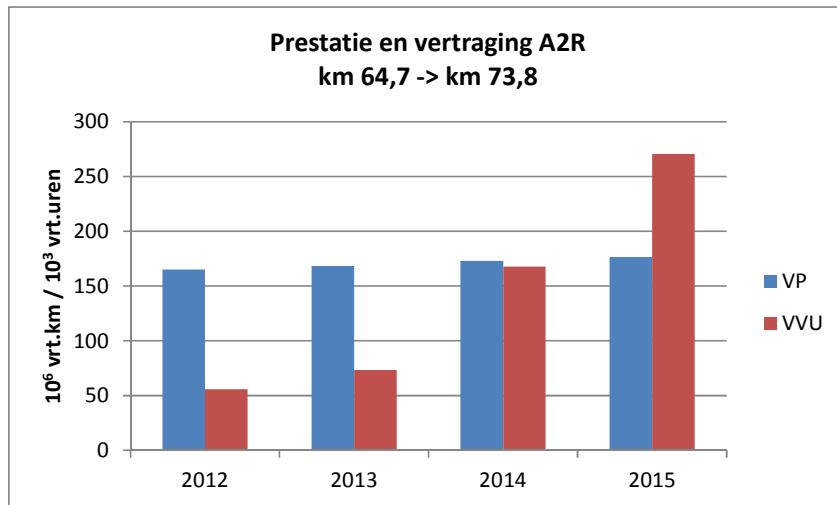
## Traject A2 Empel – Deil



### Opmerkingen

- Op dit stuk van de A2 is de verkeersprestatie, net als in voorgaande jaren, in 2015 met 3% gegroeid. De vertraging is met 19% gegroeid. Sinds 2012 zijn de VVU's verviervoudigd.
- De intensiteiten op het wegvak vanaf de aansluiting Zaltbommel zitten duidelijk al op capaciteitsniveau. Dat is duidelijk te zien aan de verbreding van de ochtendspits in 2014 en 2015.
- In de ochtendspits treedt veel file op en die ontstaat veelal bij de aansluiting Zaltbommel, maar soms ook stroomafwaarts. In de avondspits is de file nog beperkt, maar met de huidige groei van de intensiteit gaat dit in de komende jaren toenemen.
- Invoegend verkeer (al dan niet op lage snelheid) lijkt de oorzaak van de filevorming. Een mogelijke maatregel is daarom toeritdosering en/of verlenging van de invoegstrook.

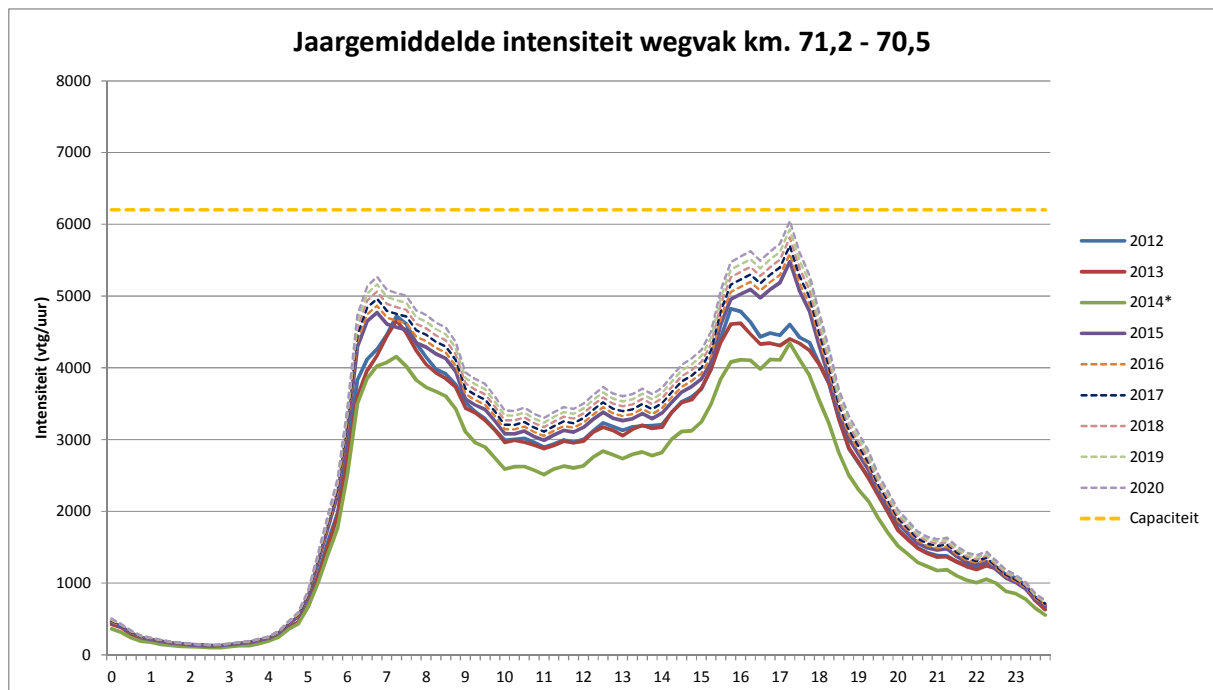
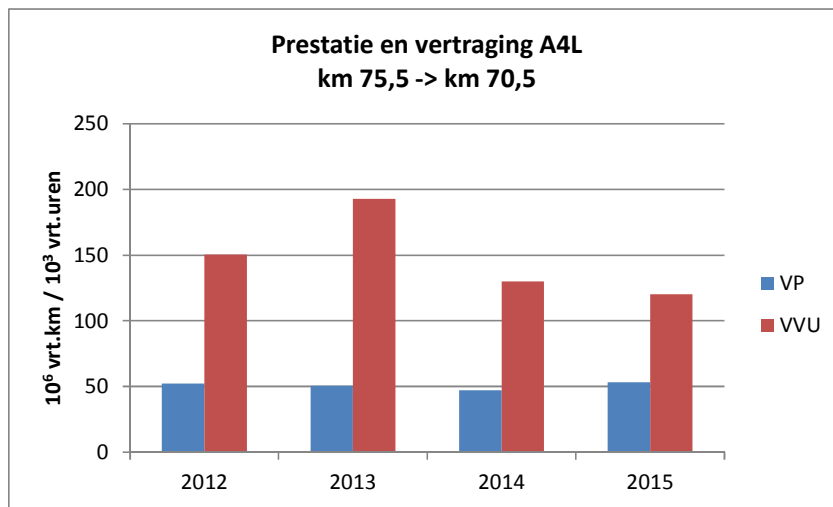
## Traject A2 Oudenrijn – Everdingen



### Opmerkingen

- De vertraging op dit traject is in 2014 en 2015 enorm toegenomen met 129% respectievelijk met 61%, terwijl de jaarlijkse toename van de verkeersprestatie gelijkmatig was met 2% à 3%.
- De oorzaak van de congestie lijkt niet op het traject zelf te liggen, maar komt voornamelijk van het stroomafwaarts gelegen knooppunt Everdingen. Verder onderzoek moet uitwijzen wat daar precies het probleem is, maar
- Soms zorgen de toeritten Nieuwegein en Nieuwegein-Zuid voor de eerste filegolven, maar dit is nog lang niet altijd het geval. Mocht dat in de toekomst (na 2018) een structureel probleem worden kan toeritdosering daarbij helpen.

