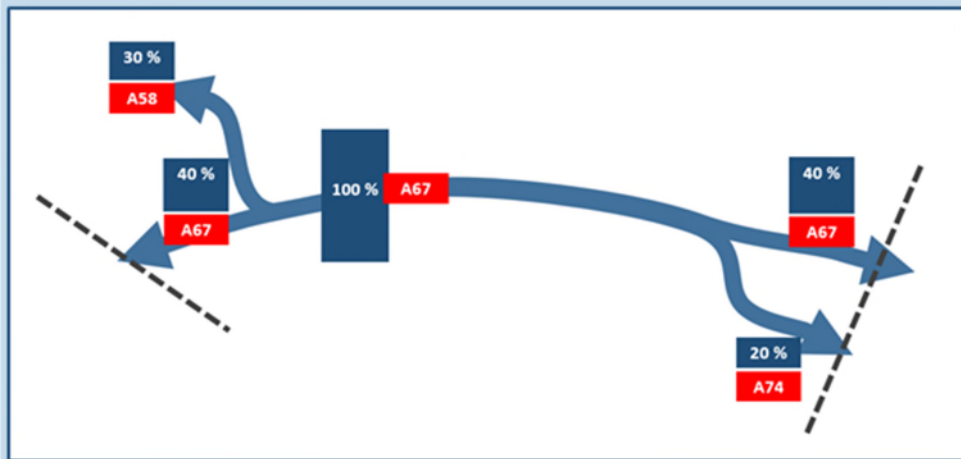




Bijlagerapport verkeer en Smart Mobility

MIRT-verkenning A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.01
definitief
14 december 2018

Bijlagerapport verkeer en Smart Mobility

MIRT-verkenning A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.01

definitief
14 december 2018

Auteurs

S. Zondervan
L. Runia
R. Poorterman
H. van Herwijnen

Opdrachtgever

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Postbus 20906
2500 EX 's-Gravenhage

datum vrijgave
14-12-2018

beschrijving revisie
definitief

goedkeuring
S. Zondervan



vrijgave
T. Artz



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Kader	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Plan- en studiegebied	2
1.4	Drie alternatieven	2
1.5	Smart Mobility in de alternatieven	3
1.6	Inhoud van dit rapport	5
1.6.1	Van effecten naar beoordeling	5
1.6.2	Verkeersmodellen en gebruikte informatie	6
1.7	Leeswijzer	7
2	Situatiebeschrijving en probleemstelling	8
2.1	Situatie: het wegennet	8
2.2	Autonome ontwikkelingen	8
2.3	Intensiteiten en reistijden	9
2.4	Herkomst en bestemming	14
2.5	Verkeersveiligheid	15
2.6	Probleemstelling	15
3	Toelichting alternatieven	17
3.1	Kansrijke alternatieven	17
3.1.1	Overzicht drie alternatieven	17
3.1.2	Alternatief 1: Smart mobility	18
3.1.3	Alternatief 2: Wegverbreding door weefvak	19
3.1.4	Alternatief 3: Wegverbreding naar 2x3 rijstroken en aanpassing Zaarderheiken	19
3.1.5	Varianten aansluiting Geldrop in alternatief 2 en 3	21
3.1.6	Smart mobility in de drie alternatieven	22
4	Beoordelingskader	25
5	Effecten verkeer	26
5.1	Effecten op hoofdlijnen (Netwerkeffect)	26
5.2	Intensiteiten op hoofdwegen	28
5.3	Intensiteiten op het onderliggend wegennet	33
5.4	IC-verhoudingen op de A67	34
5.5	Effect op congestie	41
5.6	Samenvatting per alternatief: doorstroming of congestie?	46
5.7	Effect van de aanpassing Zaarderheiken	48
5.8	Reistijden en reistijdfactoren snelwegen	49
5.9	Onderliggend wegennet	52
5.10	Betrouwbaarheid reistijden	54
5.11	Vervoersprestatie	55

5.12	Voertuigverliesuren	56
5.13	Robuustheid	57
5.14	Toekomstvastheid	58
5.15	Bereikbaarheid en barrièrewerking woon- en werkgebieden	58
5.16	Vrachtverkeer	58
6	Effecten op de verkeersveiligheid	61
6.1	Huidige en autonome situatie	61
6.1.1	Informatie uit de analytische fase	61
6.1.2	Ontwikkeling van het aantal ongevallen	61
6.2	Verkeersveiligheid en incidenten vrachtverkeer	63
6.3	Verkeersveiligheidseffecten	65

Bijlage 1 rapportage NRM

Bijlage 2 Rapportage VISSIM

Bijlage 3 Tijdwegdiagrammen uit VISSIM

Bijlage 4 Onderbouwing ambitie Smart mobility

Bijlage 5 Verkeersveiligheid

1 Inleiding

Dit is het bijlagerapport Verkeer voor de alternatievenafweging voor de A67 tussen knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken. In de MIRT-verkenningsfase worden drie alternatieven uitgewerkt en beoordeeld. Hiervoor is een actueel verkeersmodel met NRM en VISSIM opgesteld. Voorliggend rapport is een bijlage bij het hoofdrapport MER A67 knooppunt Leenderheide – Zaarderheiken. In het hoofdrapport zijn de verkeers-, milieu- en kostenaspecten van de alternatieven voor de A67 beschreven. De effectbeoordeling van de alternatieven per thema vindt plaats in het hoofdrapport.

De effecten op de verkeersveiligheid zijn in een separaat achtergrondrapport beschreven (bijlage 5 bij dit rapport).

1.1 Kader

De doorstroming en verkeersveiligheid op de A67 tussen knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken laat te wensen over. Dit wordt veroorzaakt door een te hoge I/C verhouding, een hoog aandeel (internationaal) vrachtverkeer, smalle en korte toe- en afritten en een gebrek aan parkeerplaatsen voor vrachtverkeer. Deze problemen op het gebied van doorstroming en verkeersveiligheid op het traject zijn de aanleiding geweest om door middel van een Startbeslissing van de Minister van Infrastructuur en Milieu in oktober 2016 een MIRT Verkenning te starten¹.

Een onderdeel van de MIRT Verkenning is de beoordelingsfase. In het MER A67 Leenderheide – Zaarderheiken waar dit rapport voor dient worden drie alternatieven onderzocht en beoordeeld op milieueffecten en kosten. Het MER (waarvan dit achtergrondrapport een onderdeel is) dient tevens als bijlage bij de Structuurvisie die voor de aanpak van de A67 wordt opgesteld.

De opgave voor de A67 is dat nadrukkelijk aandacht wordt besteed aan slimme maatregelen ('smart mobility') om de problematiek op te lossen. Samengevat: smart waar het kan, capaciteitsuitbreiding waar het niet anders kan.

Dit rapport bouwt voort op de achtergrondrapportage die in de analytische fase van de verkenning is opgesteld. In dat rapport² is het bestaande en toekomstige gebruik van de A67 beschreven en zijn de knelpunten in beeld gebracht.

1.2 Doelstelling

Op basis van de resultaten van de analytische fase, die in 2017 is doorlopen, is de doelstelling voor de A67 ingevuld: het project A67 Leenderheide – Zaarderheiken moet resulteren in een substantiële afname van de verlieskosten als gevolg van files, in vergelijking met de referentiesituatie. Het project richt zich daarbij op het terugdringen van de oorzaken van vertragingen, zowel structurele als incidentele (door ongevallen en incidenten). Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan het doorgaand vrachtverkeer, met als doelen een betere en veiliger doorstroming en een beter samengaan van het gebruik van de A67 door vrachtverkeer en personenverkeer.

¹ In te zien via www.mirtA67.nl

² Zie www.mirtA67LeenderheideZaarderheiken.nl

1.3 Plan- en studiegebied

Er is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied betreft het gebied waar maatregelen worden genomen ten behoeve van de planstudie, zie figuur 1.1. Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden ten gevolge van de alternatieven die worden onderzocht in de planstudie. Dit gebied verschilt per milieuthema en is daarom per milieuthema in het betreffende hoofdstuk vastgesteld.

Het plangebied betreft de A67 tussen de knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken, evenals de westelijke parallelbaan van de A73 ten zuiden van de A67 vanwege de voorziene aanpassing in alternatief 3. Het totale traject omvat ongeveer 45 km.

Het studiegebied is groter dan het plangebied en bevat alle gebieden waar relevante effecten kunnen optreden. Hiertoe beschouwen we o.a. ook het onderliggend wegennet en gebieden die onder invloed staan van geluid, lucht en stikstofdepositie.

1.4 Drie alternatieven

Op grond van de resultaten van de analytische fase zijn in het MER de volgende alternatieven onderzocht:

1. Alternatief 1: smart mobility
2. Alternatief 2: Wegverbreding door toevoegen lang weefvak (beide richtingen) tussen Leenderheide en Geldrop
3. Alternatief 3: Wegverbreding naar 2x3 stroken (beide richtingen) tussen Leenderheide en Asten en aanpassing van een deel van de A73 bij Zaarderheiken



Figuur 1.1: Plangebied en alternatieven A67 tussen knooppunt Leenderheide en Zaarderheiken

Bij alternatief 1 wordt beoogd de doelen zo veel mogelijk te realiseren zonder fysieke uitbreiding van de A67. Het doelbereik van dit alternatief is dus sterk afhankelijk van smart mobility. Bij de alternatieven 2 en 3 levert smart mobility een (bijkomende) bijdrage aan het bereiken van doelen. Bij alle alternatieven horen tevens maatregelen ten behoeve van het vrachtverkeer (zoals voorzieningen voor vrachtwagenparkeren).

In de NRD is beschreven dat het niet gaat om 'harde' alternatieven, maar om clusters van maatregelen. Bij het samenstellen van het uiteindelijke voorkeursalternatief is het mogelijk om elementen (bouwstenen) uit de drie clusters te nemen.

	clusters		
	I	II	III
Smart Mobility en vraagbeperkende maatregelen	• Forse maatregelen voor structureel beperken van (spits)vraag door gerichte aanpak, verbeteren fiets en OV en andere maatregelen • Structureel verminderen (spits)vraag vrachtverkeer • Makkelijker en veiliger invoegen • Slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d. • Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid) • Adaptieve maximumsnelheid • Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers • Adaptief inhaalverbod vrachtwagens	• Maatregelen voor verminderen van (spits)vraag door verbeteren OV, fiets en andere maatregelen • Verminderen (spits)vraag vrachtverkeer • Makkelijker en veiliger invoegen • Slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d. • Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid) • Adaptieve maximumsnelheid • Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers • Adaptief inhaalverbod vrachtwagens	• Makkelijker en veiliger invoegen • Slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d. • Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid) • Adaptieve maximumsnelheid • Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers • Adaptief inhaalverbod vrachtwagens
Aanpassen infrastructuur	• Maatwerk verbeteren van alle aansluitingen • Aanleg pechhavens • Voorzieningen voor vrachtwagenparkeren	• Maatwerk verbeteren overige aansluitingen • Verbeteren bebording • Aanleg pechhavens • Voorzieningen voor vrachtwagenparkeren	• Maatwerk verbeteren overige aansluitingen • Verbeteren bebording • Maatregelen Zaarderheiken / parallelbaan A73 • Aanleg pechhavens • Voorzieningen voor vrachtwagenparkeren
(Gedeeltelijke) capaciteitsuitbreiding	Geen	Toevoegen weefvak aan wegvak 2 Leenderheide - Geldrop in beide richtingen	2x3 wegvak 2 Leenderheide – Geldrop 2x3 wegvak 3 Geldrop – Someren 2x3 wegvak 4 Someren – Asten

Figuur 1-1: Clusters van maatregelen MIRT-verkenning fase 1, zoals opgenomen in de NRD. Ten opzichte van deze clusters zijn de maatregelen van Smart mobility aangepast.

Hoofdstuk 2 geeft een nadere uitwerking van de drie alternatieven weer. De smart mobility maatregelen zijn nader toegelicht in hoofdstuk 3 en het rapport Verwachte effecten smart mobility, Antea Group 2018.

Voor het uiteindelijke VKA en het te nemen tracébesluit kan sprake zijn van de verplichting een m.e.r. of een m.e.r.-beoordeling uit te voeren.

1.5 Smart Mobility in de alternatieven

De 'Smart Mobility'-maatregelen die zijn benoemd in de NRD zijn in het kader van de MIRT-Verkenning verder uitgewerkt (zie bijlage 4). Per maatregel is beschreven wat de maatregel behelst, wat het verwachte of gewenste effect van de maatregel is en wat moet worden gedaan om de maatregel uit te voeren. Voor de uitwerking van de 'Smart Mobility'-maatregelen zijn gesprekken gevoerd met experts en is gebruik gemaakt van praktijkervaringen. Omdat Smart Mobility nog volop in ontwikkeling is, is voor de inschatting van de effecten gewerkt met ambitieniveaus en bandbreedtes.

In de NRD zijn negen 'Smart Mobility'-maatregelen benoemd:

1. Vermindering (spits)vraag personenverkeer;
2. Vermindering (spits)vraag vrachtverkeer;
3. Makkelijker en veiliger invoegen;
4. Slimme handhaving gedrag en technische staat voertuigen;
5. Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid);
6. Adaptieve maximumsnelheid;
7. Stimulering en facilitatie beter rijgedrag weggebruikers;
8. Adaptief inhaalverbod vrachtwagens;
9. Basisfaciliteiten voor (toekomstige) innovaties.

Deze maatregelen zijn op basis van hun effect onderverdeeld in twee groepen:

- a. Maatregelen 1, 2, 3 en 6 met effect op intensiteit (I) en/of capaciteit (C) en invloed op de verkeersmodelberekeningen:
 - vermindering (spits)vraag personenverkeer (ambitie: 10-20% van het lokale verkeer tussen Eindhoven en Geldrop);

- beperking (spits)vraag vrachtverkeer (ambitie: 20-25% van het vrachtverkeer tussen Eindhoven en Venlo);
 - makkelijker en veiliger invoegen (ambitie: capaciteit weg neemt met 5% toe);
 - adaptieve maximumsnelheid (ambitie: capaciteit weg neemt met 2% toe).
- b. Maatregelen 4, 5, 7, 8 en 9 waaraan (nu) geen effecten op intensiteit (I) of capaciteit (C) zijn toegekend, maar wel op o.a. verkeersveiligheid en de gevolgen van calamiteiten:
- slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d.;
 - betere informatievoorziening (parkeren, snelheid);
 - stimulering en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers;
 - adaptief inhaalverbod vrachtwagens.

In tabel 1.1 is opgenomen welke 'Smart Mobility'-maatregelen uit groep a. in de statische en dynamische verkeersberekeningen zijn meegenomen. Uiteindelijk is er voor gekozen om maatregel 2 (terugdringen vrachtverkeer) niet in de alternatieven op te nemen. Deze maatregel kent onzekerheden omtrent de haalbaarheid en het effect. Daarbij wordt deze maatregel in een separaat programma van Smartwayz.NL uitgewerkt en ligt hij veelal buiten overheidsbereik. Ook is van belang dat bij een eerste NRM-doorrekening van alternatief 1 (waarbij de vrachtwagenmaatregel wel was meegenomen) er is geconcludeerd dat het effect van deze maatregel modelmatig niet plausibel was. Ook dit heeft meegespeeld bij het niet verder beschouwen van deze maatregel. Overigens is (in het kader van het keuzeproces van het voorkeursalternatief) een VISSIM-analyse uitgevoerd waarbij de hoeveelheid vrachtverkeer is vergroot (extra groei) en verlaagd (effect smart mobility). Paragraaf 5.16 bevat hierover meer informatie.

In alternatief 1 wordt maximaal ingezet op 'Smart Mobility'-maatregelen. Aangenomen is dat deze op de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken een capaciteitstoename van 7% opleveren. Daarnaast wordt aangenomen dat 20% van het verkeer dat bij Geldrop de A67 op rijdt, en vervolgens bij Leenderheide deze weg verlaat (en andersom) 20% de spits mijden bij inzet van 'Smart Mobility'-maatregelen. Te denken aan inzet van andere vervoerswijzen en vervoersconcepten, thuis werken, collectief vervoer, aantrekkelijke snelfietsroutes naar Eindhoven, etc.

Tabel 3.1: 'Smart Mobility'-maatregelen per alternatief

Maatregelen groep a.	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Verminderen (spits)vraag personenverkeer	20% afschalen lokaal personenverkeer (alleen spitsen) op wegvak Geldrop-Leenderheide (beide richtingen)	10% afschalen lokaal personenverkeer (alleen spitsen) op aansluiting Geldrop-(richting Eindhoven, zowel noord- als zuidbaan)	n.v.t.
Makkelijker en veiliger invoegen	5% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken)	5% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Geldrop en Asten)	n.v.t.
Adaptieve maximumsnelheid	2% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken)	n.v.t.	n.v.t.

1.6 Inhoud van dit rapport

1.6.1 Van effecten naar beoordeling

In dit rapport zijn de verkeerseffecten van de alternatieven beschreven. Deze beschrijving vormt de basis voor de beoordeling van de alternatieven aan de hand van het (verkeerskundige deel van het) beoordelingskader. Deze beoordeling ('plussen en minnen') is opgenomen in het hoofdrapport het MER).

Dit rapport beschrijft zowel de verkeersaspecten die worden gebruikt om het doelbereik van de alternatieven te beoordelen, maar ook de overige verkeerseffecten. In hoofdstuk 4 zijn de verkeerderelateerde aspecten uit het beoordelingskader weergegeven die in deze rapportage behandeld worden.

1.6.2 Verkeersmodellen en gebruikte informatie

Voor deze studie is gebruik gemaakt van het statische model NRM 2017 en het dynamische model VISSIM. Hierbij levert NRM de input voor VISSIM. Een beschrijving hiervan is opgenomen in de bijlagen 1 en 2. Deze modellen genereren veel informatie, die is gebruikt om inzichtelijk te maken wat de effecten van de alternatieven zijn voor de verschillende onderdelen van het beoordelingskader.

Het statisch model NRM levert informatie over:

- Verkeersintensiteiten op de wegen in het studiegebied, onderscheiden naar vracht- en personenauto's, totalen per etmaal en de intensiteiten in ochtendspits en avondspits;
- IC-verhoudingen (per wegvak voor de ochtend- en avondspits, in twee richtingen);
- Reistijden op trajecten van het hoofdwegennet (de snelwegen);
- Voertuigverliesuren;

Het dynamisch model VISSIM geeft inzicht in de doorstroming en laat zien waar knelpunten in de doorstroming ontstaan en hoe groot die zijn. De simulaties met VISSIM leveren informatie over:

- De locaties van filekiemen en de terugslag: waar staan files, hoe lang zijn die en hoe groot is de kans op het ontstaan van files;
- Het verloop van de (gemiddelde) snelheid op de snelwegen;
- Reistijden op trajecten van het wegnnet;
- Lengtes van wachtrijen en gemiddelde verliestijden op kruisingen en rotondes van het onderliggend wegnnet.

Om de verkeerskundige effecten te bepalen, zijn met het NRM Zuid 2017 verkeersprognoses opgesteld voor het jaar 2030. De uitgangspunten voor onder meer de ruimtelijk economische ontwikkeling van Nederland zijn afkomstig uit het scenario Hoog van de WLO studie van het Centraal Planbureau. Er zijn modelruns uitgevoerd voor het basisjaar 2014, voor de autonome situatie 2030 (situatie zonder het project) en de projectsituatie 2030.

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de situatie en probleemstelling in het plangebied. In hoofdstuk 3 is een toelichting op de alternatieven weergegeven. Hoofdstuk 4 bevat het beoordelingskader, aan de hand waarvan de effecten zijn beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de effecten van de alternatieven op de verkeersintensiteiten op het wegnnet beschreven en op de gevolgen van de verbreding voor de doorstroming, reistijden en dergelijke. Hoofdstuk 6 gaat in op de verkeersveiligheid.

2 Situatiebeschrijving en probleemstelling

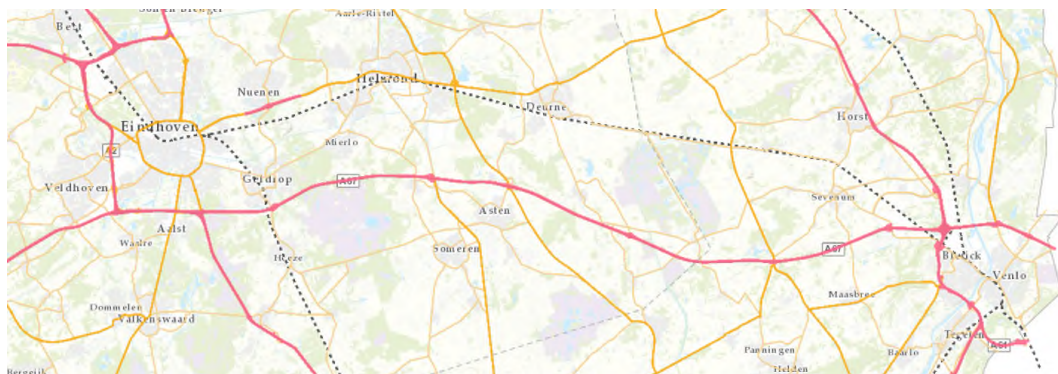
2.1 Situatie: het wegennet

De A67 is van belang voor de (inter)nationale bereikbaarheid en concurrentiepositie van de regio Zuid-Nederland. Daarom is de A67 onderdeel van het programma SmartwayZ.NL. Het programma werkt samen met diverse partijen aan een vlot, veilig, robuust en slim mobiliteitsnetwerk in Zuid-Nederland. Ook vervult de weg een belangrijke regionale functie, zoals blijkt uit de verkeersgegevens. Dit speelt vooral in de omgeving van Eindhoven. De A67 is ook in het regionale beleid ten aanzien van de bereikbaarheid een belangrijke weg. De hoogste verkeersintensiteiten komen voor op het gedeelte van de A67 in de omgeving van Eindhoven.

Een uitgebreide beschrijving van de bestaande situatie is opgenomen in het achtergronddocument dat is opgesteld in de analytische fase van de verkenning, zie www.mirta67leenderheidezaarderheiken.nl.

De A67 ligt in tussen Eindhoven en Venlo. De weg is een schakel tussen de A2, A50, A58 en A67 in het westen en de A67, A73 en A74 in het oosten. Daarnaast vormt het de verbinding tussen de (de werkgelegenheid in) Eindhoven en Venlo en de (woon)kernen in de omgeving. De A67 is daarmee zowel een belangrijke (inter)nationale schakel tussen de havens in Antwerpen en Rotterdam en het Ruhrgebied als een belangrijke lokale en regionale verbinding. Een kenmerk van de A67 is de grote hoeveelheid doorgaand zwaar vrachtverkeer. Veel van de vrachtwagens hebben een buitenlands kenteken.

De A67 is belangrijk als oost-westverbinding. In de directe omgeving liggen geen andere snelwegen die een alternatieve oost-westverbinding mogelijk maken. De meeste onderliggende wegen hebben een noord-zuid ligging, min of meer haaks op de A67. Ten noorden van de A67 vormt de N270 een parallelle route die door enkele kernen voert.



2.2 Autonome ontwikkelingen

De startbeslissing voor de MIRT-verkenning A67 is tot stand gekomen na het niet doorgaan van de Ruit om Eindhoven. Dit betreft een nieuwe verbinding ten noorden en oosten van Eindhoven die samen met de randweg Eindhoven een ruit zou vormen.

De A67 vormt, samen met onder andere de aanpak van de N279, een alternatieve structuur om de bereikbaarheid in en van de regio te verbeteren. Deze maatregelen zijn onderdeel van het programma SmartwayZ.NL. Hieronder valt ook het verbreden van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg, waarvoor een Ontwerp Tracébesluit in voorbereiding is.

Ook door de oostelijke parallelbaan van de A73 is een Ontwerp Tracébesluit in voorbereiding. Deze parallelbaan krijgt tussen Maasbree en Zaarderheiken overal twee rijstroken om de congestie in de ochtendspits aan te pakken.

De urgentie voor de voorgenoemde autonome ontwikkelingen neemt toe. Nu al is er congestie en met de groei van werkgelegenheid in de omgeving, waaronder Brainport Eindhoven en Greenport Venlo, en de Rotterdamse en Antwerpse havens neemt deze sterk toe. Tussen 2014 en 2030 is op de A67 bijvoorbeeld een groei van het vrachtverkeer tot 27% bij Venlo.

In de verkeersmodellen is rekening gehouden met de voorgenoemde ontwikkelingen.

In de afgelopen jaren is de hoeveelheid verkeer op de A67 toegenomen. Voor het wegvak bij Eindhoven is de intensiteit in vergelijking met 2014 met ongeveer 10% toegenomen (tabel 2.1). Vooral in de jaren 2015 en 2016 was sprake van groei, in 2017 was de verkeersintensiteit ongeveer gelijk aan 2016.

Tabel 2.1: Verkeersbelasting van A67 bij Eindhoven (hmp 25.4) (bron: NDW)

jaar	mvt/etm	relatief (2014 = 100)
2014	69.037	100
2015	72.355	105
2016	75.437	109
2017	75.963	110

2.3 Intensiteiten en reistijden

De A67 staat in de nationale top 3 wat betreft het aandeel van vrachtverkeer: 25 tot 40 procent van de voertuigen op de A67 is vrachtwagen. De A67 is niet alleen de verbinding van Brainport Eindhoven met Greenport Venlo, maar vormt ook een belangrijke verbinding van de regio met België en Duitsland. Op dit moment zijn er doorstromingsproblemen, met name tijdens de spits. Tussen Eindhoven en Geldrop (v.v.) staan dagelijks files. De file op de rijbaan richting Eindhoven die bij Geldrop ontstaat slaat terug in de richting Someren en Asten.

Deze paragraaf beschrijft op hoofdlijnen de huidige en autonome situatie. In meer detail komt dit ook terug in de effecthoofdstukken, waarbij de verschillen tussen de alternatieven en de autonome situatie worden beschreven.

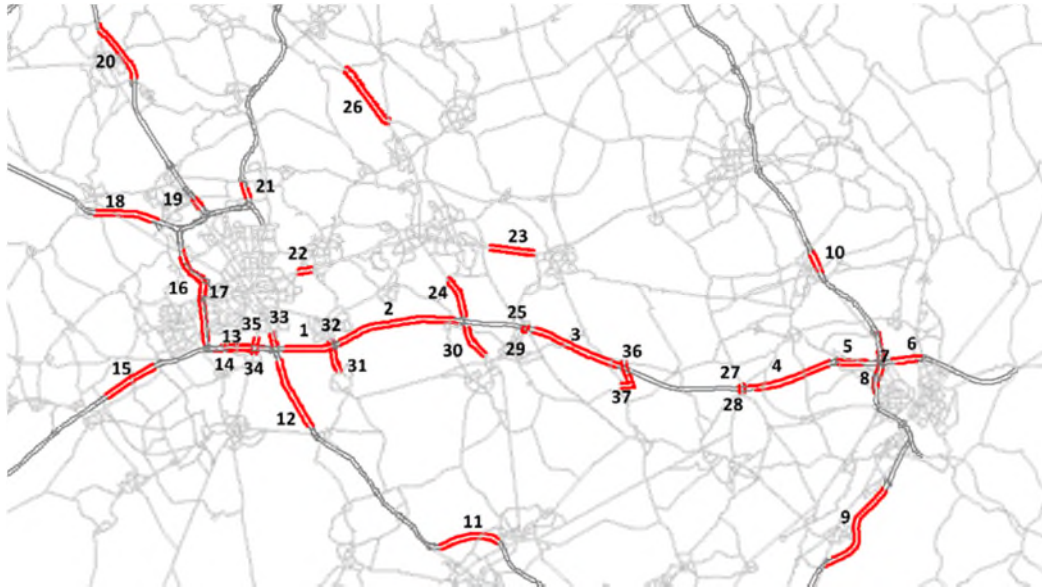
Verkeersintensiteiten

In tabel 2.1 zijn de huidige (2014) en autonome (2030 hoog) verkeersintensiteiten opgenomen voor de A67, A73 en enkele wegen in de omgeving. De autonome groei is als percentage weergegeven ten opzichte van 2014. Zoals aangegeven in paragraaf 2.2 is in de periode 2014 – 2017 de intensiteit op de A67 met ongeveer 10% toegenomen.

In tabel 2.2 is de groei van de hoeveelheid vrachtverkeer weergegeven. Hierbij zijn ook de gegevens voor het scenario 2030Laag opgenomen.

Tabel 2-1: Intensiteiten referentiesituatie (mvt/etm) (wegvakken: zie onderstaande figuur)

nr	Wegvak	richting	mvt/etm			percentage verschil	
			2014	2030 Laag	2030 Hoog	2030 Laag	2030 Hoog
1	A67: kp. Leenderheide - aansl. Geldrop	oost	38.600	40.800	46.600	6	21
1	A67: aansl. Geldrop - kp. Leenderheide	west	38.700	41.000	46.900	6	21
2	A67: aansl. Geldrop - aansl. Someren	oost	31.700	33.400	38.500	5	21
2	A67: aansl. Someren - aansl. Geldrop	west	31.700	33.500	38.600	6	22
3	A67: aansl. Asten - aansl. Liessel	oost	26.000	27.400	31.300	5	20
3	A67: aansl. Liessel - aansl. Asten	west	25.400	27.100	31.300	7	23
4	A67: aansl. Helden - aansl. Sevenum	oost	28.600	29.400	33.800	3	18
4	A67: aansl. Sevenum - aansl. Helden	west	28.200	29.900	34.500	6	22
5	A67: aansl. Sevenum - kp. Zaarderheiken	oost	29.000	29.400	34.400	1	19
5	A67: kp. Zaarderheiken - aansl. Sevenum	west	28.900	30.400	35.200	5	22
8	A73 PRB: kp. Zaarderheiken - aansl. Venlo-West	zuid	20.100	20.400	23.400	1	16
8	A73 PRB: aansl. Venlo-West - kp. Zaarderheiken	noord	22.500	24.100	27.300	7	21
12	A2: kp. Leenderheide - aansl. Valkenswaard	zuid	40.400	42.000	47.100	4	17
12	A2: aansl. Valkenswaard - kp. Leenderheide	noord	39.500	40.300	45.400	2	15
13	A2: kp. De Hogt - kp. Leenderheide	oost	47.400	50.800	58.100	7	23
13	A2: kp. Leenderheide - kp. De Hogt	west	46.400	49.100	56.500	6	22
22	A270	oost	20.200	23.700	27.600	17	37
22	A270	west	20.900	24.600	28.900	18	38
23	N270	oost	9.600	10.000	11.200	4	17
23	N270	west	10.000	10.300	11.500	3	15
24	N612 ten noorden van aansl. Someren	zuid	9.700	10.300	11.300	6	16
24	N612 ten noorden van aansl. Someren	noord	9.800	10.500	11.700	8	19
25	N279 ten noorden van aansl. Asten	zuid	11.100	12.300	13.600	10	23
25	N279 ten noorden van aansl. Asten	noord	10.500	11.600	13.100	10	25
29	N279 ten zuiden van aansl. Asten	zuid	9.800	10.400	11.800	6	20
29	N279 ten zuiden van aansl. Asten	noord	9.900	10.500	11.900	5	20
30	N266 ten zuiden van aansl. Someren	zuid	8.100	8.500	9.500	5	17
30	N266 ten zuiden van aansl. Someren	noord	8.100	8.400	9.400	4	16
31	Geldropseweg	zuid	7.800	7.800	8.700	0	12
31	Geldropseweg	noord	7.800	7.900	8.900	0	14
32	Bogardeind	zuid	9.300	9.700	10.900	4	17
32	Bogardeind	noord	9.200	9.800	10.900	6	18
33	Leenderweg	zuid	11.300	12.100	13.300	7	18
33	Leenderweg	noord	11.700	12.300	13.900	5	19



Tabel 2.2: Vrachtverkeer op de A67, groei tussen 2014 en de twee scenario's voor 2030

wegvak	intensiteit vrachtauto/etm			verschil met basis 2014 (%)	
	basis 2014	2030H	2030L	2030H	2030L
A67: kp. Leenderheide - aansl. Geldrop	18.900	23.500	19.600	24	4
A67: aansl. Geldrop - aansl. Someren	18.200	22.800	18.900	25	4
A67: aansl. Asten - aansl. Liessel	19.100	24.000	20.200	26	6
A67: aansl. Helden - aansl. Sevenum	20.100	25.000	21.100	24	5
A67: aansl. Sevenum - kp. Zaarderheiken	19.400	24.600	20.200	27	4
A67: kp. Zaarderheiken - aansl. Velden	17.500	20.300	17.500	16	0

Ten opzichte van het basisjaar 2014 is er in de autonome situatie 2030H een groei te zien van het verkeer. De groei bij het scenario 2030Hoog is duidelijk groter dan bij 2030Laag.

Gezien de waargenomen groei in de periode 2014-2017 (tabel 2.1) die al in de orde van grootte ligt van de cijfers voor 2030Laag is er in dit rapport voor gekozen de effecten van de alternatieven te beschrijven aan de hand van de verkeersgegevens voor scenario 2030Hoog en verder geen aandacht te besteden aan scenario 2030 Laag. Hierbij is van belang dat de problemen van doorstroming en verkeersveiligheid in de bestaande situatie al aan de orde zijn. Ook met een beperkte of geen groei is sprake van knelpunten.

In bijlage 1 zijn wel de modelresultaten van 2030Laag opgenomen.

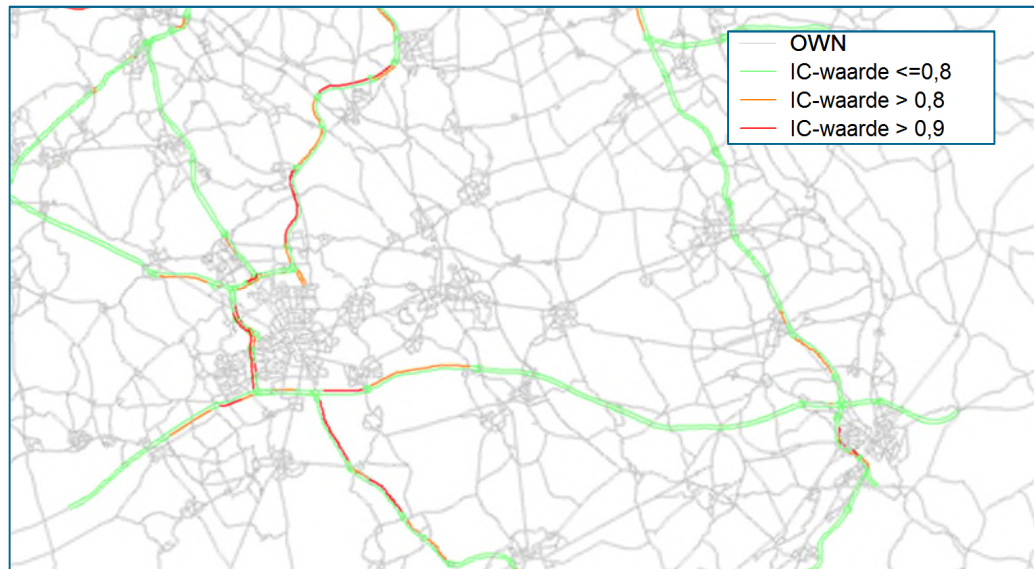
De hogere intensiteiten komen ook tot uiting in de verkeersprestatie: de totale voertuigkilometrage (HWN) in het analysegebied neemt volgens de doorrekening met NRM met ongeveer 22 procent toe (2030Hoog). De voertuigkilometrage voor vracht neemt met 18 procent toe, terwijl de groei van het aantal voertuigkilometers voor het autoverkeer 23 procent bedraagt. In het projectgebied neemt het aantal voertuigkilometers met 20 procent toe. Bij het scenario 2030H neemt tussen het basisjaar en 2030H de hoeveelheid vrachtverkeer met ongeveer 25% toe.

Verkeersafwikkeling

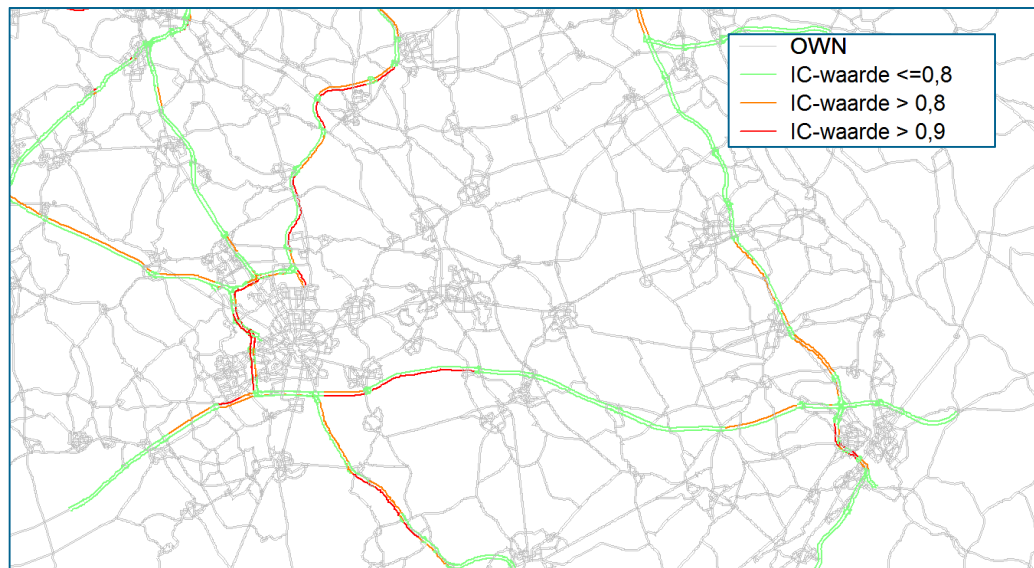
In de periode 2014-2030 groeien de verkeersintensiteiten op veel locaties met meer dan 20 procent in 2030H en tot 6% in 2030L. Op de A67 tussen Leenderheide en Someren liggen de IC-verhoudingen in de autonome situatie in de spitsen op nagenoeg alle wegvakken ruim boven 0,8 en een aantal ook boven de 0,9 (2030H). In 2030L liggen de I/C-verhoudingen op een aantal van

deze wegvakken ook boven de 0,8. De gecongesteerde snelheid ligt in de spitsen afhankelijk van de richting lager dan 80 km/uur (2030H). In 2030L is dit alleen op het wegvak tussen Leenderheide en Geldrop het geval.

In Figuur 2-1 en Figuur 2-2 zijn (op basis van het NRM) de IC-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H. Zowel in de ochtend- als de avondspits ligt de IC-verhouding op de A67 tussen Leenderheide en Someren boven de 0,7 en afhankelijk van de richting zelfs boven de 0,9.



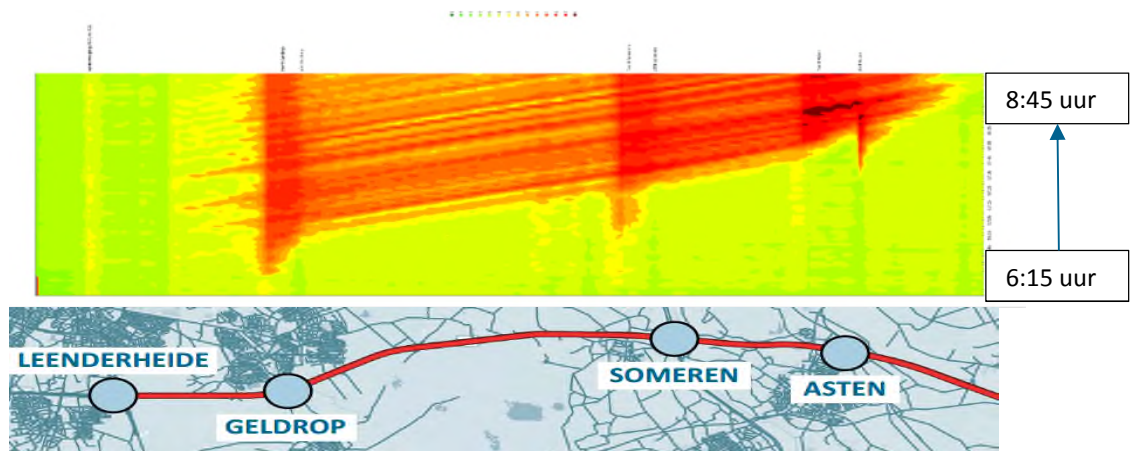
Figuur 2-1: IC-verhoudingen ochtendspits in autonome situatie 2030H



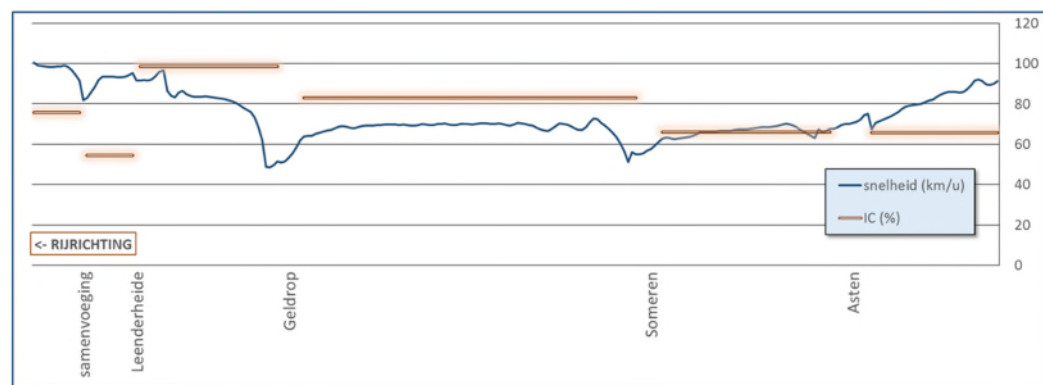
Figuur 2-2: IC-verhoudingen avondspits in autonome situatie 2030H

De gevolgen van de hoge IC-verhoudingen blijken ook uit de dynamische doorrekening met VISSIM. Vanaf de aansluiting Geldrop is er een terugslag (filevorming) tot voorbij Asten. Doordat de aansluiting Geldrop fungeert als flessenhals, is de daadwerkelijke vertraging tussen Geldrop en Eindhoven beperkt.

In de onderstaande figuren is dit inzichtelijk gemaakt voor de ochtendspits richting Eindhoven. Het tijdwegdiagram geeft aan dat rond 6:30 bij Geldrop file ontstaat. Rond 7:00 uur is dit het geval bij Someren en een half uur later bij Asten.



Figuur 2-3 Tijdwegdiagram 2030 autonoom output VISSIM; congestie (rood) per locatie (horizontale as) en tijdstip (verticale as), op basis van de dynamische simulatie VISSIM, ochtendspits in westelijke richting



Figuur 2-4 Gemiddelde rij snelheid (blauw, km/uur) en IC verhouding (bruin) 2030 Hoog autonoom voor de ochtendspits in westelijke richting.. De IC-verhouding is weergegeven als % (schaal 0-100). De lage gemiddelde snelheid correspondeert met het congestiebeeld in figuur 2.3. Door de terugslag van de file is ook op de wegvakken met een relatief lage IC-verhouding (oostelijk van de aansluiting Someren) sprake van een gemiddeld relatief lage snelheid

De congestie leidt tot voertuigverliesuren. Onderstaand is e toename van de voertuigverliesuren (VUU100) tussen het basisjaar 2014 en de autonome situatie 2030hoog weergegeven. In 2030 is de relatieve toename van het aantal voertuigverliesuren in (met name) het projectgebied aanzienlijk groter dan de relatieve toename van het voertuigkilometrage. Dit duidt er op dat de reistijden toenemen ten opzichte van 2014. Voor 2030L geldt dat in mindere mate.

Tabel 2-2: Voertuigverliesuren (x1000) autonome situatie 2030H vergeleken met basisjaar 2014

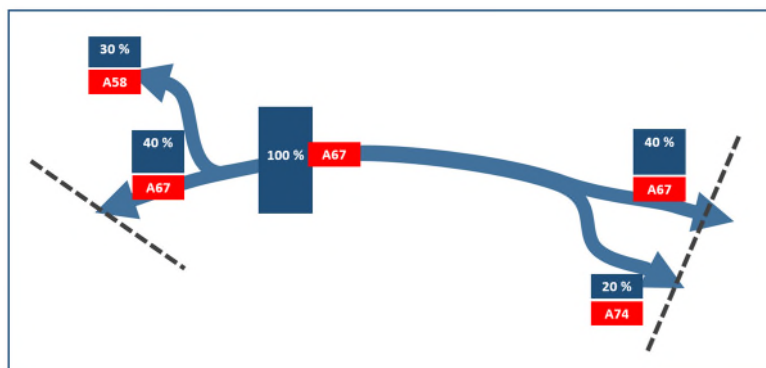
Voertuigverliesuren (VVU100)		2014	2030H autonoom
Projectgebied (HWN)	- Auto	100	201
	- Vracht	100	322
	- MVT	100	208
Invloedsgebied (HWN)	- Auto	100	182
	- Vracht	100	232
	- MVT	100	186
Totaal (HWN)	- Auto	100	185
	- Vracht	100	245
	- MVT	100	189

2.4 Herkomst en bestemming

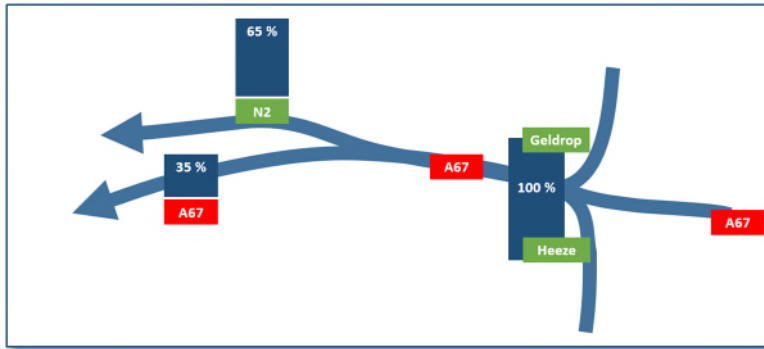
Op basis van selected links kan een beeld worden geschetst van de herkomsten en bestemmingen van het verkeer op de A67. In de rapportage van de analytische fase van deze verkenning is daarover al informatie opgenomen. De verkeersintensiteiten op de A67 zijn het hoogst in de omgeving van Eindhoven en bij Venlo. Op het tussendeel liggen de intensiteiten wat lager.

Voor vrachtverkeer is het beeld dat een groot deel van het vrachtverkeer op de A67 doorgaand verkeer is. De uitwisseling met het onderliggend wegennet bij de aansluiting is relatief beperkt.

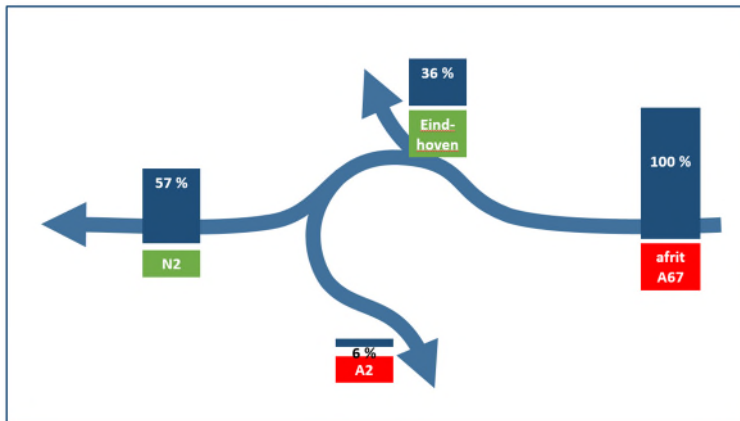
In de omgeving van Eindhoven, en vooral op het weggedeelte tussen Geldrop en Leenderheide heeft de A67 ook een belangrijke regionale functie. Uit de gegevens blijkt dat een relatief groot deel van het verkeer dat bij de aansluiting Geldrop op de A67 komt er bij Leenderheide ook weer af gaat. In de omgekeerde richting geldt hetzelfde.



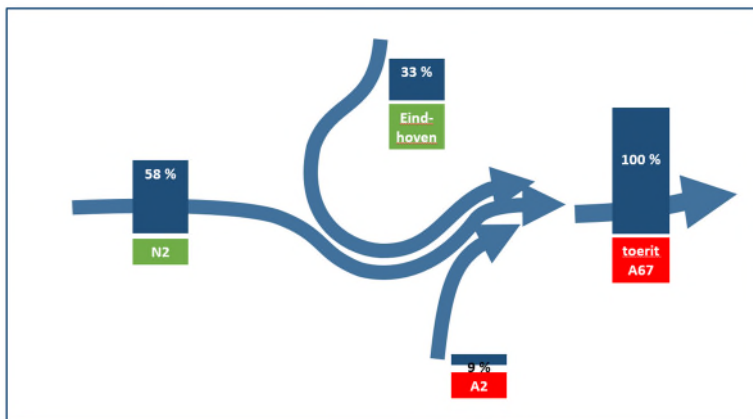
Figuur 2.5: Veel doorgaand vrachtverkeer (selected link voor wegvak A67 tussen Geldrop en Leenderheide)



Figuur 2.6: Tussen Geldrop en Leenderheide: veel lokaal verkeer (selected links voor Bogardeind en Geldropseweg)



Figuur 2.7: Verdeling van het verkeer vanaf de A67 bij Leenderheide



Figuur 2.8: Herkomst van het verkeer naar de A67 vanaf Leenderheide

2.5 Verkeersveiligheid

In de analytische fase is de situatie van de A67 met betrekking tot de verkeersveiligheid in beeld gebracht. In de richting van Eindhoven is er een concentratie van ongevallen bij de aansluiting Geldrop. Voor de rest van de A67 in de richting Eindhoven en voor de andere richting geldt dat verdeeld over het gehele traject ongevallen voorkomen. In hoofdstuk 6 en de bijlage 5 'verkeersveiligheid' wordt hier nader op ingegaan.

2.6 Probleemstelling

De analyse in paragraaf 2.3 op basis van het NRM 2017 en de Vissim simulatie bevestigt de analyse van de knelpunten voor de doorstroming, zoals die is opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau die in de analytische fase is opgesteld..

Samengevat kan voor het gebruik en de problematiek van de A67 het volgende worden geconstateerd:

- De A67 vervult een belangrijke functie voor doorgaand (vracht)verkeer en is daarnaast belangrijk voor de bereikbaarheid van de zuidrand van Eindhoven;
- de verkeersintensiteiten zijn het grootst aan de beide uiteinden van het traject;
- een groot deel van het vrachtverkeer op de A67 heeft een buitenlands kenteken;
- Op de noordelijke rijbaan (verkeer in westelijke richting) is een knelpunt aanwezig ter hoogte van de aansluiting Geldrop. De combinatie van veel doorgaand vrachtverkeer op de hoofdrijbaan, veel invoegend verkeer en een onoverzichtelijke en visueel smalle aansluiting leidt hier op nagenoeg elke werkdag tot het ontstaan van files. Op dit punt gebeuren ook veel ongevallen;
- Files die ontstaan bij de aansluiting Geldrop op de rijbaan richting Leenderheide slaan terug in oostelijke richting;
- De overige wegvakken van de A67 vertonen geen structurele, regelmatig terugkerende files en hebben IC-verhoudingen die (ook in 2030 hoog) voor de meeste wegvakken en spitsperiodes lager liggen dan 0,8;
- In de avondspits is de toerit vanaf Leenderheide naar de A67 een knelpunt. Ook hier gaat het om een grote hoeveelheid verkeer dat moet invoegen op de hoofdrijbaan met veel vrachtverkeer;
- De doorstroming op de zuidbaan van de A67 (richting oost) tussen de aansluiting Sevenum (Venlo-West) en Zaarderheiken kan worden belemmerd als gevolg van terugslag van files die ontstaan op de parallelbaan van de A73 in het knooppunt Zaarderheiken (in zuidelijke richting);
- Het parkeren van vrachtwagens op en bij de verzorgingsplaatsen langs de A67 leidt tot overlast en gevaarlijke situaties. Vooral in de weekenden en op Duitse feestdagen worden de verzorgingsplaatsen (oneigenlijk) gebruikt door vrachtwagens om te overnachten of de zondag te overbruggen.
- Bij de aansluiting Geldrop op de noordelijke rijbaan komen veel ongevallen voor. Voor de rest van de A67 geldt dat verspreid ongevallen voorkomen, maar zijn er geen duidelijke ongevalslocaties
- In de NRD is informatie opgenomen over de vormgeving van de A67. De A67 heeft een niet consistente breedte van middenberm en vluchtstroken. Ook is een aantal toe- en afritten korter dan ze volgens de vigerende richtlijn zouden moeten zijn (als ze nieuw zouden worden aangelegd). Dit levert echter geen structurele knelpunten op. Er wordt aandacht gevraagd voor de lage bebording op een deel van het traject.

3 Toelichting alternatieven

3.1 Kansrijke alternatieven

3.1.1 Overzicht drie alternatieven

In de analytische fase van de verkenning zijn drie maatregelenpakketten opgesteld. Elk pakket bevat een combinatie aan maatregelen die samen de oplossing voor de problemen op het traject moeten bieden. In de beoordelingsfase zijn deze pakketten uitgewerkt tot drie volwaardige alternatieven, die nader onderzocht zijn op de effecten voor verkeer en verkeersveiligheid (doelbereik), de effecten op het milieu, de kosten en de baten. In dit hoofdstuk is de totstandkoming van de alternatieven en de inhoudelijke kenmerken per alternatief toegelicht. De drie alternatieven zijn:

1. Alternatief 1: Smart mobility
2. Alternatief 2: Wegverbreding door toevoegen lang weefvak (beide richtingen) tussen Leenderheide en Geldrop
3. Alternatief 3: Wegverbreding naar 2x3 stroken tussen Leenderheide en Asten

In alternatief 1 is geen uitbreiding van de capaciteit van de A67 opgenomen. De alternatieven 2 en 3 bevatten naast de uitbreiding van de capaciteit ook Smart mobilitymaatregelen. Voor het MER zijn de alternatieven (de clusters van maatregelen) zoals opgenomen in de NRD (figuur 3.1) uitgewerkt tot wegontwerpen.

Op grond van de analyse van de problemen met betrekking tot de doorstroming en verkeersveiligheid is geconstateerd dat vergroten van de capaciteit van de A67 (door het toevoegen van een rijstrook) alleen voor het gedeelte van de A67 tussen Leenderheide en de aansluiting Asten het waard is om te onderzoeken. Op het overige deel van de A67 liggen de IC-verhoudingen (voor 2030hoog) minder hoog en blijkt uit de dynamische simulaties dat er geen structurele knelpunten in de doorstroming zijn. Voor dit deel van de A67 bevatten de alternatieven daarom alleen relatief kleine maatregelen (aanleg pechhavens, aanpassingen van enkele aansluitingen).

Daarbij bleek de ruimtelijke inpassing bij de aansluiting Geldrop een complexe opgave. Daarom is ervoor gekozen om voor deze aansluiting twee varianten uit te werken. De ene variant is gekoppeld aan alternatief 2, de andere aan alternatief 3. De mogelijkheid bestaat om te kiezen voor een andere combinatie. Uitgangspunt is dat het voor de verkeerseffecten op de A67 en de resultaten van de statische modelberekeningen met NRM niet relevant is wat de concrete vormgeving van de aansluiting is. De ontwerpen en de overwegingen die ten grondslag liggen aan de wegontwerpen en de keuze die daarbij zijn gemaakt zijn beschreven in de Ontwerpnota.

De 'Smart Mobility'-maatregelen zijn zodanig uitgewerkt, dat ze als onderdeel van de alternatieven doorgerekend konden worden met de verkeersmodellen. Daarbij is informatie verzameld over de effecten die met de 'Smart Mobility'-maatregelen zouden kunnen worden bereikt. Deze informatie is opgenomen in het achtergrondrapport Verkeer. Hierbij zijnde maatregelen aangepast ten opzicht van de clusters die in de NRD zijn beschreven, zie verder onderstaande paragraaf 3.3.

De maatregelen richten zich op het verbeteren van de doorstroming en verkeersveiligheid. Op sommige knelpunten –zoals dat van het vrachtverkeer op de verzorgingsplaatsen– hebben de maatregelen geen of slechts beperkt effect. Voor dergelijke knelpunten kan worden overwogen om in andere kaders en met andere partijen oplossingen in beeld te brengen.

In de navolgende paragrafen zijn de inhoudelijke kenmerken per alternatief toegelicht.

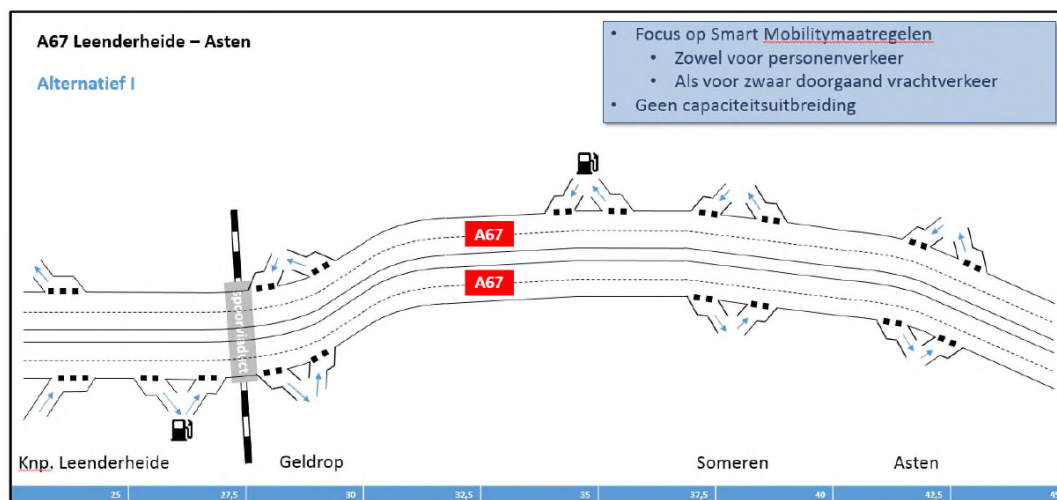
3.1.2 Alternatief 1: Smart mobility

Het eerste alternatief bestaat in de basis uit het treffen van een aantal smart mobilitymaatregelen die bestaande problemen op de A67 Leenderheide – Zaarderheiken op moeten lossen. In alternatief 1 zijn geen grote infrastructurele maatregelen ten behoeve van capaciteitsuitbreiding opgenomen.

De smart mobilitymaatregelen dienen ertoe de (spits)vraag op het traject structureel te beperken door een gerichte aanpak voor personenverkeer, zoals het verbeteren van fiets- en openbaar vervoer mogelijkheden. Vooral tussen Geldrop en Leenderheide (v.v.) kunnen diverse maatregelen bijdragen aan minder verkeer op de A67 in de spits. Daarnaast worden maatregelen getroffen die de algehele doorstroming op het traject bevorderen, en dus ook gericht zijn op het internationale vrachtverkeer. Voorbeelden hiervan zijn het treffen van technische maatregelen zoals het instellen van een adaptieve maximumsnelheid of het verbeteren van de in-car informatievoorziening.

Langs de bestaande A67 ligt al een aantal pechhavens. Deze blijven gehandhaafd. Tevens worden er (nieuwe) pechhavens aangelegd, verdeeld over het volledige traject van de A67. Hiermee wordt voorkomen dat bij pech (met name vrachtwagens) vanwege een relatief smalle vluchstrook de rechter rijstrook of zelfs de gehele rijbaan moet worden afgesloten. De pechhavens dragen daardoor bij aan het verbeteren van de verkeersveiligheid en van de doorstroming. Over het gehele traject wordt tevens een aantal in- en uitvoegstroken (beperkt) verlengd, om het in- en uitvoegen eenvoudiger te maken en de capaciteit van de weg hiermee lokaal te vergroten.

Uit de informatie die is verzameld met betrekking tot de mogelijke effecten van Smart Mobilitymaatregelen blijkt dat er nog weinig praktijkervaring is. Per maatregelen is daarom een bandbreedte opgenomen van de mogelijke effecten. Er is voor gekozen de ambities c.q. beoogde effecten van de smart mobilitymaatregelen in alternatief 1 aan de bovenkant van die bandbreedtes. Dit is gedaan omdat alternatief 1 voor het probleemoplossend vermogen (geheel) afhankelijk is van die maatregelen. Dit betekent dat bij dit alternatief flinke inspanningen zullen worden gepleegd (en waar nodig ook kosten worden gemaakt) om die maatregelen tot een succes te maken.

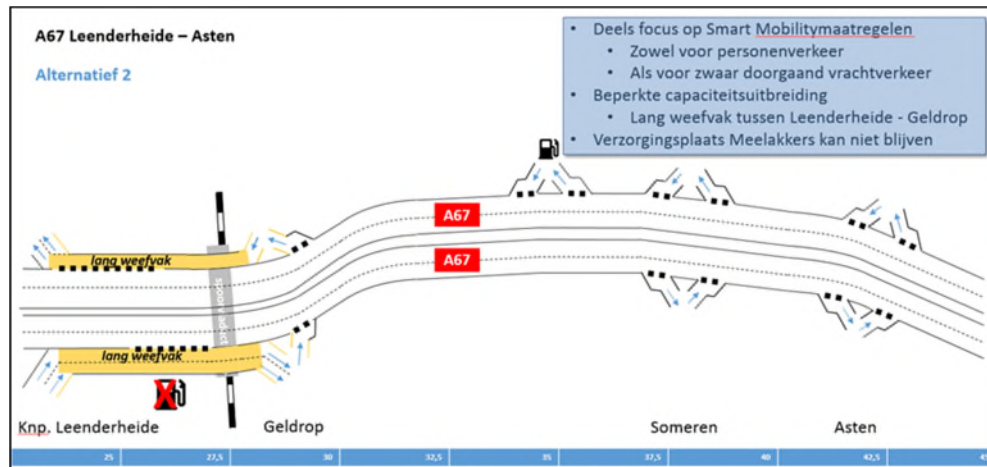


Figuur 3.1: Maatregelen alternatief 1

3.1.3 Alternatief 2: Wegverbreding door weefvak

Alternatief 2 betreft combinatie van infrastructurele maatregelen aan de weg en aanvullende smart mobility maatregelen. Het beoogde effect van de Smart mobilitymaatregelen ligt echter lager dan bij alternatief 1. De Smart maatregelen richten zich op zowel het personenverkeer als het internationale vrachtverkeer. Smart Mobility biedt hier extra verkeersveiligheid (minder calamiteiten), een betere afwikkeling bij de aansluitingen tussen Leenderheide en Asten (v.v.), en in de spits het verminderen van de hoeveelheid verkeer tussen Geldrop en Leenderheide (v.v.). Er wordt een beperkte capaciteitsuitbreiding gecreëerd door het aanleggen van een weefvak van circa 1,5 kilometer tussen knooppunt Leenderheide en Geldrop in beide richtingen. Hiermee blijft het verkeer dat in Leenderheide invoegt en bij Geldrop uitvoegt, of vice versa, apart van de hoofdrijbaan. Dit beperkt het aantal rijbaanwisselingen wat de doorstroming bevordert. Omdat te lange weefvakken minder veilig zijn, wordt het overige deel van het traject (van/naar het weefvak) voorzien van een parallelbaan. Om voldoende capaciteit te bieden wordt de parallelbaan vanaf Leenderheide dubbel uitgevoerd. Vanwege het Natura 2000-gebied dat aan de zuidzijde direct aan de A67 grenst, vindt alle verbreding op dit traject tussen Leenderheide en Geldrop aan de noordzijde plaats.

Ten behoeve van de capaciteitsuitbreiding van alternatief 2 worden tussen Leenderheide en Geldrop vluchtstroken van voldoende breedte aangelegd. Er hoeft daarom op dit traject niet voorzien te worden in de aanleg van extra pechhavens. Na Geldrop worden wel, net zoals in alternatief 1, extra pechhavens gerealiseerd. De rijstrookindeling voor het wegvak tussen Leenderheide en Geldrop (zuidelijke rijbaan, rijrichting Venlo) en de richtlijnen voor vormgeving en afmetingen van in- en uitvoegers heeft als gevolg dat het niet mogelijk is de verzorgingsplaats Meelakkers op de hoofdrijbaan aan te sluiten. Daardoor komt bij dit alternatief de verzorgingsplaats Meelakkers te vervallen.



Figuur 3.2: Maatregelen alternatief 2

3.1.4 Alternatief 3: Wegverbreding naar 2x3 rijstroken en aanpassing Zaarderheiken

Voor het derde alternatief is het uitgangspunt dat uitbreiding van de capaciteit de belangrijkste bijdrage levert aan het oplossen van de knelpunten. De uitbreiding van de capaciteit bestaat hier uit de verbreding van de A67 van 2x2 naar 2x3 stroken tussen Leenderheide en de aansluiting Asten en het toevoegen van een extra rijstrook op de rangeerbaan van de A73 in zuidelijke richting vanuit knooppunt Zaarderheiken.

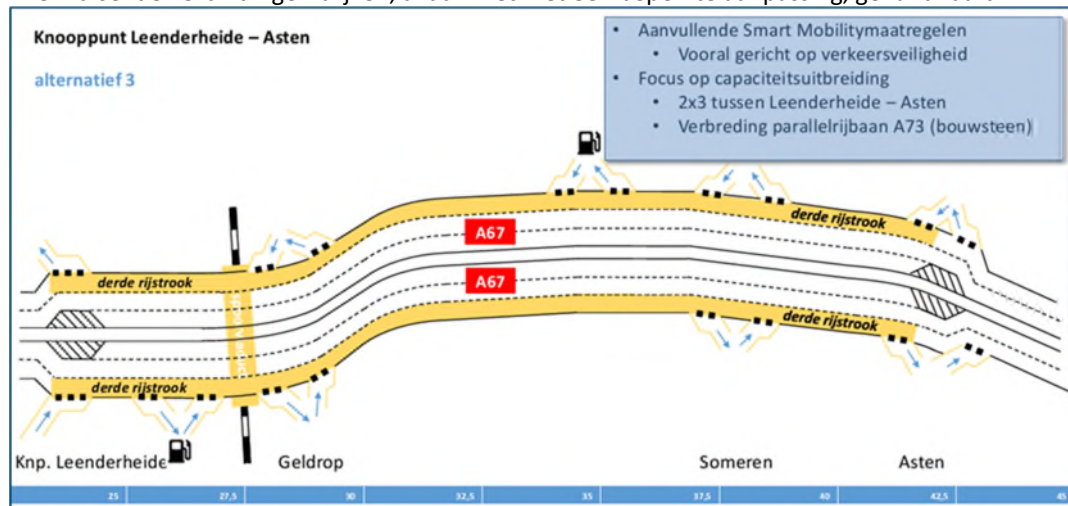
A67

In beide rijrichtingen wordt in dit alternatief tussen Leenderheide en Asten een extra rijstrook aangelegd, waardoor er 2x3 rijstroken ontstaan. Vanwege het aangrenzende Natura 2000-gebied en het rechte trekken van de A67 bij Geldrop wordt tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop de weg in noordelijke richting verbreed. Tussen Geldrop en Asten is afhankelijk van bijvoorbeeld de mogelijkheden om bruggen en viaducten aan te passen, aanliggende natuurgebieden en woningen de weg soms in noordelijke, soms in zuidelijke en soms in beide richtingen verbreed.

Ter plaatse van de aansluiting Someren kruist de weg de Zuid-Willemsvaart. Door de uitbreiding naar 2x3 rijstroken moet het kunstwerk over de vaart aangepast worden. Bij de aansluiting Someren wordt de snelweg naar het noorden verplaatst, waardoor het mogelijk is om de rijbaan in de richting van Eindhoven op een nieuw kunstwerk te leggen. De zuidelijke aansluiting blijft op de huidige locatie liggen.

Tussen Leenderheide en Asten (v.v.) worden in dit alternatief samen met de wegverbreding de vluchtstroken verbreed. Aanvullende vluchthavens zijn daarmee alleen nog voorzien tussen Asten en Zaarderheiken. De verzorgingsplaats Meelakkers blijft in dit alternatief gehandhaafd.

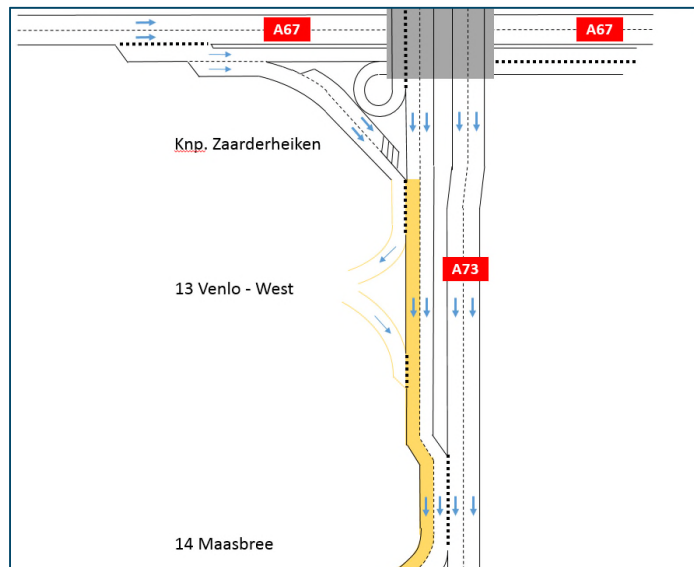
Alle kruisende verbindingen blijven, al dan niet met een beperkte aanpassing, gehandhaafd.



Figuur 3.3: Maatregelen alternatief 3 op de A67

A73

Op de parallelbaan van Rijksweg 73 in zuidelijke richting, ten zuiden van knooppunt Zaarderheiken, is de verkeersdoorstroming niet optimaal. Er is onvoldoende capaciteit beschikbaar om het verkeer goed te kunnen afwikkelen. Om dit te verbeteren is een extra rijstrook op de parallelbaan onderdeel van alternatief 3. Er ontstaan hiermee tussen de A67 en aansluiting Maasbree overal twee rijstroken op de parallelbaan. De verhardingsuitbreiding ten behoeve van de extra rijstrook wordt gerealiseerd in de buitenberm.



Figuur 3.4: Maatregelen alternatief 3 op de A73

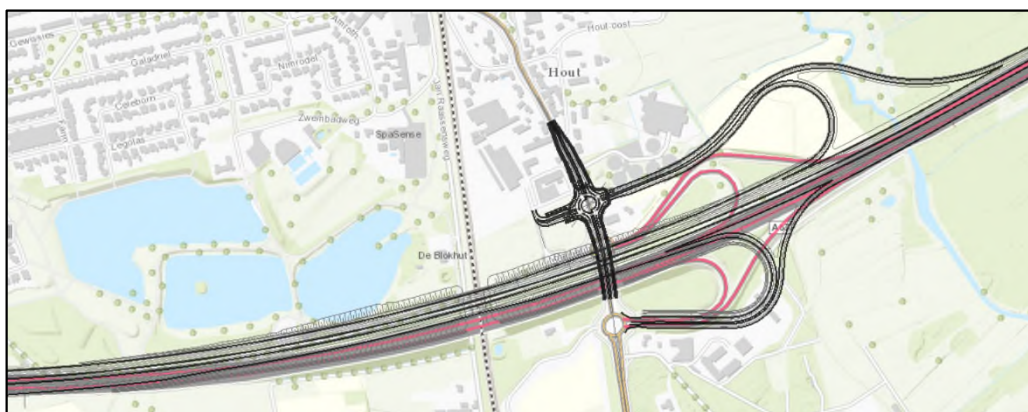
De parallelbaan is obstakelvrij ingericht. Ter plaatse van de invoegstrook vanuit toerit Venlo West is een geluidscherm op een grondwal aanwezig. Het talud wordt iets aangepast zodat het geluidscherm behouden kan blijven. Lokaal zijn in de bermen en bij grondwallen technische maatregelen nodig om de huidige kunstwerken te behouden en de waterafvoer te verzorgen.

3.1.5 Varianten aansluiting Geldrop in alternatief 2 en 3

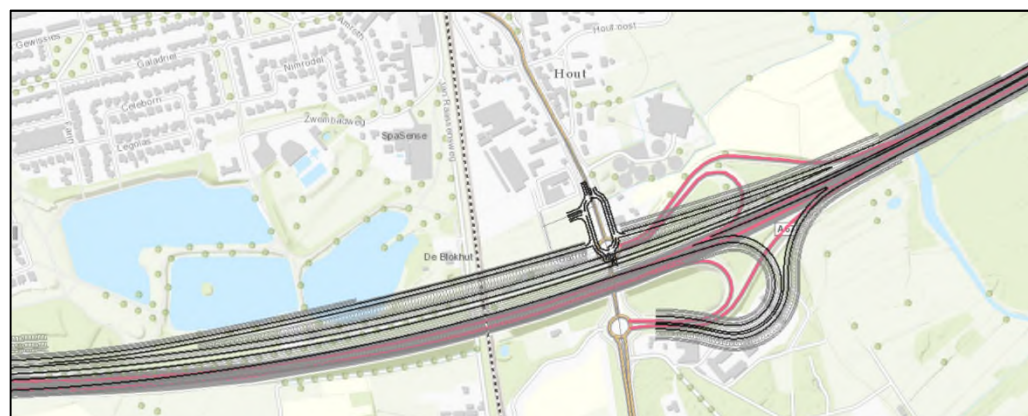
Voor de aansluiting Geldrop zijn in deze fase twee varianten onderzocht. De eerste betreft het verruimen van de huidige noordoostelijke verbindingsboog. Rekening houdend met het hotel ten noorden van de A67, komt deze boog te liggen in het beekdal van de Kleine Dommel.

In de tweede variant is nieuw ruimtebeslag in het beekdal zo veel mogelijk voorkomen, door de verbindingsweg Geldrop – A67 Eindhoven naar de westzijde te realiseren, onder het spoor door. Aan de noordzijde ontstaat hiermee een zogenaamde Haarlemmermeeroplossing.

Beide varianten zijn mogelijk in zowel alternatief 2 als 3. In de effectstudie is de verruimde huidige vormgeving gekoppeld aan alternatief 3, en de halve Haarlemmermeer aan alternatief 2 (waarmee de lengte van de parallelbaan in dit alternatief wordt beperkt).



Figuur 3.5: Indicatief ontwerp verruimen huidige vormgeving van de aansluiting (half klaverblad)



Figuur 3.6: Indicatief ontwerp halve Haarlemmermeeraansluiting

In beide gevallen wordt ook de boog A67 rechter getrokken, zodat deze weer voldoet aan de richtlijnen voor een verkeersveilige autosnelweg.

3.1.6 Smart mobility in de drie alternatieven

In het kader van deze verkenning zijn, om smart mobility goed in de alternatieven te kunnen verwerken, de smart-mobilitymaatregelen die zijn benoemd in de NRD verder uitgewerkt en is per maatregelen beschreven wat onder de maatregel moet worden verstaan, wat het verwachte of gewenste effect van de maatregel is en wat moet worden gedaan om de maatregel uit te voeren. Deze informatie is opgenomen in bijlage 5 smart-mobilitymaatregelen.

De maatregelen zijn tot stand gekomen en de effecten ingeschat op basis van gesprekken met experts en praktijkervaring. Naast het effect van maatregelen op intensiteiten (vraag) en gebruik van de snelweg (capaciteit) is het effect op de verkeersveiligheid en de gevolgen van calamiteiten behandeld. Gezien smart-mobility nog volop in ontwikkeling is en daarmee nog geen zekerheid over de effecten, is er gewerkt met ambitieniveaus en bandbreedtes. Er zijn negen maatregelen benoemd:

1. Verminderen (spits)vraag personenverkeer
2. Verminderen (spits)vraag vrachtverkeer
3. Makkelijker en veiliger invoegen
4. Slimme handhaving gedrag en technische staat voertuigen
5. Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid)
6. Adaptieve maximumsnelheid
7. Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers
8. Adaptief inhaalverbod vrachtwagens
9. Basisfaciliteiten voor (toekomstige) innovaties

De maatregelen zijn onderverdeeld in twee groepen.

- 1) Maatregelen met effect op intensiteit (I) en/of capaciteit (C): maatregelen 1, 2, 3 en 6 (Deze hebben invloed op de verkeersmodelberekeningen)
- 2) Maatregelen waaraan (nu) geen effecten op intensiteit (I) of capaciteit (C) zijn toegekend. (Deze hebben effect op o.a. verkeersveiligheid en gevolgen van calamiteiten)

smart mobility-maatregelen met (nu) geen effecten op intensiteit (I) of capaciteit (C)

- Slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d.,
- Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid),
- Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers
- Adaptief inhaalverbod vrachtwagens

Voor de maatregelen in de eerste groep zijn in eerste instantie de volgende ambitieniveaus en bandbreedtes besproken

1. Beperken (spits)vraag personenverkeer
Ambitie: 10-20% van het lokale verkeer tussen Eindhoven en Geldrop
2. Beperken (spits)vraag vrachtverkeer
Ambitie: 20-25% van het vrachtverkeer tussen Eindhoven en Venlo
3. Makkelijker en veiliger invoegen
Ambitie: capaciteit weg neemt met 5% toe
6. Adaptieve maximumsnelheid
Ambitie: capaciteit weg neemt met 2% toe

Uiteindelijk is er voor gekozen om maatregel 2 (terugdringen vrachtverkeer) niet in de alternatieven op te nemen omdat deze kan worden beschouwd als een autonome ontwikkeling. Er is nog onduidelijk welke maatregelen hierbij aan het project A67 toegerekend kunnen worden en wat die maatregelen zouden kunnen opleveren.

In de onderstaande tabel 4.1 is opgenomen welke smart-mobilitymaatregelen in de statische en dynamische verkeersberekeningen zijn meegenomen.

Tabel 3.1: 'smart mobility'-maatregelen per alternatief

Maatregel	Alternatief 1	Alternatief 2
Verminderen (spits)vraag personenverkeer*	20% afschalen personenverkeer (alleen spitsen) op de relatie aansluiting Geldrop-Leenderheide (beide richtingen)	10% afschalen personenverkeer (alleen spitsen) op de relatie aansluiting Geldrop-Leenderheide (beide richtingen)
Makkelijker en veiliger invoegen	5% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken)	5% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Geldrop en Zaarderheiken)
Adaptieve maximumsnelheid	2% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken)	-

In alternatief 1 wordt maximaal ingezet op 'smart mobility'-maatregelen. Aangenomen is dat deze op de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken een capaciteitstoename van 7% kunnen opleveren. Daarnaast wordt aangenomen dat 20% van het verkeer dat bij Geldrop de A67 op rijdt, en vervolgens bij Leenderheide deze wegverlaat (en andersom) 20% de spits kan mijden bij inzet van smart mobility maatregelen. Te denken aan inzet van andere vervoerswijzen en vervoersconcepten, thuis werken, collectief vervoer, aantrekkelijke snelfietsroutes naar Eindhoven, etc In onderstaande tabel worden de maatregelen verder toegelicht.

In het netwerk van alternatief 2 is de A67 tussen Geldrop en Leenderheide verbreed naar een autosnelweg met 2x3 rijstroken. Daarnaast geldt voor alternatief 2 dat er ook gebruik wordt gemaakt van 'smart mobility'-maatregelen (zie ook onderstaande tabel). Tussen Geldrop en Zaarderheiken wordt een capaciteitstoename ten gevolge van smart mobility van 5% gehanteerd. Daarnaast wordt op de toe- en afrit van aansluiting Geldrop richting Eindhoven 10% van het autoverkeer 'uit de spitsen gehaald'.

In het netwerk van alternatief 3 is de A67 tussen Leenderheide en Asten verbreed naar een autosnelweg met 2x3 rijstroken, er gelden geen 'smart mobility'- maatregelen die de capaciteit van de weg of de intensiteit van het gebruik beïnvloeden. Wel kunnen – daar waar de weg niet wordt verbreed – maatregelen getroffen worden om de gevolgen van (vracht)verkeer met pech te beperken. Bijvoorbeeld door de realisatie van pechhavens.

Technische beschikbaarheid, betrouwbaarheid, aandeel gebruikers en afhankelijkheid van externe partijen

In de voorgenoemde ambitie is rekening gehouden met de haalbaarheid van de maatregelen. Voor de in de berekening meegenomen maatregelen is zicht op haalbaarheid voor 2030 (soms eerder). Als onderdeel van de dynamische simulatie is een beeld van het effect. Uit de verkenkende studie en bijvoorbeeld de selected link analyses blijkt dat er een voldoende grote doelgroep is en de maatregelen zijn mogelijk als onderdeel van een voorkeursbesluit. Zelfrijdende auto's en platoonnende vrachtwagens zijn dit bijvoorbeeld niet en daarom buiten beschouwing

4 Beoordelingskader

In tabel 4.1 is het beoordelingskader verkeer voor de alternatieven voor de A67 en A73 opgenomen. In hoofdstuk 5 en 6 worden deze aspecten behandeld. Omwille van de navolgbaarheid is de volgorde van de effectbeschrijving anders dan die in het beoordelingskader.

De met blauw gemarkeerde aspecten hebben betrekking op het doelbereik van de MIRT-verkenning.

Tabel 4-1 Beoordelingskader verkeer

	indicator	aanpak
Doorstroming	I/C-verhoudingen	kwantitatief
	reistijdfactor (spits tov free flow) voor belangrijke H-B-relaties	kwantitatief
	effect op filekiemen	kwalitatief
	betrouwbaarheid reistijd	kwalitatief
	robuustheid (beschikbaarheid alternatieve routes)	kwalitatief
	toekomstvastheid	kwantitatief
	voertuigverliesuren (per jaar) vrachtverkeer	kwantitatief
	voertuigverliesuren (per jaar) personenverkeer	kwantitatief
Bereikbaarheid	bereikbaarheid woon- en werkgebieden	kwalitatief
	barrièrewerking	kwalitatief
Netwerkeffect (ook onderliggend wegennet)	intensiteiten op hoofdwegen	kwantitatief
	intensiteiten op onderliggend wegennet	kwantitatief
	vervoersprestatie (voertuig-kilometers/jaar) per wegcategorie	kwantitatief
Verkeersveiligheid en beleving	hoofdwegennet	kwantitatief
	onderliggend wegennet	kwantitatief
	impact van vrachtverkeer	kwantitatief en kwalitatief

5 Effecten verkeer

In dit hoofdstuk volgt een beschrijving en analyse van de effecten van de drie alternatieven.. Dit hoofdstuk behandelt alle criteria uit hoofdstuk 4. Alle cijfers hebben – tenzij anders aangegeven – betrekking op het scenario 2030Hoog. Dit scenario gaat uit van een hoge economische groei. In bijlage 1 is meer informatie over een scenario met een lage economische groei gegeven.

5.1 Effecten op hoofdlijnen (Netwerkeffect)

De figuren 5.1, 5.2 en 5.3 laten de verschillen zien tussen de referentiesituatie (2030Hoog) en de situatie bij de drie alternatieven³. Rode kleuren betekenen een toename en groen kleuren een afname. In de drie figuren is dezelfde legenda gehanteerd. De dikte van de rode of groene lijnen zijn een indicatie van de grootte van het verschil.

In alle alternatieven wordt de A67 drukker doordat andere routes worden gekozen en door de latente vraag. Zowel bij verbreding als smart mobility maatregelen neemt daardoor de verkeersintensiteit op de A67 toe (tot 10% in 2030H en 7% in 2030L). Ook op de direct toeleidende wegen zijn er toenames en verschuivingen. Op het overige (onderliggende) wegennet zijn er kleine afnamen, waaronder op de parallel gelegen N270/A270. Bij alternatief 3 zijn deze verschuivingen groter dan bij de alternatieven 1 en 2. Dit geldt bijvoorbeeld voor de afname op de N279 bij Helmond en de toename langs Vlierden.



Figuur 5-1 Verschil motorvoertuigen per etmaal, alternatief 1 & autonoom 2030Hoog



Figuur 5-2 Verschil motorvoertuigen per etmaal, alternatief 2 & autonoom 2030Hoog: NB bij dit alternatief is het wegvak van de A67 tussen zodanig in het model opgenomen dat geen verschil kan worden gemaakt. Voor dit wegvak is er echter ook bij alternatief 2 een toename van de hoeveelheid verkeer

³ Met als kanttekening dat het gebruikte model NRM vooral is gericht op het hoofdwegennet



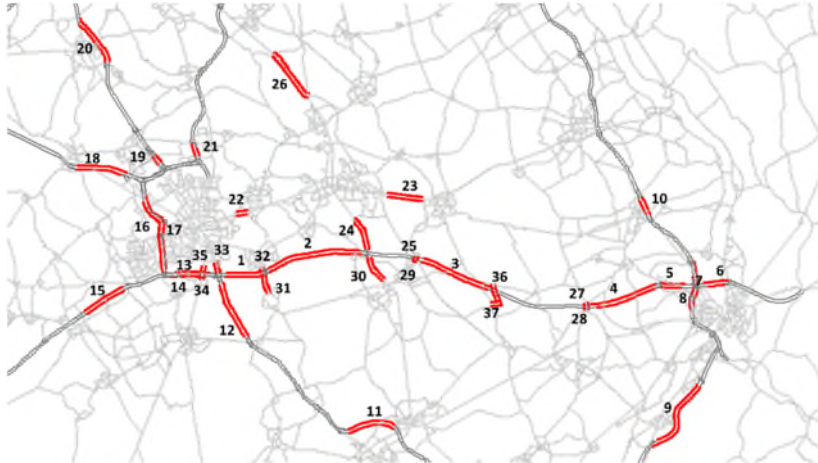
Figuur 5-3 Verschil motorvoertuigen per etmaal, alternatief 3 & autonoom 2030H

In Tabel 5-1 zijn de intensiteiten op de doorsneden uit voor de projectsituatie 2030H per richting opgenomen en vergeleken met de intensiteiten voor de autonome situatie 2030H. Per richting zijn er marginale verschillen in intensiteiten en effecten van de alternatieven..

Tabel 5-1: Intensiteiten projectsituaties 2030H. Aantallen in mvt/etm en als relatief verschil ten opzichte van de referentie (ref = 100)

wegvak			2030	alt 1		alt 2		alt. 3	
			referentie	aantal	rel	aantal	rel	aantal	rel
Plangebied									
1	A67: kp. Leenderheide - aansl. Geldrop	oost	46,600	47,200	101.3	48,400	103.8	51,200	110.0
1	A67: aansl. Geldrop - kp. Leenderheide	west	46,900	47,300	100.9	48,400	103.3	51,200	109.2
2	A67: aansl. Geldrop - aansl. Someren	oost	38,500	39,300	102.0	39,800	103.2	42,400	110.2
2	A67: aansl. Someren - aansl. Geldrop	west	38,600	39,400	102.0	39,800	103.1	42,400	109.7
3	A67: aansl. Asten - aansl. Liessel	oost	31,300	31,700	101.3	31,800	101.7	32,400	103.6
3	A67: aansl. Liessel - aansl. Asten	west	31,300	31,700	101.1	31,700	101.4	32,100	102.6
4	A67: aansl. Helden - aansl. Sevenum	oost	33,800	34,200	101.3	34,200	101.4	34,500	102.1
4	A67: aansl. Sevenum - aansl. Helden	west	34,500	34,800	101.0	34,800	101.0	35,000	101.4
5	A67: aansl. Sevenum - kp. Zaarderheiken	oost	34,400	34,900	101.2	34,900	101.2	35,100	101.9
5	A67: kp. Zaarderheiken - aansl. Sevenum	west	35,200	35,500	100.9	35,500	100.9	35,600	101.2
8	A73 PRB: kp. Zaarderheiken - aansl. Venlo-West	zuid	23,400	23,600	100.7	23,700	101.0	23,900	101.8
8	A73 PRB: aansl. Venlo-West - kp. Zaarderheiken	noord	27,300	27,300	99.9	27,300	100.0	27,400	100.3
Studiegebied (hoofdwegen)									
12	A2: kp. Leenderheide - aansl. Valkenswaard	zuid	47,100	47,000	99.7	46,900	99.7	46,900	99.6
12	A2: aansl. Valkenswaard - kp. Leenderheide	noord	45,400	45,400	99.9	45,400	100.0	45,300	99.8
13	A2: kp. De Hogt - kp. Leenderheide	oost	58,100	58,400	100.5	59,100	101.7	60,400	104.0
13	A2: kp. Leenderheide - kp. De Hogt	west	56,500	56,700	100.4	57,100	101.2	58,000	102.8
14	A2 PRB: High Tech Campus - aansl. Waalre	oost	25,300	25,300	100.1	25,200	100.0	25,500	100.8
14	A2 PRB: aansl. Waalre - High Tech Campus	west	26,500	26,500	100.2	26,800	101.2	27,400	103.5
15	A67: aansl. Eersel - kp. De Hogt	oost	37,700	37,600	100.0	37,700	100.1	37,800	100.3
15	A67: kp. De Hogt - aansl. Eersel	west	37,900	37,900	100.1	37,900	100.1	37,900	100.1
22	A270	oost	27,600	27,500	99.6	27,300	99.0	26,700	96.8
22	A270	west	28,900	28,700	99.4	28,600	99.1	27,700	96.0
Studiegebied (onderliggende wegen)									
23	N270	oost	11,200	11,100	99.5	11,100	99.1	10,800	96.2
23	N270	west	11,500	11,500	99.6	11,500	99.4	11,000	95.3
24	N612 ten noorden van aansl. Someren	zuid	11,300	11,400	100.7	11,400	100.9	11,900	105.3
24	N612 ten noorden van aansl. Someren	noord	11,700	11,800	100.3	11,800	100.5	12,100	103.1
25	N279 ten noorden van aansl. Asten	zuid	13,600	13,600	100.5	13,600	100.6	13,800	102.1
25	N279 ten noorden van aansl. Asten	noord	13,100	13,200	100.5	13,200	100.7	13,600	104.1
26	N279 t.h.v. Veghel	zuid	9,700	9,600	99.7	9,600	99.2	9,400	96.7
26	N279 t.h.v. Veghel	noord	9,900	9,900	99.7	9,800	98.8	9,700	97.4
27	N277 ten noorden van aansl. Helden	zuid	3,500	3,500	99.5	3,500	99.9	3,600	100.4
27	N277 ten noorden van aansl. Helden	noord	3,900	3,900	100.7	3,900	100.5	3,800	99.4
28	N277 ten zuiden van aansl. Helden	zuid	12,700	12,800	100.8	12,800	100.6	12,700	100.3
28	N277 ten zuiden van aansl. Helden	noord	12,200	12,400	101.5	12,300	100.9	12,100	99.1
29	N279 ten zuiden van aansl. Asten	zuid	11,800	11,800	100.1	11,800	100.3	12,100	102.6
29	N279 ten zuiden van aansl. Asten	noord	11,900	11,900	100.2	12,000	100.7	12,300	103.1
30	N266 ten zuiden van aansl. Someren	zuid	9,500	9,500	100.1	9,600	100.4	9,600	100.5

30	N266 ten zuiden van aansl. Someren	noord	9,400	9,400	100.2	9,400	100.3	9,500	101.5
31	Geldropseweg	zuid	8,700	8,600	98.6	8,700	100.0	8,900	102.4
31	Geldropseweg	noord	8,900	8,700	97.2	8,700	98.1	9,000	100.5
32	Bogardeind	zuid	10,900	10,800	98.3	11,000	100.7	11,400	104.3
32	Bogardeind	noord	10,900	10,800	98.6	11,000	100.6	11,400	104.2



Figuur 5-4 Wegvaknummers

Voor alle alternatieven geldt dat de intensiteiten op de A67 toenemen. Tussen Leenderheide en Geldrop bedraagt de groei in 2030H voor alternatief 1 circa 1%. De afname van verkeer in het smart-mobility alternatief 1 wordt teniet gedaan door de aantrekkende werken en opvulling door de latente vraag over de hele A67.

Voor alternatief 2 is de groei bijna 4% en voor alternatief 3 bijna 10%. In het geval van een lage economische groei is er nog steeds een groei. In alternatief 2 betreft dit een toename van 2% en in alternatief 3 rond de 7%.

Voor alternatieven 1 en 2 zijn de verschillen op het onderliggend wegennet beperkt (<1%). Voor alternatief 3 geldt dat de intensiteiten parallel aan de A67 (A270/N270) afnemen (5%). Op de toeleidende wegen naar de A67 zijn juist toenames zichtbaar (5%). Voor 2030L zijn deze percentages 4% (alleen alternatief 3). De verschillen in alternatief 2 zijn nog kleiner dan voor 2030H.

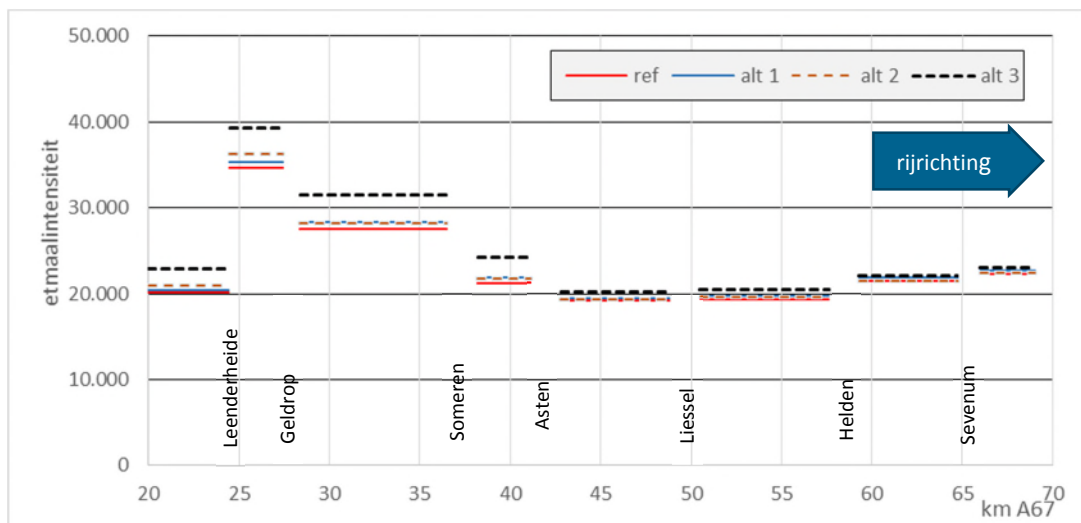
5.2 Intensiteiten op hoofdwegen

In deze en volgende paragrafen zijn figuren opgenomen waarin de A67 schematisch is weergegeven. De horizontale as in de figuren is de kilometerindeling van de A67. Hierbij is ook de ligging van de aansluitingen aangeduid.

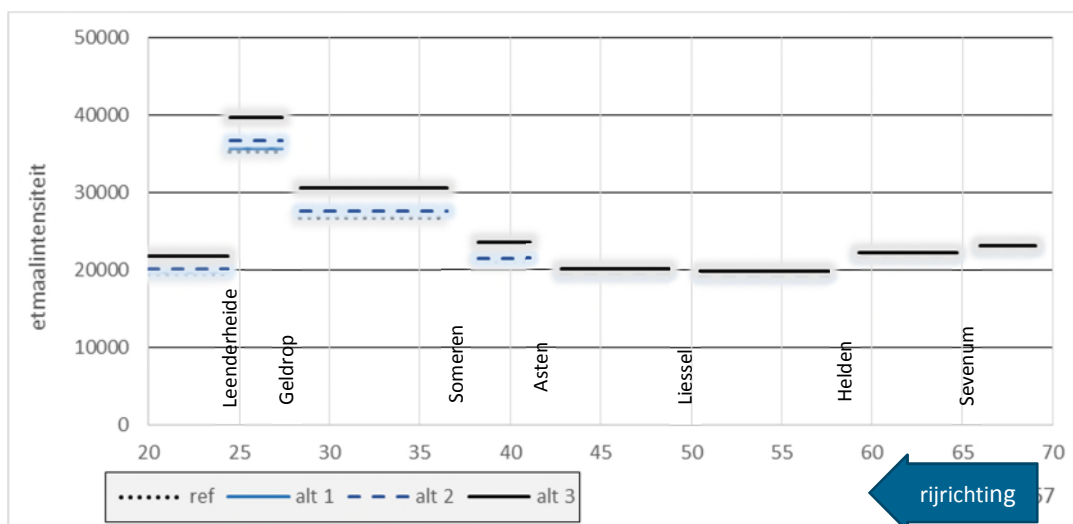
Per alternatief is een ander lijntype gehanteerd. Bij het maken van de figuren ligt de lijn van alternatief boven. Het gevolg daarvan is dat, als de lijnen van één of meer van de alternatieve of de referentie niet zichtbaar is, deze gelijk is aan alternatief 3.

Personenauto's (figuren 5.5. en 5.6)

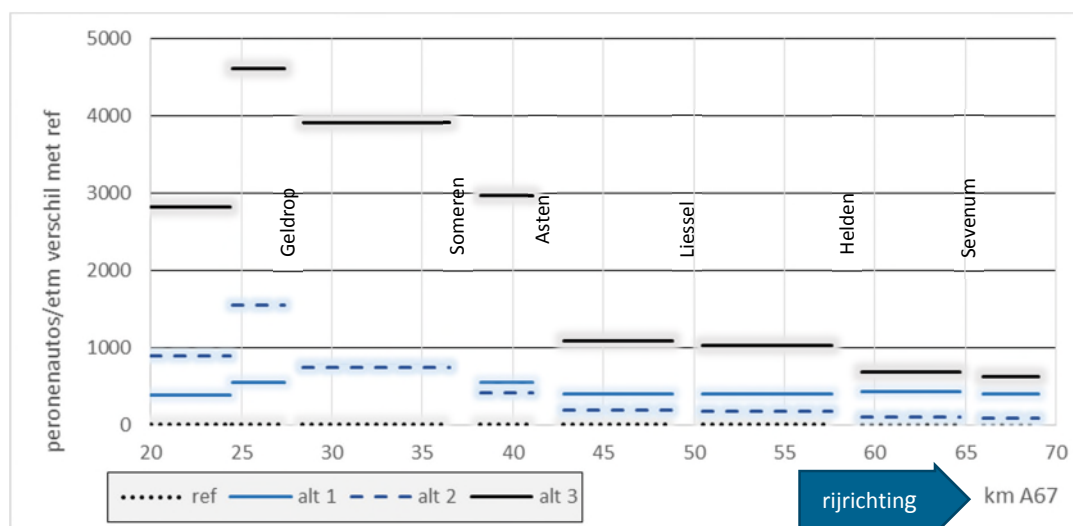
- De figuren 5.5 en 5.6 laten de etmaalintensiteiten (personenauto's) op de A67 zien, in de figuren 5.7 en 5.8 is het verschil met de referentiesituatie opgenomen;
- In beide richtingen neemt bij de drie alternatieven het aantal personenauto's (per etmaal) op de A67 toe in vergelijking met de referentiesituatie; dit effect is het grootst bij alternatief 3;
- Bij de alternatieven 1 en 2 is het effect van de verbreding vrijwel beperkt tot het gedeelte van de A67 nabij Leenderheide; verder naar het oosten neemt het effect van de verbreding af;
- Bij alternatief 3 is het effect van de verbreding op de intensiteiten duidelijk groter dan bij de alternatieven 1 en 2; vooral op het gedeelte Leenderheide – Asten is het effect groter; verder oostelijk neemt het effect af, maar ook daar is er een duidelijk verschil met de alternatieven 1 en 2;
- Ook bij alternatief 1 (met maatregelen gericht op het terugdringen van de hoeveelheid auto-verkeer vooral op het wegvak tussen Leenderheide en Geldrop) neemt het aantal personenauto's op de A67 (licht) toe; dit wordt verklaard uit de latente vraag.



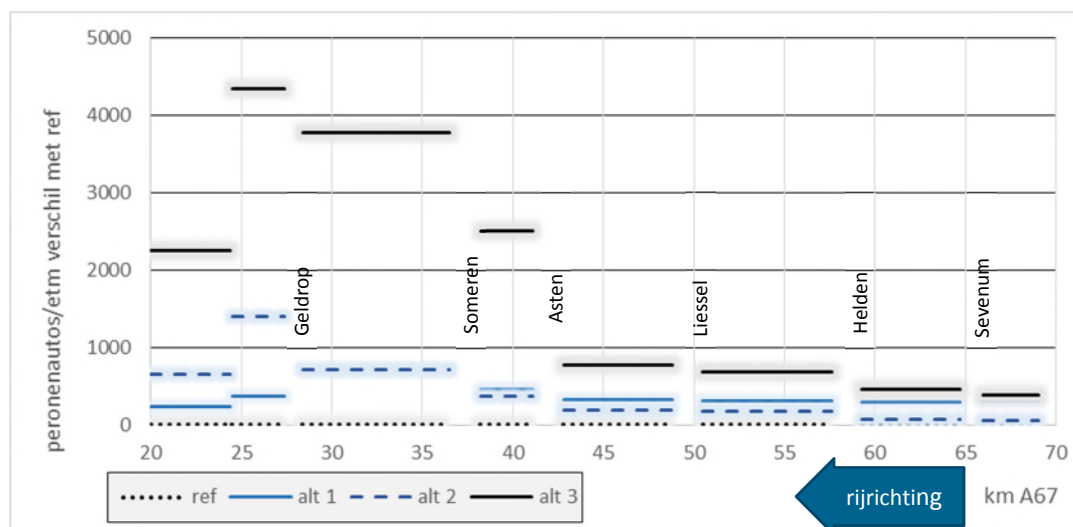
Figuur 5.5: Etmaalintensiteiten personenverkeer richting Venlo



Figuur 5.6: Etmaalintensiteiten personenverkeer richting Eindhoven. Voor de wegvakken ten oosten van Asten is er geen relevant verschil tussen de alternatieven (referentie en alternatieven 1 en 2 gelijk aan alternatief 3)



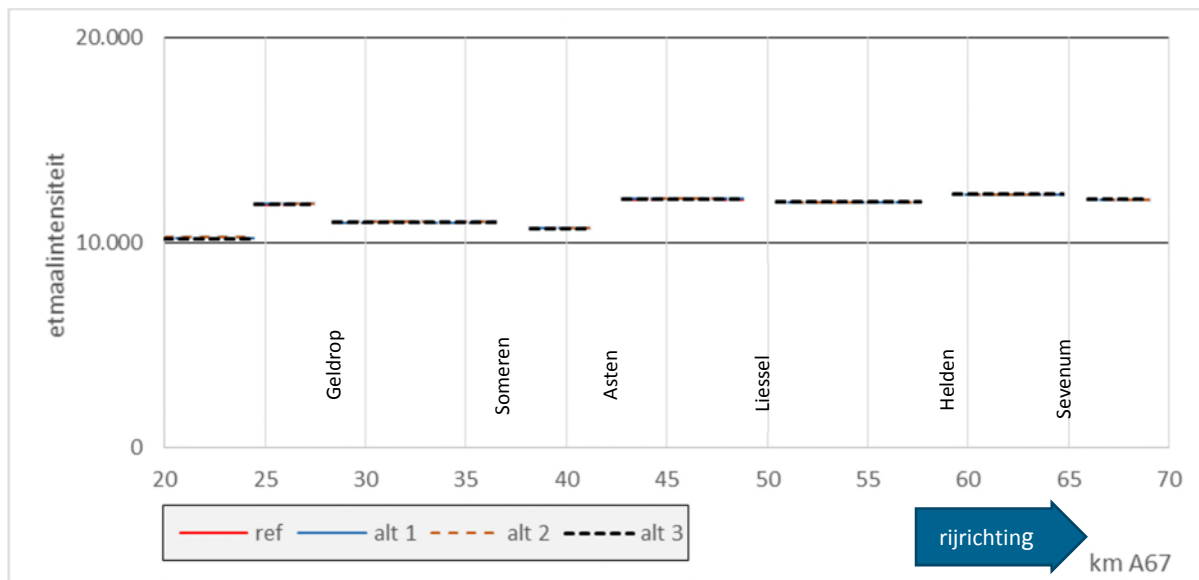
Figuur 5.7: Etmaalintensiteiten personenverkeer richting Venlo, verschil met referentie



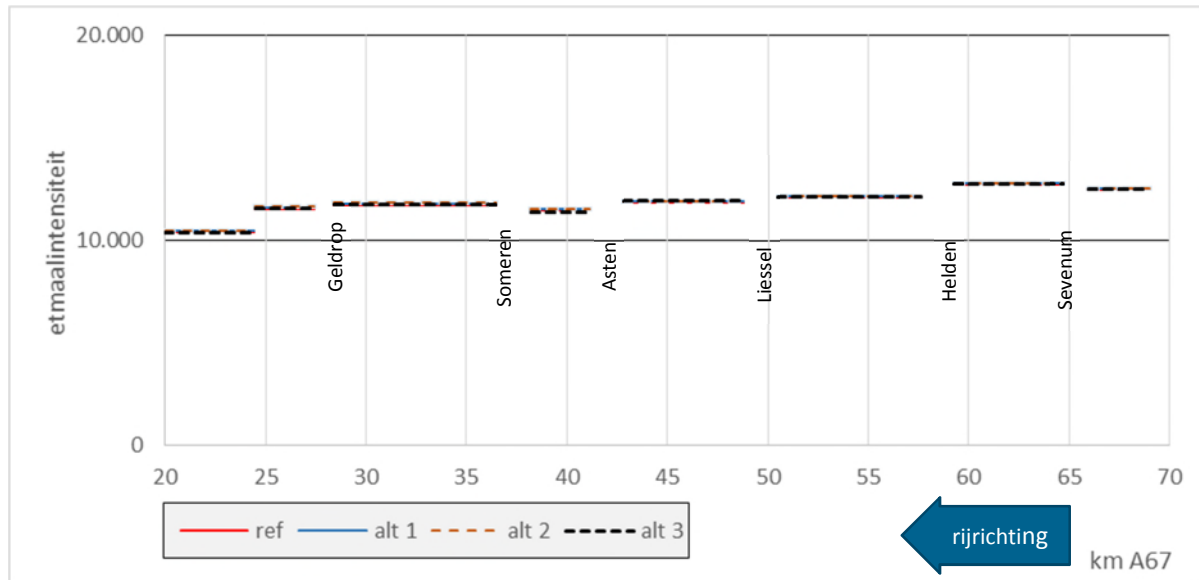
Figuur 5.8: Etmaalintensiteiten personenverkeer richting Eindhoven, verschil met referentie

Vrachtverkeer

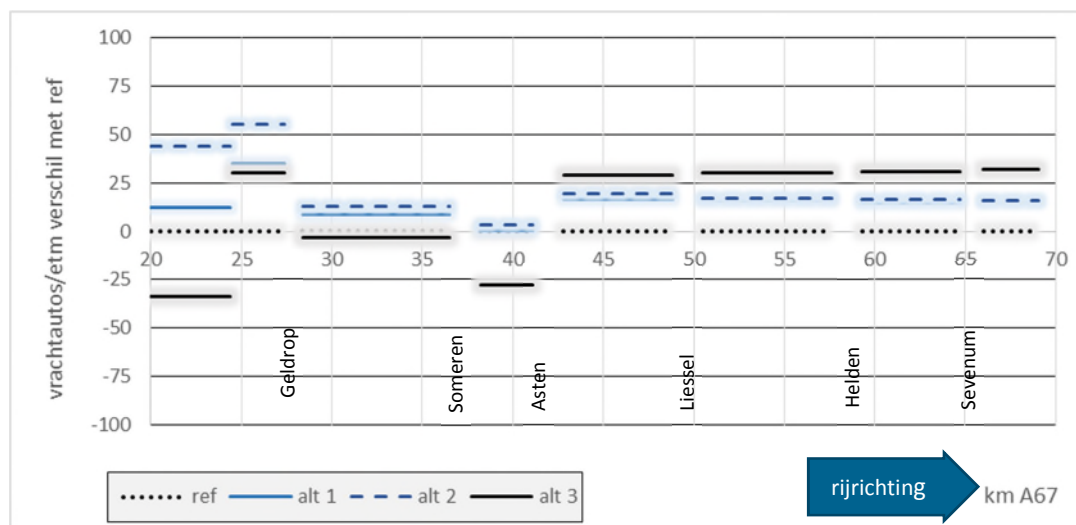
- De figuren 5.9 en 5.10 laten de etmaalintensiteiten voor vrachtverkeer op de A67 zien, in de figuren 5.11 en 5.12 is het verschil van de hoeveelheid vrachtverkeer ten opzichte van de referentie opgenomen; De figuren 5.13 en 5.14 laten het percentage vrachtverkeer zien;
- Het effect van de drie alternatieven op de hoeveelheid vrachtverkeer op A67 is klein en nagenoeg gelijk voor de drie alternatieven;
- Over de gehele lengte een kleine toename van de hoeveelheid vrachtverkeer;
- Effecten op het onderliggend wegennet zijn klein;
- Alternatief 3 laat in de omgeving van Eindhoven kleine verschuivingen zien, namelijk van de hoofdrijbaan A2 (die in de figuren wordt getoond) naar de parallelbaan van de N2 en naar de N279; het gaat om enkele tientallen vrachtwagens per etmaal; zoals blijkt uit de figuren 5.11 en 5.12;
- Doordat de intensiteit van personenauto's bij de drie alternatieven (veel) meer wordt beïnvloed dan de hoeveelheid vrachtverkeer neemt het percentage vrachtverkeer iets af in vergelijking met de referentiesituatie, met name in de omgeving van Eindhoven. De hoogste percentages vrachtverkeer zijn aanwezig op het gedeelte tussen Asten en Helden: bijna 40%.