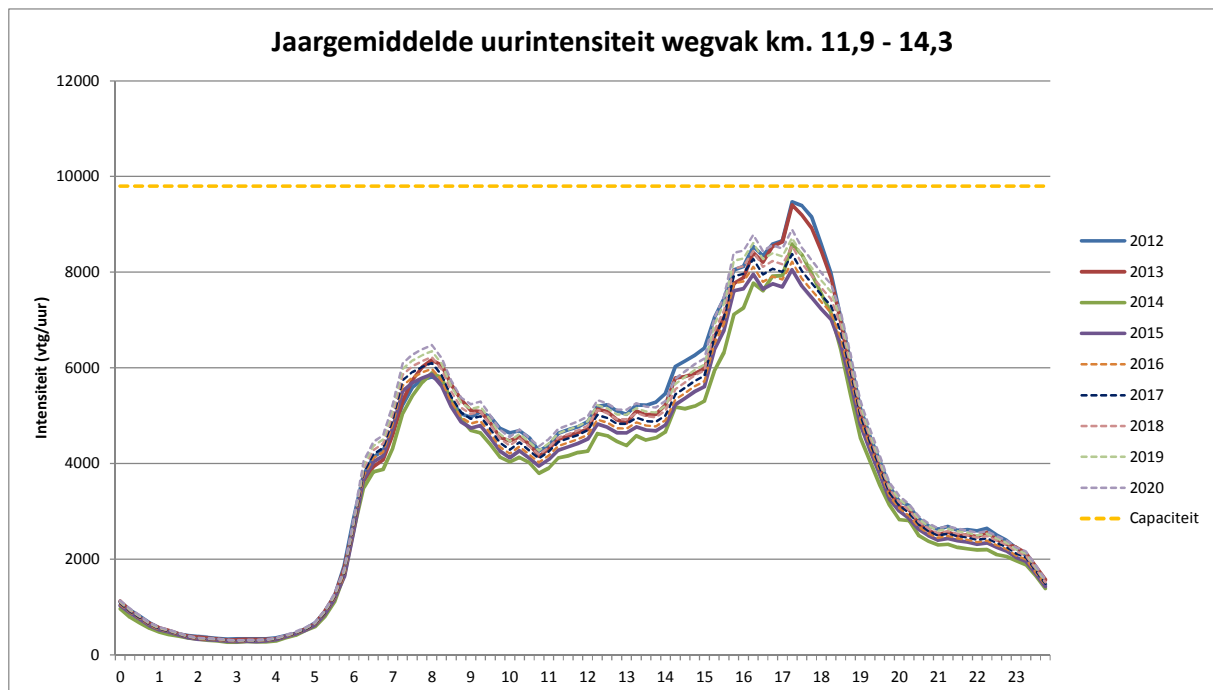
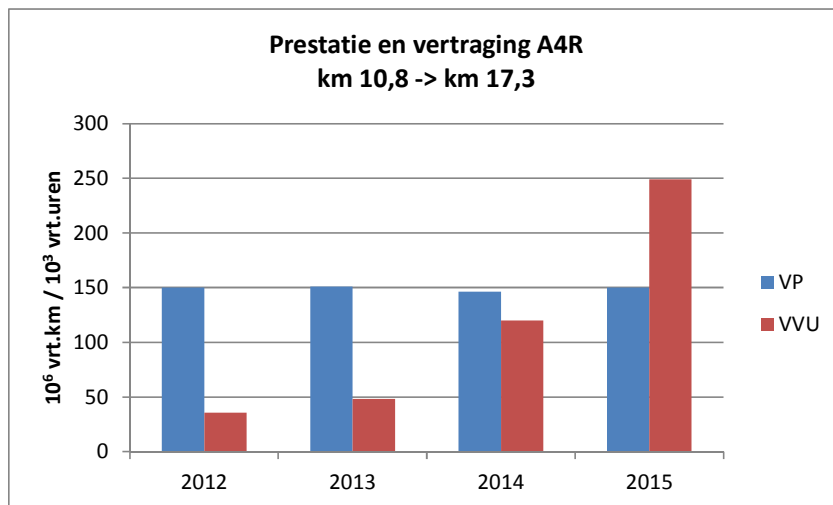
## A4 Beneluxplein – Kethelplein



### Opmerkingen

- De verkeersprestatie van dit wegvak is tot en met 2014 afgenomen, pas in 2015 is weer een stijging te zien naar het niveau van 2012. Ook de vertraging is in 2014 en 2015 afgenomen met 33%, respectievelijk 7%. De file die op het wegvak staat, is terugslag vanaf de A20.
- Voor wat betreft de intensiteit hebben deze het niveau van de capaciteit nog niet bereikt. Hoe dat verandert, wordt pas in de loop van 2016 duidelijk, omdat met de opening van de A4 tussen Kethelplein en Delft een nieuwe situatie is ontstaan.
- Overigens is de lagere uurgemiddelde in 2014 mogelijk het gevolg van regelmatige lusuitval op dit specifieke wegvak en onjuiste bijschattingen op momenten dat geen lusdata beschikbaar is.
- Het wegvak zelf zorgt dus niet voor problemen, maar het doseren van de pas geopende Ketheltunnel zal voor problemen kunnen gaan zorgen. Dit wordt elders nader onderzocht.