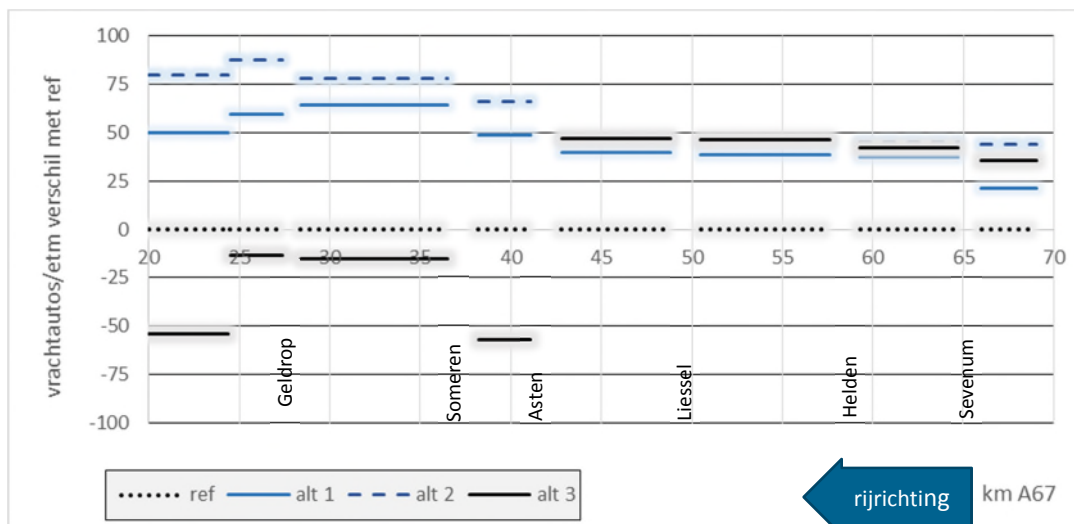
Figuur 5.9: Etmaalintensiteiten vrachtverkeer richting Venlo. Doordat er (nagenoeg) geen effect is op de intensiteit liggen de lijnen in de figuur op elkaar



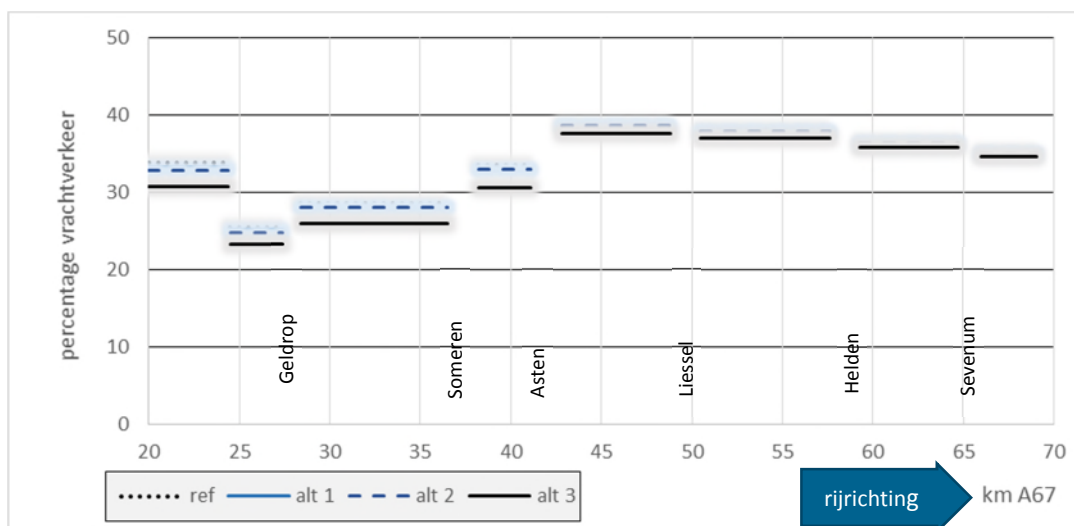
Figuur 5.10: Etmaalintensiteiten vrachtverkeer richting Eindhoven. Doordat er (nagenoeg) geen effect is op de intensiteit liggen de lijnen in de figuur op elkaar



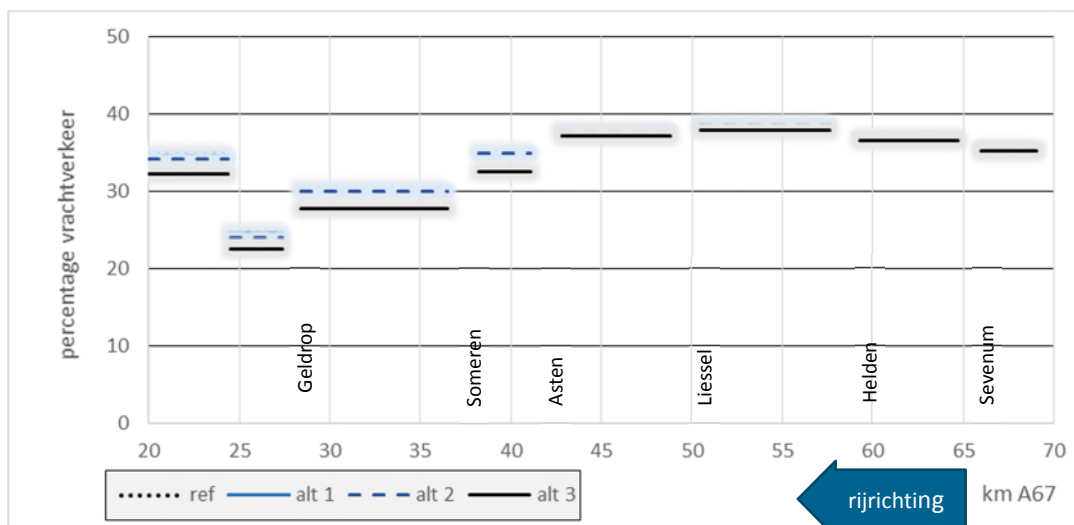
Figuur 5.11: Etmaalintensiteiten vrachtverkeer richting Venlo, verschil met referentie



Figuur 5.12: Etmaalintensiteiten vrachtverkeer richting Eindhoven, verschil met referentie



Figuur 5.13: Percentage vrachtverkeer richting Venlo



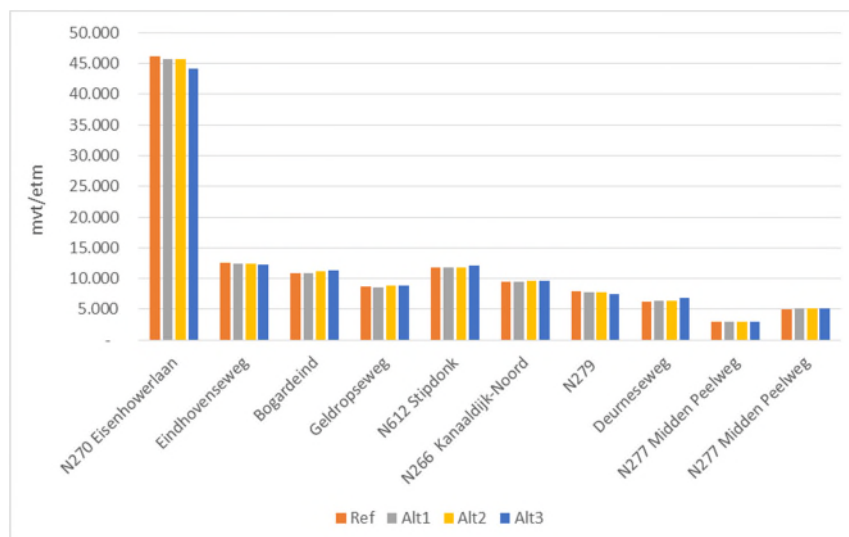
Figuur 5.14: Percentage vrachtverkeer richting Eindhoven

5.3 Intensiteiten op het onderliggend wegennet

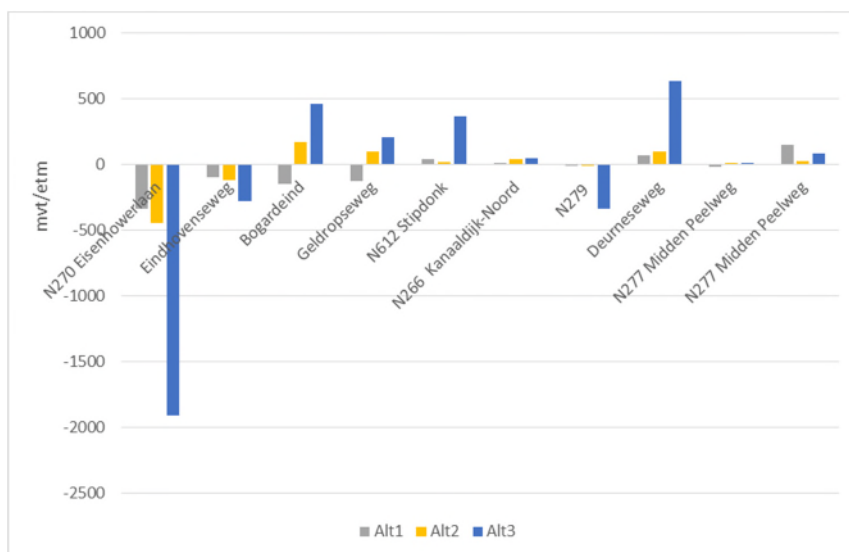
Voor het onderliggend wegennet leiden de drie alternatieven tot (kleine) afnames van de intensiteiten en (kleine) verschuiving van de verkeersstromen (tabel 5.1 en figuren 5.15 en 5.16). De grootste effecten zijn te zien bij alternatief 3 op de N270 en bij de aansluiting Geldrop (wegnummers 3 en 4 in de tabel). Bij alternatief 3 lijkt er een verschuiving te zijn van de N279 naar de Deurneseweg – Vliedensedreef. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het aantrekkelijker worden van de route via de A67 van en naar Deurne (ten koste van de N270) en het minder aantrekkelijk worden van de route N279 – N270 tussen Eindhoven en de A67 ten oosten van de aansluiting Astén.

Tabel 5.2: Intensiteiten op enkele delen van het OWN bij de drie alternatieven De drie laatste kolommen geven het verschil met de referentie (als percentage).

Nr	Weg	tussen	Ref	Alt1	Alt2	Alt3	Alt1	Alt2	Alt3
1	N270 Eisenhowerlaan	Van Oldenbarneveldtlaan - Wolvendijk	46.100	45.760	45.650	44.190	-0,7	-1,0	-4,1
2	Eindhovenseweg	Geldropseweg - Gijzenrooiseweg	12.520	12.420	12.400	12.240	-0,8	-0,9	-2,2
3	Bogardeind	A67 - Emopad	10.940	10.790	11.110	11.400	-1,4	1,5	4,2
4	Geldropseweg	A67 - Muggenberg	8.720	8.600	8.820	8.930	-1,4	1,1	2,4
5	N612 Stipdonk	A67 - Oude Goorenweg	11.720	11.760	11.740	12.090	0,3	0,2	3,1
6	N266 Kanaaldijk-Noord	A67 - Witvrouwenbergweg	9.520	9.530	9.560	9.570	0,1	0,4	0,5
7	N279	Kloosterstraat - Rochadeweg	7.850	7.840	7.840	7.510	-0,1	-0,1	-4,3
8	Deurneseweg	Ommelse Bos - Molenhuisweg	6.270	6.340	6.360	6.900	1,1	1,5	10,1
9	N277 Midden Peelweg	Kleefsedijk - Helenaveenseweg	3.030	3.010	3.040	3.040	-0,6	0,4	0,3
10	N277 Midden Peelweg	N275 - De Remer	5.030	5.180	5.060	5.110	3,0	0,6	1,7



Figuur 5.15: Intensiteiten op een aantal belangrijke wegvakken van het onderliggend wegennet



Figuur 5.16: Intensiteiten op een aantal belangrijke wegvakken van het onderliggend wegennet, verschil met de referentiesituatie

5.4 IC-verhoudingen op de A67

De IC-verhoudingen op de A67 zijn ontleend aan de output van de modelruns NRM 2030H. Voor de beoordeling is het volgende van belang:

- De IC-verhouding is een maat voor de doorstroming op een wegvak van een snelweg;
- I = intensiteit, de hoeveelheid verkeer;
- C = capaciteit, hoeveel verkeer kan de weg verwerken?
- $IC < 0.8$: voldoende restcapaciteit;
- IC : tussen 0.8-0.9 beperkte restcapaciteit; kans op congestie;
- $IC > 0.9$: weinig tot geen restcapaciteit, grote kans op congestie;
- Voor het onderliggend wegennet is capaciteit van kruisingen en rotondes (meestal) maatgevend voor de doorstroming.

IC-verhoudingen per wegvak en verschillen met de referentiesituatie

In de figuren 5.17 t/m 5.20 zijn de IC-verhoudingen voor de A67 weergegeven⁴. De figuren tonen per wegvak de IC-verhoudingen van de referentiesituatie en de alternatieven. In de figuren 5.21 t/m 5.24 zijn de IC-verhoudingen per alternatief weergegeven. In deze figuren zijn per alternatief vier waarden aangegeven, namelijk de IC-verhoudingen voor twee spitsperiodes en twee richtingen.

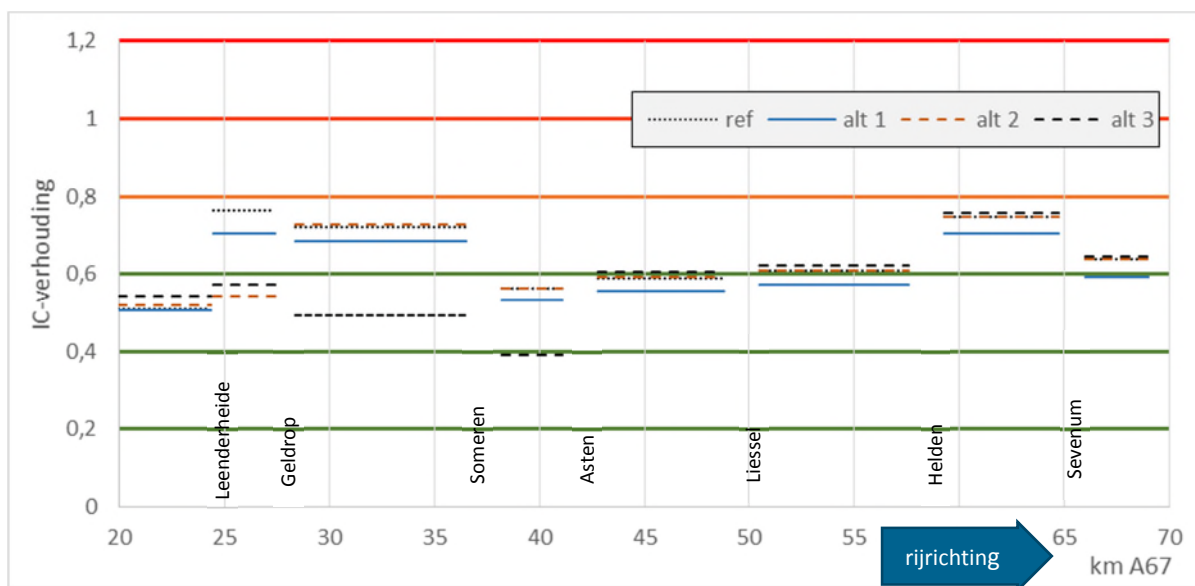
In de figuren is de A67 geschematiseerd, waarbij op de horizontale as de kilometrering van de A67 is weergegeven. Voor de delen van de snelweg bij de aansluitingen (tussen de afrit en de toerit) zijn geen waarden opgenomen. Voor deze delen van de snelweg liggen de IC-verhoudingen altijd lager dan op de wegvakken aan weerszijden van de aansluitingen.

In de figuren en de tekst is de afkorting OS gebruikt voor de ochtendspits en AS voor de avondspits.

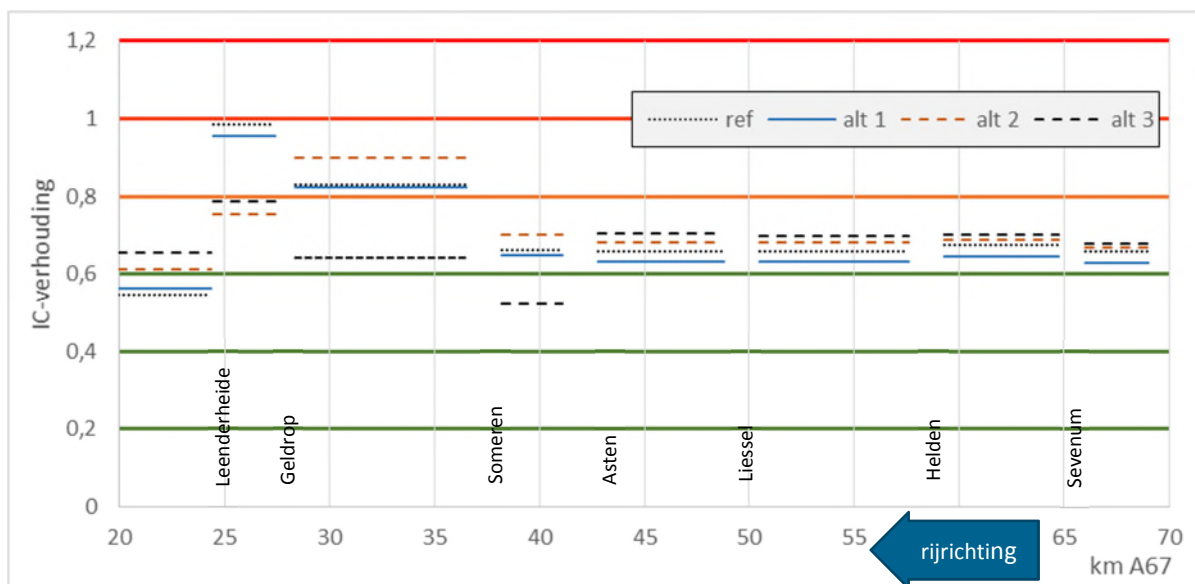
Op basis van de figuren kan het volgende worden geconstateerd:

- In de richting Eindhoven is de OS maatgevend (hoogste IC-verhoudingen) en in de richting Venlo de AS;
- In de ochtendspits zijn in de referentiesituatie de hoogste IC-verhoudingen aanwezig op de wegvakken in de omgeving van Eindhoven;
- de effecten van de alternatieven op de IC-verhoudingen zijn de resultante van de verkeers-aantrekkende werking (toename I) en (op wegvakken met een verbreding) een toename van de C ;
- bij de wegvakken tussen Asten en Venlo (dit zijn de wegvakken zonder verbreding) leiden de alternatieven tot een toename van de IC-verhoudingen; dit effect is het grootst bij alternatief 3;
- op de wegvakken tussen de aansluitingen Geldrop en Asten nemen de IC-verhoudingen bij de alternatieven 1 en 2 toe (als gevolg van een toename van I zonder toename C) en bij alternatief 3 af (toename C groter dan toename I);
- bij de alternatieven 1 en 2 liggen de IC-verhoudingen op het wegvak tussen de aansluitingen Geldrop en Someren boven 0,8 (OS richting Eindhoven, AS richting Venlo).

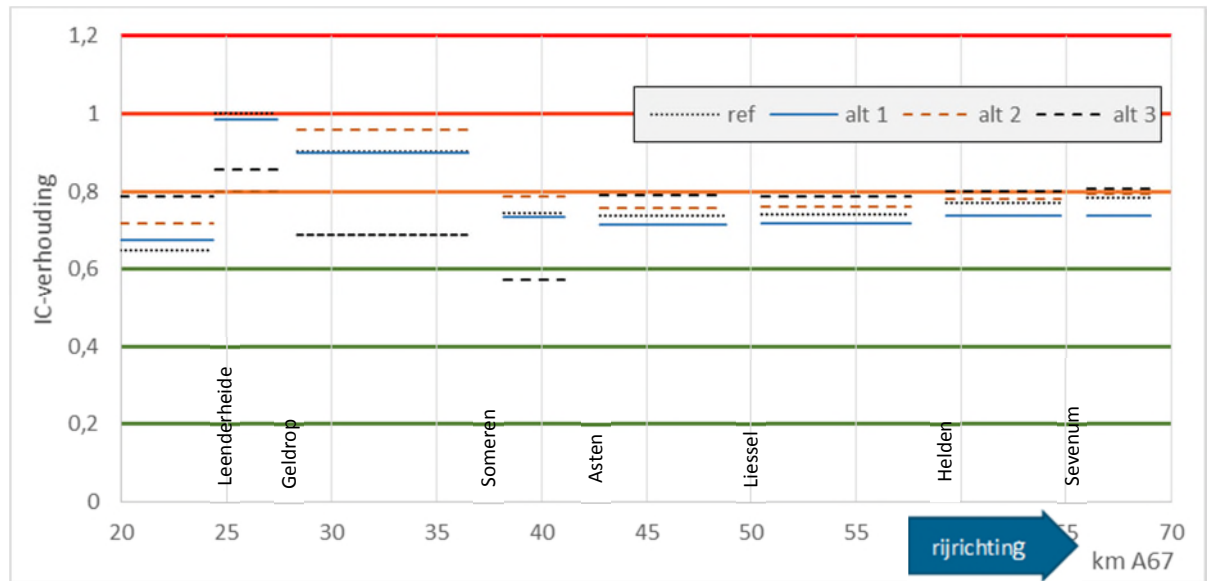
⁴ Voor de wegvakken waarin in de figuren alleen de waarden voor alternatief 1 of 3 te zien zijn liggen de waarden van de referentiesituatie en alternatief op dezelfde hoogte; deze lijnen zijn in de figuur afgeschermd door de andere lijnen



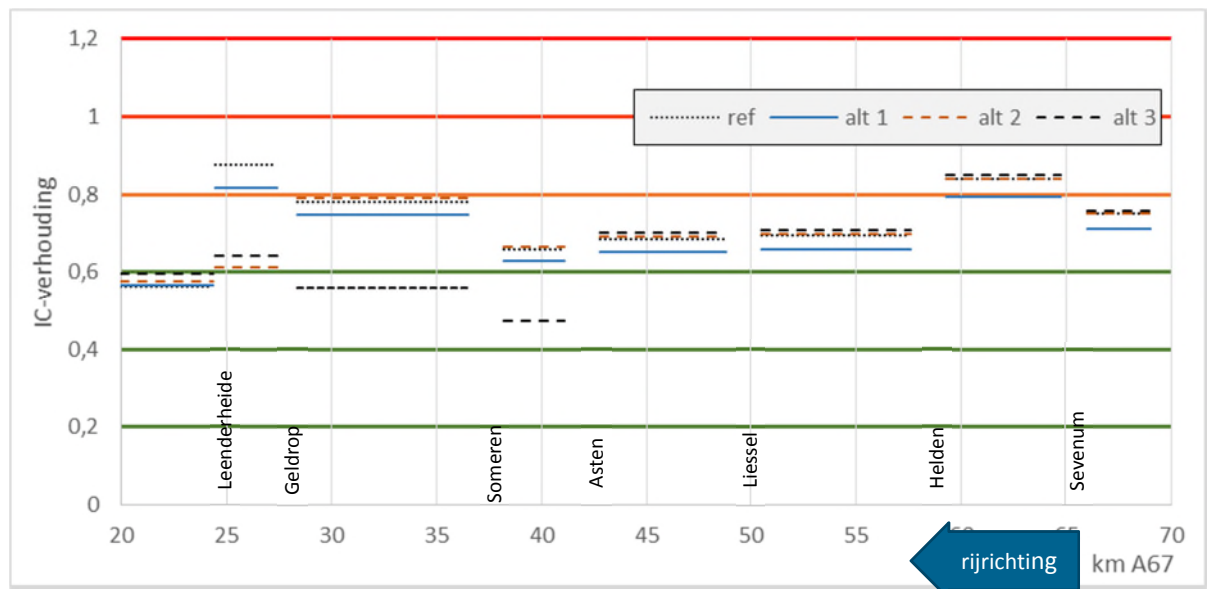
Figuur 5.17: IC-verhouding in de ochtendspits, richting Venlo



Figuur 5.18: IC-verhouding in de ochtendspits, richting Eindhoven



Figuur 5.19: IC-verhouding in de avondspits, richting Venlo



Figuur 5.20: IC-verhouding in de avondspits, richting Eindhoven

IC-verhoudingen in de drie alternatieven

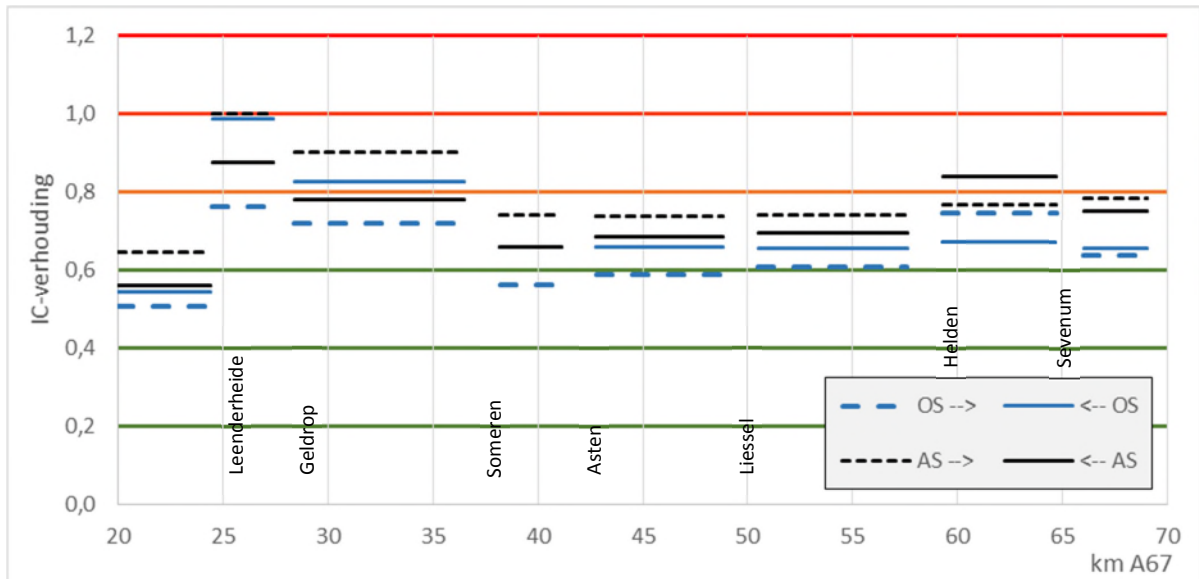
Per wegvak zijn vier IC-verhoudingen beschikbaar. Deze gezamenlijk geven een beeld van de mate waarin bij de alternatieven de capaciteit van de snelweg wordt benut, van de spreiding van de IC-verhoudingen per wegvak, laat zien welke wegvakken het meest kritisch zijn en welke richting en welke spitsperiode maatgevend is. In de figuren is het volgende gebruikt:

- ochtendspits richting Venlo : **OS ->**
- avondspits richting Venlo: **AS ->**
- ochtendspits richting Eindhoven: **<- OS**
- avondspits richting Eindhoven: **<- AS**

In de figuren 5.21 tot en met 5.24 zijn deze voor de referentiesituatie 2030 en voor de drie alternatieven weergegeven.

Referentiesituatie (figuur 5.21)

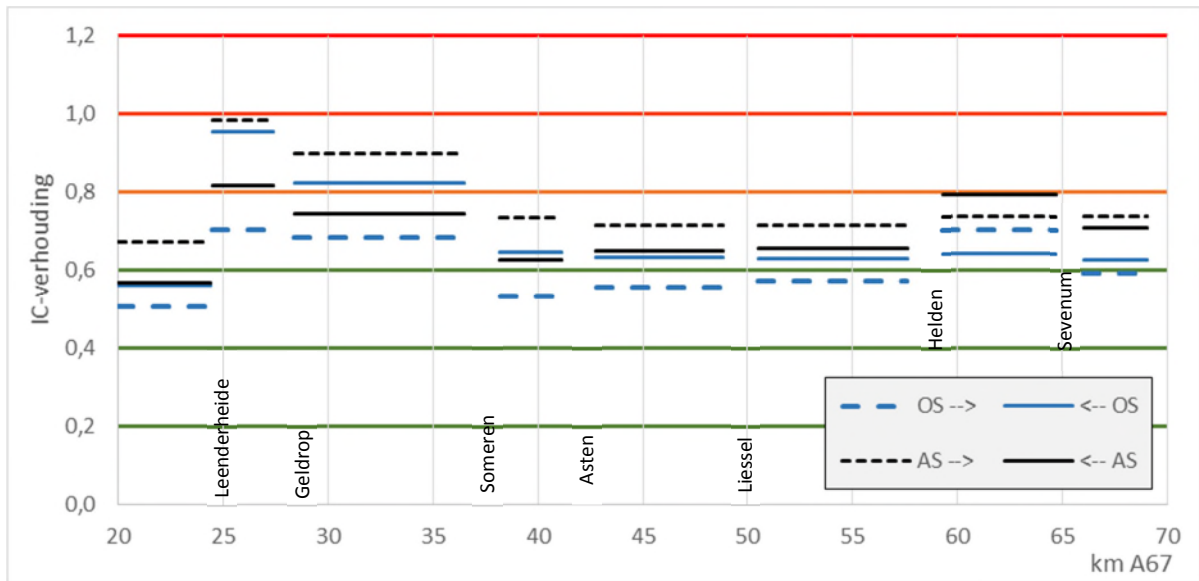
- Hoogste IC-verhoudingen op de wegvakken tussen Leenderheide, Geldrop en Someren;
- Op deze wegvakken hoge IC-verhoudingen in drie van de vier gevallen, de OS richting Venlo is het minst kritisch;
- Bij de wegvakken tussen Venlo en Someren is de AS maatgevend;
- Op de wegvakken tussen Someren en Helden liggen alle IC-verhoudingen lager dan 0,8.



Figuur 5.21: IC-verhoudingen referentiesituatie 2030Hoog

Alternatief 1 (figuur 5.22)

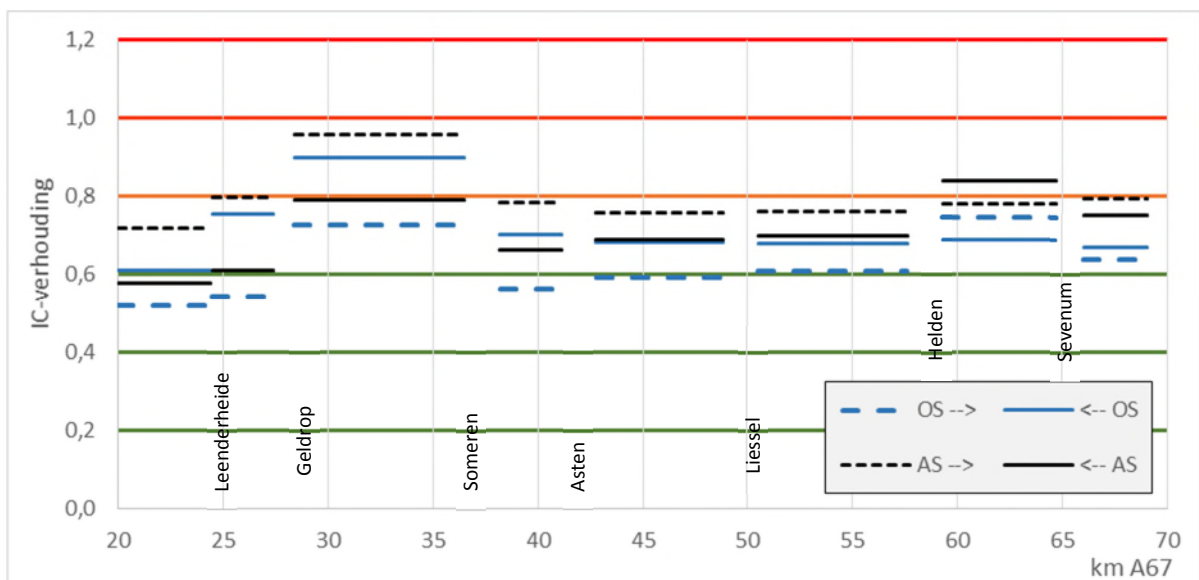
- Ook hier zijn de wegvakken tussen Leenderheide, Geldrop en Someren het meest kritisch;
- In vergelijking met de referentiesituatie zijn de IC-verhoudingen op deze wegvakken marginaal lager;
- Voor het wegvak Helden – Sevenum en de wegvakken tussen Asten en Helden is alternatief wat gunstiger dan de referentiesituatie; op deze wegvakken liggen de IC-verhoudingen van alternatief 1 onder de waarde van 0,8;
- Hoge IC-verhouding zijn aanwezig op het wegvak Leenderheide – Geldrop in de ochtendspits richting Eindhoven en in de avondspits richting Venlo.



Figuur 5.22: IC-verhoudingen alternatief 1 2030Hoog

Alternatief 2 (figuur 5.23)

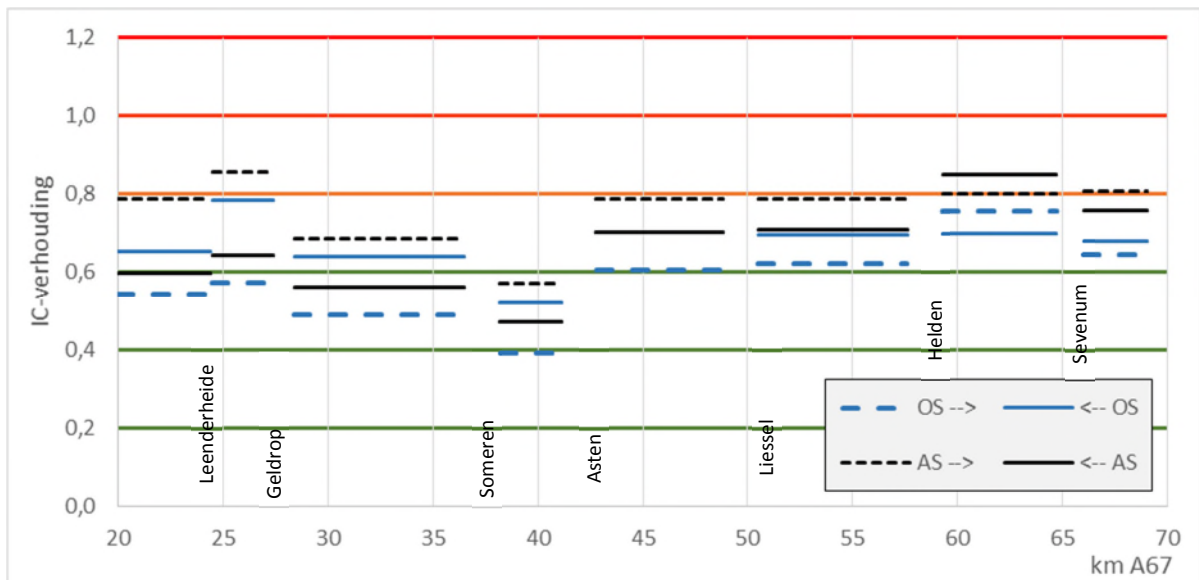
- Het wegvak tussen Leenderheide en Geldrop heeft (na verbreding) IC-verhoudingen lager dan 0,8; alleen de AS richting Venlo ligt op ongeveer 0,8;
- Het wegvak tussen Geldrop en Someren is het meest kritisch; de drie van de vier IC-verhoudingen liggen op of boven de waarde van 0,8, dat wil zeggen (iets) hoger dan in de referentiesituatie;
- voor de wegvakken tussen Someren en Helden liggen de IC-verhoudingen lager dan 0,8 en zijn ze vergelijkbaar met de referentiesituatie;
- de hoogste IC-verhoudingen treden op in de in de ochtendspits richting Eindhoven en in de avondspits richting Venlo;
- ook het wegvak tussen Helden en Sevenum laat relatief hoge IC-verhoudingen zien. Dit is ook in de referentiesituatie het geval.



Figuur 5.23: IC-verhoudingen alternatief 2 2030Hoog

Alternatief 3 (figuur 5.24)

- Alternatief 3 leidt voor de meeste wegvakken tot IC-verhoudingen die lager zijn dan 0,8; voor enkele wegvakken en spitsperiodes liggen de IC-verhoudingen net onder 0,8 of er boven (AS Leenderheide – Geldrop en Helden – Sevenum);
- Voor de wegvakken oostelijk van Asten zijn de IC-verhoudingen van dit alternatief iets hoger dan voor de alternatieven 1 en 2;
- Bij dit alternatief lijkt de avondspits in oostelijke richting maatgevend, met IC-verhoudingen op of licht hoger dan 0,8 op het gehele tracé uitgezonderd de wegvakken tussen Geldrop en Asten;
- In de avondspits is bij dit alternatief 3 de IC-verhouding (in westelijke richting) tussen Geldrop en Leenderheide relatief hoog en dat geldt ook voor het aansluitende wegvak van de A2;
- Samenvattend: de verbreding van de wegvakken tussen Leenderheide en Asten trekken meer personenverkeer naar de A67 waardoor over de hele lengte de IC-verhoudingen toenemen behalve bij de wegvakken Geldrop- Someren – Asten die van 2x2 naar 2 x3 rijstroken gaan.

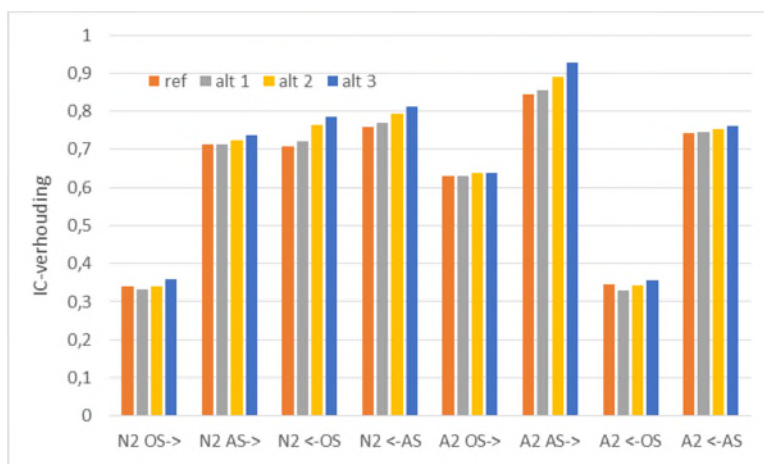


Figuur 5.24: IC-verhoudingen alternatief 3 2030Hoog

IC-verhoudingen op de Randweg Eindhoven

Uit de effecten op de intensiteiten op het wegennet blijkt dat de A2 en de N2 ten zuiden van Eindhoven invloed ondervinden van de aanpak van de A67. Door de verbreding trekt de A67 meer verkeer, dat deels van en naar de A2 en de N2 gaat. Het effect hiervan op de IC-verhoudingen van de A2 en de N2 is weergegeven in figuur 5.25. Omdat in de alternatieven niets aan deze delen van het wegennet wordt gedaan is het effect uitsluitend het gevolg van de grotere hoeveelheid verkeer na de verruiming van de capaciteit van de A67.

Met name de alternatieven 2 en 3 leiden tot een toename van de IC-verhoudingen. De grootste effecten treden op de A2 op in de avondspits richting Venlo en op de N2 in de ochtendspits in westelijke richting. Alternatief 3 laat voor alle beschouwde weggedeelten de hoogste IC-verhoudingen zien.



*Figuur 5.25: IC-verhoudingen A2 en N2 bij Eindhoven 2030Hoog, weg van de N2 direct ten westen van Leenderheide, voor twee richtingen en twee spitsen
(OS is ochtendspits, AS is avondspits, -> is richting Venlo en <- is richting Eindhoven)*

5.5 Effect op congestie

Gebruik van dynamisch model VISSIM

De verkeersafwikkeling in het studiegebied is in beeld gebracht met het simulatiemodel VISSIM. Een simulatiemodel, ook wel dynamisch model, laat de verkeersafwikkeling (letterlijk) zien en maakt inzichtelijk waar knelpunten in de doorstroming optreden en welke gevolgen die knelpunten hebben, bijvoorbeeld in de vorm van wachtrijen bij kruispunten of files op autosnelwegen. Een beschrijving van het gebruikte VISSIM –model is opgenomen in bijlage 2 bij dit rapport. In het kader van dit rapport zijn per alternatief of variant 10 runs gedraaid met VISSIM.

Bewerking van output van VISSIM

De simulaties met VISSIM leiden tot veel gegevens en er zijn diverse mogelijkheden om de resultaten te visualiseren en te kwantificeren:

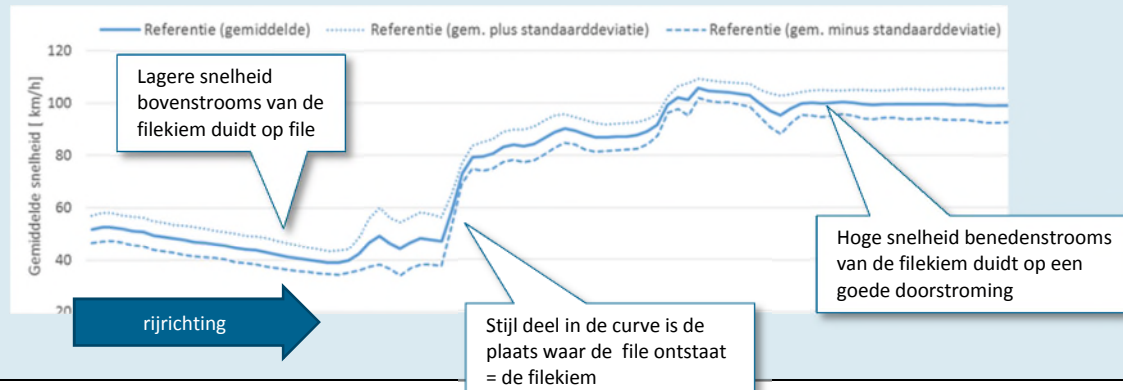
- Er zijn filmpjes gemaakt die de doorstroming laten zien;
- Voor autosnelwegen kunnen tijdwegdiagrammen (TWD) worden gemaakt; deze later voor een bepaalde tijdperiode en een bepaald deel van de snelheid per plaats en tijdstip de snelheid van het verkeer zien. Deze output lijkt sterk op de TWD's die door RWS worden gemaakt op basis van gegevens uit de lussen in het wegdek van autosnelwegen;
- Voor het onderliggend wegennet (OWN) kan voor kruisingen de (gemiddelde) wachtrijlengte en de gemiddelde cyclustijd worden bepaald.

In bijlage 3 bij dit rapport zijn gemiddelde TWD's opgenomen voor de beschouwde delen van de A67, per richting en per spitsperiode.

De TWD's zijn goed bruikbaar voor een eerste beeld van de doorstroming op de snelwegen, maar zijn minder bruikbaar voor een (geobjectiveerde) vergelijking van alternatieven. Voor dit rapport is daarom een methodiek ontwikkeld om de output van meerdere runs in VISSIM te vertalen in een gemiddelde snelheid. VISSIM genereert per punt op een snelweg voor elk tijdstip een gemiddelde rijsnelheid. Door van deze cijfers per punt uit verschillende runs en voor alle beschouwde tijdstippen (dat wil zeggen een periode van 2 uur per spits) het gemiddelde en de standaardafwijking te bepalen, en dit te doen voor alle punten, kan een curve van de gemiddelde snelheid en de standaardafwijking worden gecreëerd.

Voorbeeld snelheidscurve op basis van VISSIM

- verkeer rijdt van links naar rechts;
- getrokken lijn is gemiddelde snelheid van (in dit geval) 10 runs en alle tijdstippen in de spits;
- gestippelde lijnen zijn de standaardafwijking, dit is een indicatie voor de spreiding van snelheden
- de horizontale as is (op schaal) de lengte van de A20.



Een dergelijke curve laat zien waar filekiemen aanwezig zijn (daar is de gemiddelde snelheid het laagst), hoe ver de file terugslaat (te zien aan minder lage snelheden). De standaardafwijking is een indicatie van de 'hardheid' van een knelpunt: bij een grotere standaardafwijking is een file minder zwaar en minder consistent aanwezig dan bij een kleine standaardafwijking. Als een file altijd op ongeveer dezelfde plek ontstaat is er een stijl stuk in de snelheidscurve.

Er is voor gekozen in dit rapport niet de TWD's te gebruiken maar de snelheidsgrafieken. De TWD's zijn opgenomen in bijlage 3.

Uit de simulaties blijkt dat op de wegvakken ten oosten van Asten geen structurele doorstromingsproblemen optreden. Ook de effecten van de alternatieven zijn daar klein (geen fysieke ingreep, relatief beperkt effect op de verkeersintensiteiten). Om deze reden zijn in dit rapport de TWD's en snelheidsgrafieken van het oostelijk deel niet opgenomen.

Gemiddelde snelheid en filevorming

Met behulp van het dynamische verkeersmodel VISSIM is onderzocht wat de rijnsnelheden op de afzonderlijke wegdelen is bij zowel de referentie als de alternatieven. Uit de snelheden op de afzonderlijke wegvakken is te herleiden waar de filekiemen zich bevinden, en hoe deze locaties bij de alternatieven verschuiven ten opzichte van de referentie. In de figuren is tevens de ligging van de wegvakken 1 en 2 aangegeven, de wegvakken waar de verbreding van 2x2 naar 2x3 gaat plaatsvinden. De figuren 5.26 - 5.29 tonen daarvan de resultaten voor het gedeelte van de A67 Asten.

NB: in alle figuren is de rijrichting van links naar rechts. Dit betekent dat de figuren voor de richting Eindhoven gespiegeld zijn ten opzichte van de feitelijke ligging.

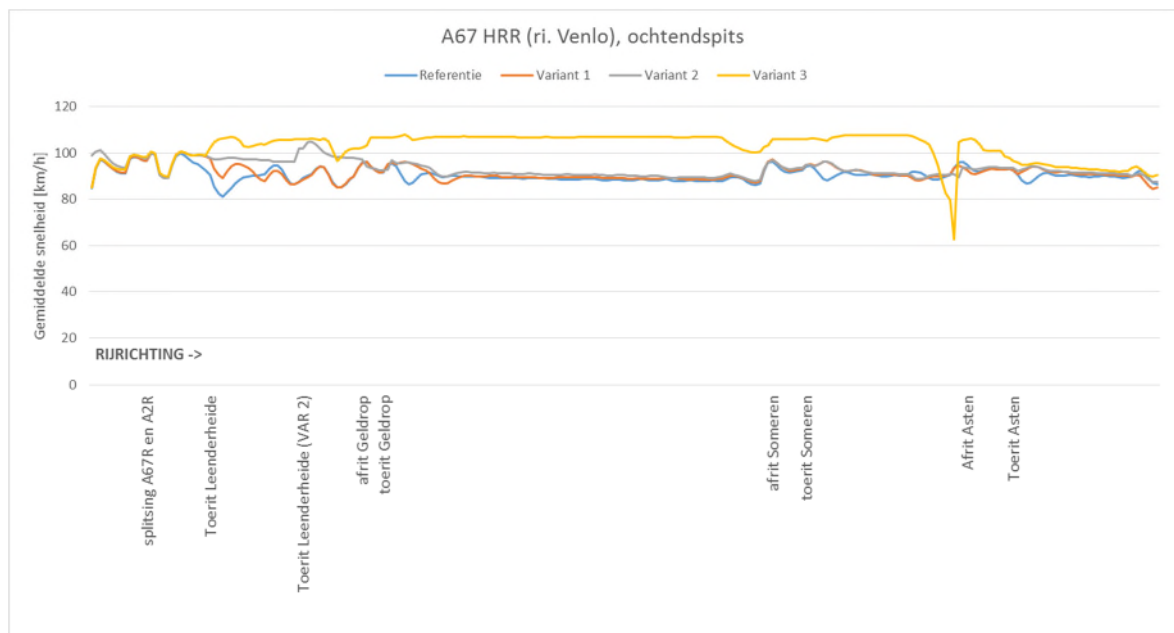
Richting Venlo

- In de richting Venlo is de avondspits maatgevend (figuur 5.27);
- Uit de figuur blijkt dat in de referentiesituatie er een dip in de snelheid is bij toerit vanaf de N2 bij Leenderheide. Deze dip in de snelheid is ook aanwezig bij alternatief 1;
- Bij de alternatieven 2 en 3 is deze dip in de snelheid niet meer aanwezig. Dit betekent dat bij deze alternatieven er in de runs met VISSIM geen congestie optreedt en er geen files ontstaan;

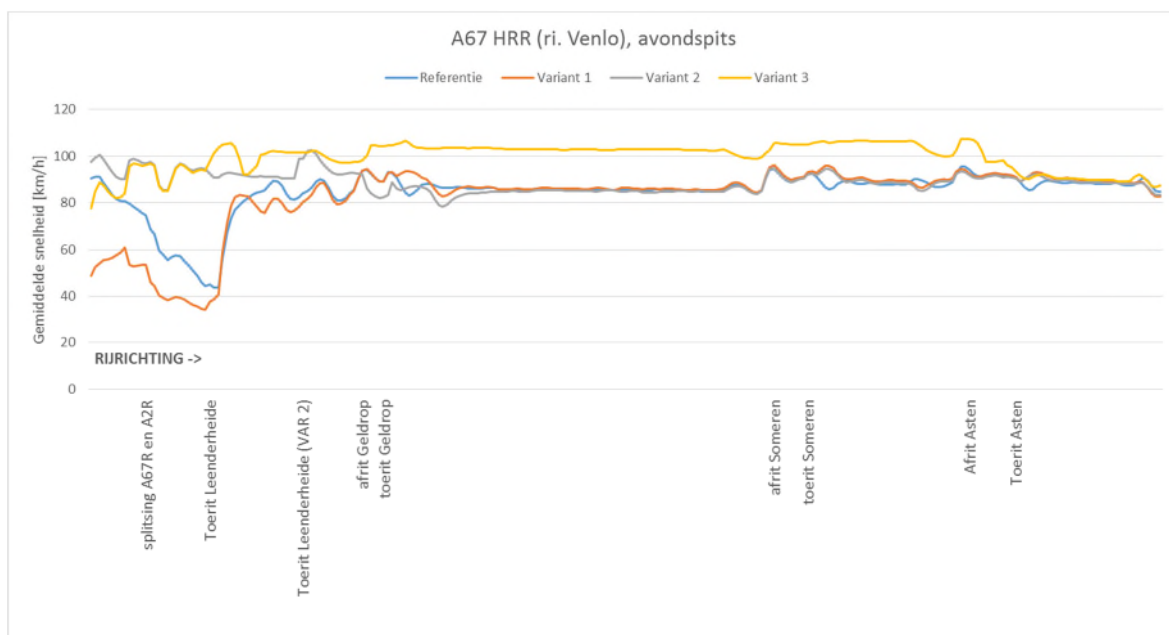
- In alternatief 3 is in beide richtingen de gemiddelde snelheid op het wegvak tussen Leenderheide en de aansluiting Asten iets hoger dan in de alternatieven 1 en 2; dit is gevolg van de extra rijstrook die in dit alternatief voor dat traject is opgenomen, de grotere capaciteit leidt gemiddeld tot een wat hogere gemiddelde snelheid.

Richting Eindhoven

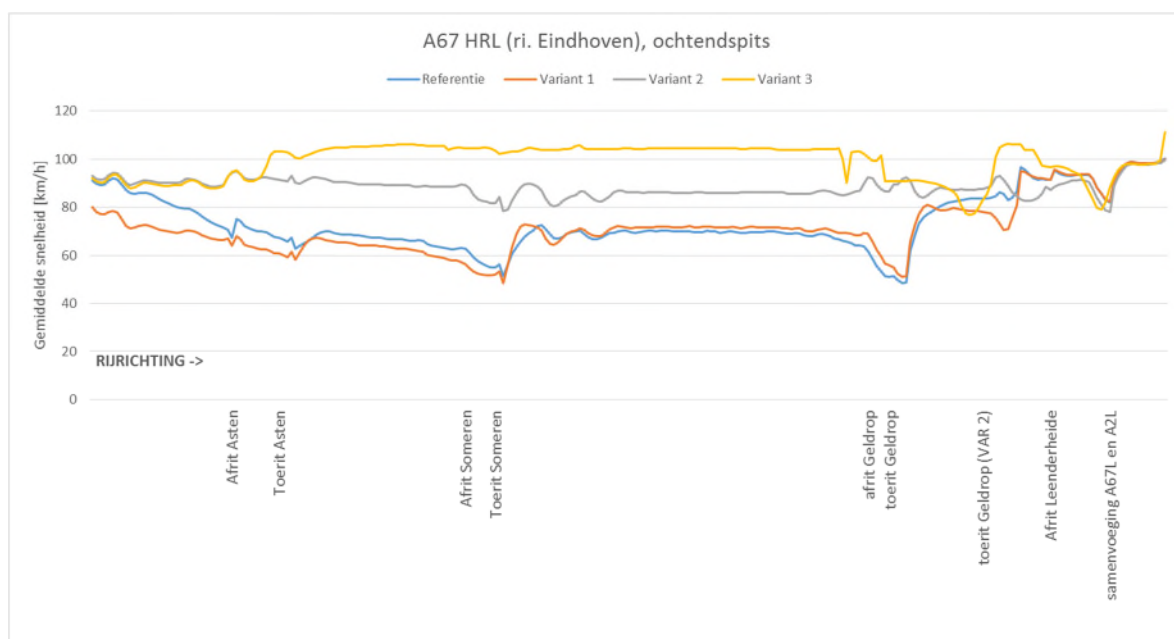
- In de richting Eindhoven is de ochtendspits maatgevend (figuur 5.28);
- De snelheidscurve voor de referentiesituatie laat duidelijk zien dat tussen Geldrop en Asten (en zelfs nog iets verder stroomopwaarts) de gemiddelde snelheid laag is, met de laagste gemiddelde snelheden bij de aansluitingen;
- De snelheidscurve van alternatief 1 wijkt niet sterk af van die van de referentiesituatie, maar ligt deels daar nog wat onder. Dit betekent dat ook bij alternatief 1 nog files aanwezig zijn tussen de aansluiting Geldrop en bovenstrooms tot verder terug dan de aansluiting Asten;
- De alternatieven 2 en 3 laten geen (sterke) dips in de snelheidscurve zien. Dit duidt er op dat bij deze alternatieven er geen structurele filekiemen meer aanwezig zijn en er geen terugslag is van files richting Asten;
- Alternatief 3 laat op het wegvak waar de derde rijstrook wordt toegevoegd gemiddelde een wat hogere snelheid zien dan alternatief 2. Dit is het gevolg van de grotere capaciteit;
- Bij alternatief 3 is in het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide een kleine dip in de snelheid aanwezig, die bij alternatief 2 ontbreekt. Dit kan te maken hebben met de verschillen in vormgeving van dit weggedeelte in de alternatieven 2 en 3. Bij alternatief 3 zijn hier weefbewegingen noodzakelijk, bij alternatief 2 is dat (door de weefstructuur) veel minder het geval.



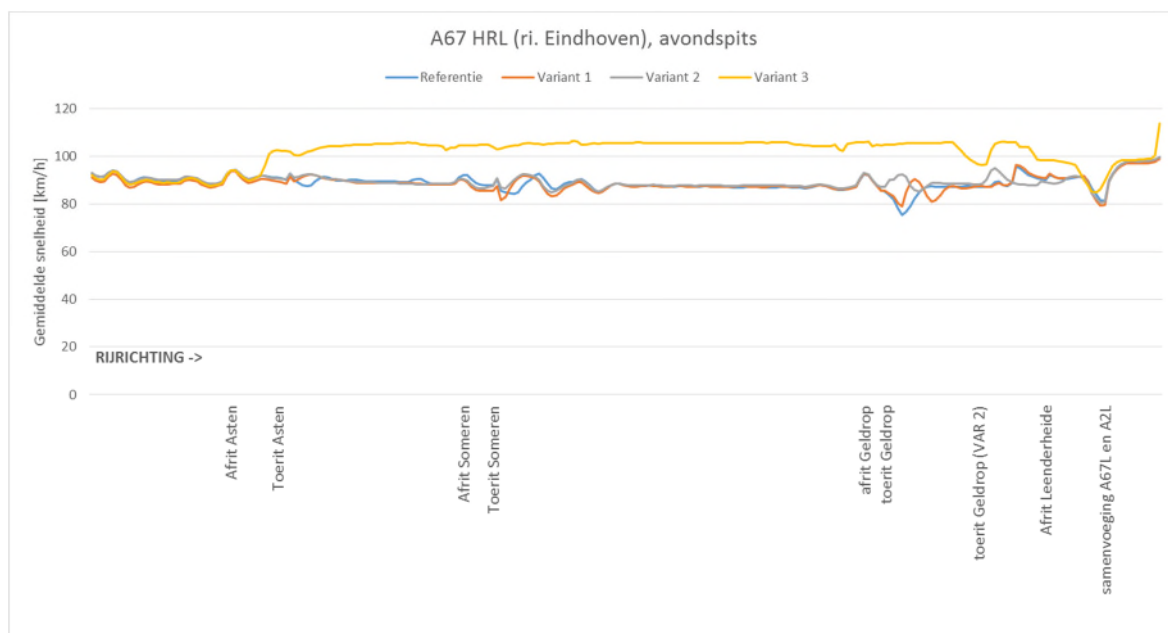
Figuur 5.26: Gemiddelde snelheid op de A67 richting Venlo, ochtendspits (gemiddelde snelheid op basis van 10 runs in VISSIM)



Figuur 5.27: Gemiddelde snelheid op de A67 richting Venlo, avondspits (gemiddelde snelheid op basis van 10 runs in VISSIM)



Figuur 5.28: Gemiddelde snelheid op de A67 richting Eindhoven, ochtendspits (gemiddelde snelheid op basis van 10 runs in VISSIM)



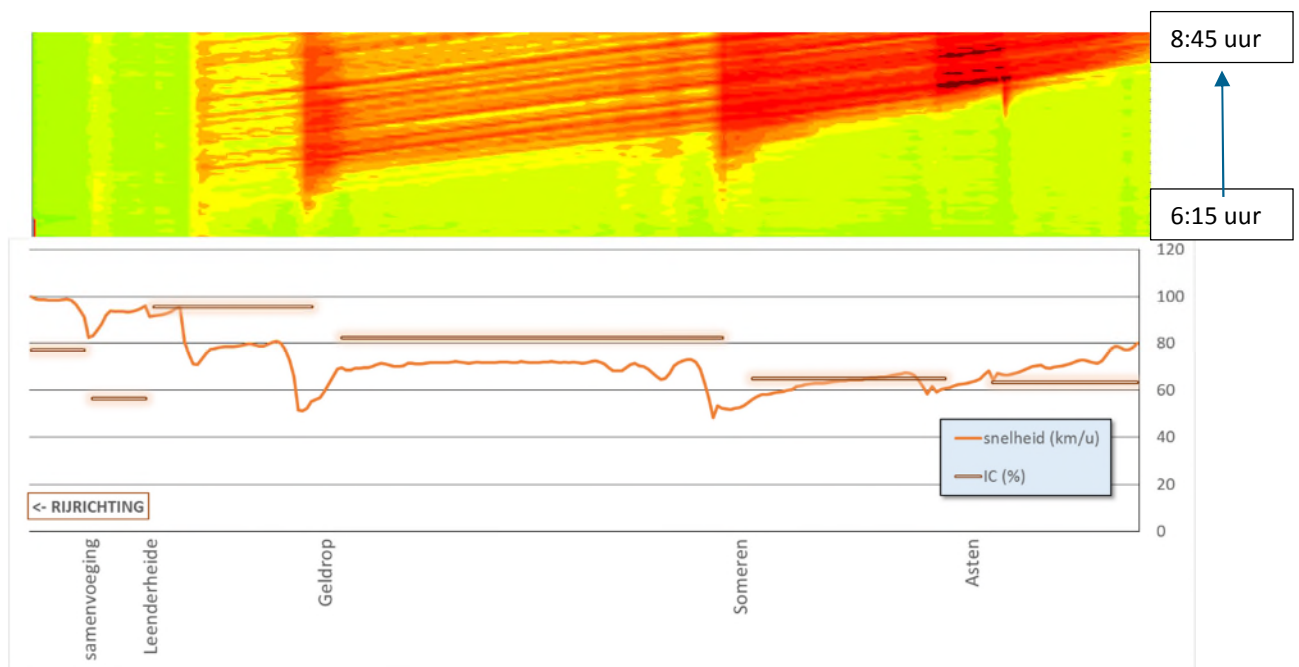
Figuur 5.29: Gemiddelde snelheid op de A67 richting Eindhoven, ochtendspits (gemiddelde snelheid op basis van 10 runs in VISSIM)

5.6 Samenvatting per alternatief: doorstroming of congestie?

In de voorgaande paragrafen is informatie opgenomen over verschillende parameters en indicatoren voor de doorstroming. Het gaat om informatie die is gegenereerd met het simulatiemodel VISSIM. In deze paragraaf is per alternatief voor de maatgevende periode en richting (ochtendspits richting Eindhoven) dit per alternatief samenvattend en in samenhang beschreven. Daarbij zijn de resultaten van VISSIM (TWD en snelheidscurve) gecombineerd met IC-verhoudingen uit NRM.

Alternatief 1

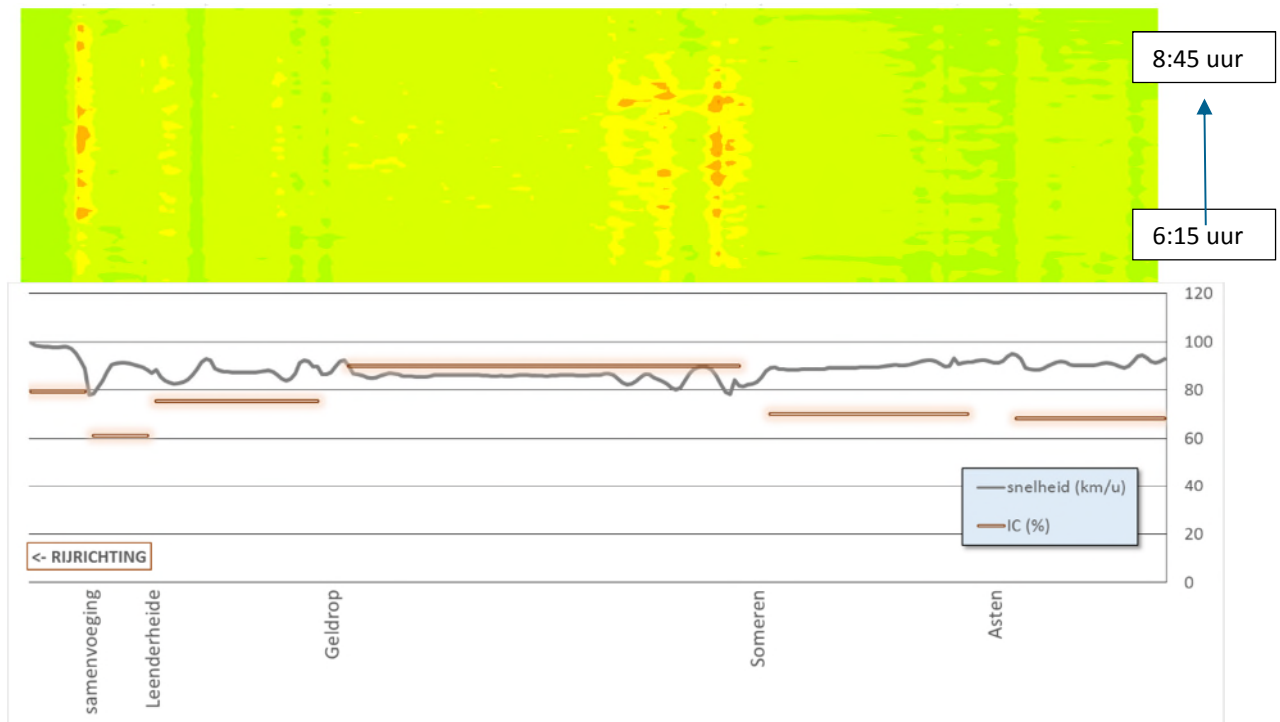
Alternatief 1 laat in de ochtendspits consistent congestie zien. De knelpunten zijn aanwezig bij de aansluitingen, waarbij de aansluiting bij Geldrop het meest kritisch is, maar ook bij Someren en in mindere mate bij Asten ontstaat in de ochtendspits congestie. Op de wegvakken tussen Someren en stroomopwaarts van Someren zijn, ondanks de relatief lage IC-verhoudingen (tussen 0,6 en 0,7) files aanwezig als gevolg van terugslag van Geldrop en Someren. Als gevolg van deze files ligt de gemiddelde snelheid in de ochtendspits (voor alle voertuigen samen, dat wil zeggen personen- en vrachtauto's) over het gehele traject tussen Asten en Leenderheide gemiddeld lager dan 80 km/uur.



Figuur 5.30: Snelheid, congestiebeeld en IC-verhouding alternatief 1 (ochtendspits richting Eindhoven)

Alternatief 2

Het beeld van de doorstroming en congestie voor alternatief 2 is gunstig. Er zijn geen structurele filekiemen aanwezig, waardoor de gemiddelde snelheid voor de ochtendspits (voor alle voertuigen samen, personen- en vrachtverkeer) rond de 90 km per uur schommelt. Bij Leenderheide, tussen Leenderheide en Geldrop en bij de aansluiting Someren duiden kleine schommelingen in de snelheidscurves op enige turbulentie. Ook het weggedeelte met een hoge IC-verhouding (tussen Geldrop en Someren) laat geen structureel fileknelpunten zien. Dit beeld suggereert dat het wegnemen van het voornaamste knelpunt bij Geldrop, dat ook zichtbaar is in de lagere IC-verhoudingen op het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide een sterk positief effect heeft op de doorstroming. De hoge IC-verhouding op het wegvak tussen Geldrop en Someren komt niet tot uiting in een doorstromingsknelpunt in de VISSIM-simulatie. Volgens de VISSIM-simulatie is de lagere IC-verhoudingen op de wegvakken ten oosten van Someren niet gecorreleerd aan een hogere gemiddelde snelheid. Dit heeft te maken met (inhalend) vrachtverkeer.

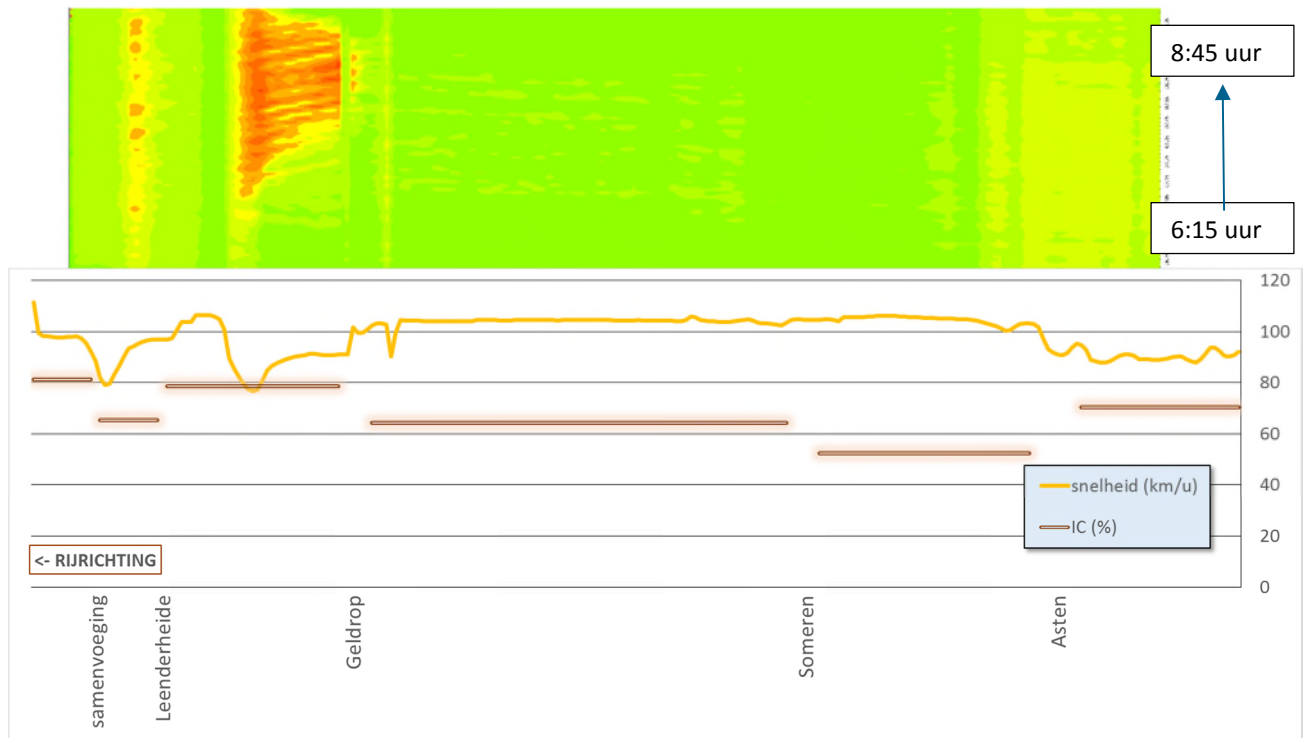


Figuur 5.31: Snelheid, congestiebeeld en IC-verhouding alternatief 2 (ochtendspits richting Eindhoven)

Alternatief 3

Bij dit alternatief is op basis van de resultaten van de statische modellen de verkeersbelasting op de A67 hoger dan bij alternatief 2. In alternatief 2 is ook de rijstrookindeling van het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide anders dan in alternatief 2. Deze verschillen komen in alternatief 3 tot uiting in een enigszins filegevoelig wegvak tussen Geldrop en Leenderheide.

In dit alternatief wordt het weggedeelte tussen Leenderheide en Geldrop verbreed naar 3 stroken. De grotere capaciteit op dit deel vertaalt zich in een gemiddelde hogere snelheid, ongeveer 100km/uur voor alle voertuigen. Ten oosten van Asten (92 stroken) ligt de gemiddelde snelheid rond 90 km/uur. Er is geen correlatie tussen de IC-verhouding en de gemiddelde snelheid.



Figuur 5.32: Snelheid, congestiebeeld en IC-verhouding alternatief 3 (avondspits richting Venlo)

5.7 Reistijden en reistijdfactoren snelwegen

Naast de detailanalyse van de doorstroming met behulp van VISSIM (paragraaf 5.8) levert ook het NRM informatie over reistijden en reistijdfactoren. Met NRM kan ook naar andere delen van het netwerk worden gekeken.

Uit het overzicht van de reistijden in onderstaande tabellen 5.3 en 5.4 blijkt dat relevante effecten optreden op de A67 en op het aansluitende wegvak van de A2 tussen Leenderheide en De Hogt. Figuur 5.33 laat het effect zien voor de gehele A67 van grens tot grens⁵.

De drie alternatieven leiden tot een afname van de reistijd op de A67 (trajecten 183 en 184). Op de A2 bij Eindhoven (traject 28) neemt in de ochtendspits in westelijke richting de reistijd licht toe bij de alternatieven 2 en 3 als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van de verbreding. Op dit deel van de A2 is er al een relatief groot verschil tussen de freeflow-reistijd en de reistijden in de referentiesituatie en bij de drie alternatieven. In de avondspits in de andere richting (richting Venlo, traject 27) laten de drie alternatieven voor dit weggedeelte een kleine afname van de reistijd zien. Een klein positief effect op de reistijden is er ook voor de A2 tussen Leenderheide en Het Vonderen. In de avondspits wordt bij de alternatieven 2 en 3 de reistijd op de Randweg Eindhoven (tussen de knooppunten De Hogt en Ekkersrijt, traject 25) ongeveer 10% langer dan in de referentie.

De reistijdfactoren (de verhouding tussen de reistijd in de spits en buiten de spits is weergegeven in tabel 5.5. Voor de A67 is bij de drie alternatieven de reistijdfactor kleiner dan 1,1.

Tabel 5.3: Reistijden ochtendspits (2030H), in minuten

traject		2030H	verschil met referentie (minuten)			verschil met referentie (relatief, ref= 100)		
			freeflow	alt 1	alt 2	alt 3	alt 1	alt 2
183	A67: knpt Leenderheide (A2) - Duitse grens	29,9	-0,3	-0,1	-1,2	99	100	96
184	A67: Duitse grens - knpt Leenderheide (A2)	30,4	-1,3	-2,4	-4,2	96	93	89
187	A73/74: Duitse Grens - knpt Rijkevoort (A77)	24,0	0,0	0,0	0,1	100	100	100
188	A73/74: knpt Rijkevoort (A77) - Duitse Grens	24,5	0,0	0,0	-0,1	100	100	100
185	A73: knpt Het Vonderen (A2) - knpt Tiglia (A74)	18,8	0,0	0,0	0,0	100	100	100
186	A73: knpt Tiglia (A74) - knpt Het Vonderen (A2)	19,1	0,0	0,0	0,0	100	100	100
45	A2: knpt Leenderheide (A67) - knpt Het Vonderen (A73)	23,8	0,0	0,0	0,0	100	100	100
46	A2: knpt Het Vonderen (A73) - knpt Leenderheide (A67)	23,3	-0,3	-0,7	-1,2	99	98	97
27	A2: knpt De Hogt (A2) - knpt Leenderheide (A2)	3,1	0,0	0,0	0,0	100	101	102
28	A2: knpt Leenderheide (A2) - knpt De Hogt (A2)	2,5	0,1	0,6	0,9	102	111	116
181	A67: Turnhout Belgische grens - knpt De Hogt (A2)	10,2	-0,1	-0,2	-0,3	99	99	98
182	A67: knpt De Hogt (A2) - Turnhout Belgische grens	10,3	0,0	0,0	0,0	100	100	100
25	A58/2: aansluiting Ekkersrijt (A50) - knpt De Hogt (A2)	8,2	0,0	0,0	0,1	100	100	101
26	A2: knpt De Hogt (A2) - aansluiting Ekkersrijt (A50)	7,8	0,0	0,0	0,0	100	100	100
163	A58: knpt Batadorp (A2) - knpt De Baars (A65)	12,6	0,0	0,0	0,0	100	100	100
164	A58: knpt De Baars (A65) - knpt Batadorp (A2)	10,8	0,0	0,0	0,0	100	100	100

⁵ De A67 is de enige snelweg die over Nederlands grondgebied twee landen (België en Duitsland) verbindt.

Tabel 5.4: Reistijden avondspits (2030H), in minuten

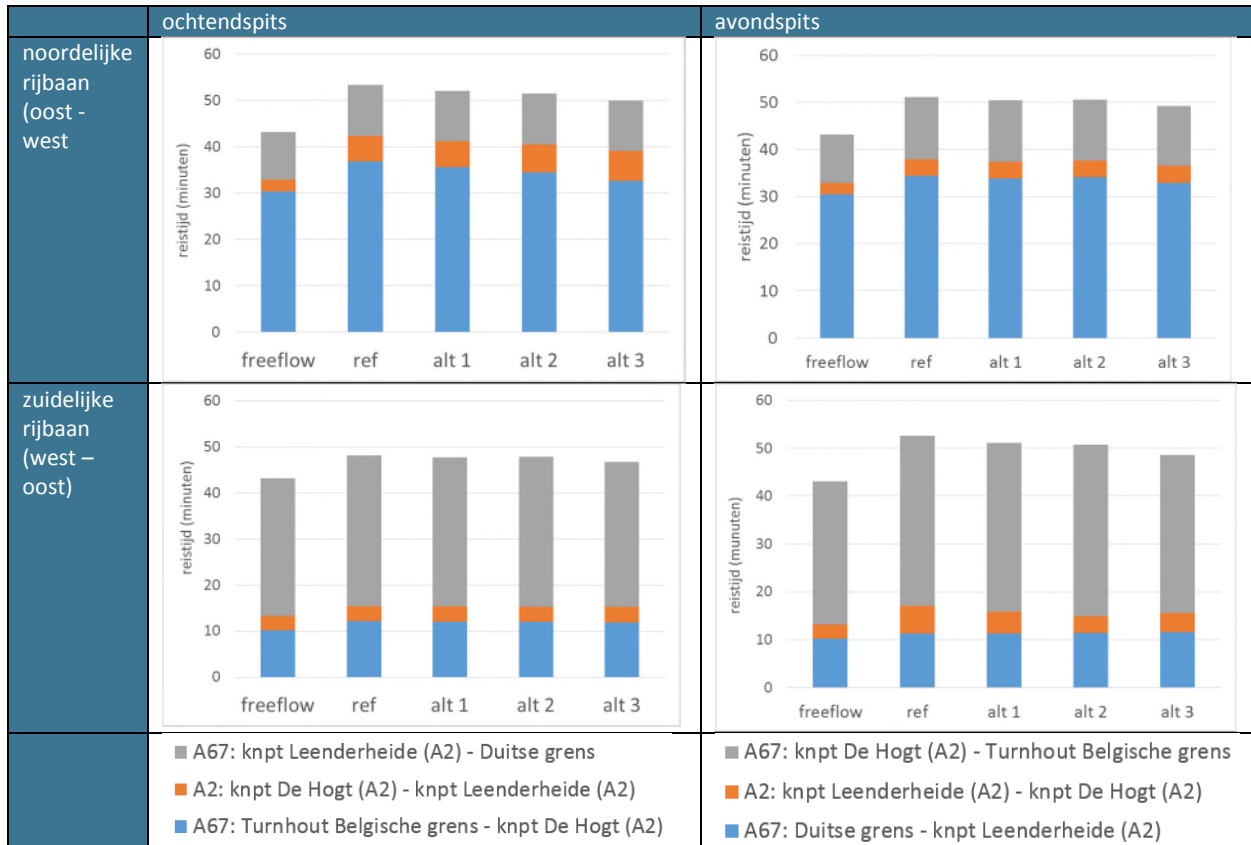
traject		freeflow	verschil met referentie (minuten)			verschil met referentie (relatief, ref= 100)		
			alt 1	alt 2	alt 3	alt 1	alt 2	alt 3
183	A67: knpt Leenderheide (A2) - Duitse grens	29,9	-0,3	0,2	-2,6	99	101	93
184	A67: Duitse grens - knpt Leenderheide (A2)	30,4	-0,5	-0,3	-1,5	98	99	96
187	A73/74: Duitse Grens - knpt Rijkevoort (A77)	24,0	0,0	0,0	0,0	100	100	100
188	A73/74: knpt Rijkevoort (A77) - Duitse Grens	24,5	-0,4	0,1	0,0	98	100	100
185	A73: knpt Het Vonderen (A2) - knpt Tiglia (A74)	18,8	0,0	0,0	0,0	100	100	100
186	A73: knpt Tiglia (A74) - knpt Het Vonderen (A2)	19,1	0,0	0,0	0,0	100	100	100
45	A2: knpt Leenderheide (A67) - knpt Het Vonderen (A73)	23,8	-0,2	-0,4	-1,1	99	99	97
46	A2: knpt Het Vonderen (A73) - knpt Leenderheide (A67)	23,3	0,0	0,1	0,0	100	100	100
27	A2: knpt De Hogt (A2) - knpt Leenderheide (A2)	3,1	-1,2	-2,2	-1,7	79	62	71
28	A2: knpt Leenderheide (A2) - knpt De Hogt (A2)	2,5	0,0	0,1	0,1	100	101	103
181	A67: Turnhout Belgische grens - knpt De Hogt (A2)	10,2	0,0	0,1	0,2	100	101	102
182	A67: knpt De Hogt (A2) - Turnhout Belgische grens	10,3	0,0	-0,2	-0,4	100	98	97
25	A58/2: aansluiting Ekkersrijt (A50) - knpt De Hogt (A2)	8,2	0,2	0,6	1,3	102	105	110
26	A2: knpt De Hogt (A2) - aansluiting Ekkersrijt (A50)	7,8	0,0	-0,1	0,0	100	99	100
163	A58: knpt Batadorp (A2) - knpt De Baars (A65)	12,6	0,0	0,0	0,0	100	100	100
164	A58: knpt De Baars (A65) - knpt Batadorp (A2)	10,8	0,0	0,0	0,0	100	100	100

Tabel 5.5: Reistijdfactoren voor de beschouwde trajecten

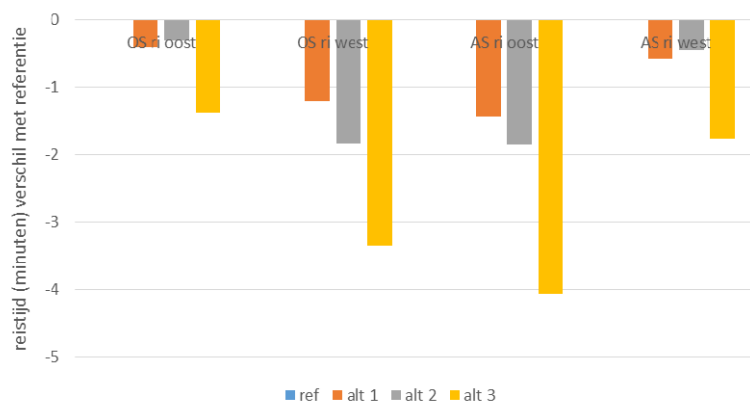
Traject		referentie 2030		alternatief 1		alternatief 2		alternatief 3	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
183	A67: knpt Leenderheide (A2) - Duitse grens	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
184	A67: Duitse grens - knpt Leenderheide (A2)	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
187	A73/74: Duitse Grens - knpt Rijkevoort (A77)	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0
188	A73/74: knpt Rijkevoort (A77) - Duitse Grens	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1
185	A73: knpt Het Vonderen (A2) - knpt Tiglia (A74)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
186	A73: knpt Tiglia (A74) - knpt Het Vonderen (A2)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
45	A2: knpt Leenderheide (A67) - knpt Het Vonderen (A73)	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2
46	A2: knpt Het Vonderen (A73) - knpt Leenderheide (A67)	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	1,0
27	A2: knpt De Hogt (A2) - knpt Leenderheide (A2)	0,9	1,6	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,2
28	A2: knpt Leenderheide (A2) - knpt De Hogt (A2)	2,0	1,3	2,2	1,3	2,3	1,3	2,3	1,3
181	A67: Turnhout Belgische grens - knpt De Hogt (A2)	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
182	A67: knpt De Hogt (A2) - Turnhout Belgische grens	0,9	1,1	0,9	1,1	0,9	1,1	0,9	1,1
25	A58/2: aansluiting Ekkersrijt (A50) - knpt De Hogt (A2)	1,4	1,5	1,4	1,6	1,4	1,7	1,4	1,7
26	A2: knpt De Hogt (A2) - aansluiting Ekkersrijt (A50)	1,2	1,4	1,2	1,4	1,2	1,4	1,2	1,4
163	A58: knpt Batadorp (A2) - knpt De Baars (A65)	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0
164	A58: knpt De Baars (A65) - knpt Batadorp (A2)	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9

Voor het gehele traject van de A67 (van grens tot grens) zijn de reistijden weergegeven in figuur 5.33. De drie alternatieven leiden tot een afname van de reistijd in vergelijking met de referentiesituatie. Het effect van alternatief 3 is wat groter dan van de alternatieven 1 en 2 (figuur 5.11).

Zowel in de referentiesituatie als bij de alternatieven is de reistijd in de spitsen langer dan bij freeflow. Voor de A67 ligt de reistijd maximaal ongeveer 20% hoger (reistijdfactor ongeveer 1,2).



Figuur 5.33: Effect van de alternatieven op de reistijden A67 – A2 – A67 van grens tot grens, per weggedeelte in twee richtingen en voor beide spitsen

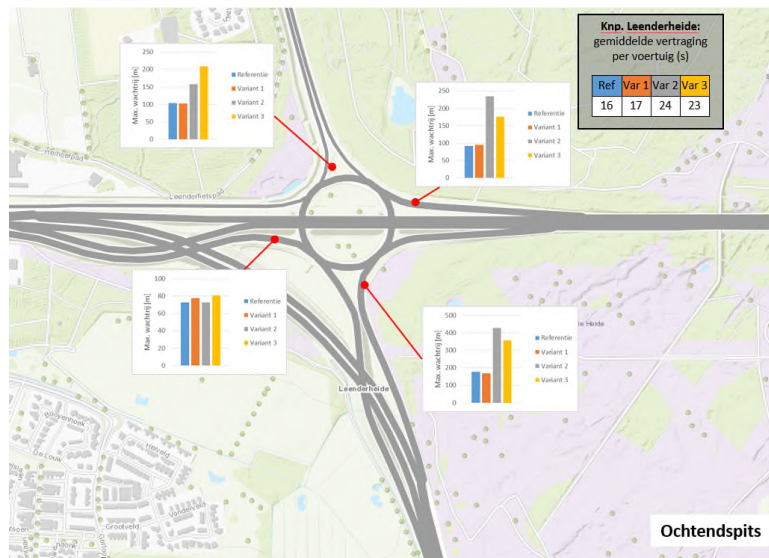


Figuur 5.34: Totale reistijden A67 van grens tot grens, verschil met referentie

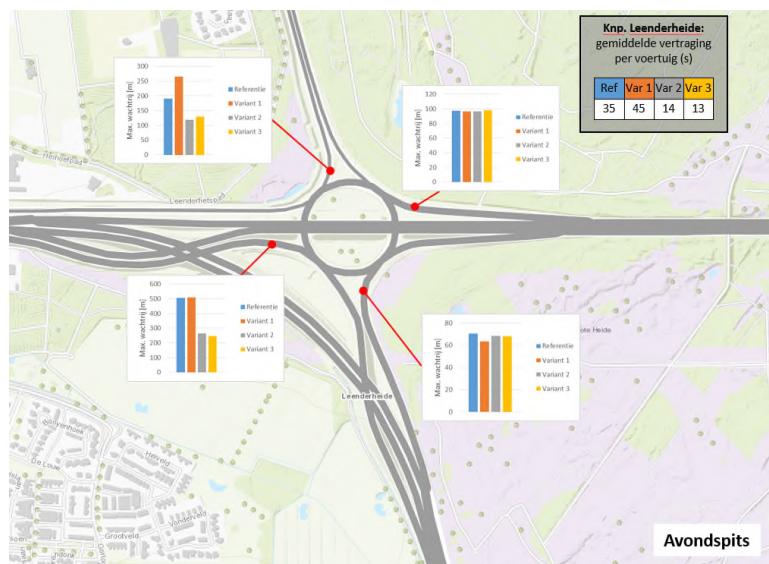
5.8 Onderliggend wegennet

Met VISSIM zijn voor een aantal kruisingen in het OWN de (maximale) lengte van de wachtrijen bepaald en de (gemiddelde) vertragingstijd per voertuig in de ochtendspits en de avondspits.

De resultaten voor het knooppunt Leenderheide zijn weergegeven in figuur 5.35 en 5.36. Gemiddeld genomen is er bij de alternatieven in de ochtendspits een kleine verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie en in de avondspits een verbetering. Bij het knooppunt Leenderheide is dit in de ochtendspits waarschijnlijk het gevolg van het wegvallen van de 'bufferende werking' van de congestie op het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide (in westelijke richting). In de avondspits is er bij de alternatieven 2 en 3 een positief effect als gevolg van het verdwijnen van de congestie op de A67 richting Venlo.



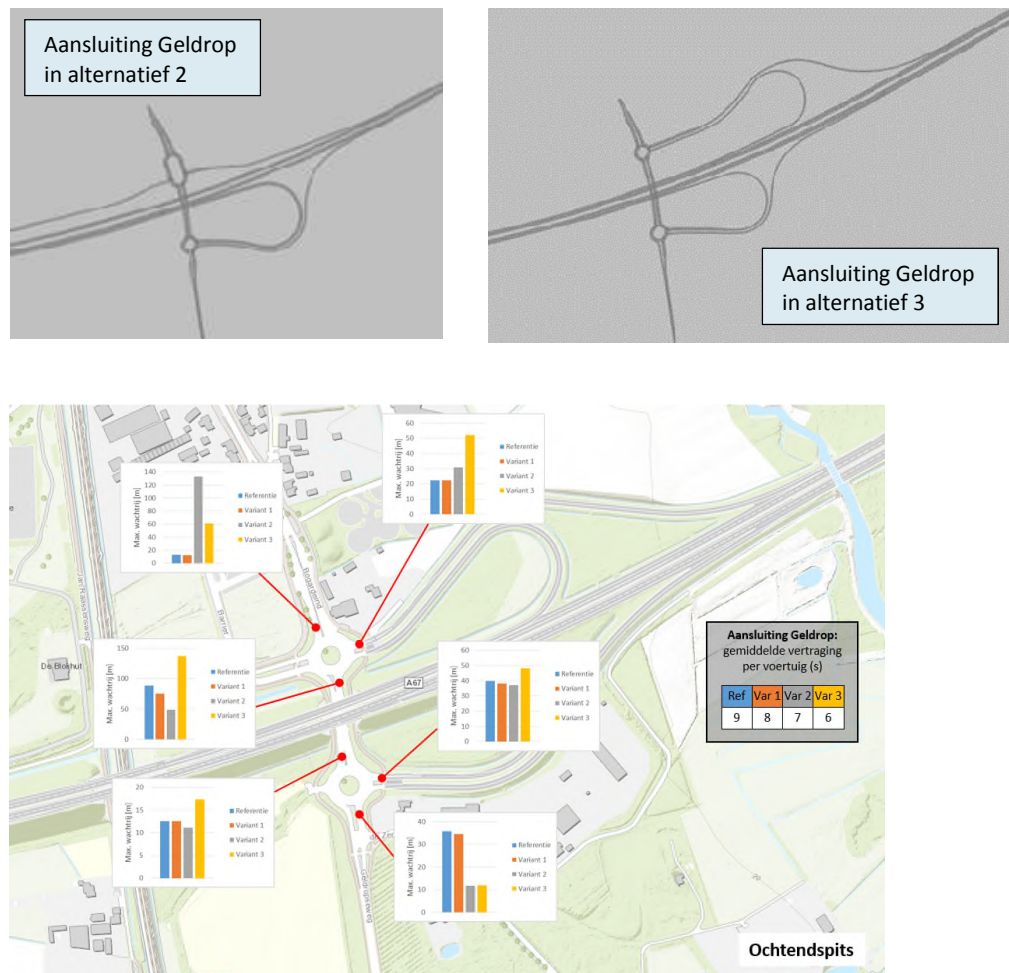
Figuur 5.35: Maximale wachtrijlengte en gemiddelde vertragingstijd per voertuig in de ochtendspits op verkeersplein Leenderheide



Figuur 5.36: Maximale wachtrijlengte en gemiddelde vertragingstijd per voertuig in de avondspits op verkeersplein Leenderheide

De effecten bij de aansluiting Geldrop zijn het resultaat van de aanpassingen bij deze aansluiting en de effecten van de alternatieven op de hoeveelheid verkeer. In de alternatieven 2 en 3 zijn verschillende vormen voor de aansluiting opgenomen, die ook andere effecten hebben op de verkeersstromen en welke richting voorrang heeft op de rotonde. Bij alternatief 2 heeft verkeer vanaf Heeze richting de A67 naar Leenderheide (dat driekwart rond moet over de rotonde) voorrang op het verkeer vanuit Geldrop en verkeer vanaf de afrit vanaf de richting Venlo. Bij alternatief 3 moet verkeer vanaf Heeze dat naar de toerit A67 richting Eindhoven gaat voorrang verlenen aan verkeer vanaf Geldrop naar de A67.

De analyses zijn gedaan voor de configuraties zoals opgenomen in de alternatieven. Voor beide varianten zijn echter nog optimalisatie mogelijk, bijvoorbeeld door een andere vormgeving of met (i)VRI's. De effecten van de varianten zijn van belang voor het OWN, maar werken niet door op de (doorstroming op de) A67.



Figuur 5.37: Maximale wachtrijlengte en gemiddelde vertragingstijd per voertuig in de ochtendspits bij de aansluiting Geldrop, schematisch weergegeven op de bestaande aansluiting



Figuur 5.38: Maximale wachtrijlengte en gemiddelde vertragingstijd per voertuig in de avondspits bij de aansluiting Geldrop, schematisch weergegeven op de bestaande aansluiting

5.9 Betrouwbaarheid reistijden

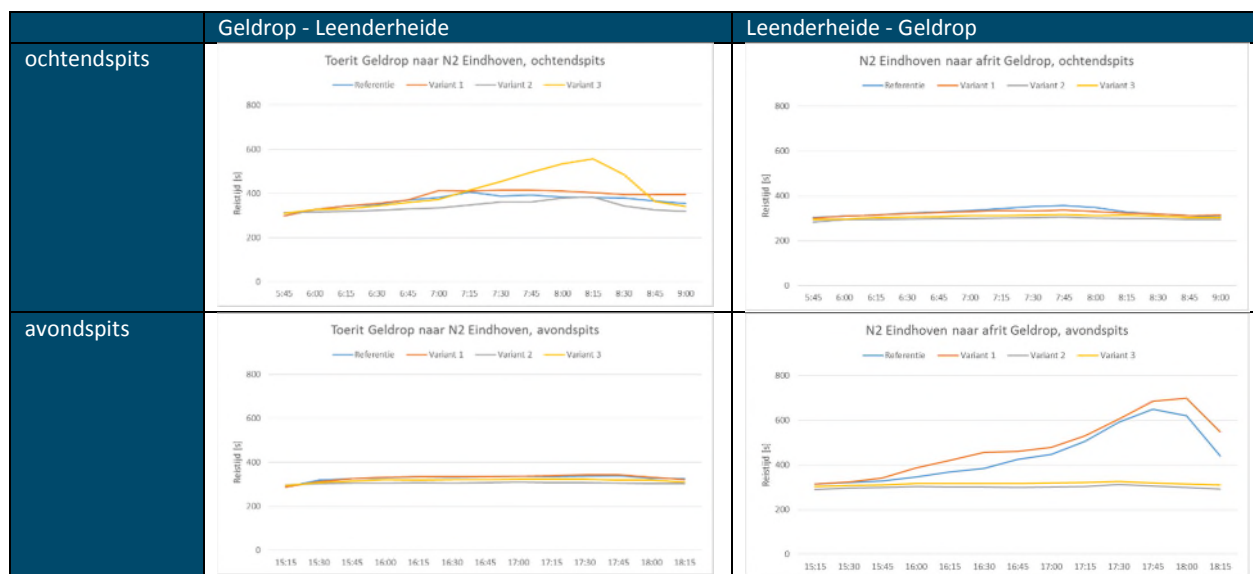
Naast de beelden van de gemiddelde snelheden is met VISSIM voor een aantal deeltrajecten de gemiddelde reistijd in de spitsen bepaald. Deze informatie uit VISSIM laat zien hoe de reistijd over het beschouwde traject in de spitsperiode verandert. Een sterke toename van de reistijd duidt op congestie. Onderstaand zijn opgenomen de volgende figuren:

- Figuur 5.39: Reistijden voor het traject aansluiting Geldrop – Leenderheide (twee richtingen, twee spitsperiodes)
- Figuur 5.40: Reistijden voor het langere traject aansluiting Asten – Leenderheide (twee richtingen, twee spitsperiodes)

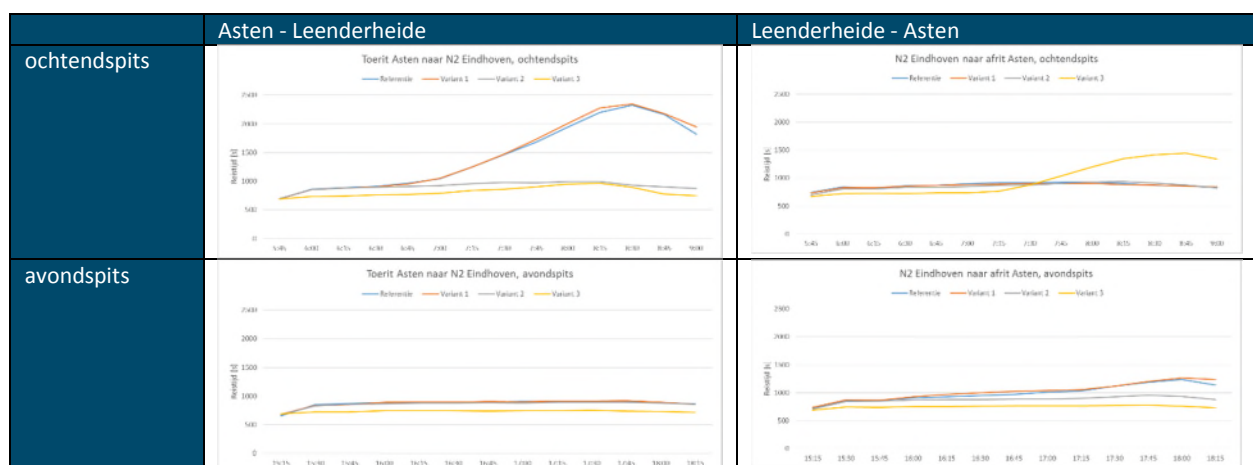
In de referentiesituatie en bij alternatief 1 is de kans op files het grootst. Bij alternatief 2 is de kans op files het kleinst, maar is de gemiddelde reistijd iets langer dan bij alternatief 3. In alternatief 3 is er een kans op congestie in de richting Eindhoven in de ochtendspits. Dit heeft te maken met de grotere verkeersaantrekkende werking van alternatief 3 en de andere rijstrookindeling op het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide.

In vergelijking met de referentiesituatie neemt vooral bij de alternatieven 2 en 3 de betrouwbaarheid van de reistijd toe. De kans op congestie neemt bij deze alternatieven af en daarmee neemt ook de onzekerheid over vertraging af.

Voor het (langere) traject tussen Asten en Leenderheide is alternatief 3 wat gunstiger voor de reistijden dan alternatief 2, voor het gedeelte tussen Geldrop en Leenderheide is alternatief 3 juist wat minder gunstig.



Figuur 5.39: Gemiddelde reistijden op het traject Geldrop - Leenderheide



Figuur 5.40: Gemiddelde reistijden op het traject Asten - Leenderheide

5.10 Vervoersprestatie

In 2030H neemt de totale voertuigkilometrage in het projectgebied (HWN) als gevolg van het project toe (1.0% in alternatief 1, 1.9% in alternatief 2 en 5.2% in alternatief 3). De voertuigkilometrage in het invloedsgebied en het totale analysegebied blijft nagenoeg gelijk. Er is een lichte verschuiving van het OWN naar het HWN waarneembaar (<1%).

Tabel 5.6: : Voertuigkilometrage projectsituatie 2030H

Voertuigkilometrage (x1.000)		2030H REF	2030H ALT1	2030H ALT2	2030H ALT3
		Index		Index	Index
Projectgebied (HWN)					
- Auto		2.600	2.600	101	107
- Vracht		1.000	1.000	100	100
- MVT		3.600	3.700	101	105
Projectgebied (OWN)					
- Auto		800	800	100	101
- Vracht		100	100	100	100
- MVT		900	900	100	101
Invloedsgebied (HWN)					
- Auto		9.500	9.500	100	100
- Vracht		2.100	2.100	100	100
- MVT		11.700	11.700	100	100
Invloedsgebied (OWN)					
- Auto		7.200	7.200	100	99
- Vracht		900	900	100	100
- MVT		8.100	8.000	100	99
Totaal (HWN)					
- Auto		12.100	12.200	101	102
- Vracht		3.200	3.200	100	100
- MVT		15.300	15.300	101	101
Totaal (OWN)					
- Auto		8.000	8.000	100	99
- Vracht		1.000	1.000	100	100
- MVT		9.000	9.000	100	100

Ook in 2030L neemt de totale voertuigkilometrage in het projectgebied (HWN) als gevolg van het project toe (0.8% in alternatief 2 en 3.6% in alternatief 3). De voertuigkilometrage in het invloedsgebied en het totale analysegebied blijft nagenoeg gelijk. Er is een lichte verschuiving van het OWN naar het HWN waarneembaar (<1%).

5.11 Voertuigverliesuren

De voertuigverliesuren in 2030 nemen in het projectgebied (HWN) fors af (19% in alternatief 1, 31% in alternatief 2 en 35% in alternatief 3) in vergelijking met de referentiesituatie. Op het HWN in het invloedsgebied is in alternatieven 2 en 3 een stijging waarneembaar (<1%), in alternatief 1 neemt het aantal voertuigverliesuren af (<1%).

Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren bijna 4% in alternatief 1, bijna 5% in alternatief 2 en ruim 3% in alternatief 3.