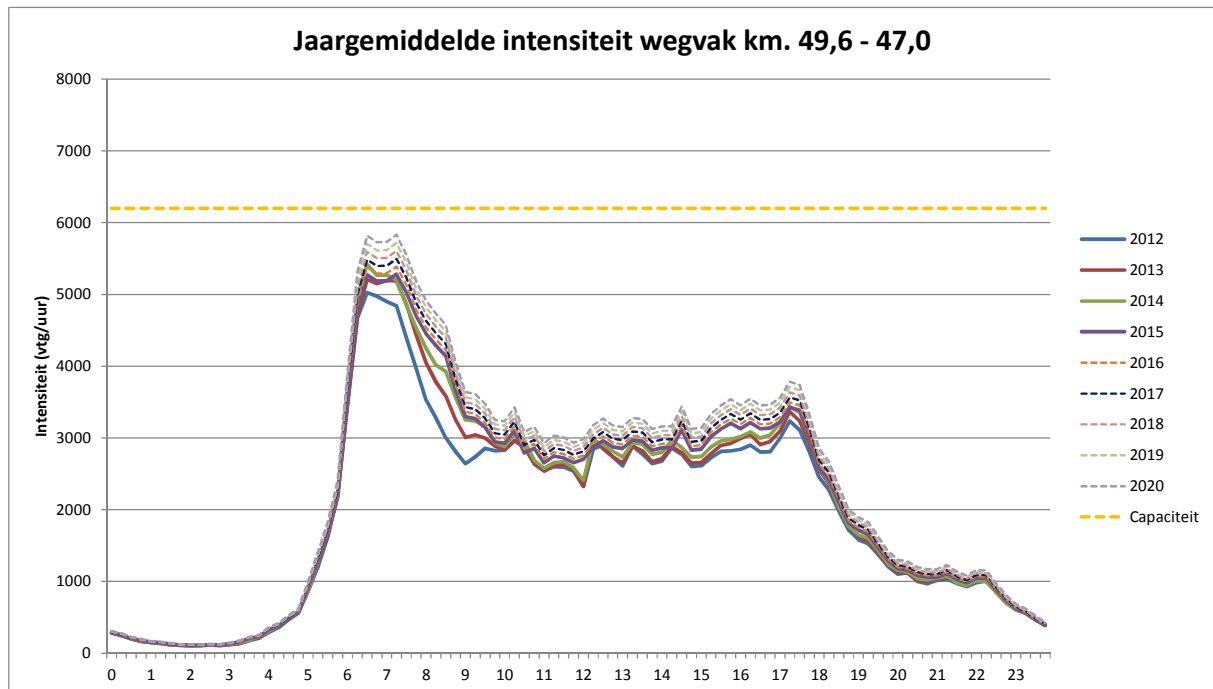
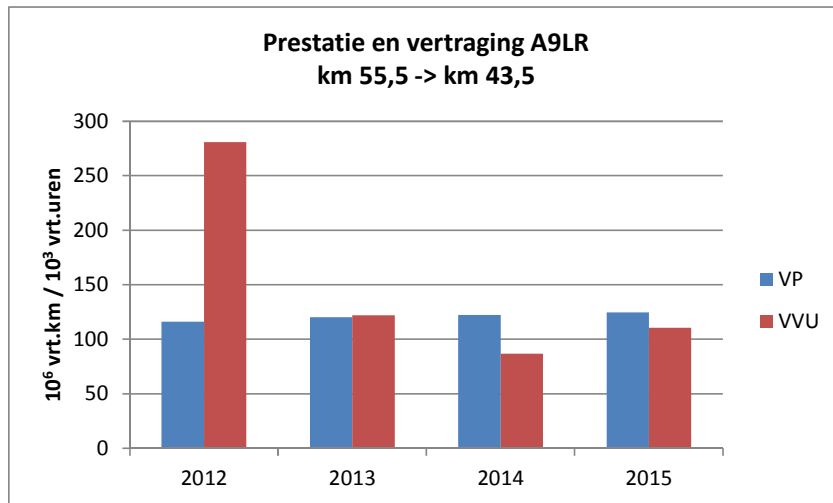
## A4 De Hoek – Burgerveen



### Opmerkingen

- Terwijl de verkeersprestatie tussen 2012 en 2015 ongeveer gelijk is gebleven, is de vertraging wel fors toegenomen. Ten opzichte van 2012 is deze in 2015 verzevenvoudigd en ten opzichte van 2014 met 107% gestegen.
- De intensiteitscijfers laten zien dat het gekozen wegvak niet het knelpunt is. Dat vanaf 2014 de intensiteit gedaald is, komt het cijfers van de hoofdrijbaan zijn en doordat de parallelbanen vanaf de aansluiting Hoofddorp naar de aansluiting Rijsenhout (3a) zijn doorgetrokken, is er minder verkeer op de hoofdrijbaan.
- Veruit de meeste congestie op dit traject komt van stroomafwaarts gelegen wegvakken: het ringvaartaquaduct, de aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk of zelfs nog verder. Heel soms is de aansluiting Nieuw-Vennep de oorzaak. Voor het geanalyseerde traject lijken er daarom geen maatregelen nodig te zijn.

## A9 Beverwijk – Rottepolderplein



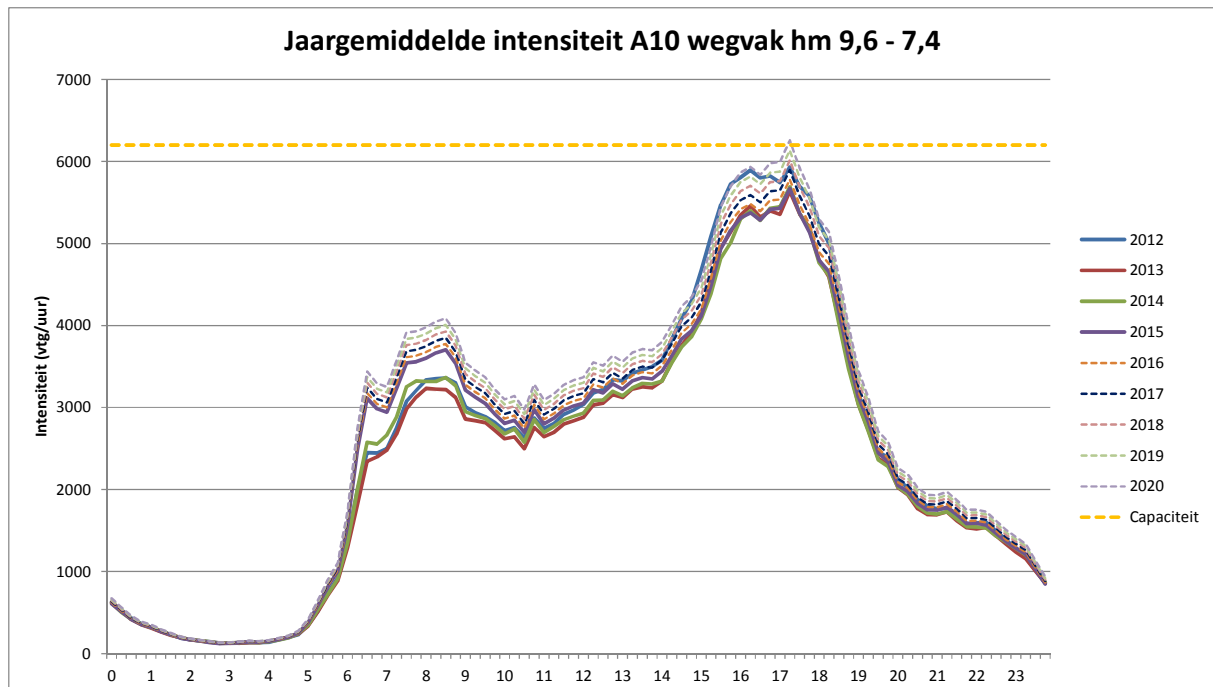
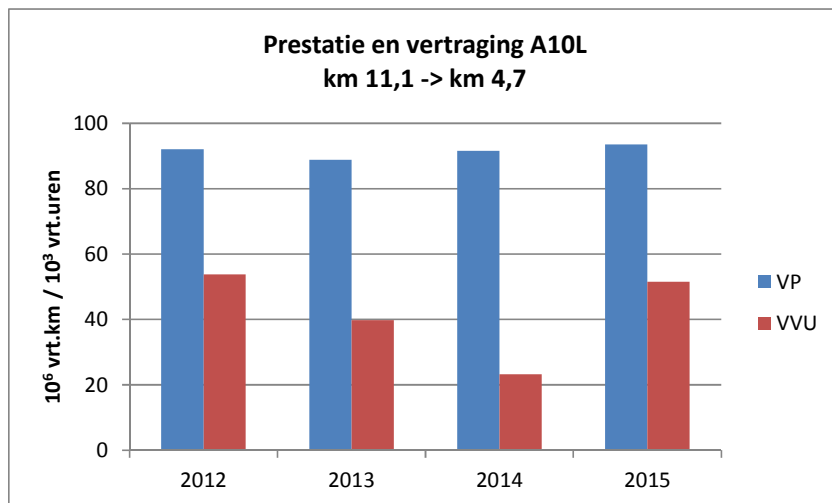
### Opmerkingen

- De verkeersprestatie op dit traject is de laatste jaren gegroeid met een paar procent, de vertraging daarentegen ongeveer gelijk gebleven. De daling in VVU's na 2012 is veroorzaakt door de opening van de verlengde A5, de Westrandweg, in december 2012.
- De intensiteiten zitten nog redelijk ver onder de capaciteit, zelfs met een aantal jaren groei.
- De congestie die er op dit traject is, komt grotendeels stroomafwaarts van het knooppunt Badhoevedorp en soms van het Rottepolderplein, wanneer er veel verkeer vanaf de A200 invoegt op de A9. Nader onderzoek moet duidelijk maken of dit een structureel knelpunt wordt.
- Door de opening in 2011 van de spitsstrook tussen de knooppunten Velsen en Rottepolderplein is de samenvoeging met de A22 geen knelpunt meer.
- Bij knooppunt Beverwijk kan er een probleem ontstaan in de periode dat de Velsertunnel dicht is, omdat de Wijkertunnel maar 2 stroken heeft. Dosereren van de verbindingsboog vanaf de A22 en de aansluiting Bazaar-Zaandam kan hiervoor een oplossing bieden.