Tabel 5.7:: Voertuigverliesuren projectsituatie 2030H

Voertuigverliesuren (VVU100)	2030H REF	2030H ALT1	2030H ALT2	2030H ALT3
		<i>Index</i>	<i>Index</i>	<i>Index</i>
<i>Projectgebied (HWN)</i>				
- Auto	1.700	1.400	81	66
- Vracht	200	100	73	52
- MVT	1.900	1.500	81	65
<i>Invloedsgebied (HWN)</i>				
- Auto	8.200	8.200	100	103
- Vracht	800	800	100	107
- MVT	9.000	9.000	100	104
<i>Totaal (HWN)</i>				
- Auto	9.900	9.600	96	97
- Vracht	1.000	900	96	97
- MVT	10.900	10.500	96	97

De voertuigverliesuren in 2030L nemen in het projectgebied (HWN) ook af (26% in alternatief 2 en 36% in alternatief 3). Dat de voertuigverliesuren van alternatief 2 in het scenario 2030L relatief minder afnemen dan in het scenario 2030H komt doordat in 2030L niet met 'smart mobility'-maatregelen gerekend is. Op het HWN in het invloedsgebied is beide alternatieven een stijging waarneembaar (1% in alternatief 2 en ruim 3% in alternatief 3). Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren ruim 3% in alternatief 2 en bijna 3% in alternatief 3.

De afname van het aantal voertuigverliesuren betekent tevens een afname van de verlieskosten.

5.12 Robuustheid

Het project zorgt in alle alternatieven en scenario's voor een verbetering van de doorstroming en levert geen (grote) nieuwe knelpunten op. In de drie alternatieven wordt de structuur van het wegennet niet wezenlijk anders dan in de referentiesituatie. Er komen geen nieuwe wegen bij.

Door het toevoegen van meer capaciteit in alternatief 2 en in sterkere mate in alternatief 3 wordt het vermogen van het netwerk om incidenten en calamiteiten op te vangen (waarbij de A67 kan dienen als onderdeel van een alternatieve route) groter dan in de referentiesituatie. Dit is vooral aan de orde in het westelijke deel van de A67, waar de A67 een belangrijk onderdeel is van de hoofdwegenstructuur rond Eindhoven.

Voor de gehele lengte van de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken zijn geen alternatieve routes aanwezig; andere oost-westverbindingen liggen op relatief grote afstand. De robuustheid van het wegennet als geheel is hier meer afhankelijk van het robuuster maken van de A67 zelf, dat wil zeggen minder gevoelig voor incidenten en piekbelastingen. Dat kan door enerzijds de kans op incidenten te verkleinen en anderzijds de gevolgen van incidenten, als ze optreden, te

beperken. De pechhavens, die in de drie alternatieven zijn opgenomen, dragen hier aan bij doordat ze ruimte bieden op bij incidenten deze buiten de verkeersstroom en met minder risico's voor de veiligheid af te handelen. Ook de aanpassingen van de aansluitingen dragen bij aan het robuuster maken van de A67.

In de verkenning is gekeken naar Smart mobilitymaatregelen, onder andere voor vrachtverkeer. Uit de beschikbare informatie over pechgevallen en ongevallen (zie paragraaf 6.2) blijkt dat problemen met de banden bij veel pechgevallen de oorzaak is (in 2017 bij ongeveer 40% van de gevallen). Pechgevallen leiden tot vertraging. De robuustheid van het netwerk kan worden vergroot door het aantal pechgevallen terug te dringen. De maatregel van het automatisch meten van bandenspanning kan een substantiële bijdrage leveren aan het verbeteren van de robuustheid van de A67. Ter indicatie: een halvering van het aantal pechgevallen door bandenproblemen resulteert in een afname van het totaal aantal pechgevallen met ongeveer 20% en leidt daarnaast tot een vermindering van het aantal ongevallen.

5.13 Toekomstvastheid

Een indruk van de toekomstvastheid van de alternatieven ontstaat door te kijken naar de IC-verhoudingen (per wegvak): als deze (ruim) onder de kritische waarde van 0,8 ligt is er meer ruimte om een verdere groei van het verkeersaanbod op te vangen dan wanneer (in scenario 2030Hoog) de IC-verhouding al op of boven 0,8 ligt. Het gaat daarbij niet alleen om de A67 zelf, maar ook om de aansluitende delen van het wegennet.

In paragraaf 5.4 zijn per alternatief de IC-verhoudingen van de A67, die zijn gebaseerd op de NRM berekeningen voor het scenario 2030Hoog, opgenomen. Maatgevend voor de beoordeling van de toekomstvastheid zijn de wegvakken aan de westkant (met name het deel tussen Someren en Leenderheide) en aan de oostkant het wegvak tussen de aansluitingen Helden en Sevenum. Voor dit oostelijke wegvak zijn de verschillen tussen de alternatieven relatief klein. Alternatief 1 heeft hier wat meer restruimte dan de alternatieven 2 en 3. Voor het westelijk deel van de alternatieven kan worden aangegeven dat de restcapaciteit van de A67 het grootst is bij alternatief 3 waar de meeste capaciteit wordt toegevoegd. De verkeersaantrekkende werking van dit alternatief leidt echter tot een lagere restcapaciteit op de A2, de Randweg bij Eindhoven.

Met het dynamische model VISSIM is een gevoeligheidsanalyse gedaan voor de effecten van de hoeveelheid vrachtverkeer op de A67. Daarbij is gekeken naar de situatie in 2030Hoog met 9% meer vrachtverkeer en een situatie met 22,5% minder vrachtverkeer. Deze percentages zijn gebaseerd op een beschouwing van de groeiambities van de havens van Rotterdam en Antwerpen respectievelijk op de ambities ten aanzien van het terugdringen van de hoeveelheid vrachtverkeer. Uit de analyse met VISSIM blijkt dat deze scenario's niet leiden tot veranderingen van de conclusie ten aanzien van de doorstroming op het gedeelte van de A67 van de aansluiting Geldrop naar Leenderheide. Alternatief 2 is hier beter dan alternatief 3, ook bij de andere scenario's.

5.14 Bereikbaarheid en barrièrewerking woon- en werkgebieden

De aanpassingen aan de A67 en A73 vergroten in alle alternatieven de bereikbaarheid van de aanliggende woon- en werkgebieden, doordat de reistijd in de spits afneemt. Dit geldt zowel voor de A67, de A73 als enkele onderliggende wegen, zoals de N270.

In alle alternatieven blijven alle verbindingen in het onderliggend wegennet bestaan. Er worden geen verbindingen doorsneden en parallel verbindingen voor erf en huisaansluitingen blijven (al dan niet aangepast) behouden. In alternatief 2 en 3 wordt voor de bereikbaarheid van het bedrijventerrein de Barrier de ontsluiting aangepast.

5.15 Vrachtverkeer

Een specifieke eigenschap van de A67 is de grote hoeveelheid zwaar doorgaand vrachtverkeer. Uit de verkeersgegevens blijkt dat de uitwisseling tussen het OWN en de A67 voor vrachtverkeer relatief klein is. Een groot deel van het vrachtverkeer op de A67 heeft niet-Nederlandse kentekens. In paragraaf 6.2 is informatie opgenomen over vrachtverkeer en incidenten op de A67.

Het aandeel vrachtverkeer op de A67 is hoog, doordat deze weg een schakel is tussen de Rotterdamse als Antwerpse havens in het westen en het Roergebied in het oosten. Veel vrachtverkeer, deels in colonnes, leidt tot lastig in- en uitvoegen. Inhalende vrachtwagens op twee rijstroken beperken de doorstroming. En vrachtwagens met pech leiden al snel tot het afsluiten van rijstroken. Dit leidt allemaal tot een vermindering van de verkeersveiligheid. Daarnaast is een aandachtspunt het langdurig parkeren van vrachtauto's bij verzorgingsplaatsen en parkeren langs de in- en uitvoegers bij verzorgingsplaatsen.

Vrachtverkeer wordt om deze redenen expliciet benoemd in de doelstelling van het project: "Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan het doorgaand vrachtverkeer, met als doelen een betere en veiliger doorstroming en een beter samengaan van het gebruik van de A67 door vrachtverkeer en personenverkeer."

In het kader van zowel smart mobility als capaciteitsuitbreiding zijn maatregelen onderzocht die hieraan invulling geven.

Intensiteit van het vrachtverkeer

Allereerst zijn de mogelijkheden onderzocht om de intensiteit van het vrachtverkeer te verminderen. SmartwayZ.NL heeft de ambitie geformuleerd om binnen 7 jaar 10 tot 20 % van het doorgaande (veelal internationale) vrachtverkeer en 30 tot 40% van het distributie vrachtverkeer gebruik te laten maken van slimme mobiliteitsdiensten. Dit zou betekenen dat op de A67 tot 150 vrachtwagens per uur per richting minder rijden in de spits, bijvoorbeeld door slimmer beladen en andere overslag. Echter, uit het onderzoek naar Smart Mobility blijken nog onvoldoende concrete maatregelen en vooral effecten van eventuele maatregelen om deze aan het project A67 toe te kunnen rekenen. De autonome verbetering van data inwinning over transport en de mogelijkheden om vervoersstromen daarmee te optimaliseren kan leiden tot een aanvullend effect, bovenop hetgeen in dit MER is beschreven. Het effect is te onzeker en niet meegenomen in de verkeersberekeningen voor de alternatieven voor de A67.

Gevolgen van het vrachtverkeer

Het samengaan van vracht- en personenverkeer kan worden verbeterd. Maatregelen hiervoor zijn onderdeel van één of meer alternatieven. Het gaat deels om maatregelen die het aantal incidenten kan verminderen en deels om maatregelen die er op zijn gericht de gevolgen van incidenten te verminderen.

Minder verstoring van de doorstroming door vrachtverkeer: Vrachtverkeer dat van rijbaan wisselt hindert, zowel in de spits als de restdag, bijna altijd ander verkeer. Inhalende vrachtwagens zijn op de A67 die uit 2 rijstroken per richting bestaat niet in te halen. Dit wordt opgelost in alternatief 3 tussen Eindhoven en Asten. Een derde rijstrook geeft overig verkeer de mogelijkheid om inhalende vrachtwagens te passeren. Dit effect is zichtbaar in de VISSIM-simulaties.

Gezien de grote stroom doorgaand vrachtverkeer moet ook onnodige rijbaanwisseling worden voorkomen. In alternatief 2 is er voor rijstrookconfiguraties gekozen waarbij het vrachtverkeer op de A67 niet van rijbaan hoeft te wisselen. Dit heeft positieve effecten op de doorstroming en verkeersveiligheid ten opzichte van oplossingen waarbij dit wel het geval is. Bij alternatief 3 is de configuratie van de rijstroken tussen Geldrop en Leenderheide in beide richtingen zodanig dat vrachtverkeer van rijstrook moet wisselen.

Minder hinder bij in en uitvoegen: Een grote stroom vrachtverkeer leidt tot colonnes. Deze rijen vrachtverkeer op de rechter rijbaan maken in en uitvoegen lastiger. In alle alternatieven worden in- en uitvoegstroken verlengd, zodat verkeer meer ruimte en tijd heeft om in- of uit te voegen tussen het vrachtverkeer.

Een duidelijke verbetering treedt op in alternatief 2 tussen Geldrop en Eindhoven (in beide richtingen). Door de bestaande in- en uitvoegstrook te vervangen door een weefvak hoeft de grote stroom personenverkeer tussen deze plaatsen niet meer in en uit te voegen tussen de vrachtwagens. In de meeste gevallen worden hiermee 4 rijbaanwisselingen (invoegen, vrachtwagen(s) inhalen, terug naar rechts, uitvoegen), voorkomen. Dit komt de doorstroming en verkeersveiligheid ten goede.

Om het in- en uitvoegen te vergemakkelijken maakt een inhaalverbod voor vrachtverkeer juist geen onderdeel uit van de maatregelpakketten. Door het instellen van een dergelijk maatregel wordt colonnevorming in de hand gewerkt. Een (iets) langzamere vrachtwagen verzamelt dan immers over ruim 40 kilometer andere vrachtwagens achter zich. De mogelijkheid om in te halen doorbreekt deze colonnes. De minister heeft reeds eerder besloten om een eerder inhaalverbod voor vrachtverkeer op de A67 weer in te trekken.

Naast deze maatregelen kan in- en uitvoegen ook vereenvoudigd worden door het doseren van verkeer en het informeren van weggebruikers. Door verkeersregelinstallaties (verkeerslichten) bij de kruisingen bij toeritten naar de A67 slim uit te voeren (iVRI), kan afhankelijk van het verkeer op de A67 ook het aanbod gedoseerd worden. Op de hoofdrijbaan is advies over rijbaankeuze en volgafstanden mogelijk om tijdig ruimte te maken voor invoegen verkeer. Uiteindelijk zullen deze adviezen ook in-car aangeboden worden. Deze mogelijkheden zijn opgenomen in alternatief 1 en leiden tot een hogere capaciteit van de A67.

Minder hinder van pech en kleine incidenten: Daar waar capaciteit wordt toegevoegd, wordt de A67 ook met vluchtstroken uitgevoerd die voldoen aan de meest recente richtlijnen voor wegontwerp. Deze zijn breder, waardoor in het geval van vrachtverkeer met pech, niet ook de rechter rijstrook afgesloten moet worden. Dit bevordert de doorstroming bij pech en beperkte ongevallen. Omdat in alle alternatieven de capaciteit van delen van de A67 niet wordt aangepast, en daarmee ook geen bredere vluchtstrook wordt gerealiseerd, wordt op de overige delen voorzien in pechhavens naast de vluchtstrook. De onderlinge afstand van de pechhavens zal nader worden bepaald, maar is naar verwachting ongeveer gelijk aan de afstand die in het Limburgse deel van de A67 al aanwezig is (ongeveer 1 km).

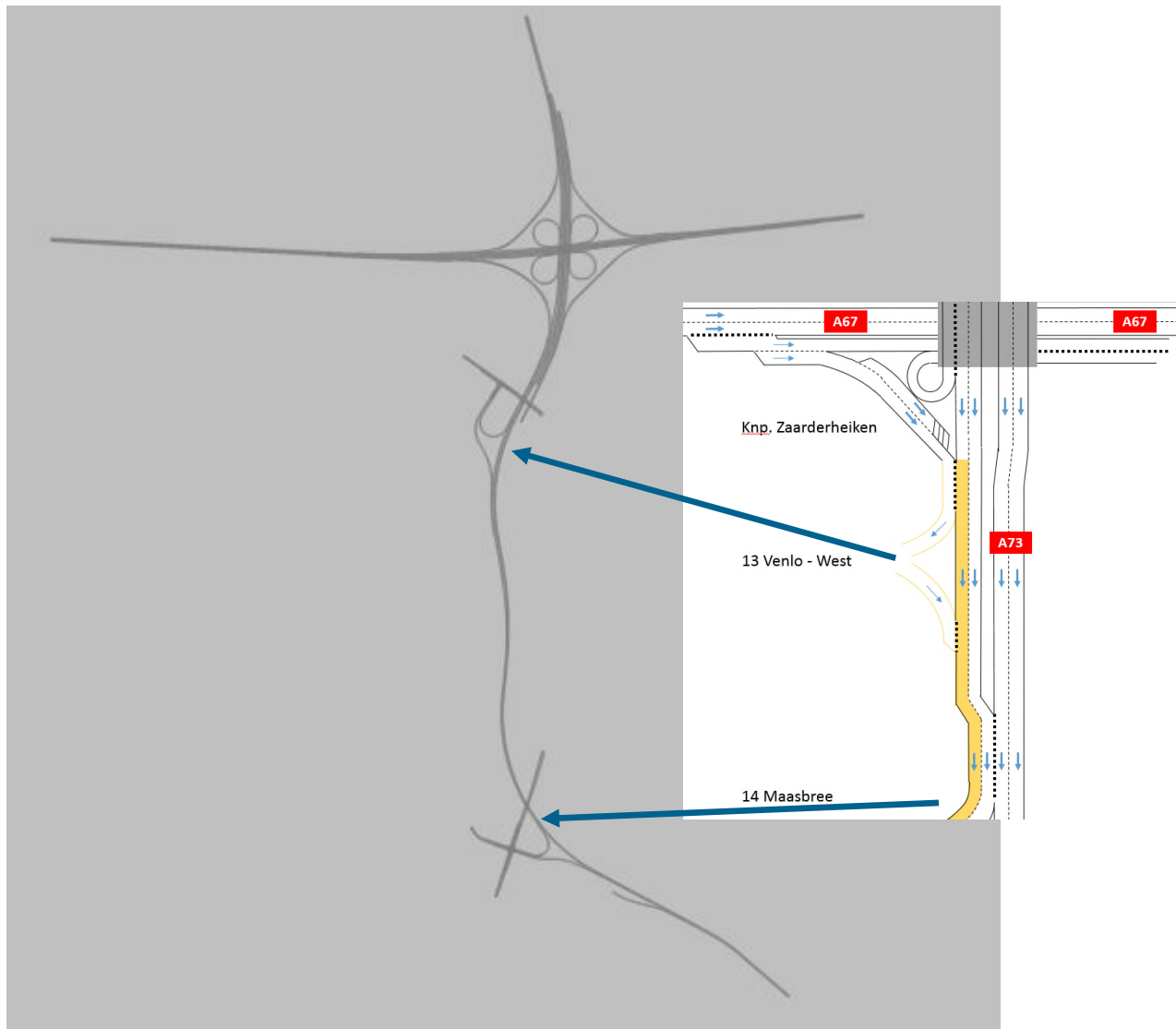
5.16 Effect van de aanpassing Zaarderheiken

In alternatief 3 is een aanpassing van de parallelbaan van de A73 opgenomen (zie paragraaf 3.1.4). De bedoeling hierbij is dat over deze bouwsteen een separate keuze mogelijk is (bouwsteen). Met VISSIM is de aanpassing van de parallelbaan van de A73 in zuidelijke richting onderzocht.

Modelonderzoek

Voor de referentiesituatie en de variant zijn VISSIM-simulaties uitgevoerd. Ook de huidige situatie is met VISSIM gesimuleerd als onderdeel van het passend maken van het model. Er is gebruik gemaakt van de NRM-gegevens van alternatief 3 (2030hoog). Voor de bestaande situatie en het inregelen van VISSIM is tevens gebruik gemaakt van waarnemingen van RWS (Viva-viewer). Daartoe zijn de modelresultaten van VISSIM voor de huidige situatie vergeleken met de waarnemingen. Het modelgebied is weergegeven in figuur 5.41. Er is gebruik gemaakt van een uitsnede van het VISSIM-model dat is gebruikt voor het verkeersonderzoek zoals beschreven in bijlage 2.

Voor toekomstige situatie (2030hoog) zijn twee varianten doorerekend, namelijk één met de verkeersgegevens op basis van alternatief 3 in het MER en één met een reductie van 22,5 % van de hoeveelheid vrachtverkeer.



Figuur 5.41: Modelgebied VISSIM voor de simulatie van de aanpassing van de A73

Met VISSIM zijn derhalve vijf modelvarianten doorerekend, namelijk:

- Huidige situatie
- Ref1: Referentie 2030hoog (NRM)
- Ref2: Referentie 2030hoog (met afname vrachtverkeer)
- Var3: variant aanpassing parallelbaan (NRM)
- Var4: aanpassing parallelbaan (met afname vrachtverkeer)

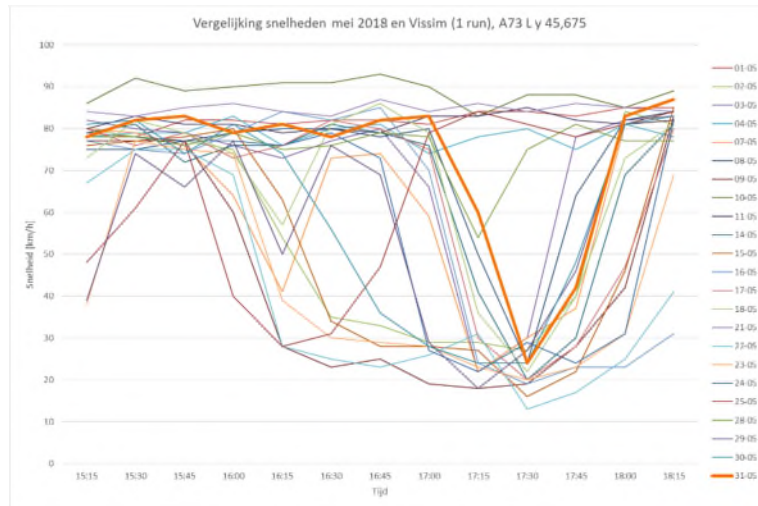
Met VISSIM zijn reistijden, gemiddelde snelheden en voertuigverliesuren bepaald.

Bestaand knelpunt en autonome ontwikkeling

Informatie over de actuele situatie is verkregen uit de Viva-viewer van RWS. Daarnaast geeft Googlemaps informatie over de reistijden. Uit de Viva-viewer blijkt dat in de bestaande situatie

de parallelbaan in zuidelijke richting een kritisch punt in het systeem is. Uit de waarnemingen blijkt dat er (op werkdagen) op nagenoeg elke dag sprake is van enige congestie (hetgeen blijkt uit de snelheid) maar dat de periode waarop deze snelheidsdaling zich voortdoet per dag sterk kan wisselen (zie figuur 5.42). Dit komt vooral voor in de avondspits en op de parallelbaan. Op de hoofdrijbaan is voor beide spitsperiodes geen sprake van structureel optredende snelheidsverlagingen door congestie. Het bestaande probleem is dus tamelijk gelokaliseerd tot de parallelbaan en vertoont per dag wisselende ernst van de vertraging.

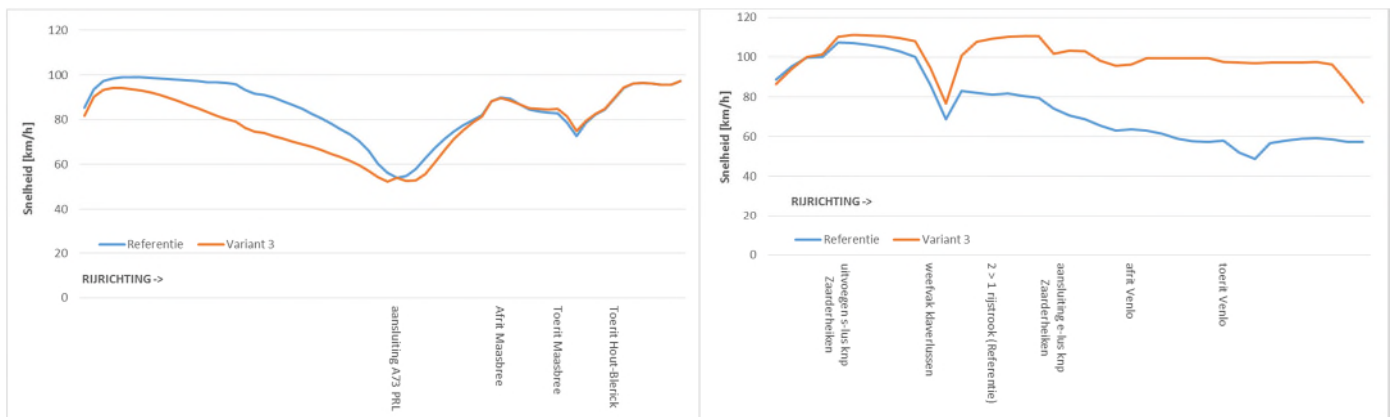
Uit de simulatie van de toestand in 2030 (hoog scenario) blijkt dat de dip in de rijnsnelheid groter wordt en zich over een langere periode zal voordoen.



Figuur 5.42: Rijnsnelheid parallelrijbaan net ten noorden van afrit Venlo- West, gemeten op de werkdagen in mei 2018 (bron: viva-viewer)

Effecten van de variant op de doorstroming

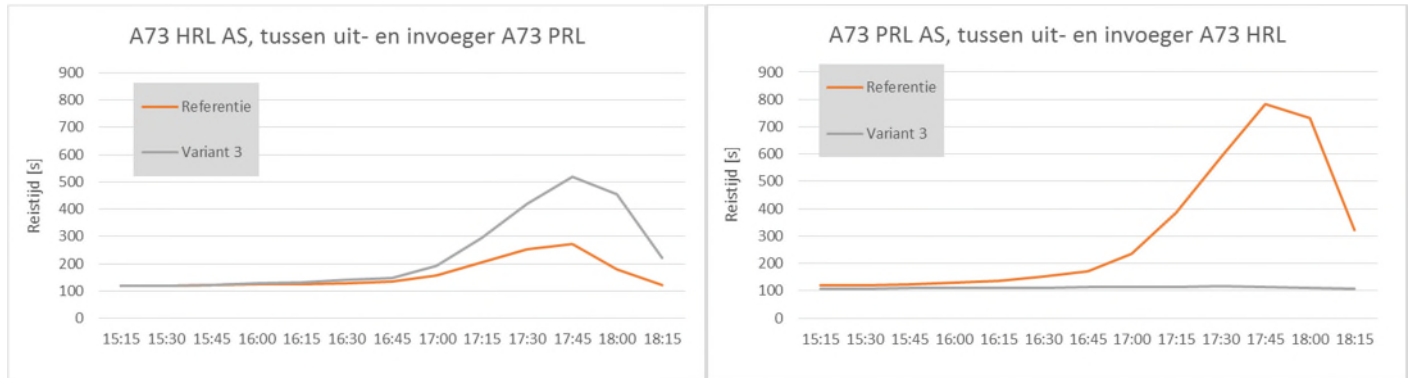
De VISSIM resultaten laten zien dat het effect van de maatregel is dat de congestie op de parallelbaan afneemt en de vertraging op de hoofdrijbaan toeneemt.



Figuur 5.43a (links): effect van de variant op de gemiddelde rijnsnelheid, hoofdrijbaan A73 in zuidelijke richting, avondspits 2030hoog. Gemiddelde snelheid is gemiddelde van de snelheid van alle voertuigen in de gehele spitsperiode

Figuur 5.43b (rechts): idem, op de parallelbaan A73.

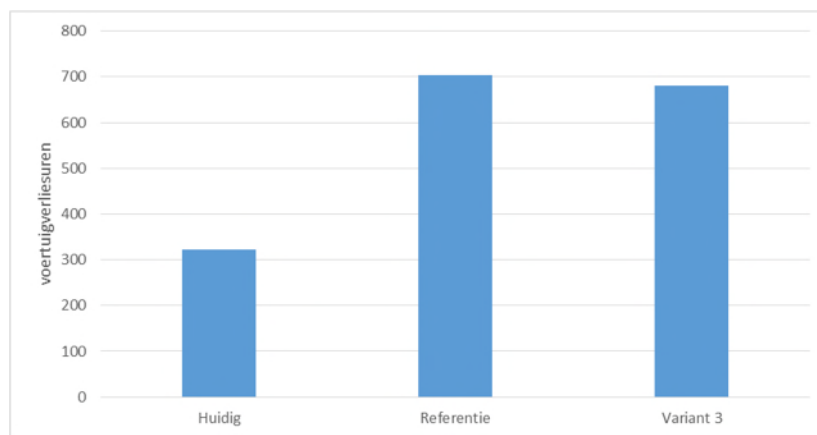
Dit effect op de rijsnelheid komt tevens tot uiting in de reistijden (figuur 5.43. Voor de gehele parallelbaan van de A73, van de afsplitsing van de A73 ten noorden van knooppunt tot de samenvoegen van de parallel- met de hoofdrijbaan ten zuiden van Zaarderheiken en voor de hoofdrijbaan van de A73 voor dezelfde lengte zijn de reistijden weergegeven in figuur 5.44. Als gevolg van de aanpassing van de parallelbaan neemt de congestie op de parallelbaan af en wordt ook het risico van terugslag naar de A67 kleiner. Op de hoofdrijbaan neemt echter de reistijd toe. De toename is minder groot dan de afname.



Figuur 5.44a (links): effect van de variant op de reistijd in de avondspits, hoofdrijbaan

Figuur 5.44b (rechts): effect van de variant op de reistijd in de avondspits, parallelbaan

De effecten op de doorstroming zijn door VISSIM ook vertaald in voertuigverliesuren (VVU). Deze hebben betrekking op het gehele modelgebied dat in VISSIM is opgenomen. De modelresultaten laten zien dat in de referentiesituatie het aantal VVU ten opzichte van de huidige situatie behoorlijk toeneemt. Variant 3 (de aanpassing van de parallelbaan) heeft een zeer klein effect op de voertuigverliesuren: een kleine afname ten opzichte van de referentiesituatie.



Figuur 5.45: Effect van variant 3 op het aantal voertuigverliesuren

Verkeersveiligheid

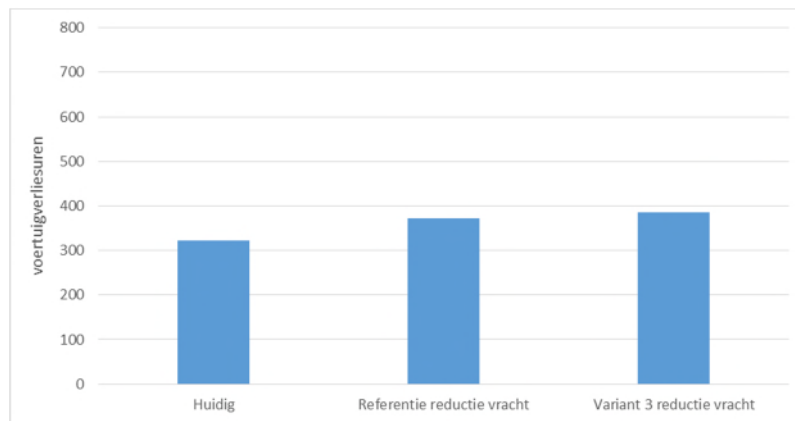
Er is geen relevant effect van de variant op de verkeersveiligheid. Zowel in de referentiesituatie als in de situatie met de variant zijn de locaties waar congestie optreedt aandachtspunten voor de verkeersveiligheid. Deze zijn bij beide situaties aanwezig, maar op verschillende locaties. Uit de beoordeling van de verkeersveiligheid komen geen argumenten naar voren die van belang zijn voor de afweging van de variant.

Effecten van de variant

De variant wordt binnen het bestaande ruimtebeslag van de A73 gerealiseerd en heeft daardoor geen effecten op de omgeving. Er is geen relevant effect van variant 3 op de milieubelasting van de omgeving (geluid, lucht).

Effect terugdringen hoeveelheid vrachtverkeer

Er zijn separate modelruns gemaakt voor de situatie in het studiegebied met een reductie van de hoeveelheid vrachtverkeer. Dit is gedaan vanwege de ambities van de regio om actief aan de slag te gaan met het terugdringen van vrachtverkeer en sluit aan bij de gevoeligheidsanalyse die is gedaan voor het weggedeelte van de A67 bij Eindhoven. Het terugdringen van de hoeveelheid vrachtverkeer heeft als gevolg dat het knelpunt ten aanzien van de doorstroming nagenoeg niet toeneemt in vergelijking met de bestaande situatie. Dit komt goed tot uiting in de VVU voor zowel de 'gereduceerde' referentiesituatie als voor de 'gereduceerde' situatie met de aanpassing van Zaarderheiken.



Figuur 5.46: Effect van variant 3 op het aantal voertuigverliesuren in de situatie met 22,5% minder vrachtverkeer

Conclusie

De informatie met betrekking tot het bestaande knelpunt op de parallelbaan van de A73 in zuidelijke richting en de resultaten van de aanvullende simulaties met VISSIM leiden tot de volgende constatering:

- Het knelpunt op de A73 is aanwezig, maar het gevolg voor de doorstroming is vooral aan de orde in de avondspits en niet elke dag even groot;
- De groei van de hoeveelheid verkeer (scenario 2030 hoog) leidt tot grotere vertragingen dan in de bestaande situatie;
- Aanpassen van de parallelbaan (conform variant 3) leidt tot afname van de congestie op de parallelbaan en tot toename van de congestie op de hoofdrijbaan;
- Aanpassen van de parallelbaan leidt tot een marginale afname van het aantal VVU;
- Aanpassen van de parallelbaan heeft ten aanzien van de verkeersveiligheid geen duidelijke meerwaarde ten opzichte van de bestaande situatie.

Bijlage 1 rapportage NRM

Bijlage 1 rapportage NRM



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS INFORMATIE -

Achtergrondrapport Verkeer MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken

Datum	30 oktober 2018
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Zuid-Nederland
Informatie	Anton Donkers, Emile de Leeuw
Telefoon	p.m., +31653338408
Fax	
Uitgevoerd door	4 cast i.o.v. Anteagroup
Opmaak	
Datum	30 oktober 2018
Status	Definitief
Versienummer	2

Inhoud

Samenvatting 7

1	Inleiding 9
2	Algemene uitgangspunten 11
2.1	Inleiding 11
2.2	Verkeersmodel11
2.3	Toekomstscenario's 11
2.4	Ruimtelijke ontwikkelingen 11
2.5	Beleidsuitgangspunten 12
2.6	Gebruikte indicatoren 12
3	Projectspecifieke uitgangspunten13
3.1	Inleiding 13
3.2	Uitgangspunten basisjaar 2014 13
3.3	Uitgangspunten autonome situatie in 2030 14
3.4	Beschrijving van het project (situatie 2030 met project) 15
4	Gehanteerde verkeersmodel 18
4.1	Het Nederlands Regionaal Model (NRM)18
4.1.1	Invoer 18
4.1.2	Werking van het NRM 19
4.1.3	Kwaliteit NRM 20
5	Verkeersgegevens22
5.1	Inleiding 22
5.2	Verkeersgegevens huidige situatie 22
5.3	Verkeersgegevens autonome situatie in 2030 22
5.3.1	Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie 22
5.3.2	Benutting wegennet in de spits 24
5.3.3	Rijsnelheid in de spits 26
5.3.4	Ontwikkeling congestie 28
5.4	Verkeersgegevens in 2030 in de situatie met project30
5.4.1	Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie 30
5.4.2	Benutting wegennet in de spits 32
5.4.3	Rijsnelheid in de spits 37
5.4.4	Ontwikkeling congestie 42
5.5	Beschrijving verkeerskundige effecten van het project45
6	Verrijking verkeersgegevens 46

Samenvatting

In het project MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken wordt de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken verbreed.

Om de verkeerskundige effecten te bepalen, zijn met het NRM Zuid 2017 verkeersprognoses opgesteld voor het jaar 2030. De uitgangspunten voor onder meer de ruimtelijk economische ontwikkeling van Nederland zijn afkomstig uit het scenario Hoog van de WLO studie van het Centraal Planbureau.

Groei verkeer tussen 2014 en 2030

Er zijn modelruns uitgevoerd voor het basisjaar 2014, voor de autonome situatie 2030 (situatie zonder het project) en de projectsituatie 2030 (3 alternatieven met 2030H en 2 alternatieven met 2030L). In de periode 2014-2030 autonome situatie groeien de verkeersintensiteiten op veel locaties met meer dan 20% in 2030H en tot 6% in 2030L. Op de A67 tussen Leenderheide en Someren liggen de I/C-verhoudingen in de autonome situatie in de spitsen op nagenoeg alle wegvakken ruim boven 0,8 en een aantal ook boven de 0,9 (2030H). In 2030L liggen de I/C-verhoudingen op een aantal van deze wegvakken ook boven de 0,8. De gecongesteerde snelheid ligt in de spitsen afhankelijk van de richting lager dan 80 km/uur (2030H). In 2030L is dit alleen op het wegvak tussen Leenderheide en Geldrop het geval.

Verkeerskundige effecten project

Hieronder zijn de belangrijkste verkeerskundige effecten van het project beschreven:

- Als gevolg van het project nemen de intensiteiten op de A67 toe (tot 10% in 2030H en 7% in 2030L).
- Het voertuigkilometrage op het HWN (in 2030H) neemt als gevolg van het project (alle alternatieven) licht toe. In alternatief 3 is deze toename het grootst (5% in het projectgebied), in alternatief 1 het kleinst (1% in het projectgebied). In 2030L zijn de effecten op het HWN kleiner (maximaal 4% toename).
- Het aantal voertuigverliesuren (VUU100) neemt in het analysegebied (totale gebied is opgebouwd uit een studiegebied en een invloedsgebied, zie Figuur 5-10) af. De veranderingen zijn voor het belangrijkste deel toe te schrijven aan de effecten op de A67. De voertuigverliesuren in 2030H nemen in het projectgebied (HWN) fors af (19% in alternatief 1, 31% in alternatief 2 en 35% in alternatief 3). Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren bijna 4% in alternatief 1, bijna 5% in alternatief 2 en ruim 3% in alternatief 3. De voertuigverliesuren in 2030L nemen in het projectgebied (HWN) ook af (26% in alternatief 2 en 36% in alternatief 3). Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren ruim 3% in alternatief 2 en bijna 3% in alternatief 3. Belangrijk aandachtspunt is dat er in het lage scenario geen 'Smart Mobility'-maatregelen zijn doorgerekend, waardoor alternatief 2 relatief slechter scoort dan in het hoge scenario.
- Het project zorgt in alle alternatieven en scenario's ter plaatse voor een verbetering van de doorstroming en levert geen (grote) nieuwe knelpunten op. De

bestaande knelpunten op de A2/N2 Randweg worden wel groter (in welke mate is afhankelijk van het alternatief en scenario).

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft de verkeerskundige effecten van het project MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken en is een bijlage behorende bij het MIRT van het project A67 Leenderheide – Zaarderheiken.

In dit rapport vindt u zowel een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het project MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken, als de verkeersgegevens zelf.

Dit rapport dient ook als de formele onderbouwing van de verkeerscijfers die voor allerlei andere deelstudies in dit project worden gebruikt zoals geluidsberekeningen.

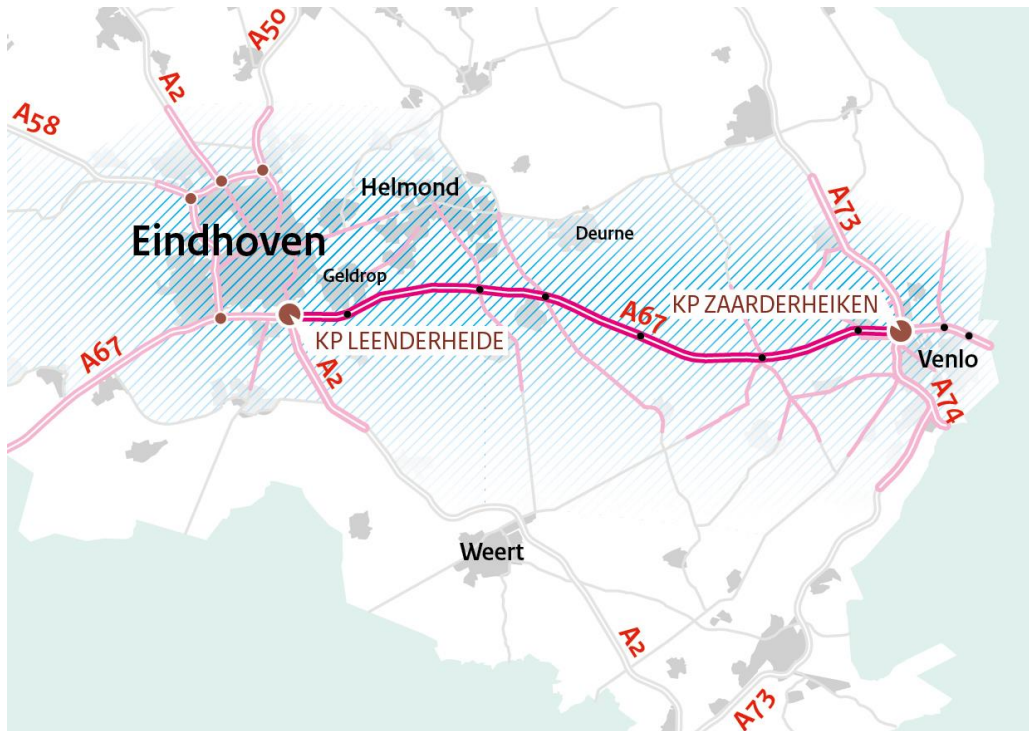
In dit inleidende hoofdstuk is een beschrijving van het project MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken opgenomen, voor zover die voor het maken van verkeersprognoses van belang is, evenals een beschrijving van de opbouw van dit rapport.

Het project MIRT A67 Leenderheide – Zaarderheiken

De A67 is van belang voor de (inter)nationale bereikbaarheid en concurrentiepositie van de regio Zuid-Nederland. Daarom is de A67 onderdeel van het programma SmartwayZ.NL. Het programma werkt samen met diverse partijen aan een vlot, veilig, robuust en slim mobiliteitsnetwerk in Zuid-Nederland. Ook vervult de weg een belangrijke regionale functie, zeker nu de plannen voor de 'Ruit' rond Eindhoven niet doorgaan. De weg staat in de nationale top 3 wat betreft het aandeel van vrachtverkeer: circa 25 tot 40 procent van de voertuigen op de A67 is vrachtwagen. De A67 is niet alleen de verbinding van Brainport Eindhoven met Greenport Venlo, maar vormt ook een belangrijke verbinding van de regio met België en Duitsland. Op dit moment zijn er urgente doorstromingsproblemen, met name tijdens de spits. Tussen Eindhoven en Geldrop staan dagelijks files. De roep om de doorstroming te verbeteren klinkt steeds luider. (*bron: mirtA67LeenderheideZaarderheiken.nl*).

In het project MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken worden drie alternatieven in beeld gebracht die de bereikbaarheid verbeteren. In alternatief 1 wordt gebruik gemaakt van 'Smart Mobility'-maatregelen, in alternatief 2 wordt de A67 tussen Leenderheide en Geldrop verbreed en wordt ook een beperkt aantal 'Smart-Mobility'-maatregelen ingezet, in alternatief 3 wordt de A67 tussen Leenderheide en Asten verbreed.

Met het NRM Zuid met beleidsuitgangspunten 2017 zijn verkeersprognoses opgesteld om de verkeerskundige effecten van dit project in beeld te brengen. De verkeersprognoses zijn opgesteld voor het jaar 2030 (omgevingsscenario Hoog en Laag). Onderstaand figuur toont de ligging van het project A67 Leenderheide-Zaarderheiken.



Figuur 1-1: Visualisatie ligging project A67 Leenderheide-Zaarderheiken (bron: mirtA67LeenderheideZaarderheiken.nl)

Opbouw rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de algemene uitgangspunten die zijn gebruikt bij het maken van de verkeersprognoses.

Hoofdstuk 3 beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten van de verkeersprognoses.

Hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van de verkeersmodellen die gebruikt zijn voor het maken van de verkeersprognoses.

In hoofdstuk 5 zijn de resultaten opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

2 Algemene uitgangspunten

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene uitgangspunten gebruikt bij het maken van de verkeersprognoses en het gehanteerde prognose instrument. Het betreft hier het te hanteren toekomstscenario, de ruimtelijk sociaal-economische vulling én de beleidsuitgangspunten die voor een bepaalde periode voor alle projectstudies onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van IenW gelden. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat vastgestelde "Uitgangspuntendocument 2017" en bijbehorende "Annex uitgangspunten NRM2017". Ook wordt hier beschreven met behulp van welke indicatoren de verkeerssituaties worden beschreven.

2.2 Verkeersmodel

Voor het maken van de verkeersprognoses is het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd (versie *NRM Zuid*). Met dit model worden de verkeersstromen berekend voor de toekomst op basis van scenario's voor de toekomst. Een korte beschrijving van het NRM is opgenomen in bijlage 1 van deze *Rapportage Verkeer*.

2.3 Toekomstscenario's

Bij het maken van de verkeersprognoses is het scenario Hoog en het scenario Laag uit de *scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (2015)* gehanteerd. Details over dit/deze scenario's is te vinden op internet via www.wlo2015.nl.

2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen

De WLO scenariobeelden zijn door Rijkswaterstaat in overleg met de betreffende provincie(s) vertaald naar de ruimtelijke invoer voor het verkeersmodel in termen van de ruimtelijke verdeling van de inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen. Deze wordt jaarlijks geactualiseerd.

2.5 Beleidsuitgangspunten

In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd.

2.6 Gebruikte indicatoren

De verkeerskundige effecten zijn beschreven aan de hand van de volgende indicatoren:

- Verkeersintensiteit op wegvakniveau en ontwikkeling verkeersprestatie voor het studiegebied, als indicatoren voor de verkeersdruk op de weg en in het studiegebied (het aantal voertuigen respectievelijk de voertuigkilometers per etmaal);
- Benutting wegennet in de spits, als indicator voor de mate waarin de capaciteit op het wegennet wordt benut (de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van het wegennet in de spits);
- Rijsnelheid in de spits, als indicator voor de lokale kwaliteit van de verkeersafwikkeling (werkelijke rijsnelheid in de spits);
- Omvang van de congestie op het hoofdwegennet in het studiegebied en op het onderhavige traject, als indicator voor de omvang van het congestieprobleem (het aantal voertuigverliesuren per etmaal);

3 Projects specifieke uitgangspunten

3.1 Inleiding

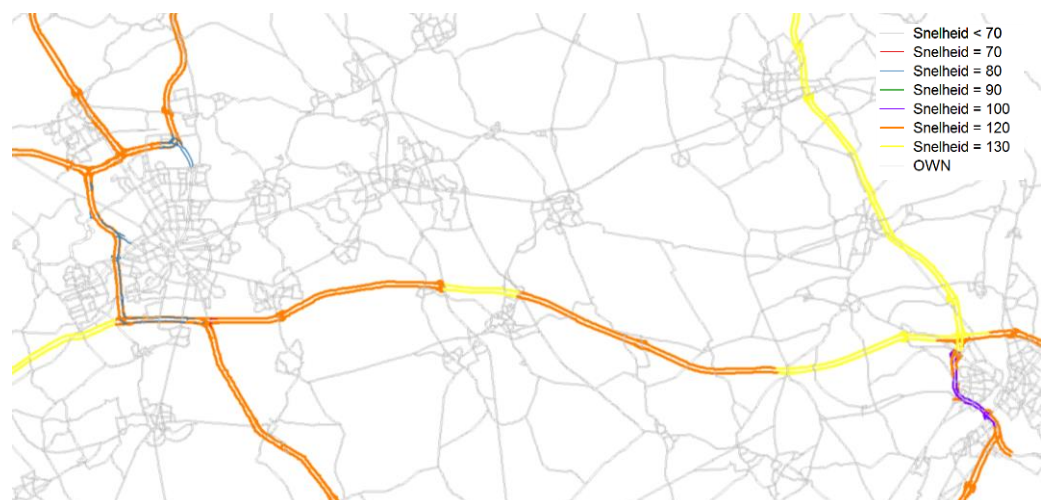
Dit hoofdstuk beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

3.2 Uitgangspunten basisjaar 2014

Het NRM Zuid 2017 maakt gebruik van een basisjaar 2014. In het netwerk voor het basisjaar 2014 is de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken opgenomen als een autosnelweg met 2x2 rijstroken met een wettelijke snelheid van 120 km/u (grotendeels). In Figuur 3-1 is een overzicht van het aantal rijstroken weergegeven, Figuur 3-2 bevat de snelheden.



Figuur 3-1: Overzicht aantal rijstroken in het basisjaar 2014

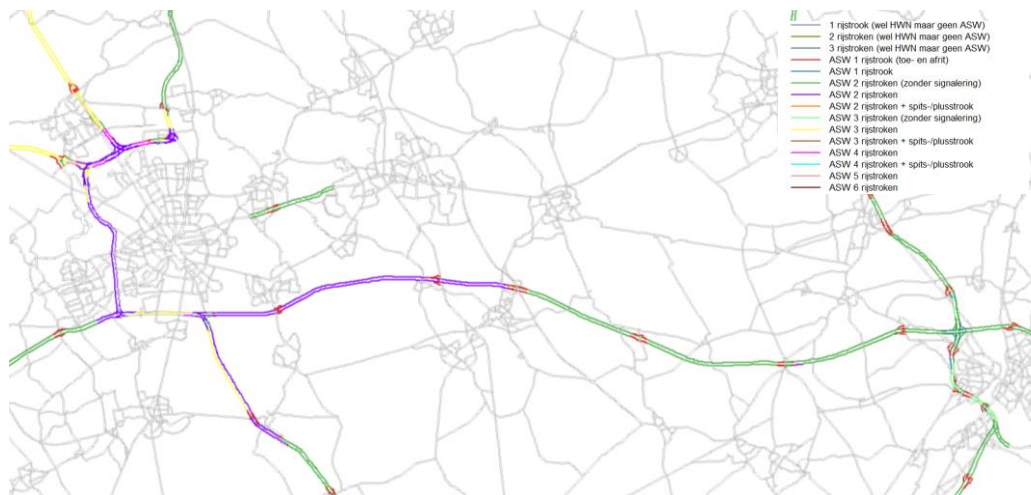


Figuur 3-2: Overzicht wettelijke snelheden in het basisjaar 2014

3.3 Uitgangspunten autonome situatie in 2030

De beschreven toekomstige situatie bestaande uit een toekomstscenario, beleidsuitgangspunten en projectspecifieke uitgangspunten, vormen tezamen de “referentiesituatie”, ergo het toekomstbeeld zonder dat het project is uitgevoerd. De verkeerkundige kenmerken van deze referentiesituatie is beschreven in paragraaf 5.3 van deze *Rapportage Verkeer*.

In het netwerk voor de situatie in 2030 zonder project is de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken net als in het basisjaar opgenomen als een autosnelweg met 2x2 rijstroken. In Figuur 3-3 is een overzicht van het aantal rijstroken weergegeven, Figuur 3-4 bevat de snelheden.



Figuur 3-3: Overzicht aantal rijstroken in de situatie zonder project 2030



Figuur 3-4: Overzicht wettelijke snelheden in de situatie zonder project 2030

3.4 Beschrijving van het project (situatie 2030 met project)

In het kader van het MIRT A67 Leenderheide – Zaarderheiken zijn drie alternatieven doorgerekend.

In het netwerk van alternatief 1 wordt alleen gebruik gemaakt van 'Smart Mobility'-maatregelen. Met de opdrachtgever is afgestemd deze maatregelen op de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken een capaciteitstoename van 7% kunnen opleveren. Daarnaast wordt op de toe- en afrit van aansluiting Geldrop richting Eindhoven 20% van het autoverkeer uit de spitsen gehaald. In onderstaande tabel worden de maatregelen verder toegelicht. De 'Smart Mobility'-maatregelen zijn alleen voor scenario Hoog doorgerekend.

In het netwerk van alternatief 2 is de A67 tussen Geldrop en Leenderheide verbreed naar een autosnelweg met 2x3 rijstroken. Daarnaast geldt voor alternatief 2 dat er ook gebruik wordt gemaakt van 'Smart Mobility'-maatregelen (zie ook onderstaande tabel). Met de opdrachtgever is afgestemd om tussen Geldrop en Zaarderheiken een capaciteitstoename ten gevolge van Smart Mobility van 5% te hanteren. Daarnaast wordt op de toe- en afrit van aansluiting Geldrop richting Eindhoven 10% van het autoverkeer uit de spitsen gehaald. Ook deze 'Smart Mobility'-maatregelen gelden alleen voor scenario Hoog.

In het netwerk van alternatief 3 is de A67 tussen Leenderheide en Asten verbreed naar een autosnelweg met 2x3 rijstroken, er gelden geen 'Smart Mobility'-maatregelen in alternatief 3. De snelheden zijn ongewijzigd ten opzichte van de autonome situatie.

Tabel 3-1: 'Smart Mobility'-maatregelen

Maatregel	Alternatief 1	Alternatief 2
Verminderen (spits)vraag personenverkeer*	20% afschalen personenverkeer (alleen spitsen) op aansluiting Geldrop-(richting Eindhoven, zowel noord- als zuidbaan)	10% afschalen personenverkeer (alleen spitsen) op aansluiting Geldrop-(richting Eindhoven, zowel noord- als zuidbaan)
Makkelijker en veiliger invoegen	5% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken)	5% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Geldrop en Zaarderheiken)
Adaptieve maximumsnelheid	2% toename capaciteit (Alle wegvakken A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken)	-

*Voor het verminderen van de vraag is een selected link analyse gedaan op de betreffende wegvakken in het basisjaar, vervolgens is het betreffende percentage van de basismatrix afgeschaald, zodat in de prognoseberekening rekening gehouden wordt met latente vraag.