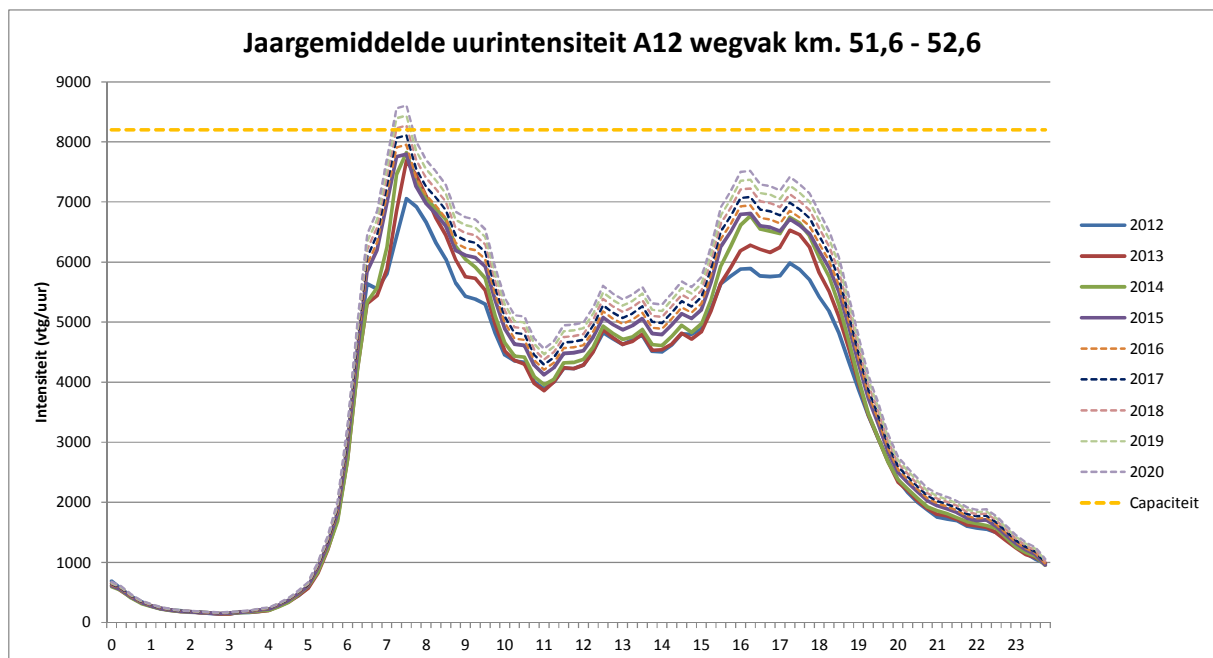
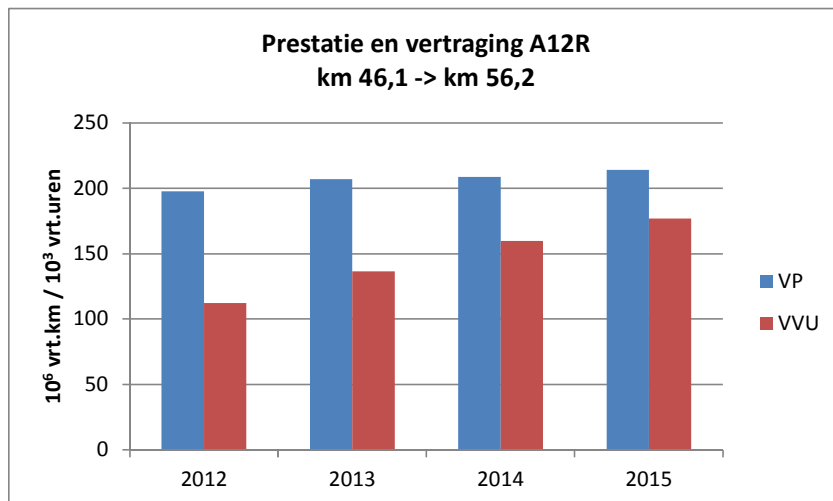
## A10 Watergraafsmeer – Volendam



### Opmerkingen

- Op dit traject schommelde de verkeersprestatie de afgelopen jaren: soms een afname, soms een toename met een paar procent. De afname heeft waarschijnlijk als oorzaak de opening van de Tweede Coentunnel in mei 2013.
- De vertraging is in 2013 en 2014 behoorlijk afgenomen, maar in 2015 weer gestegen tot bijna het niveau van 2012. Ook hier houden de afnames verband met de opening van de Tweede Coentunnel in mei 2013.
- Waardoor de congestie in 2015 is toegenomen, is niet duidelijk, maar het is geen gevolg van een knelpunt op het traject zelf, al is de intensiteit in de avondspits wel behoorlijk hoog. Opvallend is de intensiteitsgroei in de ochtendspits in 2015.
- Congestie op het traject komt voornamelijk van stroomafwaarts gelegen verbinding naar de A8. Verder onderzoek moet uitwijzen wat precies het knelpunt is en wat er aan gedaan kan worden.

## A12 Nieuwerbrug - Oudenrijn

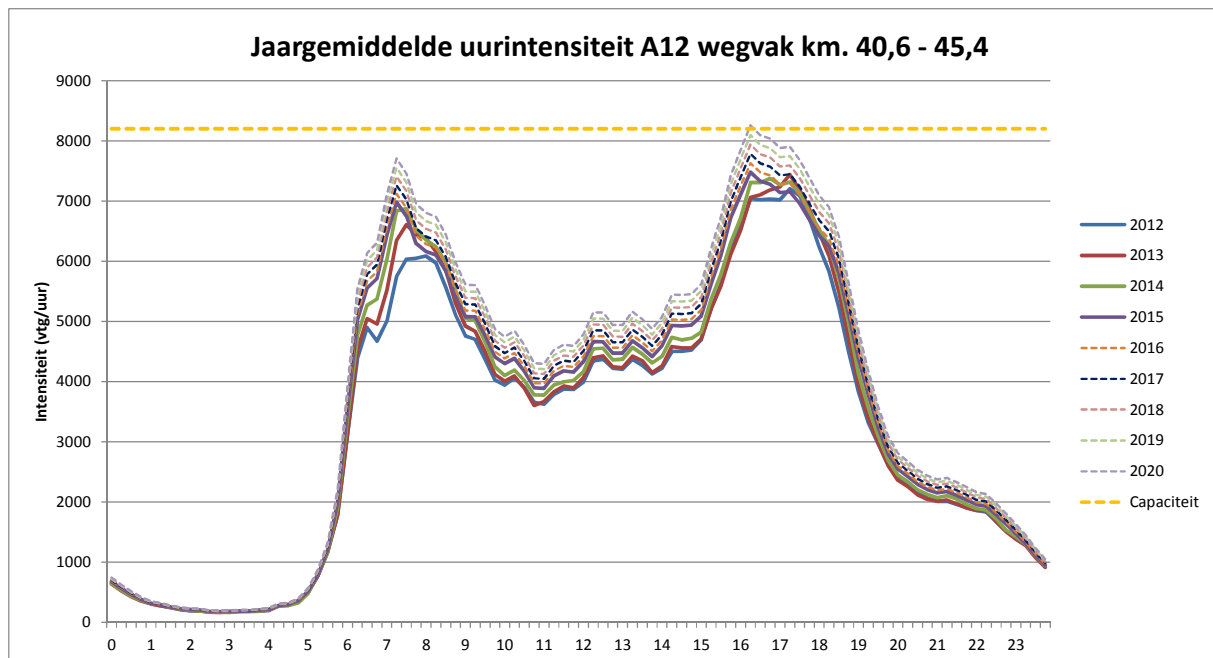
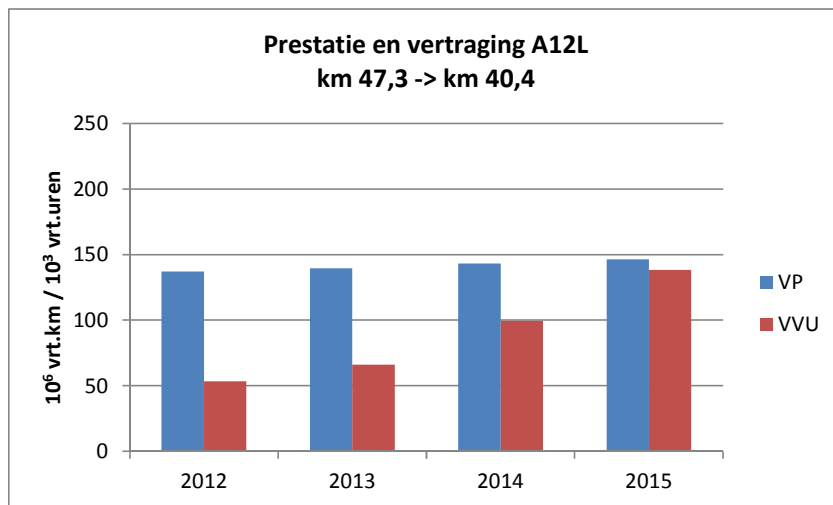


### Opmerkingen

- Zowel de verkeersprestatie als de vertraging zijn op dit traject gestaag gegroeid: 8% vrt.km meer in 2015 t.o.v. 2012 en 57% meer VVU's.
- Onder de aanname van een capaciteit van 8200 mvt/uur wordt de ochtendspits in 2017 een dagelijks probleem. De grafiek toont de gemiddelde intensiteit tussen Harmelen en De Meern, dat betekent dat er nu dus ook al regelmatig file optreedt. Dat is ook te zien in de snelheidscontourplots.
- De meeste congestie ontstaat in het weefvak tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn. Vaak heeft dit te maken met het gegeven dat weggebruikers zo snel mogelijk op de andere rijbaan proberen te komen. Een betere verdeling van het weven over het hele weefvak zou hierbij kunnen helpen, bijvoorbeeld door weggebruikers te informeren over de lengte van het weefvak.



## A12 Oudenrijn – Nieuwerbrug

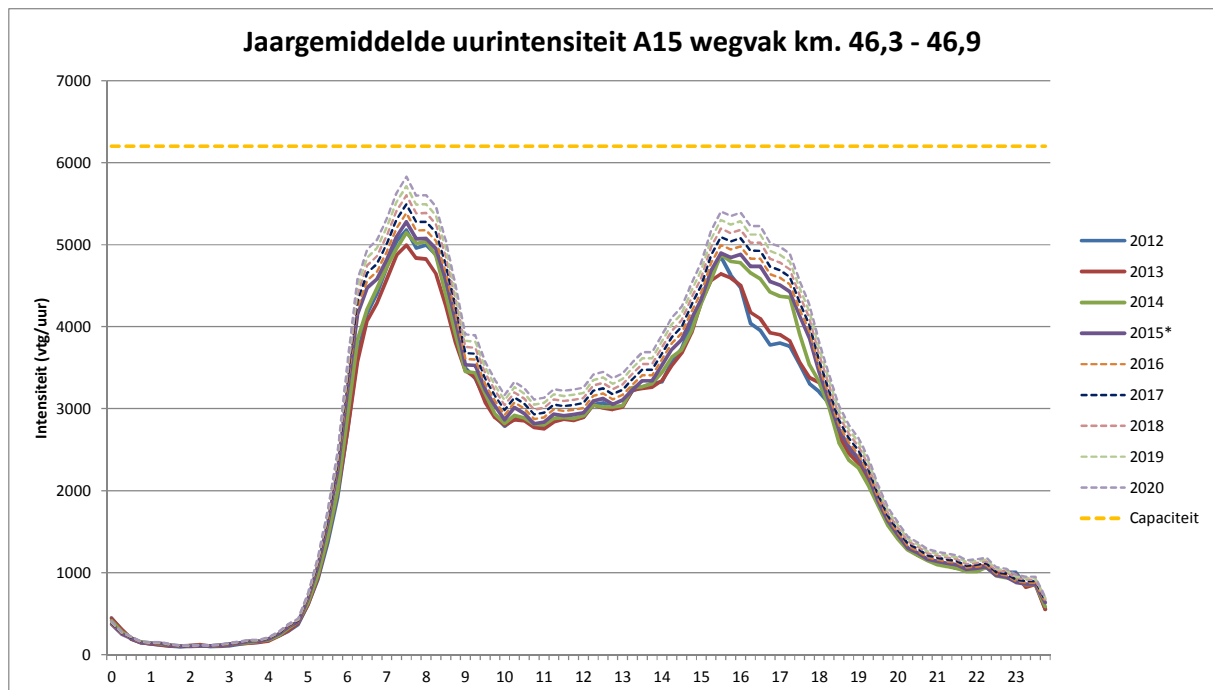
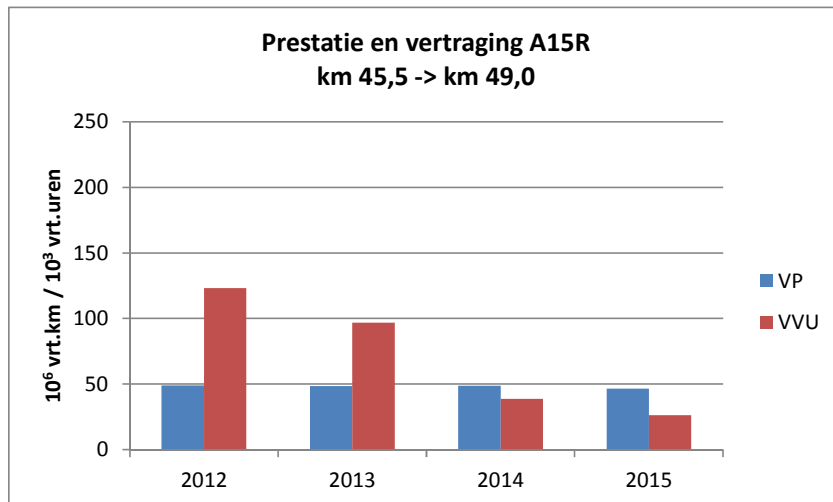