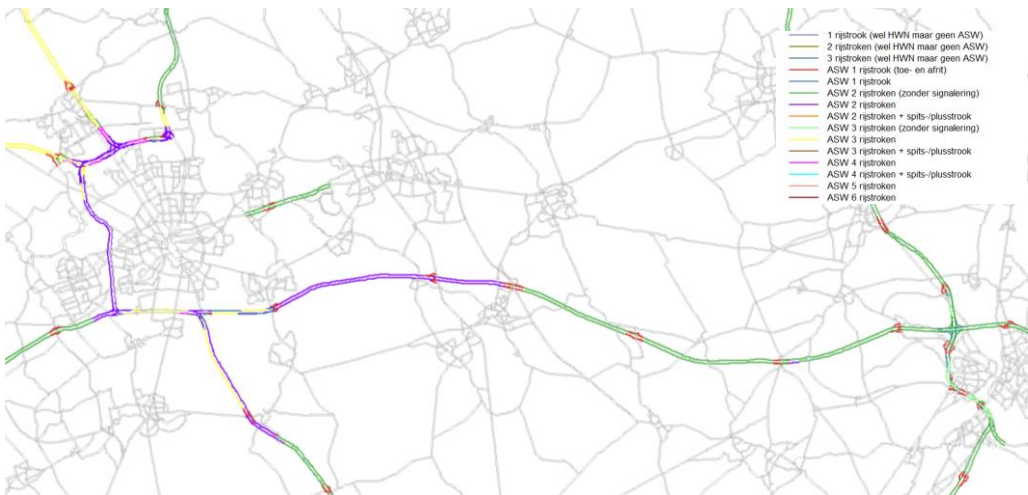
In onderstaande figuren zijn achtereenvolgens de gewijzigde wegvakken t.b.v. 'Smart Mobility' en het aantal rijstroken van de alternatieven weergegeven.



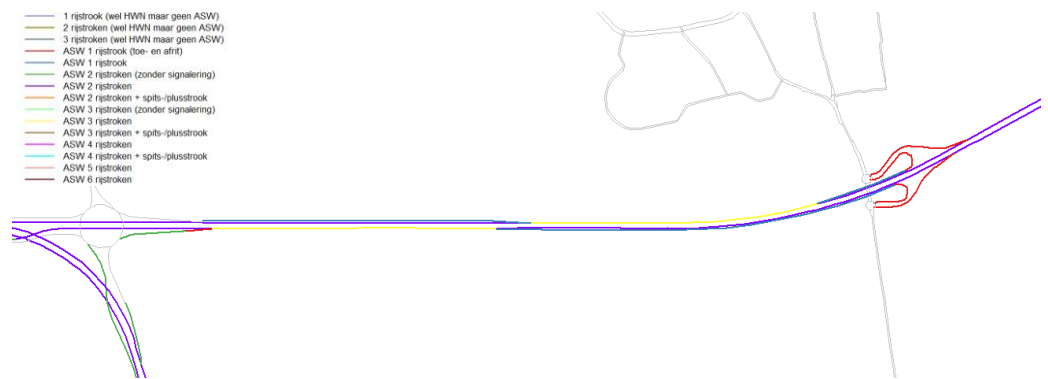
Figuur 3-5: Overzicht wegvakken met 'Smart Mobility' ophoging in de projectsituatie 2030 alternatief 1 (aantal rijstroken is gelijk aan de referentie)



Figuur 3-6: Overzicht wegvakken met 'Smart Mobility' ophoging in de projectsituatie 2030 alternatief 2



Figuur 3-7: Overzicht aantal rijstroken in de projectsituatie 2030 alternatief 2



Figuur 3-8: Overzicht aantal rijstroken in de projectsituatie 2030 alternatief 2 (ingezoomd op Leenderheide-Geldrop)



Figuur 3-9: Overzicht aantal rijstroken in de projectsituatie 2030 alternatief 3

4 Gehanteerde verkeersmodel

De voor de diverse fasen van het planproces bij Rijkswaterstaat benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. De standaard werkwijze bij Rijkswaterstaat is om het Nederlands Regionaal Model (NRM) te hanteren voor het maken van verkeersprognoses.

4.1 Het Nederlands Regionaal Model (NRM)

Met het NRM worden mobiliteitsprognoses opgesteld voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren, zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer. Het NRM is ontworpen om de verkeersbelastingen op het hoofdwegennetwerk zo goed mogelijk te kunnen voorspellen; zowel de gebiedsindeling (de 'zones') als het netwerk (de wegen) zijn daartoe gedetailleerd opgenomen. Het NRM houdt rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer; vrachtauto's leggen beslag op wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden van het autoverkeer.

Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten, zoals infrastructurele maatregelen. Dit betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van vragen, zoals wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen en van de vraag waar de infrastructuur moet worden aangelegd of wat de effecten zijn van verschillende mogelijke maatregelen. Het NRM brengt hiervoor de samenhangende invloed van autonome maatschappelijke- en sociaaldemografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoerssysteem zelf in beeld.

4.1.1 Invoer

Om tot een prognose te komen, zijn de meetbare invloeden ondergebracht in ofwel het omgevings- dan wel het beleidsscenario. Deze scenario's dienen als variabele invoer voor het NRM. De omgevingsscenario's laten zien wat de ontwikkelingen zullen zijn van de belangrijke demografische- en sociaaleconomische factoren. Gegevens met betrekking tot deze factoren worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, dat geheel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijkt. Met het NRM kan worden geraamd welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer heeft.

De Beleidsscenario's geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit zal zien; bijvoorbeeld welke wegverbreding onderwerp van studie is. Met het NRM wordt dan bepaald hoe het toekomstige beleid het verkeerssysteem beïnvloedt. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. De eerste vorm noemen we de referentiesituatie; dat is toekomstige situatie zonder maatregelen. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden wel op te nemen. De tweede vorm noemen we een beleidsvariant (de situatie met project). Ten opzichte van de referentiesituatie krijgt de beleidsvariant er dan één of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is het te verwachten effect van deze specifieke maatregelen te schatten. Bijvoorbeeld wat de gevolgen voor bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de luchtkwaliteit zijn van een wegverbreding.

Naast deze invoer zijn natuurlijk de kenmerken van de verschillende vervoerwijzen van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden op de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt door het beleid beïnvloed: bijv. reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit.

4.1.2

Werking van het NRM

De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de wetenschappelijk gefundeerde micro-economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen dat alternatief dat voor hen het hoogste nut heeft. Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt: autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.

In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model, daardoor kunnen veranderingen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip, de keuze van de vervoerwijze of de bestemming en uiteindelijk ook in het aantal verplaatsingen dat men maakt.

Belangrijk is verder dat het NRM een groeifactormodel is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (eventueel gehouden kentekenquêtes, het Mobiliteitsonderzoek Nederland en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk.

Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor alle modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld (RGM). De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer, maar in het RGM vindt een regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio.

Het resultaat van dit model wordt in de toedeling van het verkeer door het NRM meegenomen; het vrachtverkeer heeft dus invloed op de hoeveelheid congestie die het model voorspelt.

Als gevolg van een wegverbreding kunnen er de volgende effecten optreden in het model:

- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), kunnen automobilisten die bij eerdere gelegenheid via een andere route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden – dit kan resulteren in meer autokilometers ofwel verkeersaantrekkende werking. Overigens zou dit kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen;
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden om de file te vermijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject;
- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die de file zo hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer ervoor kiezen om weer met de auto te gaan rijden – dit resulteert in verkeersaantrekkende werking;
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon-werkverkeer verloopt via het tracé en daarmee mogelijk een langere route. In het algemeen is er dan sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeersaantrekkende werking;
- op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen meer verplaatsingen gaan maken.

4.1.3

Kwaliteit NRM

De modellen binnen het NRM zijn voor wat betreft de gehanteerde methoden gelijk aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS), dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties wordt gebruikt. Niet alleen door Rijkswaterstaat, maar ook door het Centraal Planbureau (bijvoorbeeld bij Lange termijn verkenningen) en het Planbureau voor de Leefomgeving. De NRM-modellen zijn speciaal geschikt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers- en vervoernetwerken. Alle NRM's leveren samen een gedetailleerd landsdekkend beeld op.

De prognoses van het NRM zijn zo nauwkeurig mogelijk, maar elk model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk. Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.

Binnen Rijkswaterstaat zijn afspraken gemaakt hoe de modelinstellingen moeten zijn bij de toepassing van het NRM ten behoeve van een projectstudie en welk omgevings- en beleidsscenario's gehanteerd moeten worden. Ook zijn afspraken gemaakt over het maken van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het interne systeem gericht op kwaliteitsborging bij de toepassing van het NRM.

In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkeersprognoses en analyses van effecten van beleidsmaatregelen op verkeer en vervoer. Daarnaast concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen. Wel kwam naar voren dat er een kans is dat de raming van intensiteiten en reistijden:

- op wegvakken en trajecten waar congestie een grote rol speelt
- op wegvakken met veel uitwisseling tussen het verkeer op het hoofd- en onderliggend wegennetwerk en
- bij evenementen met mogelijk grote tijdelijke afwijkende verkeersstromen tot gevolg niet voldoende nauwkeurig zijn.

Op basis van de aanbevelingen uit de audit zijn het LMS en de daaraan gekoppelde systematiek voor het NRM verder verbeterd. Om de toepassing van het NRM, in situaties waarin sprake is van onverklaarbaar grote afwijkingen tussen reistijdramingen in het modelbasisjaar en de werkelijke metingen (onder andere metingen uit de historische intensiteiten van het NIS (Netwerkmanagement Informatie Systeem van Rijkswaterstaat), op een volgbare en consistente wijze te verbeteren is de Handelingsrichtlijn projectspecifieke aanpak verbetering reistijdramingen ontwikkeld. De verbeterafspraken zijn te vinden in de brief die de Minister van Infrastructuur en Milieu hierover aan de Tweede Kamer heeft gezonden¹.

¹ Kamerstuk 31305 nr. 203, 13 februari 2013, Vergaderjaar 2012-2013

5 Verkeersgegevens

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor het project MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

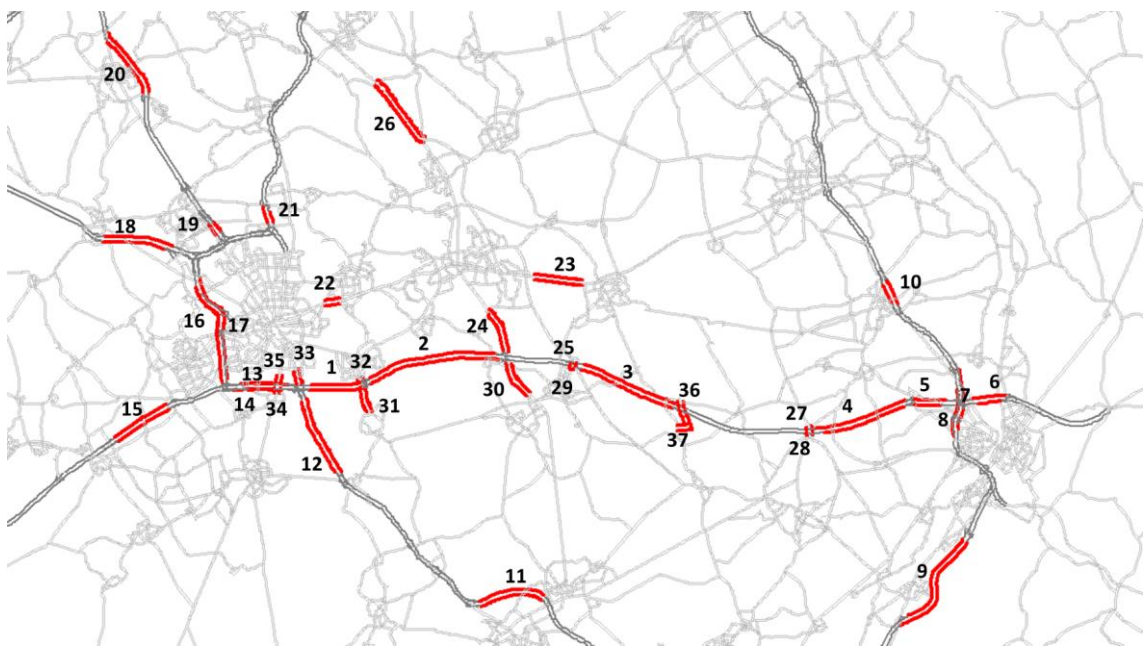
5.2 Verkeersgegevens huidige situatie

De verkeersgegevens van het basisjaar 2014 worden in het kader van dit project niet apart behandeld. Wel worden verschillende verkeersgegevens van de autonome situatie vergeleken met die van het basisjaar.

5.3 Verkeersgegevens autonome situatie in 2030

5.3.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

De intensiteiten voor de referentiesituatie 2030H en 2030L (situatie zonder project) zijn op doorsnedeniveau in Figuur 5-1 opgenomen in Tabel 5-1.



Figuur 5-1: Overzicht doorsneden voor analyse intensiteiten

Tabel 5-1: Intensiteiten referentiesituatie
ETMAALPERIODE

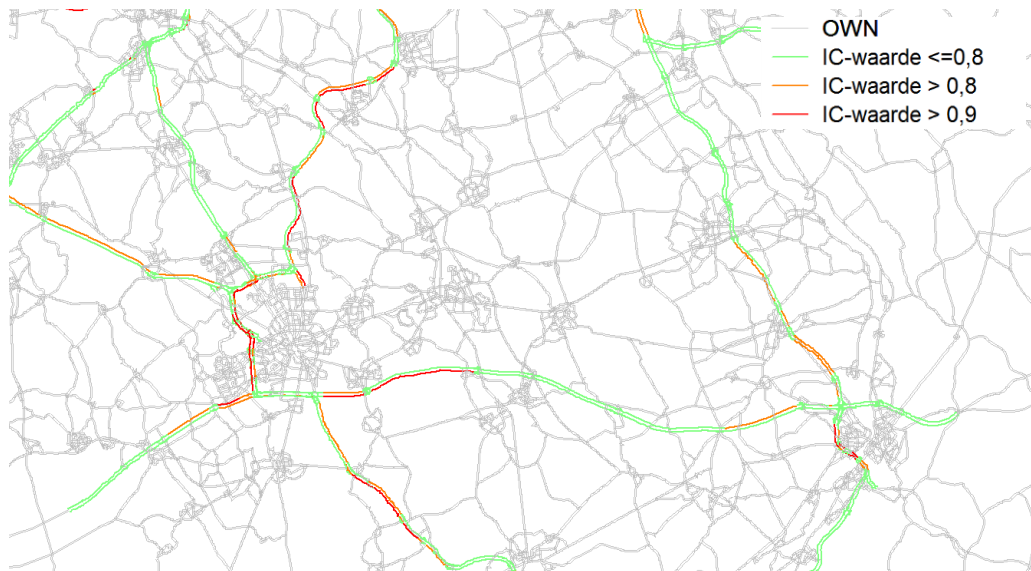
Wegvak	Locatie	Intensiteiten					
		2030H REF			2030L REF		
		MVT	Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht
1	A67: kp. Leenderheide - aansl. Geldrop	93.500	70.000	23.500	81.800	62.200	19600
2	A67: aansl. Geldrop - aansl. Someren	77.200	54.400	22.800	66.900	48.000	18900
3	A67: aansl. Asten - aansl. Liessel	62.600	38.600	24.000	54.500	34.300	20200
4	A67: aansl. Helden - aansl. Sevenum	68.300	43.200	25.100	59.300	38.200	21100
5	A67: aansl. Sevenum - kp. Zaarderheiken	69.600	45.000	24.600	59.800	39.600	20200
6	A67: kp. Zaarderheiken - aansl. Velden	66.600	46.300	20.300	57.900	40.400	17500
7	A73: ter hoogte van kp. Zaarderheiken	41.100	31.800	9.300	35.600	27.800	7800
8	A73 PRB: kp. Zaarderheiken - aansl. Venlo-West	50.800	38.100	12.700	44.500	34.500	10000
9	A73: aansl. Belfeld - aansl. Beesel	50.600	41.700	8.900	43.700	35.700	8000
10	A73: aansl. Horst-Noord - aansl. Horst	69.600	54.600	15.000	59.900	46.800	13100
11	A2: aansl. Weert-Noord - aansl. Nederweert	68.900	56.700	12.200	61.100	50.100	11100
12	A2: kp. Leenderheide - aansl. Valkenswaard	92.500	77.600	14.900	82.300	68.700	13600
13	A2: kp. De Hogt - kp. Leenderheide	114.500	82.300	32.300	99.900	72.300	27600
14	A2 PRB: High Tech Campus - aansl. Waalre	51.700	46.700	5.000	45.800	41.400	4400
15	A67: aansl. Eersel - kp. De Hogt	75.500	55.900	19.600	66.900	49.900	17000
16	A2: kp. Batadorp - kp. De Hogt	105.400	81.800	23.700	94.800	74.100	20600
17	A2 PRB: Centrum/Strijp - aansl. Meerhoven-Zuid	76.800	69.900	6.900	67.700	61.200	6500
18	A58: aansl. Oirschot - aansl. Best	115.600	99.100	16.500	98.500	84.100	14400
19	A2: aansl. Best - kp. Ekkersweijer	120.800	108.200	12.600	102.200	91.200	11000
20	A2: aansl. Boxtel-Noord - aansl. Boxtel	110.400	98.000	12.400	92.800	82.000	10900
21	A50: aansl. Son en Breugel - kp. Ekkersrijt	86.800	78.100	8.700	74.700	66.900	7900
22	A270	56.500	53.100	3.400	48.300	45.200	3100
23	N270	22.700	20.100	2.600	20.300	17.900	2400
24	N612 ten noorden van aansl. Someren	23.100	19.100	4.000	20.800	17.100	3700
25	N279 ten noorden van aansl. Asten	26.700	21.300	5.400	23.900	18.700	5100
26	N279 t.h.v. Veghel	19.600	15.400	4.200	18.200	14.100	4000
27	N277 ten noorden van aansl. Helden	7.400	6.100	1.300	6.600	5.400	1200
28	N277 ten zuiden van aansl. Helden	24.900	21.200	3.700	21.300	18.000	3300
29	N279 ten zuiden van aansl. Asten	23.700	19.500	4.100	20.800	17.000	3900
30	N266 ten zuiden van aansl. Someren	18.900	15.800	3.100	16.900	13.900	3000
31	Geldropseweg	17.600	16.300	1.300	15.700	14.500	1200
32	Bogardeind	21.900	19.600	2.300	19.500	17.400	2100
33	Leenderweg	27.200	24.600	2.600	24.500	22.000	2500
34	N69	22.500	20.800	1.700	20.300	18.600	1700
35	Aalsterweg	24.400	22.800	1.600	22.300	20.900	1400
36	Koeweideweg ten zuiden van aansl. Liessel	1.100	600	500	1.000	500	500
37	Koeweideweg ten noorden van aansl. Liessel	4.300	3.200	1.000	3.600	2.700	900

5.3.2 Benutting wegennet in de spits

In Figuur 5-2 en Figuur 5-3 zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H. Zowel in de ochtend- als de avondspits ligt de I/C-verhouding op de A67 tussen Leenderheide en Someren boven de 0,8 en afhankelijk van de richting zelfs boven de 0,9.

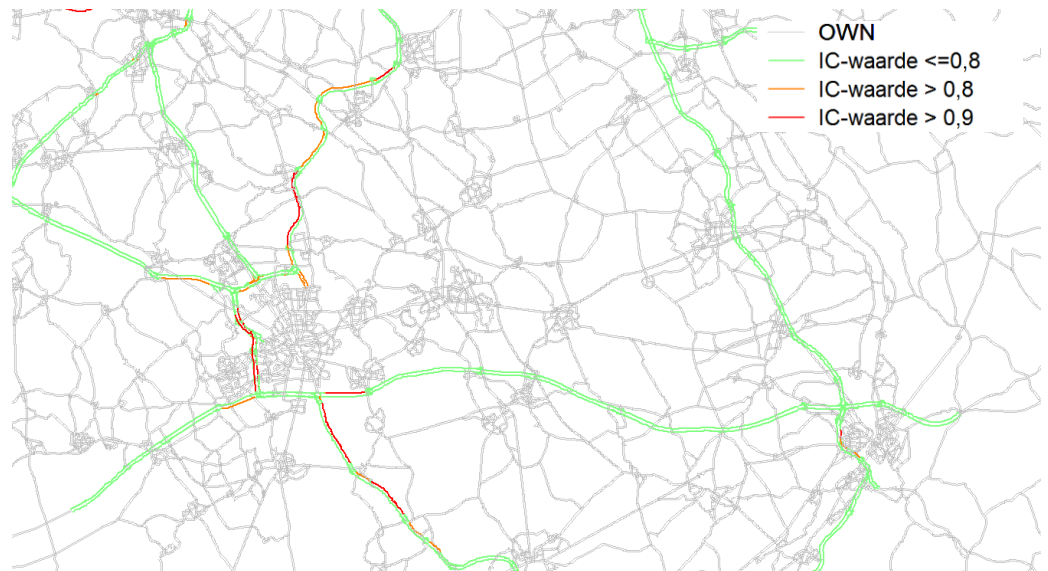


Figuur 5-2: I/C-verhoudingen ochtendspits in autonome situatie 2030H

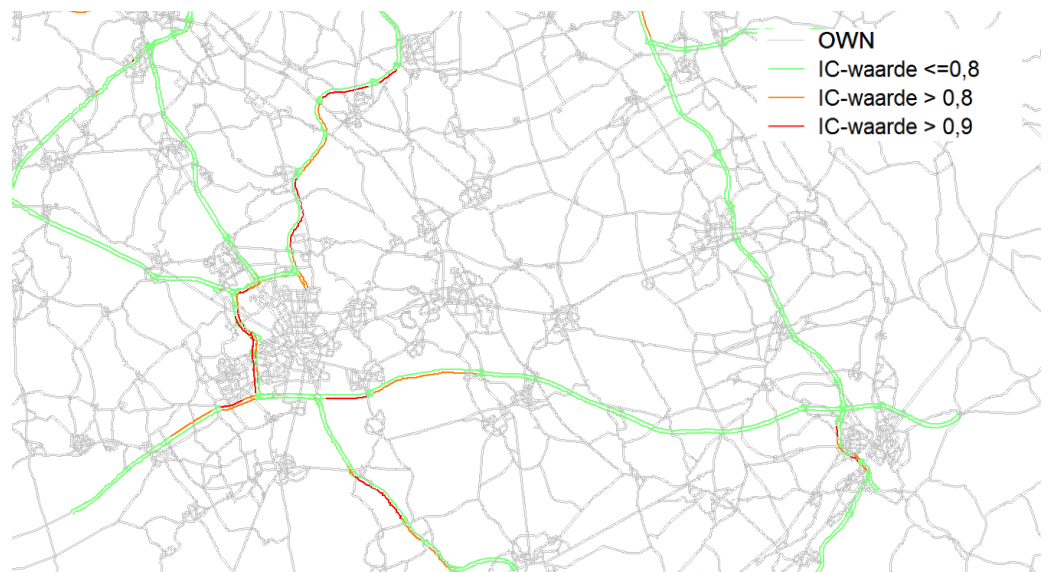


Figuur 5-3: I/C-verhoudingen avondspits in autonome situatie 2030H

In Figuur 5-4 en Figuur 5-5 zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030L. In 2030L ligt de I/C-verhouding op de A67 tussen Leenderheide en Someren op een aantal wegvakken boven de 0,8.



Figuur 5-4: I/C-verhoudingen ochtendspits in autonome situatie 2030L

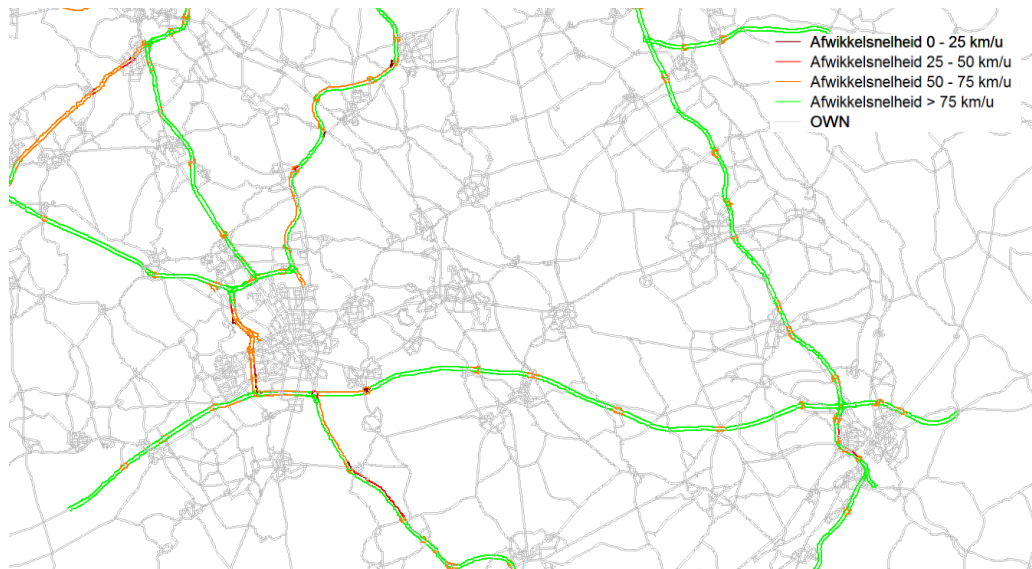


Figuur 5-5: I/C-verhoudingen avondspits in autonome situatie 2030L

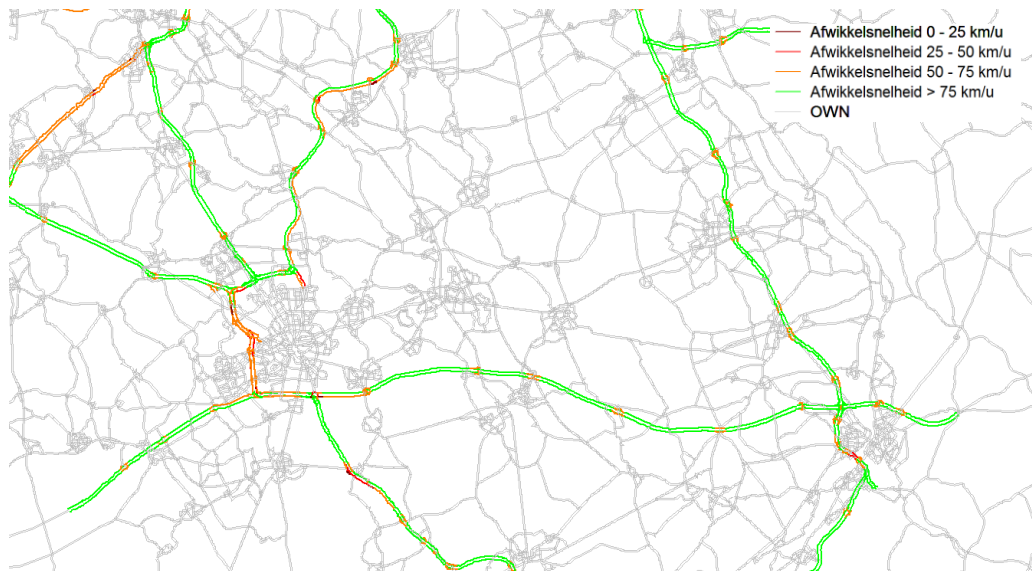
5.3.3

Rijsnelheid in de spits

In Figuur 5-6 en Figuur 5-7 is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H. De afwikkelsnelheid ligt op een aantal wegvakken op de A67 tussen Leenderheide en Someren tussen de 50 en 75 km/u.

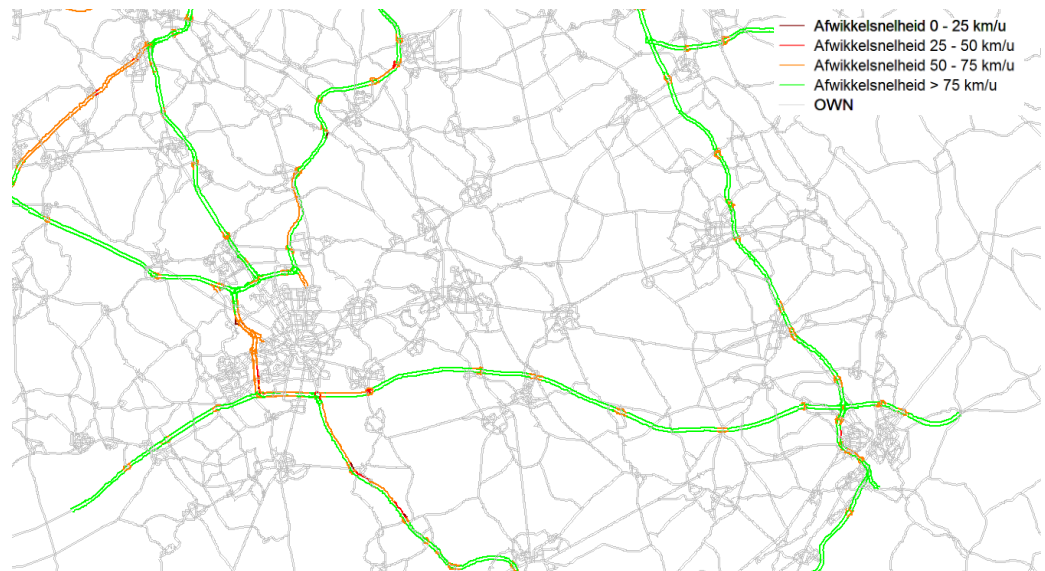


Figuur 5-6: Afwikkelsnelheid ochtendspits in autonome situatie 2030H

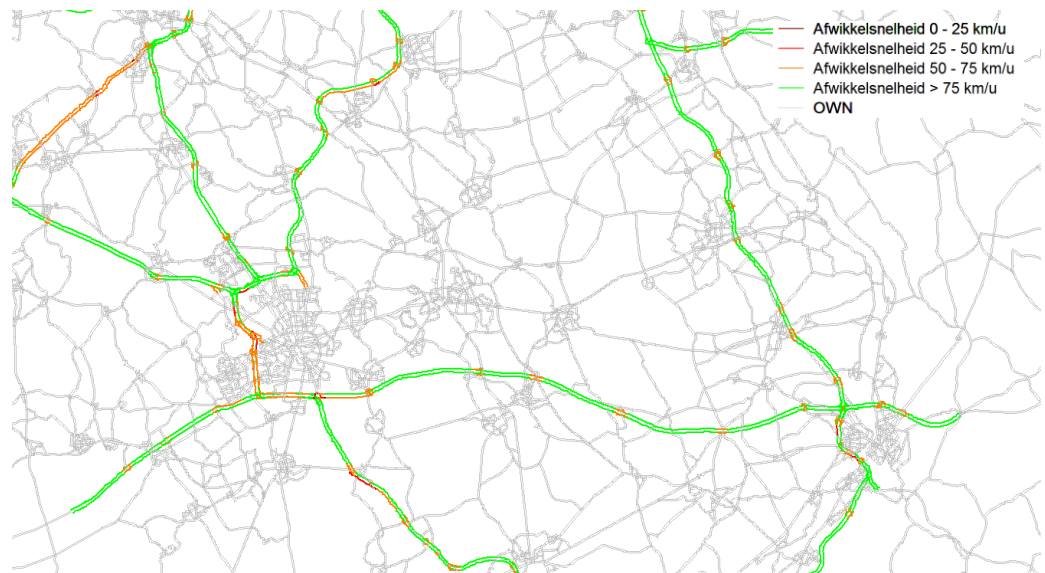


Figuur 5-7: Afwikkelsnelheid avondspits in autonome situatie 2030H

In Figuur 5-8 en Figuur 5-9 is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030L. In zowel de ochtend- als de avondspits ligt de afwikkelsnelheid op één wegvak tussen de 50 en 75 km/u, op de overige wegvakken is de snelheid hoger dan 75 km/u.



Figuur 5-8: Afwikkelsnelheid ochtendspits in autonome situatie 2030L



Figuur 5-9: Afwikkelsnelheid avondspits in autonome situatie 2030L

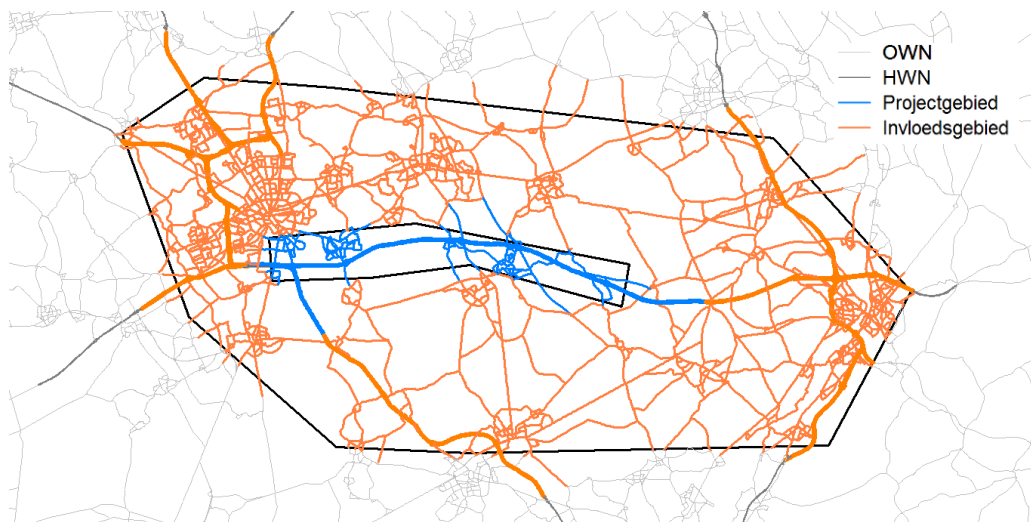
5.3.4 Ontwikkeling congestie

In Figuur 5-10 is het analysegebied weergegeven voor de voertuigkilometrage en de voertuigverliesuren.

In Tabel 5-2 is de voertuigkilometrage per deelgebied voor het totale analysegebied weergegeven. Tabel 5-3 bevat de voertuigverliesuren. Het gaat hier om de indicator VVU100. De voertuigverliesuren VVU100 op het hoofdwegennet zijn gedefinieerd ten opzichte van een referentie snelheid van 100 km/u en is alleen van toepassing op Autosnelwegen en Autowegen.

Ten opzichte van het basisjaar is er in de autonome situatie 2030H een groei te zien van het verkeer. De totale voertuigkilometrage (HWN) in het analysegebied neemt met 22 procent toe. De voertuigkilometrage voor vracht neemt met 18 procent toe, terwijl de groei van het aantal voertuigkilometers voor het autoverkeer 23 procent bedraagt. In het projectgebied neemt het aantal voertuigkilometers met 20 procent toe.

Ten opzichte van het basisjaar is er in de autonome situatie 2030L een lichtere groei te zien van het verkeer. De totale voertuigkilometrage (HWN) in het analysegebied neemt met 6 procent toe. De voertuigkilometrage voor vracht neemt met 2 procent toe, terwijl de toename van het aantal voertuigkilometers voor het autoverkeer 7 procent bedraagt. In het projectgebied neemt het aantal voertuigkilometers met 5 procent toe.



Figuur 5-10: Analysegebied voertuigkilometrage en voertuigverliesuren

Tabel 5-2: Voertuigkilometrage autonome situatie 2030H en 2030L

Voertuigkilometrage (x1.000)	2014	2030H REF	2030L REF
Projectgebied (HWN)			
- Auto	100	119.2	105.6
- Vracht	100	123.3	104.2
- MVT	100	120.3	105.2
Projectgebied (OWN)			
- Auto	100	115.3	102.9
- Vracht	100	104.7	98.1
- MVT	100	113.9	102.3
Invloedsgebied (HWN)			-
- Auto	100	124.0	107.9
- Vracht	100	116.1	101.5
- MVT	100	122.5	106.6
Invloedsgebied (OWN)			
- Auto	100	117.9	104.6
- Vracht	100	103.9	97.4
- MVT	100	116.2	103.7
Totaal (HWN)			-
- Auto	100	123.0	107.4
- Vracht	100	118.4	102.4
- MVT	100	122.0	106.3
Totaal (OWN)			
- Auto	100	117.6	104.4
- Vracht	100	103.9	97.5
- MVT	100	115.9	103.6

Onderstaand zijn ook de voertuigverliesuren (VVU100) voor het basisjaar 2014 en de autonome situatie 2030 (Hoog en Laag) weergegeven. In 2030H is de relatieve toename van het aantal voertuigverliesuren in (met name) het projectgebied aanzienlijk groter dan de relatieve toename van het voertuigkilometrage. Dit duidt er op dat de reistijden toenemen ten opzichte van 2014. Voor 2030L geldt dat in mindere mate.

Tabel 5-3: Voertuigverliesuren autonome situatie 2030H en 2030L

Voertuigverliesuren (VVU100)	2014	2030H REF	2030L REF
Projectgebied (HWN)			
- Auto	100	201.1	106.7
- Vracht	100	322.3	125.1
- MVT	100	208.6	107.8
Invloedsgebied (HWN)			-
- Auto	100	182.7	111.9
- Vracht	100	232.9	118.1
- MVT	100	186.2	112.4
Totaal (HWN)			-
- Auto	100	185.6	111.1
- Vracht	100	245.5	119.1
- MVT	100	189.8	111.6

5.4 Verkeersgegevens in 2030 in de situatie met project

5.4.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

In Tabel 5-4 zijn de intensiteiten op de doorsneden uit Figuur 5-1 voor de projectsituatie 2030H per richting opgenomen en vergeleken met de intensiteiten voor de autonome situatie 2030H. Tabel 5-5 bevat dezelfde informatie voor 2030L. Voor het lage scenario zijn echter geen 'Smart-Mobility'-maatregelen doorgerekend waardoor alternatief 1 in dit overzicht ontbreekt.

Voor alle alternatieven geldt dat de intensiteiten op de A67 toenemen. Tussen Leenderheide en Geldrop bedraagt de groei in 2030H voor alternatief 1 circa 1%, voor alternatief 2 bijna 4% en voor alternatief 3 bijna 10%. Voor 2030L zien we in alternatief 2 een toename van 2% en in alternatief 3 rond de 7% (afhankelijk van de richting).

Voor alternatieven 1 en 2 zijn de verschillen op het onderliggend wegennet beperkt (<1%). Voor alternatief 3 geldt dat de intensiteiten parallel aan de A67 (A270/N270). Afnemen (5%). Op de toeleidende wegen zijn juist toenames zichtbaar (5%). Voor 2030L zijn deze percentages 4% (alleen alternatief 3). De verschillen in alternatief 2 zijn nog kleiner dan voor 2030H.

Tabel 5-4: Intensiteiten projectsituaties 2030H
ETMAALPERIODE

Wegvak	Locatie	MVT	2030H ALT1			MVT	2030H ALT2			MVT	2030H ALT3		
			Auto	Vracht			Auto	Vracht			Auto	Vracht	
1	A67: kp. Leenderheide - aansl. Geldrop	94.500	101.1	71.000	101.3	23.600	100.4	96.800	103.5	73.200	104.5	23.600	100.6
2	A67: aansl. Geldrop - aansl. Someren	78.700	102.0	55.900	102.8	22.800	100.3	79.600	103.1	56.700	104.3	22.900	100.4
3	A67: aansl. Asten - aansl. Liessel	63.400	101.2	39.300	101.9	24.100	100.2	63.500	101.5	39.400	102.3	24.100	100.3
4	A67: aansl. Helden - aansl. Sevenum	69.000	101.1	43.900	101.7	25.100	100.2	69.100	101.2	43.900	101.7	25.200	100.3
5	A67: kp. Sevenum - kp. Zaarderheiken	66.700	100.2	46.400	100.2	20.300	100.1	66.700	100.2	46.400	100.2	20.300	100.2
6	A67: kp. Zaarderheiken - aansl. Velden	41.000	99.8	31.700	99.7	9.300	100.0	41.000	99.7	31.700	99.6	9.300	100.1
7	A73: ter hoogte van kp. Zaarderheiken	50.900	100.3	38.200	100.4	12.700	99.9	51.000	100.5	38.300	100.7	12.700	100.0
8	A73 PRB: kp. Zaarderheiken - aansl. Venlo-West	50.600	100.0	41.700	100.0	8.900	100.0	50.600	100.0	41.700	100.0	8.900	99.9
9	A73: aansl. Belfeld - aansl. Beesd	69.400	99.8	54.400	99.7	15.000	99.9	69.400	99.7	54.300	99.6	15.000	100.0
10	A73: aansl. Horst-Noord - aansl. Horst	68.800	99.9	56.600	99.8	12.200	100.0	68.800	99.8	56.600	99.8	12.200	100.0
11	A2: aansl. Weert-Noord - aansl. Nederweert	92.400	99.8	77.500	99.8	14.900	99.9	92.400	99.8	77.500	99.8	14.900	99.9
12	A2: kp. Leenderheide - aansl. Valkenswaard	115.100	100.5	82.800	100.6	32.300	100.2	116.200	101.5	83.800	101.9	32.400	100.3
13	A2: kp. De Hogt - kp. Leenderheide	51.800	100.1	46.800	100.2	5.000	100.0	52.000	100.6	47.000	100.7	5.000	99.7
14	A2 PRB: High Tech Campus - aansl. Waalre	75.500	100.0	55.900	100.0	19.700	100.2	75.600	100.1	55.900	100.0	19.700	100.2
15	A67: aansl. Eersel - kp. De Hogt	105.600	100.1	81.900	100.2	23.600	99.9	105.800	100.3	82.200	100.6	23.600	99.6
16	A2: kp. Batadorp - kp. De Hogt	77.000	100.2	70.100	100.2	6.900	100.2	77.200	100.5	70.300	100.5	6.900	100.5
17	A2 PRB: Centrum/Strijp - aansl. Meerhoven-Zuid	115.700	100.0	99.100	100.0	16.500	100.1	115.700	100.1	99.200	100.1	16.500	100.1
18	A2: aansl. Best - kp. Bikersweijer	121.000	100.2	108.400	100.2	12.600	99.8	121.200	100.4	108.600	100.4	12.600	99.7
19	A2: aansl. Bostel-Noord - aansl. Bostel	110.600	100.2	98.200	100.2	12.400	99.9	110.800	100.4	98.400	100.4	12.400	99.8
20	A50: aansl. Son en Breugel - kp. Ekkersrijt	86.700	99.9	78.000	99.9	8.700	100.0	86.700	99.9	78.000	99.9	8.700	100.0
21	A270	56.200	99.5	52.800	99.5	3.400	99.6	56.000	99.1	52.600	99.0	3.400	99.5
22	N270	22.600	99.6	20.000	99.5	2.600	99.9	22.600	99.3	20.000	99.3	2.600	99.6
23	N612 ten noorden van aansl. Someren	23.200	100.5	19.200	100.7	4.000	99.8	23.200	100.7	19.300	100.9	3.900	99.6
24	N279 ten noorden van aansl. Asten	26.800	100.5	21.400	100.5	5.400	100.5	26.800	100.7	21.400	100.6	5.400	101.0
25	N279 t.h.v. Veghel	19.500	99.7	15.400	99.5	4.200	100.4	19.400	99.0	15.200	98.5	4.200	100.7
26	N277 ten noorden van aansl. Helden	7.400	100.2	6.100	100.2	1.300	100.0	7.400	100.2	6.100	100.3	1.300	100.0
27	N277 ten zuiden van aansl. Helden	25.200	101.1	21.500	101.3	3.700	100.0	25.100	100.8	21.400	100.9	3.700	100.1
28	N279 ten zuiden van aansl. Asten	23.700	100.2	19.600	100.2	4.100	100.1	23.800	100.5	19.700	100.6	4.100	100.2
29	N266 ten zuiden van aansl. Someren	19.000	100.2	15.800	100.3	3.100	99.6	19.000	100.4	15.900	100.6	3.100	99.5
30	Geldropseweg	17.300	97.9	15.900	97.6	1.300	101.7	17.500	99.1	16.200	98.9	1.300	101.4
31	Bogardeind	21.600	98.5	19.200	98.2	2.300	100.2	22.000	100.7	19.700	100.7	2.300	100.0
32	Leenderweg	27.300	100.2	24.600	100.2	2.700	100.9	27.400	100.7	24.800	100.7	2.600	100.2
33	N69	22.500	100.1	20.800	100.1	1.700	100.3	22.600	100.2	20.800	100.2	1.700	100.2
34	Aalsterweg	24.400	100.1	22.800	100.1	1.600	99.5	24.500	100.5	22.900	100.5	1.600	100.6
35	Koewelideweg ten zuiden van aansl. Liessel	1.100	100.7	600	101.2	500	100.0	1.100	100.6	600	101.0	500	100.0
36	Koewelideweg ten noorden van aansl. Liessel	4.300	101.2	3.300	101.6	1.000	100.0	4.300	101.0	3.300	101.3	1.000	100.0
37													

Tabel 5-5: Intensiteiten projectsituaties 2030L

ETMAALPERIODE		2030L ALT2						2030L ALT3					
Wegvak	Locatie	MVT		Auto		Vracht		MVT		Auto		Vracht	
1	A67: kp. Leenderheide - aansl. Geldrop	83.500	102.1	63.800	102.6	19.700	100.4	87.400	106.8	67.800	108.9	19.600	100.3
2	A67: aansl. Geldrop - aansl. Someren	67.900	101.4	48.900	101.8	19.000	100.3	71.600	107.0	52.700	109.7	18.900	100.1
3	A67: aansl. Asten - aansl. Liessel	54.700	100.5	34.500	100.7	20.200	100.1	55.600	102.0	35.400	103.2	20.200	100.1
4	A67: aansl. Helden - aansl. Sevenum	59.400	100.3	38.300	100.3	21.100	100.1	60.000	101.2	38.900	101.8	21.100	100.1
5	A67: aansl. Sevenum - kp. Zaarderheiken	59.900	100.2	39.700	100.3	20.200	100.1	60.400	101.2	40.200	101.6	20.200	100.3
6	A67: kp. Zaarderheiken - aansl. Velden	57.900	100.0	40.400	100.0	17.500	100.1	58.100	100.4	40.600	100.5	17.500	100.0
7	A73: ter hoogte van kp. Zaarderheiken	35.600	99.9	27.800	99.8	7.800	100.0	35.400	99.3	27.600	99.1	7.800	100.0
8	A73 PRB: kp. Zaarderheiken - aansl. Venlo-West	44.600	100.2	34.500	100.2	10.000	100.1	45.000	101.0	34.900	101.2	10.100	100.5
9	A73: aansl. Beffeld - aansl. Beesel	43.700	100.0	35.800	100.0	8.000	100.0	43.700	100.0	35.700	100.0	8.000	100.0
10	A73: aansl. Horst-Noord - aansl. Horst	59.900	99.9	46.700	99.9	13.100	100.0	59.700	99.6	46.600	99.5	13.100	100.0
11	A2: aansl. Weert-Noord - aansl. Nederweert	61.100	99.9	50.000	99.9	11.100	100.0	60.900	99.5	49.800	99.4	11.100	100.0
12	A2: kp. Leenderheide - aansl. Valkenswaard	82.200	99.8	68.600	99.8	13.600	100.0	82.000	99.7	68.500	99.6	13.600	100.0
13	A2: kp. De Hogt - kp. Leenderheide	100.800	101.0	73.200	101.3	27.700	100.2	102.800	102.9	75.200	104.0	27.600	100.2
14	A2 PRB: High Tech Campus - aansl. Waalre	45.900	100.2	41.500	100.2	4.400	99.8	46.200	100.7	41.700	100.8	4.500	100.3
15	A67: aansl. Eersel - kp. De Hogt	66.900	100.0	49.900	100.0	17.000	100.1	67.000	100.2	50.000	100.2	17.000	100.1
16	A2: kp. Batadorp - kp. De Hogt	95.000	100.3	74.400	100.3	20.700	100.1	96.100	101.4	75.500	101.9	20.600	99.8
17	A2 PRB: Centrum/Strijp - aansl. Meerhoven-Zuid	67.800	100.2	61.300	100.3	6.500	100.0	67.900	100.4	61.400	100.4	6.500	100.4
18	A58: aansl. Oirschot - aansl. Best	98.500	100.1	84.300	100.1	14.400	100.0	98.800	100.3	84.400	100.4	14.400	100.0
19	A2: aansl. Best - kp. Ekkersweijer	102.400	100.2	91.300	100.2	11.000	100.2	102.800	100.6	91.800	100.6	11.000	100.0
20	A2: aansl. Bontel-Noord - aansl. Bontel	93.000	100.2	82.100	100.2	10.900	100.2	93.400	100.6	82.500	100.7	10.900	100.0
21	A50: aansl. Son en Breugel - kp. Ekkersrijt	74.700	99.9	66.800	99.9	7.900	100.0	74.600	99.8	66.700	99.8	7.900	100.0
22	A270	48.000	99.4	44.900	99.3	3.100	99.4	46.700	96.7	43.600	96.5	3.100	99.8
23	N270	20.200	99.5	17.800	99.5	2.400	99.9	19.500	96.2	17.100	95.7	2.500	100.3
24	N612 ten noorden van aansl. Someren	20.900	100.3	17.200	100.4	3.700	99.8	21.500	103.4	17.900	104.5	3.600	98.3
25	N279 ten noorden van aansl. Asten	23.300	100.3	18.800	100.4	5.100	99.9	24.500	102.6	19.300	103.1	5.100	100.7
26	N279 t.h.v. Veghel	18.100	99.5	14.100	99.5	4.000	99.6	17.800	98.2	13.800	97.7	4.000	99.9
27	N277 ten noorden van aansl. Helden	6.600	99.9	5.400	99.9	1.200	100.0	6.600	99.9	5.400	99.9	1.200	99.9
28	N277 ten zuiden van aansl. Helden	21.300	100.0	18.000	100.0	3.300	100.0	21.300	100.1	18.000	100.1	3.300	100.0
29	N279 ten zuiden van aansl. Asten	20.900	100.2	17.000	100.3	3.900	100.1	21.300	102.3	17.400	102.7	3.900	100.3
30	N266 ten zuiden van aansl. Someren	16.900	100.2	13.900	100.3	3.000	99.8	17.100	101.1	14.100	101.5	3.000	99.3
31	Geldropseweg	15.800	100.5	14.600	100.5	1.200	100.2	16.000	101.9	14.800	102.0	1.200	100.2
32	Bogardeind	19.700	101.2	17.600	101.3	2.100	100.1	20.200	103.8	18.100	104.3	2.100	100.2
33	Leenderweg	24.500	100.1	22.000	100.2	2.500	99.7	25.000	102.2	22.500	102.6	2.500	98.6
34	N69	20.300	99.9	18.600	99.9	1.700	100.0	20.500	101.0	18.800	101.0	1.700	100.2
35	Aalsterweg	22.400	100.2	21.000	100.2	1.400	100.4	22.400	100.3	21.000	100.3	1.400	100.9
36	Koeweideweg ten zuiden van aansl. Liessel	1.000	100.2	500	100.4	500	100.0	1.000	100.9	500	101.8	500	100.0
37	Koeweideweg ten noorden van aansl. Liessel	3.600	100.2	2.700	100.3	900	100.1	3.700	101.2	2.700	101.6	900	100.3

5.4.2 Benutting wegennet in de spits

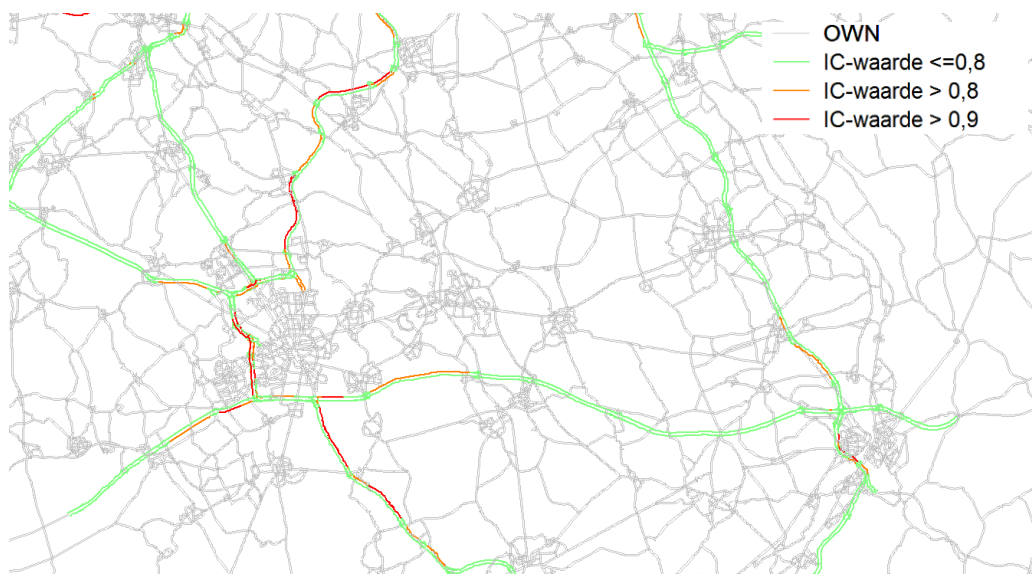
In onderstaande figuren zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits van de drie alternatieven in zowel 2030H.

Het algemene beeld is dat in alternatief 1 de I/C-verhouding op de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken licht daalt, maar dat de meeste I/C-waarden nog wel binnen dezelfde grenswaarden vallen als in de referentie.