### Opmerkingen

- De verkeersprestatie op dit traject is met 2% à 3% per jaar toegenomen, maar de vertraging veel meer: tussen de 25% en 50% per jaar.
- Het wegvak tussen Woerden en Nieuwerbrug is druk, maar de capaciteit is nog niet bereikt en zal ook de komende jaar nog geen probleem vormen.
- De congestie die er is, komt van het veel verder stroomafwaarts gelegen weefvak tussen de aansluiting Gouda en het knooppunt Gouwe en misschien zelfs vanaf de A20.
- Op het traject zelf kunnen er geen maatregelen genomen worden die de congestie zullen verminderen.



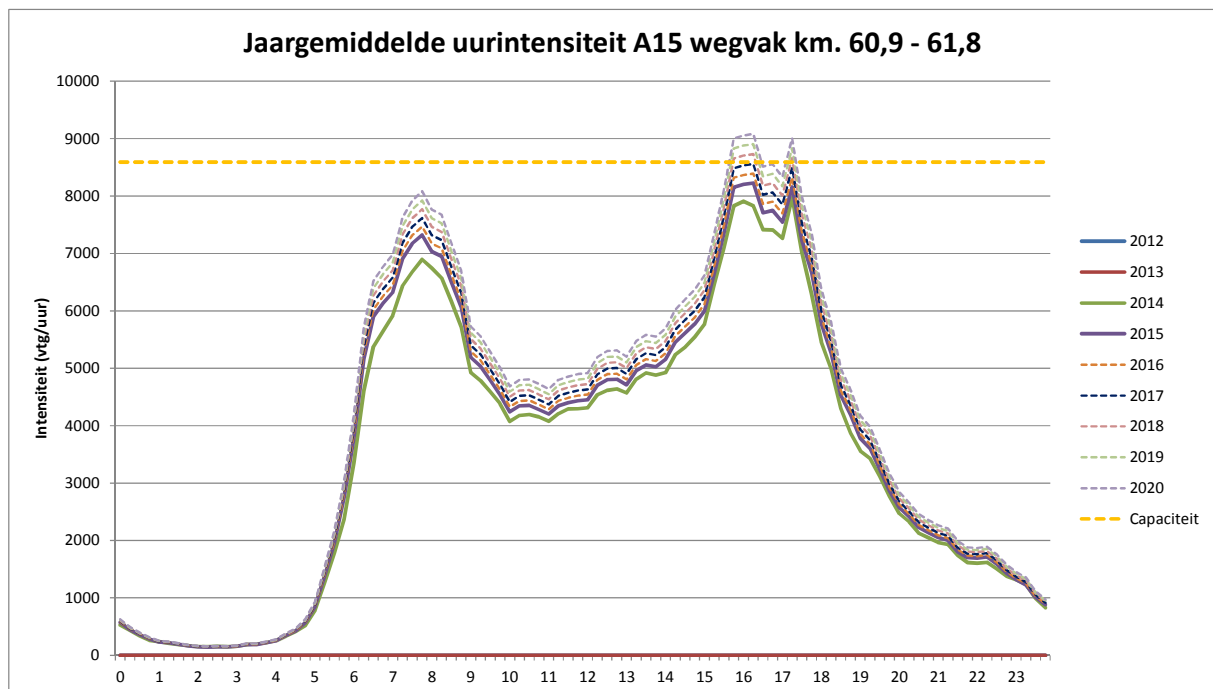
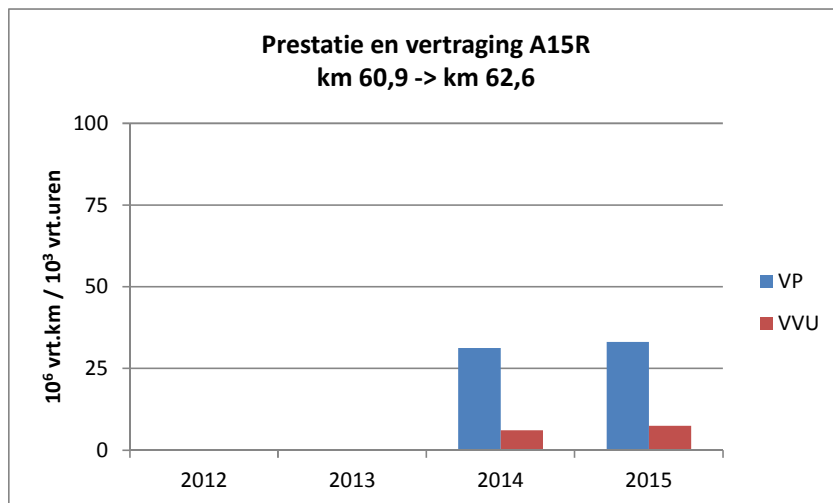
## A15 Botlektunnel – Beneluxplein



### Opmerkingen

- De verkeersprestatie op het traject door de Botlektunnel is de afgelopen jaren min of meer gelijk gebleven en door de opening van de Botlektunnel in 2015 zelfs gedaald met 5%.
- Ook de vertraging is behoorlijk gedaald tot een vijfde van de hoeveelheid in 2012 en dat heeft natuurlijk alles te maken met de veranderingen op het hele A15 traject tussen Maasvlakte en Vaanplein.
- De Botlektunnel zelf is nog geen probleem en zal dat de komende jaren met de aangenomen groei van 2% naar verwachting ook niet worden.