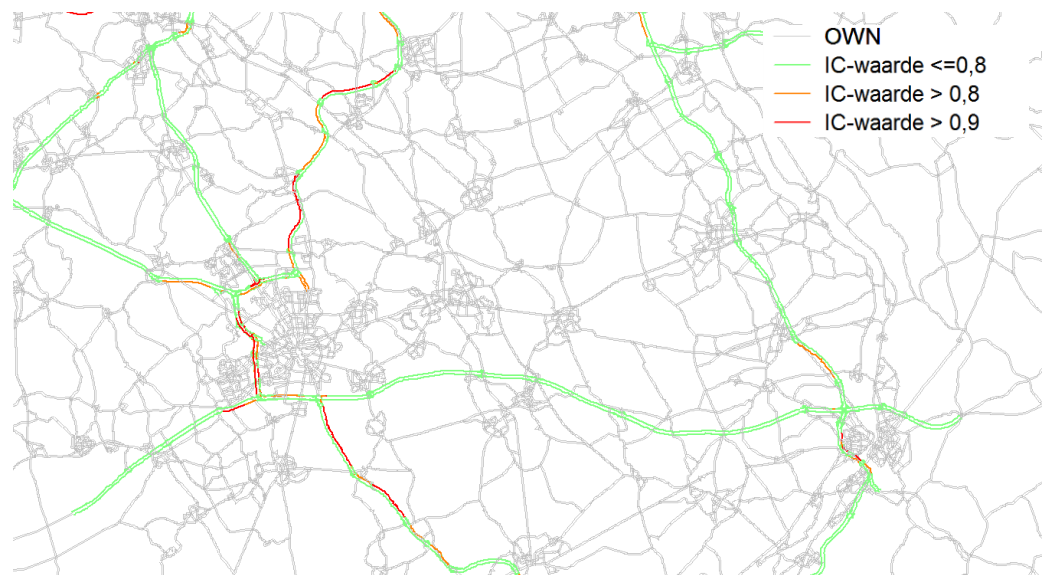
In alternatief 2 is deze lichte daling er ook, maar daalt de I/C-verhouding tussen Geldrop en Leenderheide tot onder de 0,8 (in de spitsrichting). In alternatief 3 is de I/C-verhouding van alle wegvakken tussen Leenderheide en Asten gedaald tot onder de 0,8 (met uitzondering van het wegvak Geldrop-Leenderheide, daar geldt een I/C-verhouding onder de 0,9 in de spitsrichting in de avondspits).



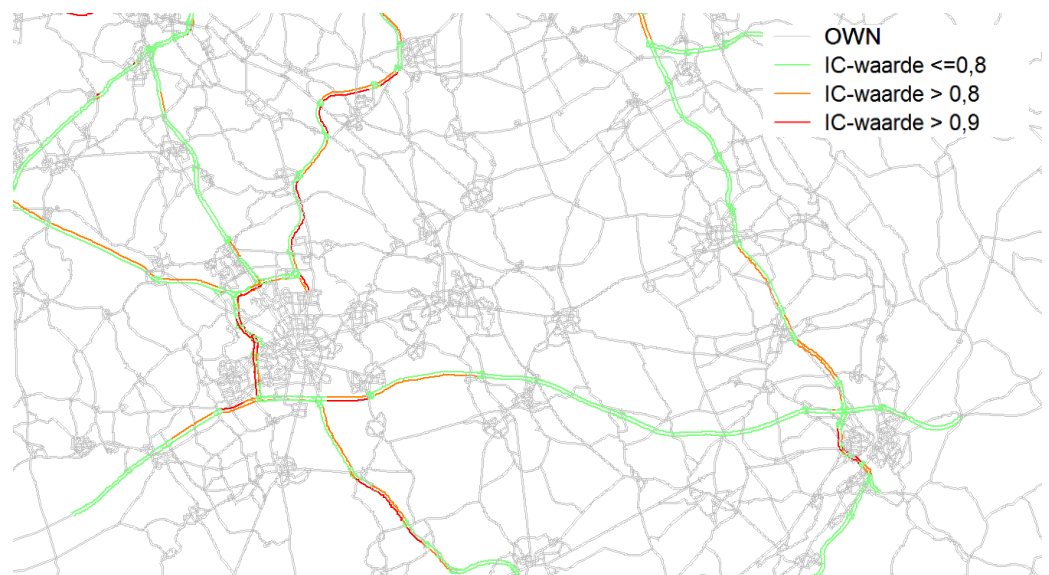
Figuur 5-11: I/C-verhoudingen ochtendspits in projectsituatie alternatief 1 2030H



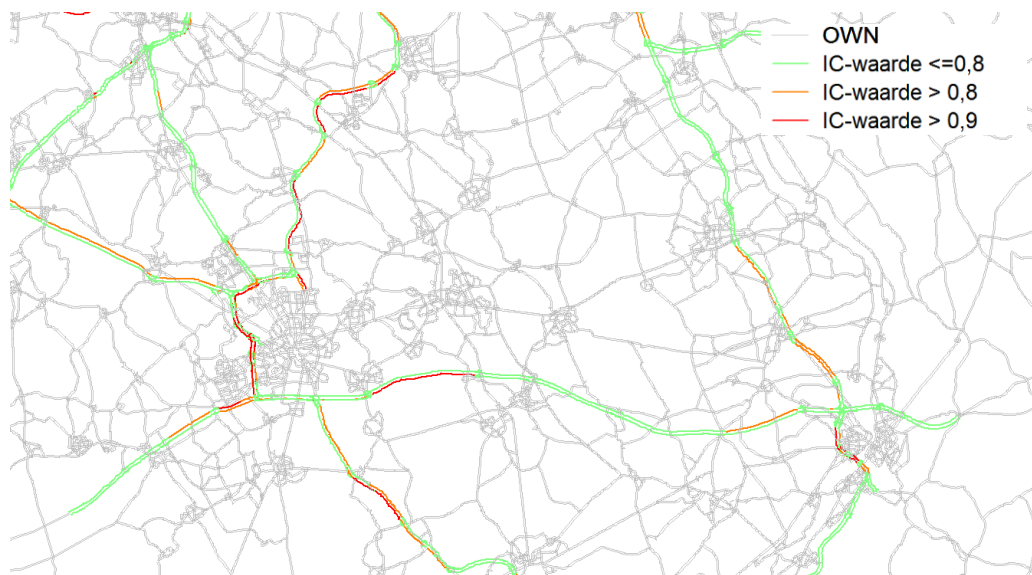
Figuur 5-12: I/C-verhoudingen ochtendspits in projectsituatie alternatief 2 2030H



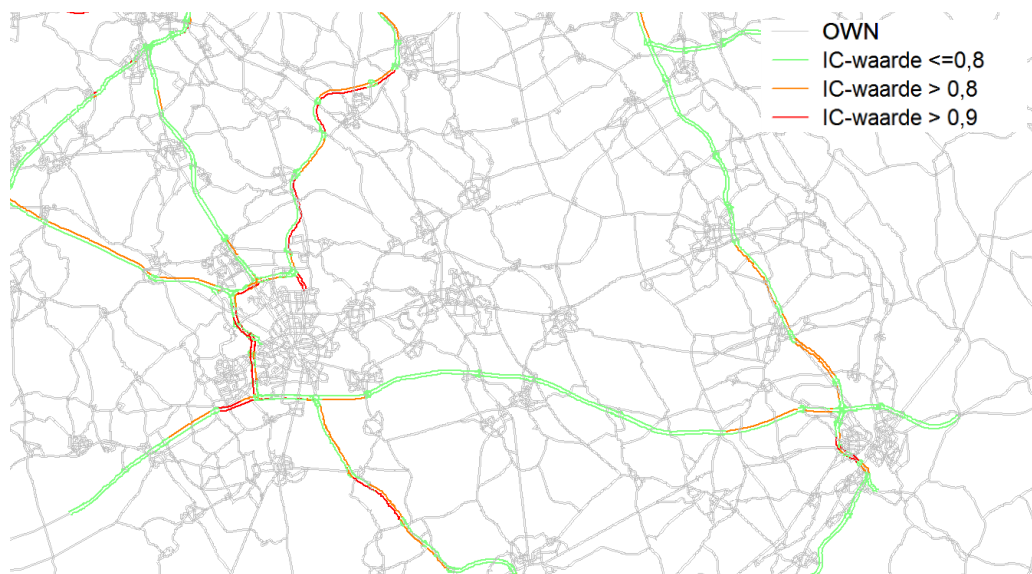
Figuur 5-13: I/C-verhoudingen ochtendspits in projectsituatie alternatief 3 2030H



Figuur 5-14: I/C-verhoudingen avondspits in projectsituatie alternatief 1 2030H



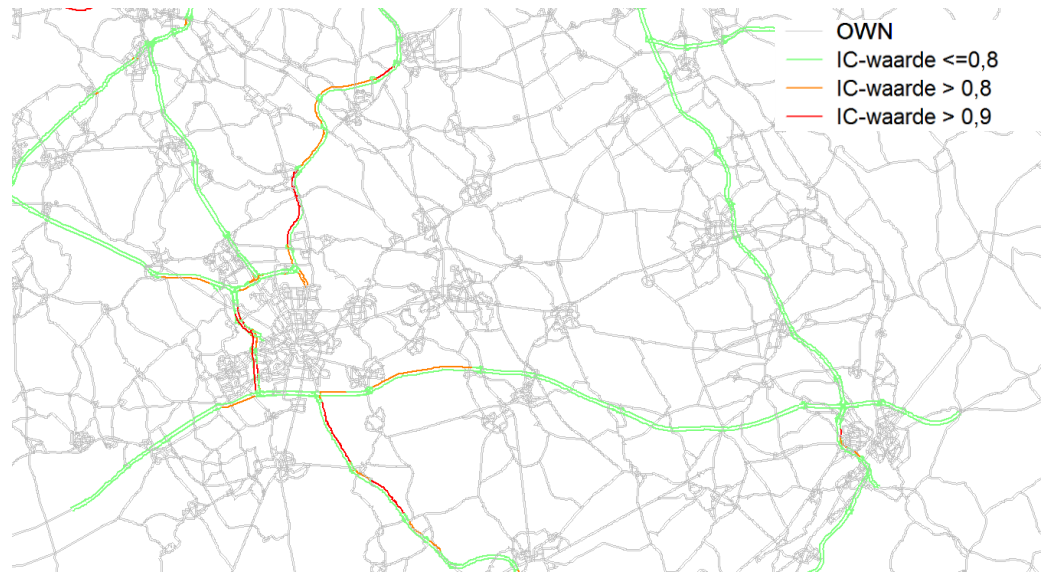
Figuur 5-15: I/C-verhoudingen avondspits in projectsituatie alternatief 2 2030H



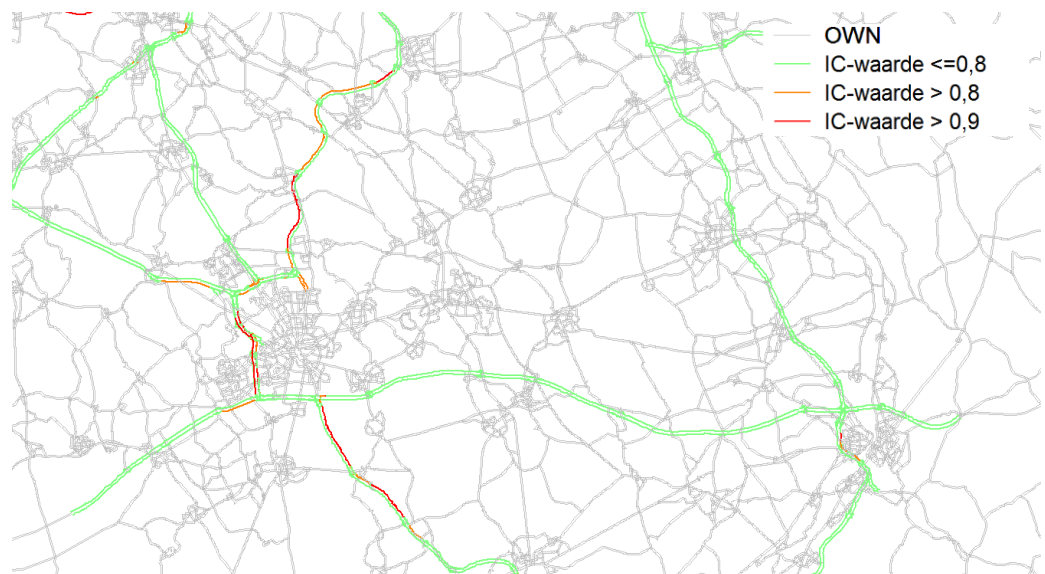
Figuur 5-16: I/C-verhoudingen avondspits in projectsituatie alternatief 3 2030H

In onderstaande figuren zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits van de twee alternatieven in 2030L.

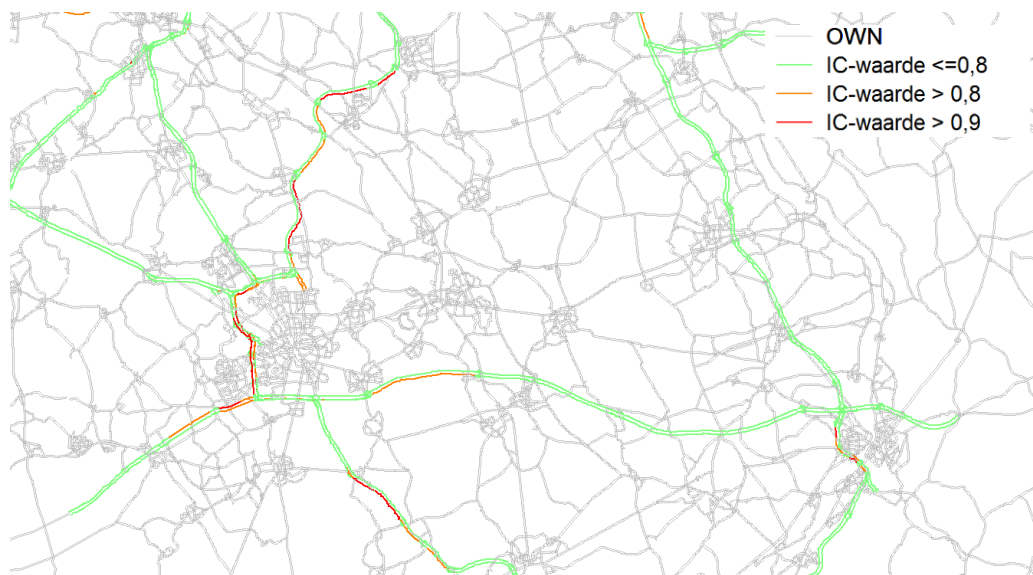
In alternatief 2 daalt de I/C-verhouding op het wegvak Leenderheide-Geldrop tot onder de 0,8. In alternatief 3 is daarnaast de I/C-verhouding op het wegvak Geldrop-Someren ook tot onder de 0,8 gedaald.



Figuur 5-17: I/C-verhoudingen ochtendspits in projectsituatie alternatief 2 2030L



Figuur 5-18: I/C-verhoudingen ochtendspits in projectsituatie alternatief 3 2030L



Figuur 5-19: I/C-verhoudingen avondspits in projectsituatie alternatief 2 2030L

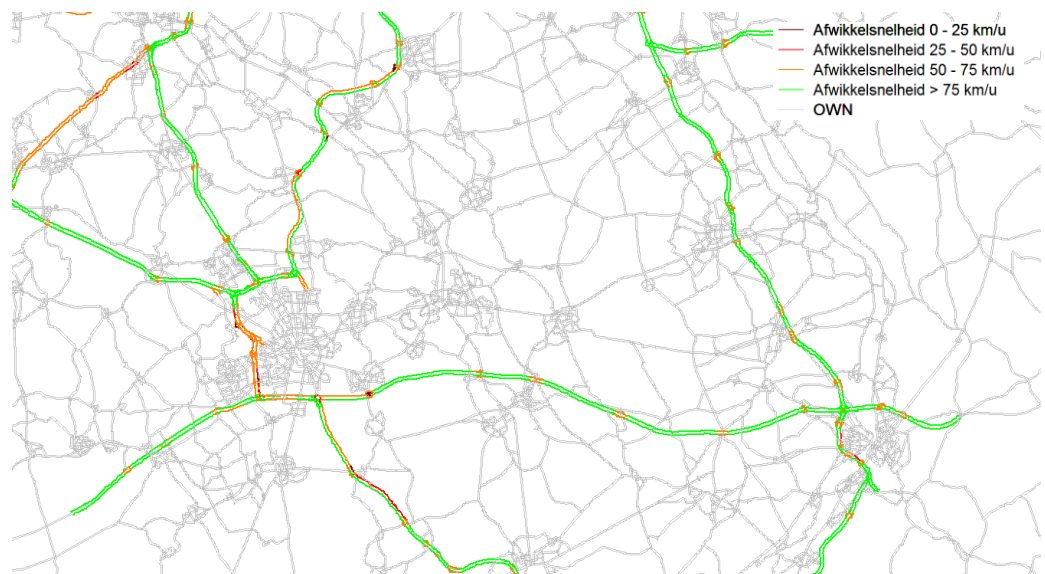


Figuur 5-20: I/C-verhoudingen avondspits in projectsituatie alternatief 3 2030L

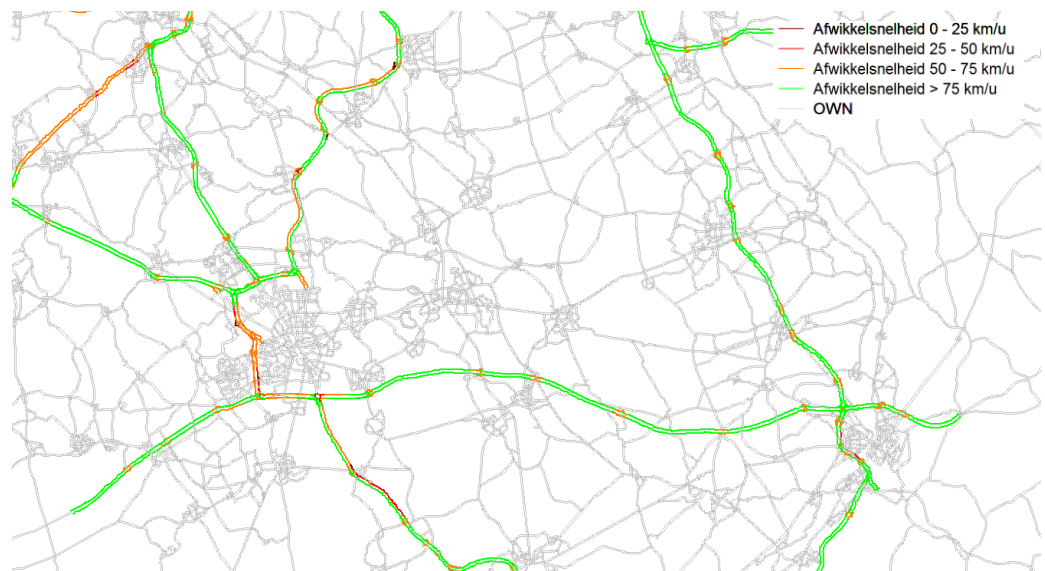
5.4.3

Rijsnelheid in de spits

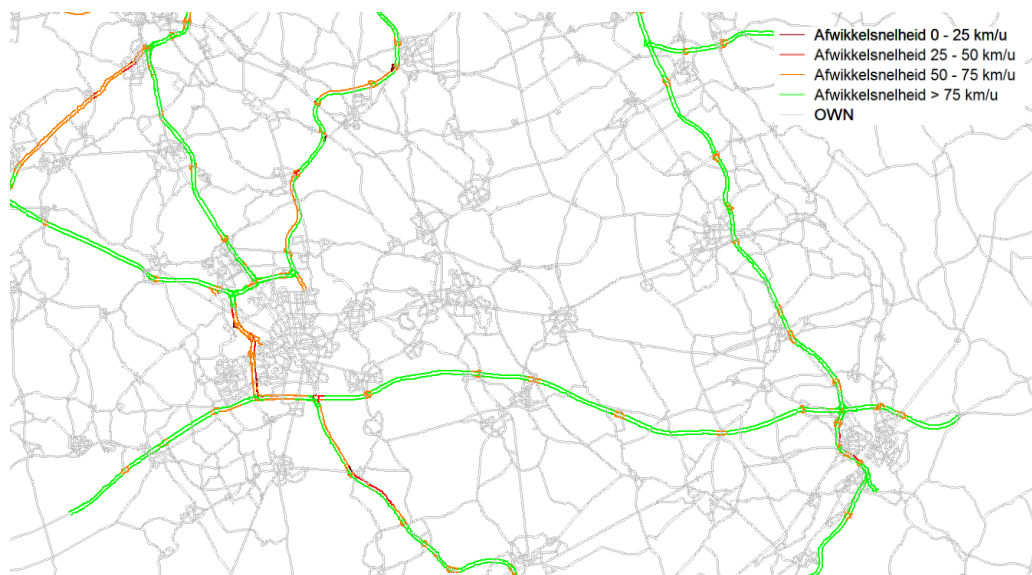
In onderstaande figuren is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de projectsituatie 2030H. Voor alternatief 1 geldt dat de snelheid op de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken licht stijgt, maar dat de meeste snelheden nog wel binnen dezelfde grenswaarden vallen als in de referentie. voor alternatief 2 is dit ook het geval, maar komt de afwikkelsnelheid op het wegvak Geldrop-Leenderheide zelfs boven de 100 km/u uit. In alternatief 3 ligt de snelheid op de A67 tussen Leenderheide en Asten boven de 100 km/u.



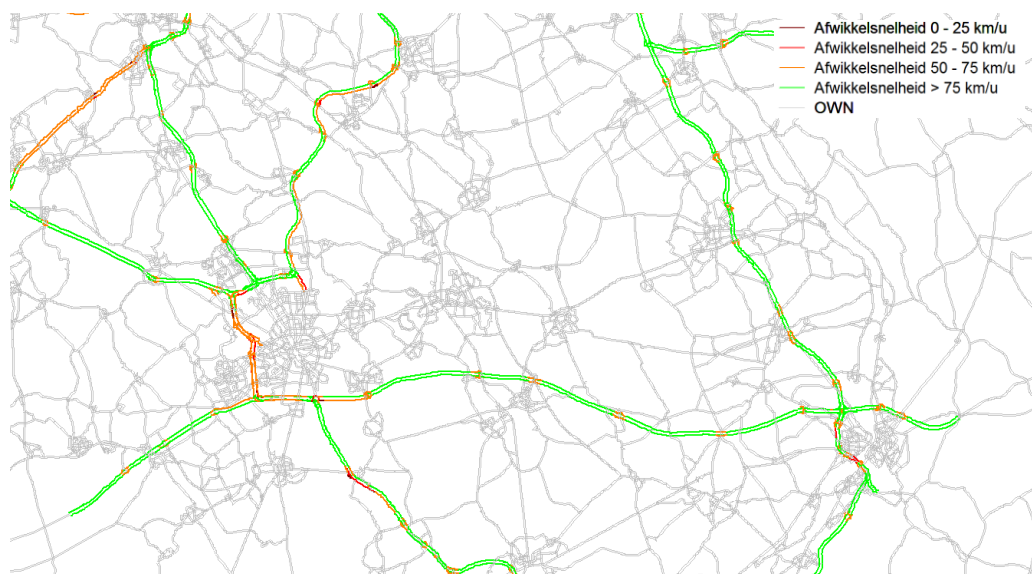
Figuur 5-21: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in projectsituatie alternatief 1 2030H



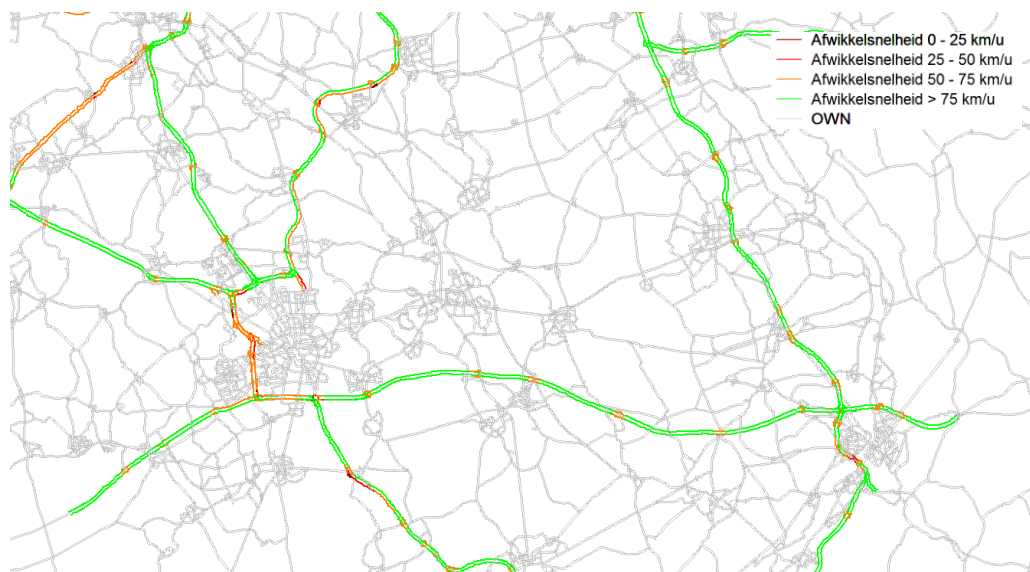
Figuur 5-22: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in projectsituatie alternatief 2 2030H



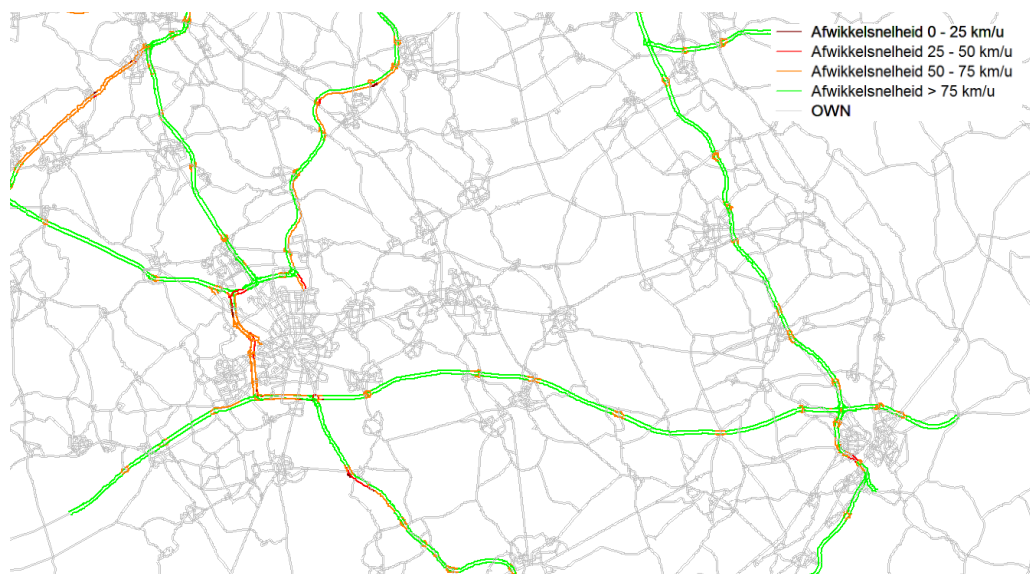
Figuur 5-23: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in projectsituatie alternatief 3 2030H



Figuur 5-24: Afgewikkelde snelheid avondspits in projectsituatie alternatief 1 2030H

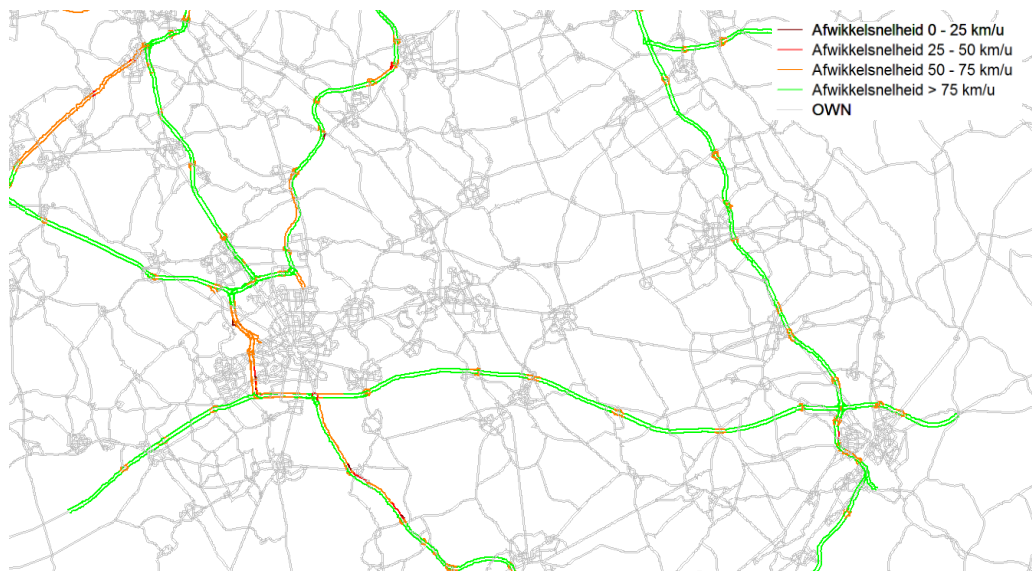


Figuur 5-25: Afgewikkelde snelheid avondspits in projectsituatie alternatief 2 2030H

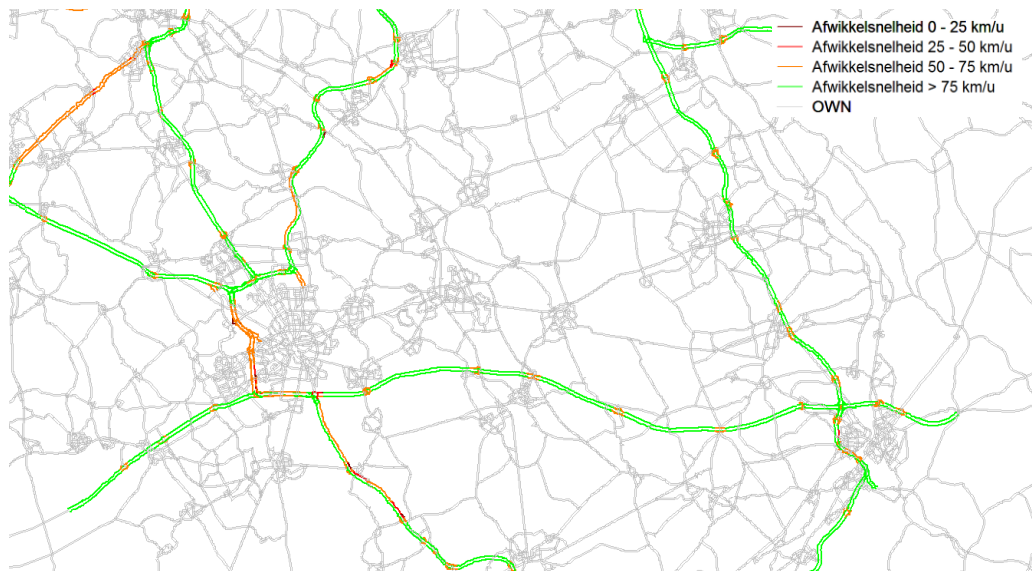


Figuur 5-26: Afgewikkelde snelheid avondspits in projectsituatie alternatief 3 2030H

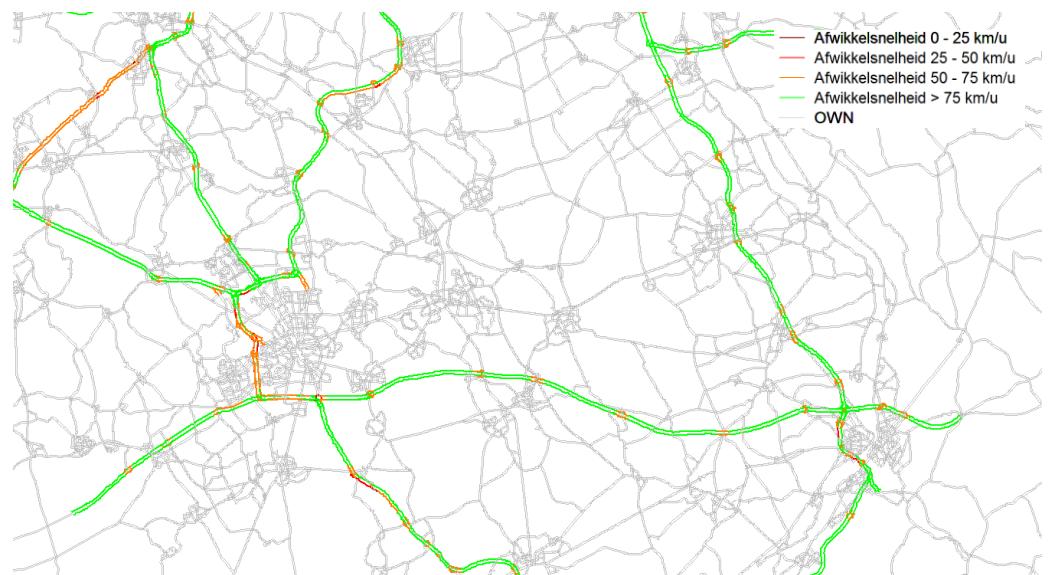
In onderstaande figuren is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de projectsituatie 2030L. Voor alternatief 2 geldt dat de snelheid voor een aantal wegvakken nog tussen de 80 en 100 km/u ligt, en verder boven de 100 km/u. In alternatief 3 ligt de snelheid op de A67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken boven de 100 km/u.



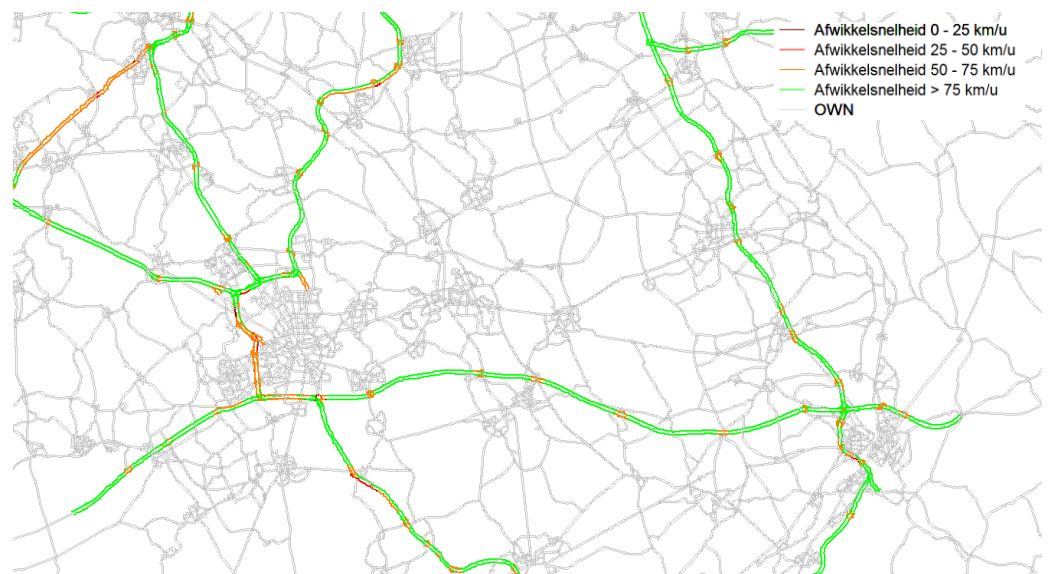
Figuur 5-27: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in projectsituatie alternatief 2 2030L



Figuur 5-28: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in projectsituatie alternatief 3 2030L



Figuur 5-29: Afgewikkelde snelheid avondspits in projectsituatie alternatief 2 2030L



Figuur 5-30: Afgewikkelde snelheid avondspits in projectsituatie alternatief 3 2030L

5.4.4 Ontwikkeling congestie

In Figuur 5-10 is het analysegebied weergegeven voor de voertuigkilometrage en de voertuigverliesuren.

In Tabel 5-6 en Tabel 5-7 is de voertuigkilometrage per deelgebied voor het totale analysegebied weergegeven. Tabel 5-8 en Tabel 5-9 bevatten de voertuigverliesuren (VVU100).

In 2030H neemt de totale voertuigkilometrage in het projectgebied (HWN) als gevolg van het project toe (1.0% in alternatief 1, 1.9% in alternatief 2 en 5.2% in alternatief 3). De voertuigkilometrage in het invloedsgebied en het totale analysegebied blijft nagenoeg gelijk. Er is een lichte verschuiving van het OWN naar het HWN waarneembaar (<1%).

Ook in 2030L neemt de totale voertuigkilometrage in het projectgebied (HWN) als gevolg van het project toe (0.8% in alternatief 2 en 3.6% in alternatief 3). De voertuigkilometrage in het invloedsgebied en het totale analysegebied blijft nagenoeg gelijk. Er is een lichte verschuiving van het OWN naar het HWN waarneembaar (<1%).

Tabel 5-6: Voertuigkilometrage projectsituatie 2030H

Voertuigkilometrage (x1.000)	2030H REF	2030H ALT1	2030H ALT2	2030H ALT3
Projectgebied (HWN)				
- Auto	100	101.4	102.5	107.3
- Vracht	100	100.2	100.3	100.0
- MVT	100	101.0	101.9	105.2
Projectgebied (OWN)				
- Auto	100	99.6	99.9	100.9
- Vracht	100	100.2	100.3	100.5
- MVT	100	99.7	100.0	100.9
Invloedsgebied (HWN)				
- Auto	100	100.1	100.2	100.3
- Vracht	100	100.0	100.0	99.9
- MVT	100	100.1	100.1	100.3
Invloedsgebied (OWN)				
- Auto	100	99.8	99.7	99.3
- Vracht	100	100.0	100.0	100.2
- MVT	100	99.8	99.8	99.4
Totaal (HWN)				
- Auto	100	100.4	100.7	101.8
- Vracht	100	100.1	100.1	100.0
- MVT	100	100.3	100.5	101.4
Totaal (OWN)				
- Auto	100	99.8	99.7	99.4
- Vracht	100	100.0	100.0	100.2
- MVT	100	99.8	99.8	99.5

Tabel 5-7: Voertuigkilometrage projectsituatie 2030L

Voertuigkilometrage (x1.000)	2030L REF	2030L ALT2	2030L ALT3
Projectgebied (HWN)			
- Auto	100	101.1	105.0
- Vracht	100	100.2	100.1
- MVT	100	100.8	103.6
Projectgebied (OWN)			
- Auto	100	100.1	100.8
- Vracht	100	100.0	100.0
- MVT	100	100.1	100.7
Invloedsgebied (HWN)			
- Auto	100	100.1	100.3
- Vracht	100	100.0	100.0
- MVT	100	100.1	100.2
Invloedsgebied (OWN)			
- Auto	100	99.9	99.4
- Vracht	100	99.9	100.0
- MVT	100	99.9	99.5
Totaal (HWN)			
- Auto	100	100.3	101.3
- Vracht	100	100.1	100.1
- MVT	100	100.2	101.0
Totaal (OWN)			
- Auto	100	99.9	99.6
- Vracht	100	99.9	100.0
- MVT	100	99.9	99.6

De voertuigverliesuren in 2030H nemen in het projectgebied (HWN) fors af (19% in alternatief 1, 31% in alternatief 2 en 35% in alternatief 3). Op het HWN in het invloedsgebied is in alternatieven 2 en 3 een stijging waarneembaar (<1%), in alternatief 1 neemt het aantal voertuigverliesuren af (<1%).

Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren bijna 4% in alternatief 1, bijna 5% in alternatief 2 en ruim 3% in alternatief 3.

Tabel 5-8: Voertuigverliesuren projectsituatie 2030H

Voertuigverliesuren (VUU100)	2030H REF	2030H ALT1	2030H ALT2	2030H ALT3
Projectgebied (HWN)				
- Auto	100	81.5	70.9	65.9
- Vracht	100	73.6	50.7	52.2
- MVT	100	80.7	68.9	64.6
Invloedsgebied (HWN)				
- Auto	100	99.6	100.4	103.3
- Vracht	100	100.5	102.4	106.6
- MVT	100	99.7	100.6	103.6
Totaal (HWN)				
- Auto	100	96.5	95.3	96.8
- Vracht	100	95.5	92.9	96.5
- MVT	100	96.4	95.1	96.8

De voertuigverliesuren in 2030L nemen in het projectgebied (HWN) ook af (26% in alternatief 2 en 36% in alternatief 3). Dat de voertuigverliesuren alternatief 2 in het lage scenario relatief minder afnemen dan in het hoge scenario komt doordat in het lage scenario niet met 'Smart Mobility'-maatregelen gerekend is.

Op het HWN in het invloedsgebied is beide alternatieven een stijging waarneembaar (1% in alternatief 2 en ruim 3% in alternatief 3).

Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren ruim 3% in alternatief 2 en bijna 3% in alternatief 3.

Tabel 5-9: Voertuigverliesuren projectsituatie 2030L

Voertuigverliesuren (VVU100)	2030L REF	2030L ALT2	2030L ALT3
Projectgebied (HWN)			
- Auto	100	76.8	66.6
- Vracht	100	32.9	31.7
- MVT	100	73.7	64.0
Invloedsgebied (HWN)			
- Auto	100	101.0	103.2
- Vracht	100	102.2	106.5
- MVT	100	101.1	103.4
Totaal (HWN)			
- Auto	100	97.3	97.5
- Vracht	100	91.9	95.4
- MVT	100	96.9	97.4

5.5 Beschrijving verkeerskundige effecten van het project

In paragraaf 5.4 zijn de verkeerskundige effecten van het project MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken beschreven op basis van de prognoses die gemaakt zijn met het NRM Zuid 2017. In deze paragraaf zijn de conclusies opgenomen met betrekking tot deze effecten.

- Als gevolg van het project nemen de intensiteiten op de A67 toe (tot 10% in 2030H en 7% in 2030L).
- Het voertuigkilometrage op het HWN (in 2030H) neemt als gevolg van het project (alle alternatieven) licht toe. In alternatief 3 is deze toename het grootst (5% in het projectgebied), in alternatief 1 het kleinst (1% in het projectgebied). In 2030L zijn de effecten op het HWN kleiner (maximaal 4% toename).
- Het aantal voertuigverliesuren (VUU100) neemt in het analysegebied (totale gebied is opgebouwd uit een studiegebied en een invloedsgebied, zie Figuur 5-10) af. De veranderingen zijn voor het belangrijkste deel toe te schrijven aan de effecten op de A67. De voertuigverliesuren in 2030H nemen in het projectgebied (HWN) fors af (19% in alternatief 1, 31% in alternatief 2 en 35% in alternatief 3). Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren bijna 4% in alternatief 1, bijna 5% in alternatief 2 en ruim 3% in alternatief 3. De voertuigverliesuren in 2030L nemen in het projectgebied (HWN) ook af (26% in alternatief 2 en 36% in alternatief 3). Voor het totale gebied bedraagt de afname in voertuigverliesuren ruim 3% in alternatief 2 en bijna 3% in alternatief 3. Belangrijk aandachtspunt is dat er in het lage scenario geen 'Smart Mobility'-maatregelen zijn doorgerekend, waardoor alternatief 2 relatief slechter scoort dan in het hoge scenario.
- Het project zorgt in alle alternatieven en scenario's ter plaatse voor een verbetering van de doorstroming en levert geen (grote) nieuwe knelpunten op. De bestaande knelpunten op de A2/N2 Randweg worden wel groter (in welke mate is afhankelijk van het alternatief en scenario).

6 Verrijking verkeersgegevens

In dit hoofdstuk is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid voor zover van toepassing opgenomen.

Het NRM genereert verkeerscijfers voor een gemiddelde werkdag met een onderscheid naar ochtendspits, avondspits en de rest van de dag voor personen- en vrachtverkeer voor een bepaald jaar.

Voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid zijn verkeerscijfers nodig voor een gemiddelde weekdag, verschillende periodes van de dag, gespecificeerd naar de drie voertuigcategorieën (lichte, middelzware en zware voertuigen) en voor specifieke zichtjaren. Deze verkeerscijfers worden afgeleid van de met het NRM gegenereerde verkeerscijfers volgens een standaard verrijkingsmethode.

De uitgangspunten en uitgevoerde controles bij de verrijking worden uitgebreid toegelicht in het bijbehorende memo (Memo_verrijking_verkeerscijfers_A67_20180528.pdf, **4cast**).

Bijlage 2 Rapportage VISSIM

Bijlage 2 Rapportage VISSIM

Memo

memonummer	01	
datum	7 juni 2018	
aan	Sander Zondervan	Antea Group
	Lex Runia	Antea Group
van	Hans van Herwijnen	Antea Group
kopie		
project	MIRT verkenning A67 fase 2	
projectnr.	0419249.00	
betreft	Technische toelichting opbouw VISSIM-analyses	

Inleiding

Ten behoeve van de MIRT Verkenning A67: Leenderheide – Zaarderheiken zijn de verkeersstromen inzichtelijk gemaakt middels het NRM. Om lokaal de verkeerseffecten voldoende in beeld te brengen is een dynamische verkeerssimulatie opgesteld. Dit is gedaan voor het gehele plangebied (45 kilometer) en geeft een integraal beeld van de verkeersafwikkeling.

De resultaten van de uitgevoerde simulaties zijn gebruikt voor de beoordeling van het aspect verkeer. In deze technische toelichting wordt de opbouw van de dynamische analyses in VISSIM toegelicht.

Software

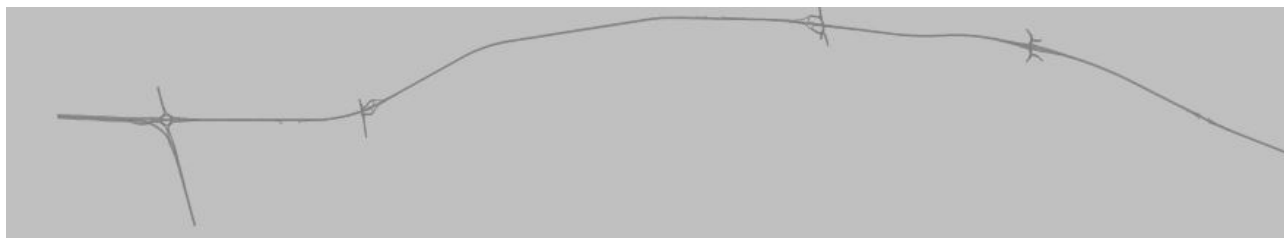
Het dynamisch verkeersmodel A67 is opgesteld met de verkeerskundige modelleringssoftware VISSIM (PTV group) versie 10.00-06.

Netwerk

In de microsimulatie is het netwerk opgenomen conform de huidige situatie waarbij de A67, A2 en A73 gedeeltelijk zijn opgenomen. Het plangebied betreft de A67 tussen de knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken, evenals de westelijke parallelbaan van de A73 ten zuiden van de A67 vanwege de voorziene aanpassing in een van de alternatieven. Om het functioneren van knooppunt Leenderheide in beeld te kunnen brengen is een beperkt gedeelte van de A2/N2 in beeld gebracht. Aan de oostzijde van het netwerk is knooppunt Zaarderheiken opgenomen met een deel A73 ten noorden van het knooppunt is een deel A67 ten oosten van het knooppunt. In Figuur 1 en



Figuur 2 is het netwerk zoals opgenomen in de simulatie weergegeven.



Figuur 1 netwerk VISSIM A67 west



Figuur 2 Netwerk VISSIM A67 Oost

Voor zover beschikbaar zijn de kruispunten met verkeerslichten voorzien van de verkeerslichtenregelingen zoals deze op straat draaien en voertuigafhankelijk opgenomen in het netwerk. Indien niet beschikbaar is een zo optimaal mogelijke verkeerslichtenregeling star in het netwerk opgenomen.

Het netwerk in de referentiesituatie is overeenkomstig met de huidige situatie. Enkel zijn waar nodig de starre verkeerslichtenregelingen geoptimaliseerd naar de verkeerscijfers 2030.

De infrastructurele wijzigingen in de alternatieven zijn vanuit de schetsontwerpen over genomen. In alternatief 1 is geen infrastructurele wijziging opgenomen, in alternatief 2 het extra weefvak tussen Geldrop en Leenderheide en in alternatief 3 is de A67 tussen Leenderheide en Asten voorzien van een 3 rijstroken per richting en is op de A73 in zuidelijke richting tussen aansluitingen 13 en 14 een extra rijstrook opgenomen.

Verkeersstromen

De verkeersstromen voor een gemiddeld uur zijn afgeleid uit het NRM (voor verdere toelichting op deze verkeerscijfers zie rapportage 4Cast). Simulaties zijn uitgevoerd voor de ochtend- en avondspits perioden voor het basisjaar, de referentiesituatie en de drie alternatieven. Voor elke situatie zijn stromen uit NRM afgeleid. De verkeersstromen zijn gecorrigeerd en gekalibreerd op telcijfers om zo goed mogelijk aan te sluiten op de werkelijke situatie. De toets is hierbij gedaan op uursintensiteiten op wegvakniveau en op de toe- en afritten. Ten behoeve van de microsimulatie en het beoordelen van de verkeersafwikkeling zijn de verkeersstromen voor de basissituatie getoetst aan verkeersstellingen en verkeerscijfers uit de Inweva. De verkeersstromen uit het NRM zijn gekalibreerd naar de cijfers uit Inweva. Het resultaat van deze kalibratie is weergegeven in Figuur 3* en Figuur 4*. (*met noord wordt de noordelijke rijbaan bedoeld oftewel de A67 Links en met zuid wordt de zuidelijke rijbaan bedoeld oftewel de A67 rechts)

De kalibratie wordt beoordeeld met behulp van de T-toets. Hierbij moet 85% of meer van de tellingen een waarde hebben van $T < 3.5$. 10% van de tellingen mag een T-waarde hebben tussen 3.5 – 4.5 en 5% van de tellingen mag T-waarde hebben van > 4.5 . Het kalibratieresultaat volstaat.

Wegvak	Ochtendspits						Avondspits					
	Noord			Zuid			Noord			Zuid		
	MVT	Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht
Leenderheide- Geldrop	0,41	1,16	0,17	2,04	2,42	-0,79	2,53	2,83	-1,69	2,64	3,00	-0,33
Geldrop - Someren	-3,70	-2,94	-0,52	1,49	1,91	-1,29	3,11	2,63	2,23	2,35	2,55	-6,69
Someren - Asten	-2,35	0,54	1,09	2,26	2,24	-0,24	3,10	3,25	-0,61	0,36	-0,14	-0,47
Asten - Liessel	3,15	2,78	1,97	-1,04	-2,62	-0,78	-0,01	-2,93	0,82	-3,22	-1,00	-1,18
Liessel - Helden	-3,81	-3,45	-1,19	1,57	1,39	-0,12	1,14	1,29	-2,53	0,18	0,55	-9,11
Helden - Sevenum	-1,95	-2,20	-3,42	2,82	2,30	2,03	2,69	2,72	-0,15	-0,78	1,27	0,90
Sevenum - Zaarderheiken	-0,96	-1,86	1,22	0,00	-6,91	1,27	2,89	1,57	3,02	1,70	2,61	0,88
Zaarderheiken -Maasbree				0,44	0,11	-0,82				3,22	2,40	3,19

Figuur 3 Resultaat kalibratie wegvakniveau NRM op Inweva cijfers

Ochtendspits personenauto			Geldrop	Someren	Asten	Liessel	Helden	Sevenum	Maasbree
Noord	Toerit	-0,31	-1,11	1,41	3,47	-1,34	1,30		
	Afrit	2,33	1,21	2,72	0,04	1,44	3,10		
Zuid	Toerit	2,07	-1,74	3,09	2,39	2,47	2,63	0,70	
	Afrit	-3,62	0,30	1,49	0,35	0,47	0,60	0,48	
Avondspits personenauto			Geldrop	Someren	Asten	Liessel	Helden	Sevenum	Maasbree
Noord	Toerit	0,38	-1,00	2,18	3,03	1,33	1,65		
	Afrit	1,42	0,60	1,92	2,74	2,37	2,46		
Zuid	Toerit	-1,94	0,32	3,26	3,36	1,29	3,20	0,34	
	Afrit	1,69	3,19	2,28	2,56	1,53	-0,77	1,70	
Ochtendspits vrachtauto			Geldrop	Someren	Asten	Liessel	Helden	Sevenum	Maasbree
Noord	Toerit	-2,05	2,44	-1,37	1,99	-2,08	2,68		
	Afrit	1,22	-0,32	1,63	-0,90	-0,48	-5,04		
Zuid	Toerit	-0,83	2,14	-0,46	0,30	-0,81	1,84	-1,03	
	Afrit	-0,24	-1,26	0,54	2,68	-0,42	-1,01	-1,48	
Avondspits vrachtauto			Geldrop	Someren	Asten	Liessel	Helden	Sevenum	Maasbree
Noord	Toerit	0,67	1,69	0,04	1,41	-0,39	3,27		
	Afrit	-1,36	-0,90	0,19	0,10	-0,40	3,22		
Zuid	Toerit	-2,90	1,71	2,80	-0,50	-0,54	0,89	-2,11	
	Afrit	-0,96	-0,14	0,26	-0,51	-0,47	-1,72	3,16	

Figuur 4 Resultaat kalibratie aansluitingen NRM op Inweva cijfers

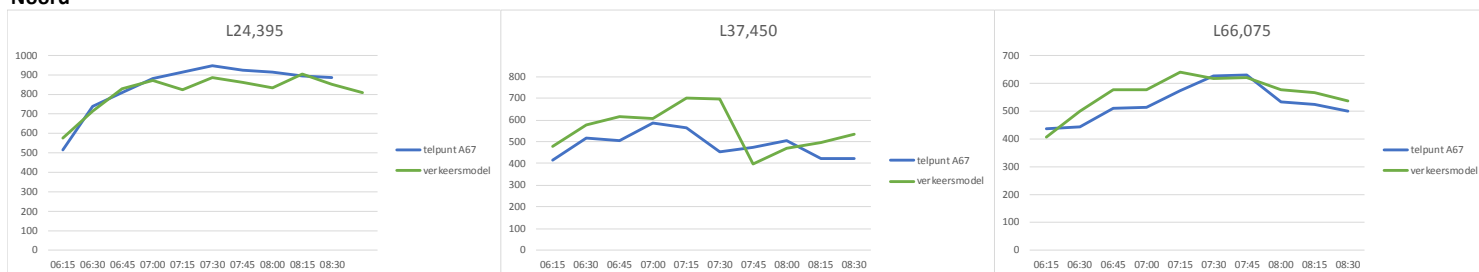
Het kalibratie effect is toegepast op de referentiesituatie 2030 en vervolgens op de verkeersstromen in de alternatieven.