## A15 Vaanplein – Ridderkerk

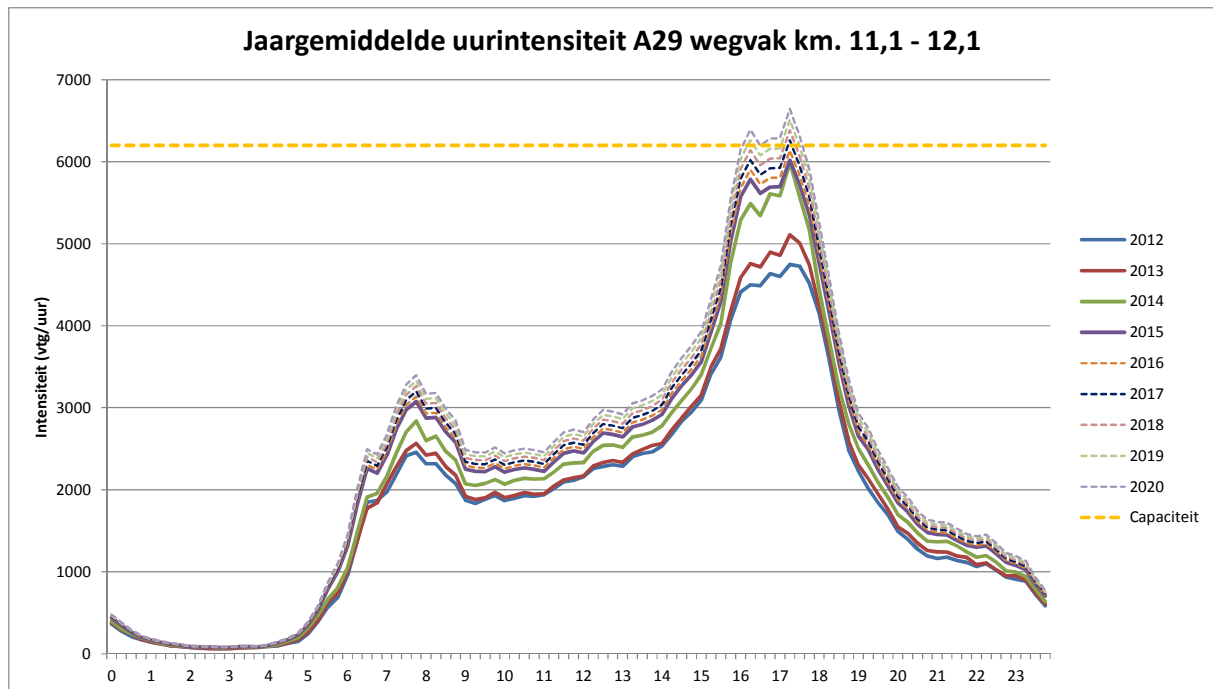
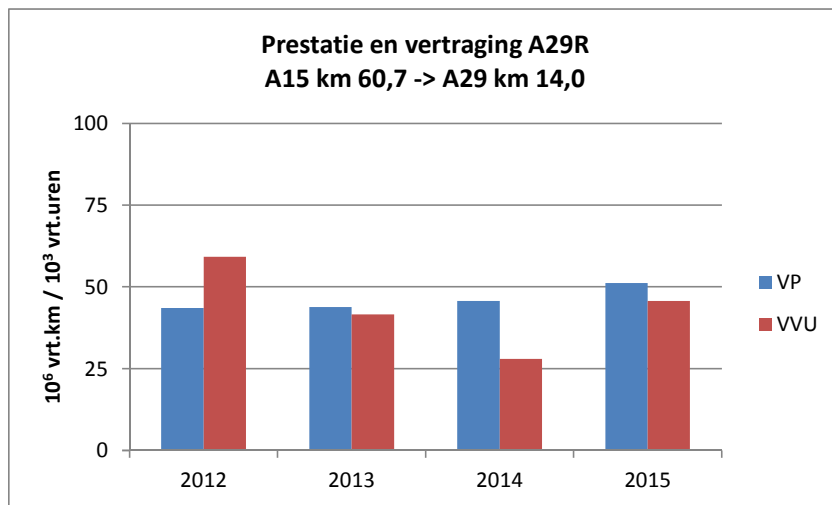


### Opmerkingen

- Voor dit traject was geen data beschikbaar voor de jaren 2012 en 2013 (ombouw A15), maar in 2015 groeit zowel de verkeersprestatie als de vertraging met respectievelijk 6% en 22% ten opzichten van 2014.
- Op het traject kunnen op 2 locaties files ontstaan: de samenvoeging van hoofdrijbaan en parallelbaan en het weefvak tussen knooppunt Vaanplein en knooppunt Ridderkerk.
- Voor het weefvak is de intensiteit geanalyseerd. De capaciteit is een inschatting op basis van de data tussen 5 en 10 oktober 2015 en het Handboek CIA. Duidelijk is dat dit wegvak nu al een probleem in de avondspits vormt en dat probleem wordt in de komende jaren groter.
- Een wegbeeldanalyse kan helpen om beter zicht te krijgen op het weefproces en welke oorzaken leiden tot onhandig rijgedrag. Mogelijk speelt de grote hoeveelheid vrachtverkeer daarbij een rol op treedt. Mogelijke maatregelen kunnen op basis daarvan genomen worden.



## A29 Vaanplein – Heinenoordtunnel

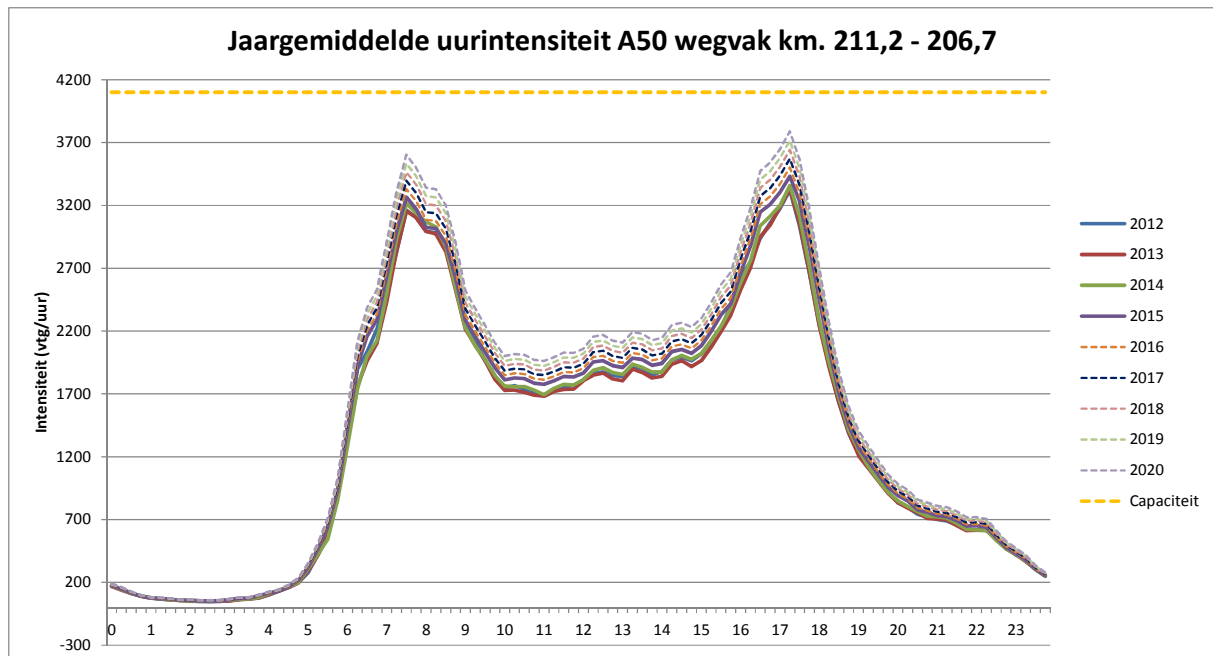
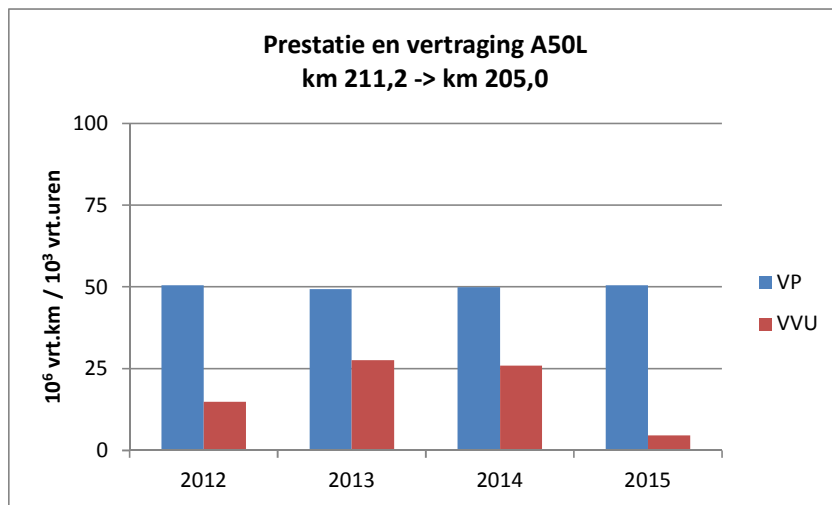


### Opmerkingen

- De verkeersprestatie is in 2014 met 4% en in 2015 met 12% gestegen ten opzichte van het jaar ervoor. Deze groei heeft te maken met de opening van het stuk A4 bij Steenbergsewaard waardoor er een directe verbinding tussen Rotterdam en Antwerpen is bijgekomen.
- De vertraging neemt in 2013 en 2014 af als gevolg van de reconstructie van knooppunt Vaanplein. Maar in 2015 neemt de vertraging weer toe. Files ontstaan op verschillende locaties: de samenvoeging van de verbindingbogen vanaf Rotterdam en A15-Ridderkerk, het asymmetrische weefvak tussen Vaanplein en Barendrecht, de toerit Barendrecht en stroomafwaarts op de A29 wanneer de weg 2 stroken wordt.
- De verwachting is dat in 2017 nog meer file op dit traject is, omdat de intensiteit tussen Vaanplein en Barendrecht een duidelijk piek in de avondspits laat zien. Oplossingen zijn niet echt voorhanden, tenzij het wegontwerp opnieuw bekeken wordt.



## A50 Apeldoorn-Noord – Beekbergen

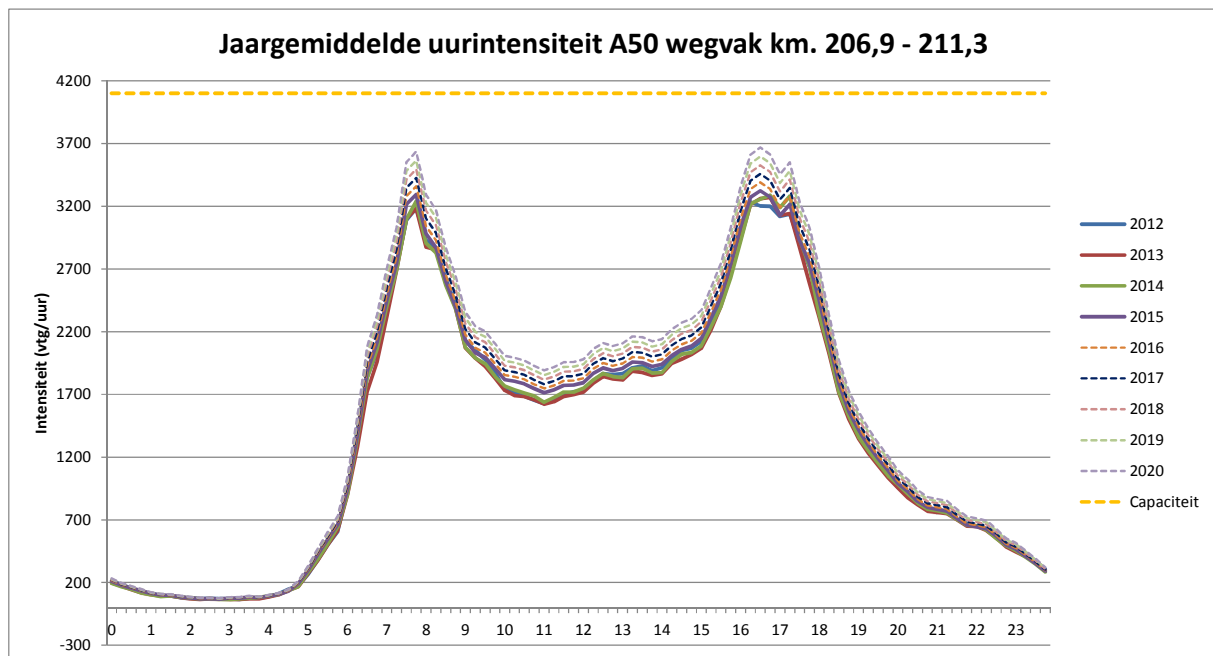
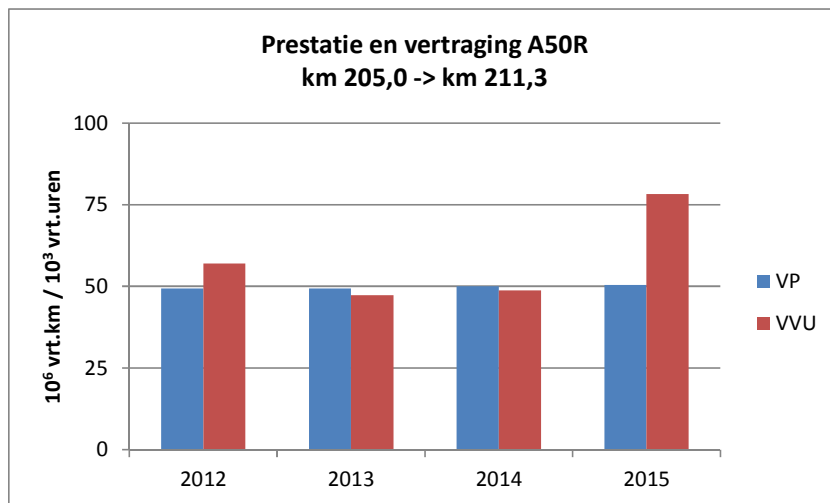


### Opmerkingen

- De verkeersprestatie schommelt tussen 2012 en 2015 op hetzelfde niveau. De vertraging neemt in 2013 en 2014 toe, maar in 2015 weer af.
- Het is niet uit de MoniCa-data te halen of Apeldoorn-Noord in zuidelijke richting een knelpunt is. De verkeersdata van Google Maps laten zien dat in de avondspits er soms vertraging optreedt. Uit de intensiteiten is af te leiden dat het wegvak nog niet aan de capaciteit zit.
- Mocht dat in de toekomst wel het geval zijn, dan kan toeritdosering een mogelijkheid zijn om het probleem te verminderen.



## A50 Beekbergen – Apeldoorn-Noord



### Opmerkingen

- Ook voor dit traject op de A50 is de verkeersprestatie ongeveer gelijk gebleven.
- De vertraging is, na een lichte daling in 2013 en 2014, in 2015 behoorlijk toegenomen en wel met 61%.
- De data laat zien dat er zowel 's ochtends als 's avonds file optreedt op dit traject. Waar dat precies begint is niet duidelijk, omdat de monitoring niet zover reikt. De verkeersdata in Google Maps laten wel vertraging zien op sommige dagen in de week tijdens de avondspits. Het knelpunt zou dus heel goed de aansluiting Apeldoorn-Noord kunnen zijn.
- Om iets aan de files op dit traject te doen, zou toeritdosering bij Apeldoorn-Noord en mogelijk ook bij de aansluiting Apeldoorn ingezet kunnen worden.