Spitsprofiel

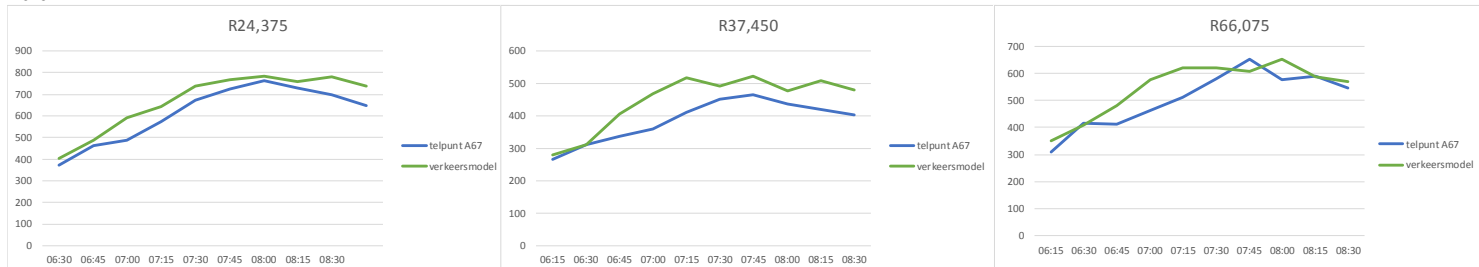
Ten behoeve van de dynamische simulatie zijn de verkeersstromen van het gemiddelde uur gedynamiseerd naar intensiteiten per kwartier. Daarmee kent ook het verloop in het spitsuur een piek. Het spitsprofiel is afgeleid uit de specifieke teldata op de A67.

In de volgende grafieken is het intensiteitsverloop volgens de telpunten op de A67 afgezet tegen het intensiteitsverloop in het dynamisch verkeersmodel. In Figuur 5 is het spitsverloop in de ochtendspits weergegeven en in Figuur 6 is de avondspits weergegeven. Het betreft per periode drie locaties op de A67, van links naar rechts zijn het respectievelijk locaties ter hoogte van Leenderheide, Someren en Sevenum.

Spitsprofiel Ochtendspits Noord

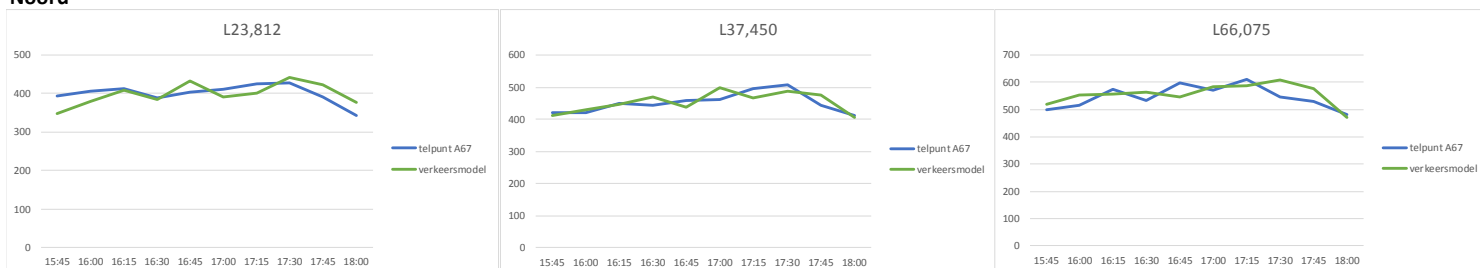


Zuid

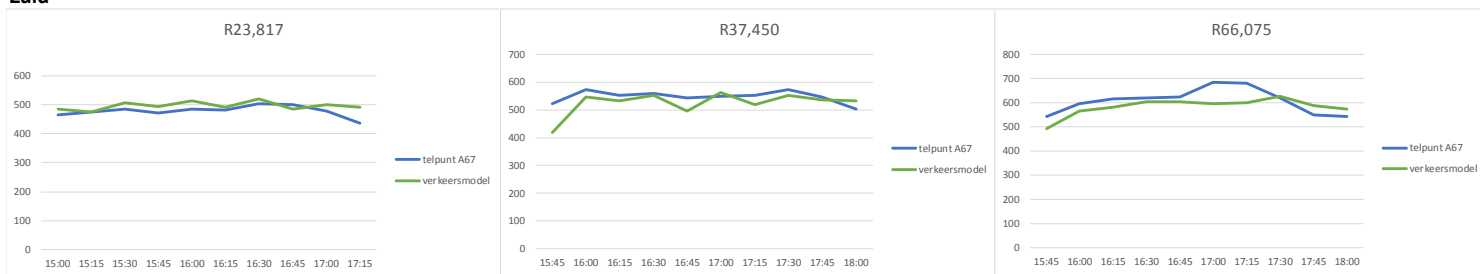


Figuur 5 Intensiteiten ochtendspits per kwartier uit telpunt A67 en uit dynamisch verkeersmodel

Spitsprofiel Avondspits Noord



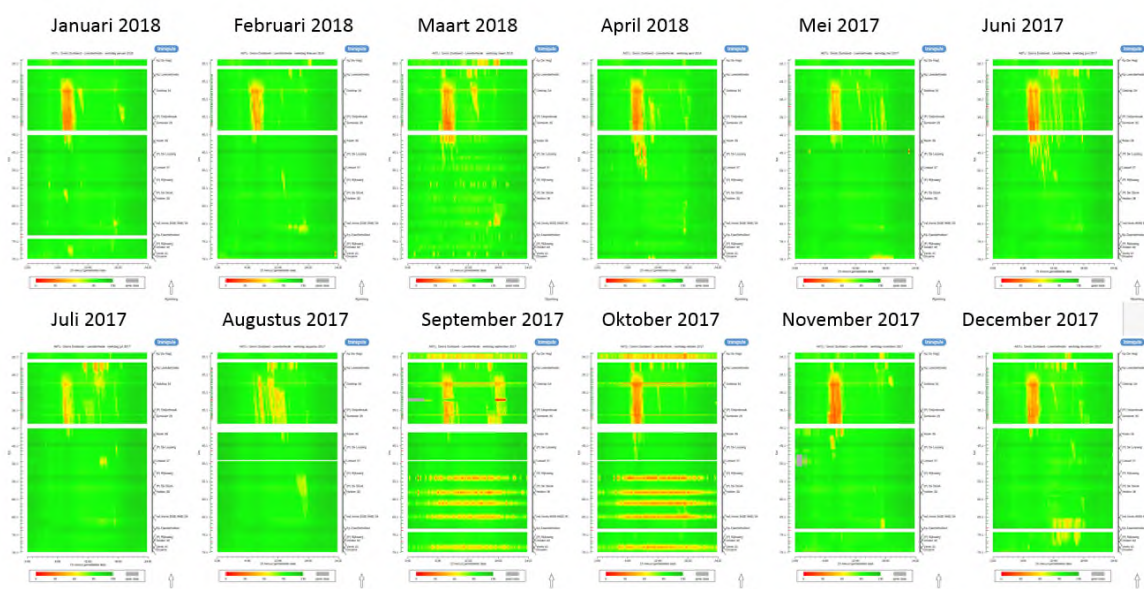
Zuid



Figuur 6 Intensiteiten avondspits per kwartier uit telpunt A67 en uit dynamisch verkeersmodel

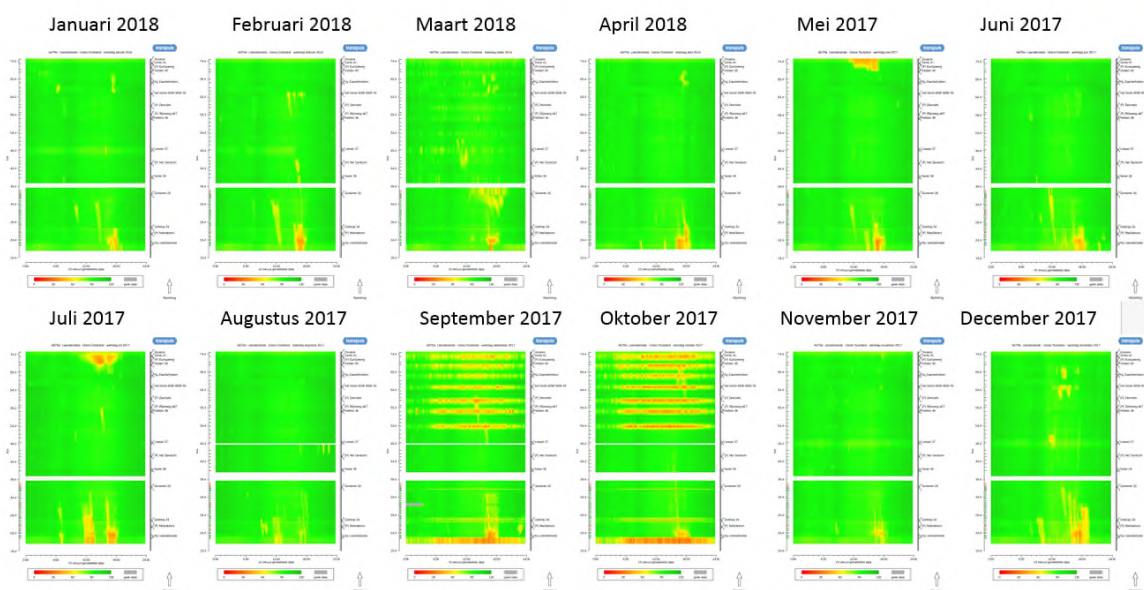
Tijdwegdiagram

Op basis van de kalibratie op de uursintensiteiten en de toets op het spitsprofiel is het aantal voertuigen in de simulatie conform de situatie op straat. Om zo goed mogelijk aan te sluiten op het verkeersbeeld op de A67 zijn tijdwegdiagrammen uit de simulatie afgeleid en vergeleken met het tijdwegdiagram dat is gebaseerd op werkelijk gemeten cijfers. Waar nodig is een correctie uitgevoerd om te komen tot een vergelijkbaar filebeeld. Uit de werkelijk gemeten tijdwegdiagrammen, zie Figuur 7 en Figuur 8 met de gemiddelde tijdwegdiagrammen per maand over 24 uur, ontstaat het knelpunt op de A67 in de ochtendspits tussen aansluiting Geldrop en Leenderheide. Dit knelpunt slaat in de meeste maanden terug tot aansluiting Asten. In de tegenrichting is in mindere mate een knelpunt waar te nemen, in de avondspits, tussen Leenderheide en Geldrop.



A67 HRL Grens Duitsland – Leenderheide

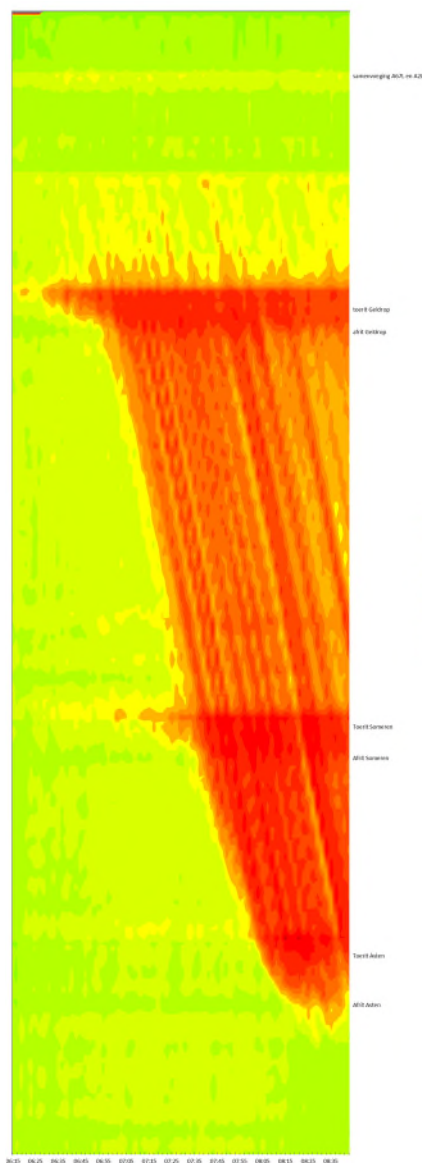
Figuur 7 Werkelijk gemeten tijdwegdiagram A67 Links, maandgemiddelden



A67 HRR Leenderheide – Grens Duitsland

Figuur 8 Werkelijk gemeten tijdwegdiagram A67 Rechts, maandgemiddelden

Deze knelpunten komen ook terug in de microsimulatie, zie Figuur 9 en Figuur 10. In de ochtendspits ontstaat het knelpunt op de hoofdrijbaan links tussen Geldrop en Leenderheide met terugslag tot aansluiting Asten en in de avondspits ontstaat het knelpunt op de hoofdrijbaan rechts tussen Leenderheide en Geldrop en is het effect minder groot.



Figuur 10 Tijdwegdiagram ochtendspits hoofdrijbaan links



Figuur 9 Tijdwegdiagram avondspits hoofdrijbaan rechts

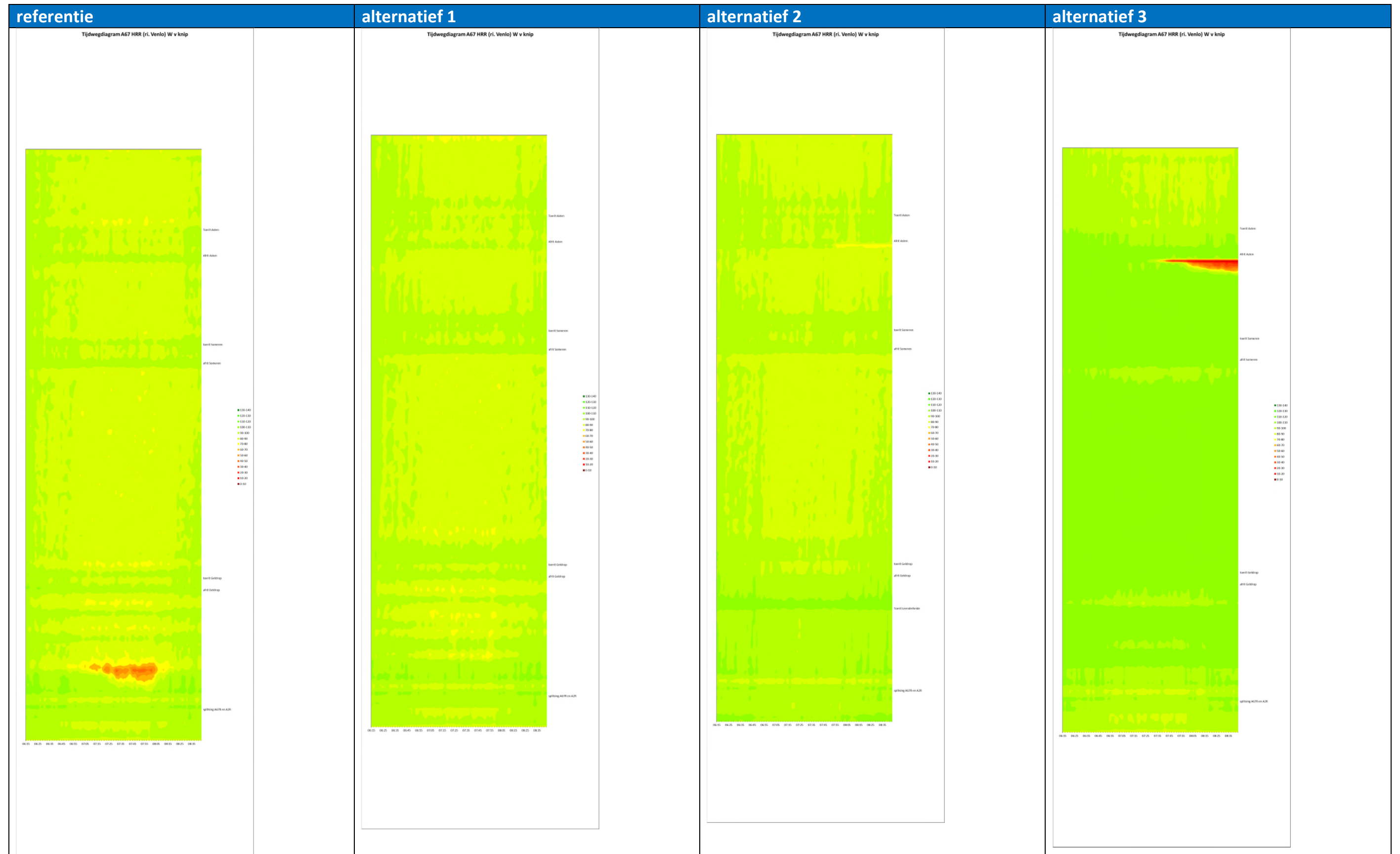
Beschrijvende waarde

De verkeersstromen vanuit NRM zijn getoetst aan telcijfers gedynamiseerd door middel van kwartierintensiteiten. En daarnaast is het verkeersbeeld in de simulatie getoetst aan daadwerkelijk gemeten tijdwegdiagrammen. Met de aanpassingen en correcties die voortkomen uit deze toetsen is de beschrijvende waarde van het verkeersmodel voldoende voor de beoordeling en vergelijking van de alternatieven A67 in kader van de MIRT-verkenning.

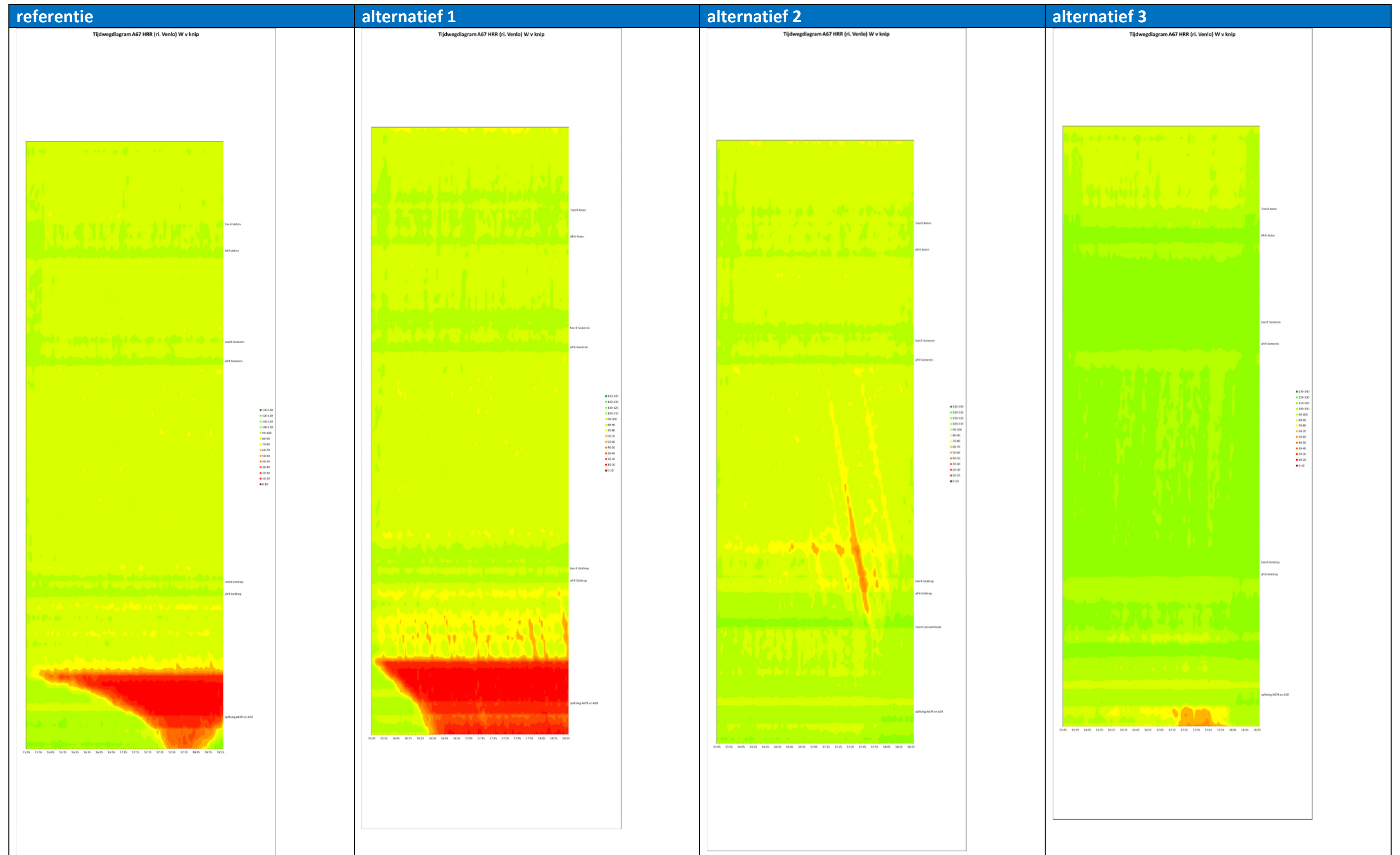
Bijlage 3 Tijdwegdiagrammen uit VISSIM

Bijlage 3 Tijdwegdiagrammen uit VISSIM

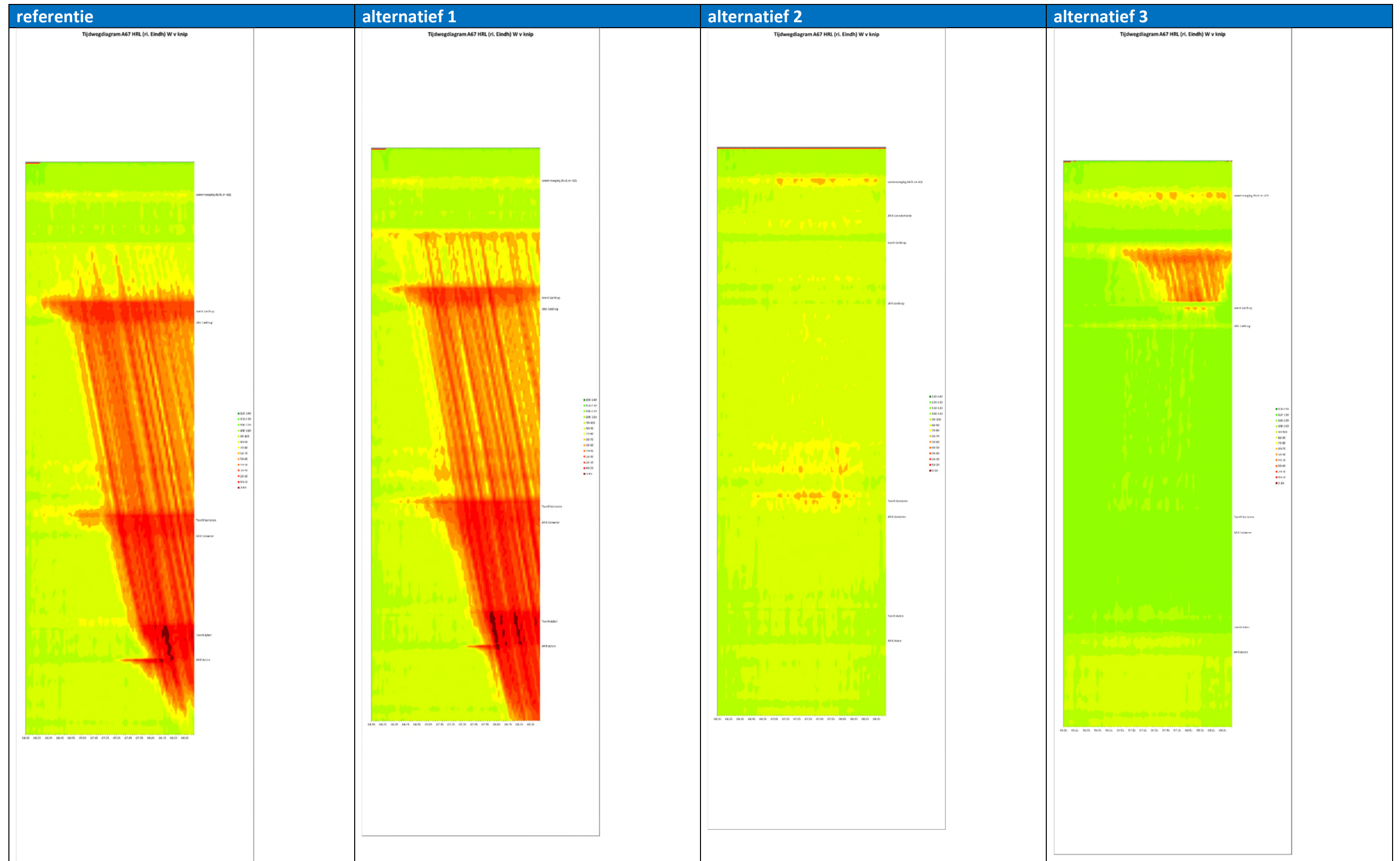
Tijdwegdiagrammen: OS richting Venlo



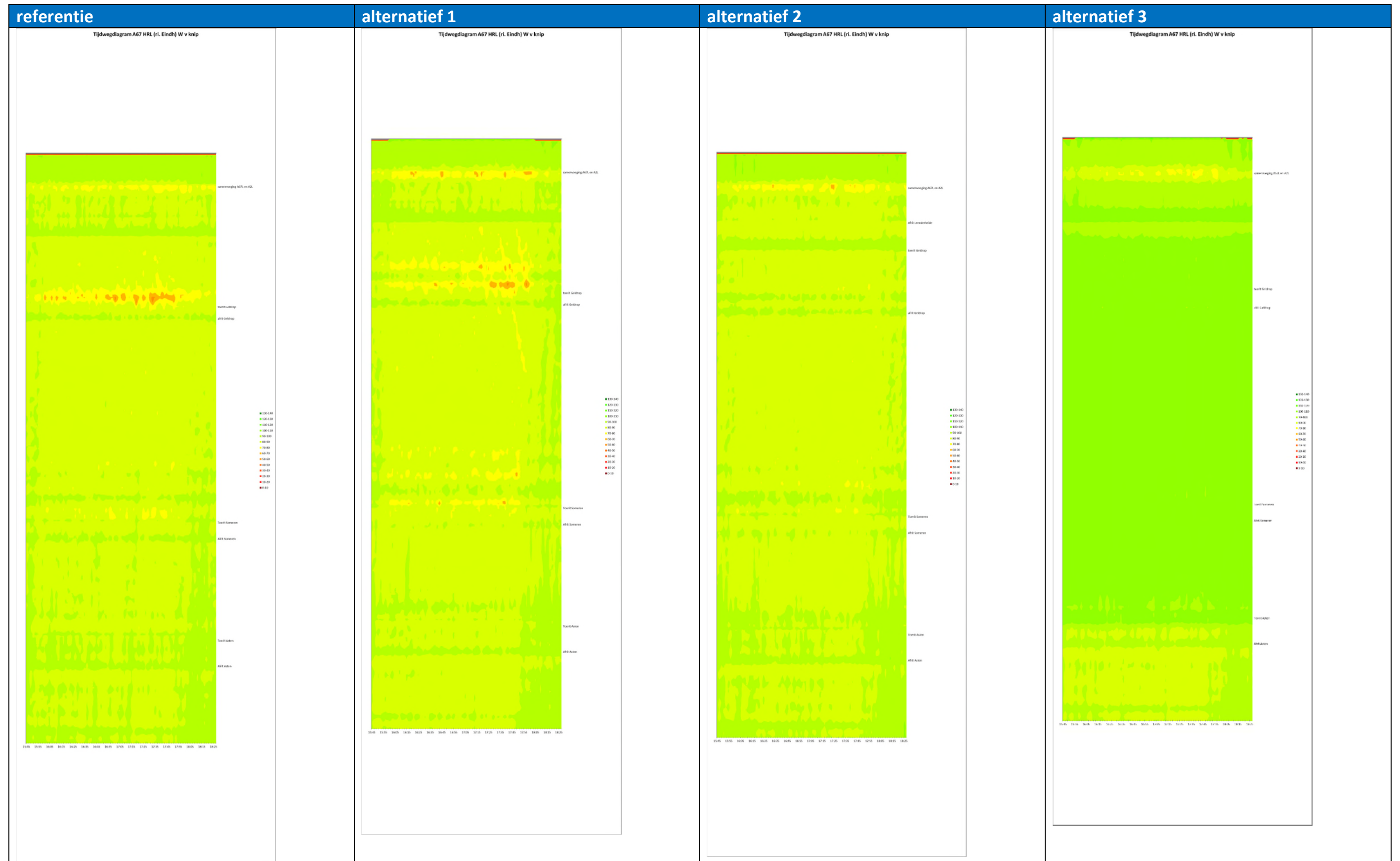
Tijdwegdiagrammen: AS richting Venlo



Tijdwegdiagrammen: OS richting Eindhoven



Tijdwegdiagrammen: AS richting Eindhoven



Bijlage 4 Onderbouwing ambitie smart mobility

Bijlage 4 Onderbouwing ambitie Smart mobility



MIRT-verkenning A67 Eindhoven-Venlo

Bijlage: smart mobility maatregelen

projectnummer 0419249.00
definitief
30 april 2018

MIRT-verkenning A67 Eindhoven-Venlo

Bijlage: smart mobility maatregelen

projectnummer 0419249.00

30 april 2018

Opdrachtgever

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Postbus 20901
2500 EX 's-Gravenhage

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
	definitief	S. Zondervan	T. Artz

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	Maatregel 1: verminderen (spits)vraag personenverkeer	7
3	Maatregel 2: verminderen (spits)vraag vrachtverkeer	10
4	Maatregel 3: makkelijker en veiliger invoegen	12
5	Maatregel 4: slimme handhaving gedrag en technische staat voertuigen	14
6	Maatregel 5: Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid)	17
7	Maatregel 6: Adaptieve maximumsnelheid	19
8	Maatregel 7: Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers	21
9	Maatregel 8: Adaptief inhaalverbod vrachtwagens	23
10	Maatregel 9: Basisfaciliteiten voor (toekomstige) innovaties	25

Bijlage 1 Kostencomponenten

Bijlage 2 Respondenten

1 Inleiding

Het vertrekpunt

In de eerste fase van de MIRT Verkenning A67 Leenderheide – Zaarderheiken is op hoofdlijnen invulling gegeven aan de maatregelpakketten. Daarbij is aan de hand van voorbeeldmaatregelen omschreven hoe smart mobility maatregelen een onderdeel vormen van de maatregelpakketten.

Werkwijze in de tweede fase

In fase twee van de Verkenning zijn de mogelijke smart mobility maatregelen geconcretiseerd. Voorliggende rapportage is daarvan het resultaat. Per maatregel is in dit rapport aangegeven op welke doelgroep de maatregel zich richt, welke instrumenten ingezet kunnen worden, op welke termijn de maatregelen naar verwachting inzetbaar zijn, en uit welke kostencomponenten de maatregelen bestaan.

De informatie die is gebruikt om de maatregelen te concretiseren, is verkregen via twee kanalen: informatie uit literatuuronderzoek en informatie uit gesprekken met experts.

Uitgangspunten smart mobility binnen SmartwayZ.nl voor de MIRT-verkenning A67

Het project A67 is onderdeel van het programma SmartwayZ.NL, dat onder regie staat van de Programmaraad SmartwayZ.NL. Het Programma SmartwayZ.NL is opgericht voor het onderzoeken en aanpakken van de grootste bereikbaarheidsproblemen in de regio Zuid-Nederland. Rijk, regio, bedrijfsleven en kennisinstellingen werken hierbij samen om de bereikbaarheid van Zuid-Nederland te verbeteren. Binnen het Programma zijn acht deelopgaven onderscheiden. De MIRT Verkenning A67 Leenderheide – Zaarderheiken is één van deze deelopgaven die is opgenomen in het Bereikbaarheidsakkoord.

Een speerpunt in het totale programma, en de rode draad tussen de verschillende deelopgaven is de ontwikkeling van Smart Mobility. De insteek is om zoveel mogelijk in te zetten op slimme en innovatieve manieren om de bereikbaarheid van de regio voor de toekomst te garanderen. Smart Mobility speelt daarom in de MIRT Verkenning A67 Leenderheide – Zaarderheiken een prominente rol.

De volgende uitgangspunten stelt SmartwayZ.nl aan smart mobility in de A67:

- De reiziger staat altijd centraal bij het zoeken naar passende Smart Mobility maatregelen. Reizigers maken eigen keuzes afhankelijk van de factoren die voor hen belangrijk zijn op dat moment (herkomst/bestemming, doel van de reis, agenda, emotie, weer, etc..) en op basis van een veelheid aan (openbare) informatie. SmartwayZ.NL stimuleert dat er voldoende aanbod aan diensten en data beschikbaar is om een eigen afgewogen passende keuze te maken tussen alternatieven, zodat reizigers vlot, veilig en verantwoord op hun bestemming aankomen.
- Ontwikkelen en testen van nieuwe technieken en diensten gebeurt bij SmartwayZ.NL in het MobilityLab en bij MobilityMoveZ.NL. Het realiseren van Smart mobility maatregelen op de A67 biedt de kans om de daar ontwikkelde nieuwe technologie en nieuwe diensten 'in het echt' toe te passen. Het is daarbij belangrijk dat diensten en technieken opschaalbaar zijn naar het totale SmartwayZ.NL gebied, zodat successen ook op andere plekken kunnen worden overgenomen.
- Het uitrollen van Smart Mobility faciliteiten/diensten gebeurt zo veel mogelijk vraaggestuurd. Dat wil zeggen dat er enkel wordt geïnvesteerd in faciliteiten/diensten

op het moment dat er voldoende zicht is op duurzaam gebruik van de faciliteit of dienst, zonder dat daar een langdurige overheidsbijdrage voor nodig is.

- Bij de effectinschatting van maatregelen kan onderscheid gemaakt worden tussen de bijdrage van de maatregel op het duurzaam oplossen van het knelpunt, en het bieden van korte termijn verlichting. Ook wanneer de bijdrage van een maatregel op langere termijn beperkt is, kan het zinvol zijn om korte termijn hier toch in te investeren om verlichting te kunnen bieden bij acute knelpunten, of bijvoorbeeld om voor te bereiden op perioden van hinder tijdens uitvoering van andere maatregelen.

Reflectie op het resultaat

Het literatuuronderzoek en de gesprekken met de experts hebben input geleverd voor zowel de inhoudelijke uitwerking van de maatregelen als voor de smart mobility strategie binnen het proces van de MIRT verkenning.

Inhoudelijk

Per maatregel is, zoveel mogelijk kwantitatief, aangegeven wat het bewezen effect van de maatregel is op de doorstroming (verlaging van de intensiteit of verhoging van de capaciteit). De oogst was goed, maar kan beter. Van de meeste maatregelen is nog niet in kwantitatieve zin aan te geven wat het effect is. Dit komt omdat maatregelen veelal nog te nieuw zijn of nog niet bestaan, of in een te beperkte setting (bijvoorbeeld een pilotproject met een beperkt aantal deelnemers) zijn uitgetest, waardoor geen effect gemeten kon worden.

Als input voor de NRM modelberekeningen werken we daarom met een bandbreedte, waarin we een ondergrens en een bovengrens van het te verwachten effect hanteren. Ook voeren we voor een aantal maatregelen een berekening uit met een simulatiemodel, om daarmee nader te kunnen onderbouwen of het verwachte effect van de maatregel aan de bovenkant of de onderkant van de bandbreedte gezocht moet worden.

Bovenstaande beschrijft het effect van smart mobility op de doorstroming. Dat effect lijkt beperkt. Smart mobility maatregelen kunnen echter ook een belangrijke bijdrage leveren aan het verbeteren van de verkeersveiligheid. Hiermee wordt indirect overigens ook de doorstroming verbeterd, omdat verstoringen in de doorstroming als gevolg van incidenten voorkomen worden.

Strategie

Op basis van de inhoudelijke analyse wordt de volgende strategie voorgesteld voor de smart mobility maatregelen:

- Zet naast doorstroming nadrukkelijk ook in op verkeersveiligheid: positioneer de A67 als toekomstig veiligste weg van Nederland.
- Ga, wanneer ervaringscijfers aangaande de effectiviteit van maatregelen ontbreken, uit van een ambitieniveau (bijvoorbeeld x% verlaging van de intensiteit in de spits).
- Hanteer een bandbreedte met een hoog en een laag scenario qua effectiviteit. De bandbreedte kan groter zijn wanneer er minder bekend is van de maatregelen.
- Onderbouw de effecten van smart mobility maatregelen nader in de praktijk; met andere woorden 'learning by doing'. Verklein hiermee de bandbreedte.
- Programmeer daarbij adaptief: zet kleine stappen, evalueer en bouw daarop voort. Het is een illusie om te veronderstellen welke smart mobility maatregelen er over 20 jaar succesvol zijn en welke effect zij dan hebben op ons verkeerssysteem. Bepaal daarom gaandeweg welke maatregelen nodig zijn om het eerder aangehaalde ambitieniveau waar te maken.

- Maak hierbij gebruik van het bestaande verkeersmanagement instrumentarium om de ontwikkelingen qua mobiliteit in het studiegebied te monitoren. Twee noemenswaardige zaken zijn:
 - Verkeersmanagement is sinds het voorjaar van 2018 onderdeel van de Smart Mobility opgave van SmartwayZ.NL. Binnen VM wordt continu gewerkt aan het optimaliseren van het huidige verkeersmanagementsysteem. Enerzijds zal dit gebeuren dankzij de integratie van het systeem met connected- en coöperatief rijden. Anderzijds zal er steeds beter naar de reiziger gecommuniceerd worden. De reiziger wordt voortaan voorzien van collectieve én individuele reisinformatie, die hij zowel voor, tijdens als na zijn reis zal ontvangen. VM kan hiermee een bijdrage leveren aan de invulling van verschillende maatregelen op de A67: verminderen (spits)vraag, informeren reizigers en basisfaciliteiten voor toekomstige innovaties.
 - Het Regionaal Verkeerskundig Team van Zuidoost-Brabant voert maandelijks een knelpuntenanalyse uit op basis van Floating Car Data (van NDW). Hierbij worden reistijden geanalyseerd, ook op de A67, en vergeleken met de beleidsmatig gewenste snelheden (referentiekader). Van deze analyses (en achterliggende data) kan gebruik gemaakt worden om in de toekomst stapsgewijs te bepalen welke invulling van maatregelen zinvol is om de doorstroming en verkeersveiligheid te verbeteren.

Op de volgende pagina's is het resultaat per maatregel schematisch weergegeven.

Maatregel	Ambitie	Benodigd instrumentarium	Resultaat	Tijdpad
1. Verminderen (spits)vraag personenverkeer	- bandbreedte 10 – 20 % van het lokale verkeer - effect is afname van intensiteit	- informatie over gebruikers (motieven, wat is nodig voor andere keuze reizen) - er zijn concrete voorbeelden van maatregelen (MaaS, Gebruikersbenadering, Mobility Market, snelfiets-verbinding e.d.), plannen in de pijplijn	- er is weinig concreet beeld van mogelijk te behalen effecten - dat 10% (ondergrens bandbreedte) tot 20% (bovengrens bandbreedte) minder lokaal verkeer personenauto's in de spits gebruik maken van het wegvak Geldrop-Leenderheide v.v. (in 2030, ten opzichte van de referentieprognose 2030). Dit zijn circa 275-550 voertuigen.	naast de lopende initiatieven gaan er op korte termijn nog aanvullende initiatieven lopen (zoals de regionale MaaS pilot Eindhoven).
2. Verminderen (spits)vraag vrachtverkeer	effect is afname van intensiteit: op basis van ambities afname met maximaal 150 vrachtwagens/uur per richting in spitsen (is ongeveer 20 – 25 %)	- Op dit moment kunnen nog geen passende maatregelen geformuleerd worden. Hiertoe is eerst meer inzicht in het gebruik van de A67 nodig (zie technische haalbaarheid/termijn). - Generiek zal het in ieder geval gaan om het rechtstreeks benaderen van de doelgroep en met deze partijen de mogelijkheden verkennen om slimmer te reizen (beladingsgraad verhogen, overslag spoor/water, etc). - informatie over verkeersstromen komt in beeld (OTM)	- er is weinig concreet beeld van mogelijk te behalen effecten - Eventuele autonome ontwikkelingen zijn niet uitgesloten, maar zijn te onzeker en worden niet aan het project A67 toegerekend.	- er geldt een verplichting om uiterlijk in 2023 informatie in te winnen van vrachtwagens: klasse, herkomst/bestemming, etc. Dit levert informatie over HB-patronen, rijtijden, beladingsgraden. - geadviseerd wordt om, zodra het OTM operationeel is en inzicht geeft in de vervoerders die gebruik maken van A67, met deze gebruikers in gesprek te gaan over hun behoeften en mogelijkheden.
3. Makkelijker en veiliger invoegen	- Het soepeler invoegen zal leiden tot een verbetering van de capaciteit van de A67 - effect is vergroten capaciteit bij aansluiting (max ongeveer 5%) - en kleinere kans op congestie door incidenten	invoegadvies, iVRI in combinatie met meten hiaten, wegwaksystemen)	- De wijze waarop de maatregel wordt ingevuld, bestaat nog niet. Er is dus ook nog geen bewezen effect. - We doen daarom de aanname dat de maatregelen 0% (ondergrens bandbreedte) tot 5% (bovengrens bandbreedte) effect hebben op de capaciteit van de wegvakken direct stroomafwaarts van de invoegers op de A67.	De omschreven maatregelen bestaan nog niet, maar bouwen voort op technologie die op dit moment in het kader van Talking Traffic ontwikkeld wordt. Ingeschat wordt daarom dat de omschreven maatregelen binnen een periode van 5 jaar gerealiseerd kunnen worden.

4. Slimme handhaving gedrag en technische staat voertuigen	- effect op capaciteit - effect op verkeersveiligheid - minder incidenten	- controle technische staat voertuigen - controle bandenspanning (reeds op vertrekpunt zoals Rotterdamse Haven)	- concrete maatregelen in beeld - De omschreven maatregelen hebben geen structureel effect op de hoeveelheid verkeer of de capaciteit van de weg. De maatregelen hebben wel een positief effect op de verkeersveiligheid (en door het voorkomen van incidenten indirect ook op de doorstroming).	Bij deze maatregel wordt uitgegaan van bestaande systeemcomponenten. De maatregelen zouden daarom per direct ingevoerd kunnen worden.
5. Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid)	- effect op doorstroming - effect op verkeersveiligheid	- informatiediensten - slotmanagement - truck parking	verwacht effect op doorstroming en verkeersveiligheid is klein	- Informatiediensten: bestaande dienstverlening. - Slotmanagement: aansluiten bij SmartwayZ Smart Logistics, project Talking Trucks Venlo (1 januari 2019: optimalisatie corridor van start). - Truck parking: binnen 5 jaar
6. Adaptieve maximumsnelheid	homogener verkeersbeeld en verbetering van de doorstroming, kortere reistijd, minder ongelukken, beperking emissies en geluidsbelasting en verbetering van de rijbeleving.	- Informatiediensten en in-car faciliteiten - handhaving is essentieel	- verwachting is klein positief effect op doorstroming - Vooralsnog hanteren we als aanname dat de capaciteit van de weg 0-2% kan stijgen.	2 tot 5 jaar
7. Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers	- effect op doorstroming - effect op verkeersveiligheid	- informatie diensten - veilig rijden verzekering - truck platooning	- effect op doorstroming en veiligheid gunstig maar klein - wel goed voor de beleving van de doorstroming	- Informatiediensten: Bestaande dienstverlening. - Veilig rijden verzekering. Bestaande dienstverlening. - Truck platooning. Aanname: over 10 jaar 20% penetratiegraad
8. Adaptief inhaalverbod vrachtwagens	effect op doorstroming	- in-car faciliteiten met actuele situatie - Handhaving is essentieel	verwachting is klein positief effect op doorstroming	2-5 jaar

9. Basisfaciliteiten voor (toekomstige) innovaties	• strategische keuze te maken hoe proactief de Verkenning en SmartwayZ als geheel hier in wil investeren.		• Het effect is afhankelijk van toekomstige (voorzien en nu nog onvoorzien) toepassingen. • Effecten zijn te behalen op het gebied van doorstroming, verkeersveiligheid, leefbaarheid en comfort.	• Afhankelijk van ontwikkelingen en keuzes; 2-5 jaar.
--	---	--	--	---

2 Maatregel 1: verminderen (spits)vraag personenverkeer

Doelgroepen

Deze maatregel richt zich op automobilisten uit de regio: woon-werkverkeer en zakelijk verkeer dat in de spits gebruik maakt van de A67. De maatregel richt zich met name op het lokale verkeer op de relatie Geldrop/Heeze – Eindhoven/Veldhoven. Dit verkeer maakt gebruik van een klein tracédeel van de A67. Het in- en uitvoegen van dit verkeer heeft een nadelig effect op de doorstroming op het wegvak Geldrop-Leenderheide.

De omvang van de doelgroep is mede afhankelijk van de invulling van de maatregel. Wanneer we ons baseren op het segmentatieonderzoek van het GfK, dan zien we vier typen weggebruikers. Afhankelijk van de maatregel komen specifieke typen weggebruikers in beeld. Als het doel spitsmijden is, kun je je bijvoorbeeld het beste richten op segment A ('Altijd auto', 29%) en D ('Liefst auto, niet persé', 23%). Als kiezen voor andere vormen van vervoer het doel is, kun je je het beste richten op segment B ('Als het kan, liever geen auto', 27%) en C ('Bewuste afweger', 21%).

Maatregelen / instrumentarium

Op basis van de ervaringen met verschillende spitsmijden projecten, onder andere op de A2, wordt geconcludeerd dat beprijzen waarschijnlijk geen blijvend effect zal hebben, ten eerste omdat veel mensen de spits al mijden, ten tweede omdat er een 'terug naar de spits' effect door andere weggebruikers optreedt en ten derde omdat het effect van spitsmijden projecten vaak grotendeels verdwijnt op het moment dat het project, en daarmee de financiële beloning, ophoudt.

Wij kiezen voor een invulling die gericht is op kiezen voor andere vormen van vervoer. Dat kan bijvoorbeeld een bus, een (snelle) fiets, een deelautoconcept of een combinatie van dergelijke maatregelen zijn. De exacte invulling hangt af van de werkelijke behoeften van de reizigers. Die behoeften kennen we echter nog niet. Om hier meer inzicht in te krijgen, is het goed om social design toe te passen. Dit houdt in dat je met de inwoners samen de toepassingen/maatregelen gaat ontwikkelen. Dit zal de effectiviteit van de maatregelen verhogen, omdat je dan bij de gebruikers zelf bewustwording creëert en omdat ze meedenken over een passende oplossing.

Initiatieven die invulling kunnen geven aan het invullen van de maatregel

Diverse initiatieven gaan op korte termijn input leveren om deze maatregel (verminderen spitsvraag) te concretiseren:

- Het bureau Innovation Booster heeft, als een basis voor social design, interviews afgenomen op bedrijventerreinen in Eindhoven en Veldhoven. Daarbij hebben ze geïnformeerd naar de manier waarop mensen naar hun werk reizen, welke achterliggende motieven daarbij gelden en wat zou moeten veranderen voor deze mensen, voordat zij een andere manier van vervoer zouden kiezen. Uit de interviews zijn geen wezenlijk nieuwe bevindingen naar voren gekomen.
- Door SmartwayZ.NL wordt hard gewerkt aan de Gebruikersbenadering en de Mobility Market. Beide zijn nog in ontwikkeling en kunnen in de loop van 2018 van waarde zijn voor de A67:

- o De gebruikersbenadering levert een database met reizigers in Zuid-Nederland, met allerlei kenmerken van die reizigers (woon- en werklocatie, reisvoorkeuren).
 - o De Mobility Market is gericht op het faciliteren van marktpartijen/dienstverleners in de opschaling van hun diensten. Het idee is dat slimme diensten goed zijn voor de reiziger in en de bereikbaarheid van Zuid-Nederland. Meer gebruikers betekent dan ook betere levensvatbaarheid en doorontwikkeling van diensten.
- Dit jaar worden zeven regionale MaaS pilots uitgevoerd. Eén van die pilots is in de regio Eindhoven. Doel van die pilot is duurzame en emissievrije mobiliteit voor medewerkers en de stad. Eindhoven wil een CO2-neutrale stad worden. Alle zakelijke mobiliteitsbewegingen van de 2000 medewerkers van de gemeente Eindhoven worden hiertoe duurzaam en emissievrij. Hiervoor wordt door een of meerdere 'mobiliteitspartners' een breed scala aan duurzame vervoersmiddelen- en concepten aangeboden, waarbij de gebruiker steeds voor het meest duurzame vervoersmiddel kiest. Buiten kantooruren zijn de voertuigen beschikbaar voor woon-werkverkeer van medewerkers en voor inwoners en bezoekers voor de stad. Andere organisaties in de stad zijn aangehaakt bij deze aanpak, waardoor een grotere pool van deelvoertuigen ontstaat en vraag en aanbod van duurzame deelvoertuigen makkelijker op elkaar is af te stemmen.
- Op dit moment wordt een verkennende studie uitgevoerd voor een snelfietsverbinding tussen de High Tech Campus en ASML, als onderdeel van de verbinding Eersel – Geldrop. De gemeente Eindhoven wil de volledige verbinding op termijn gaan realiseren.
- Het Brabants Mobiliteitsnetwerk brengt partijen samen om gezamenlijk te werken aan een beter bereikbaar Brabant. Hiervoor worden zogenaamde communities opgericht, die zich actief inzetten om maatregelen te bedenken waardoor de bereikbaarheid kan worden verbeterd. Rondom Eindhoven zijn diverse communities opgezet, waaronder de High Tech Campus en Automotive Campus. Deze communities bieden kansen om pilots uit te testen en weggebruikers (via de werkgeversbenadering) te benaderen. We kunnen de gebruikers vragenlijsten voorleggen of benaderen voor enquêtes. Daarnaast is het mogelijk nieuwe communities op te richten rondom Venlo of op andere delen van het traject, als blijkt dat hier relevante en betrokken werkgevers gevestigd zijn.

Effect / doelbereik

Zoals aangegeven in de vorige paragraaf, is het niet goed mogelijk om de effecten van de smart mobility maatregelen, gericht op verminderen van de spitsvraag, in te schatten. We hanteren daarom in de Verkenning een ambitieniveau. Het streven voor de A67 is dat 10% (ondergrens bandbreedte) tot 20% (bovengrens bandbreedte) minder personenauto's in de spits gebruik maken van het wegvak Geldrop-Leenderheide v.v. (in 2030, ten opzichte van de referentieprognose 2030).

Op basis van een selected link analyse met het verkeersmodel NRM is bepaald dat op de A67 tussen Eindhoven e.o. en Geldrop/Heeze circa 2750 mvt per (ochtend)spits lokaal verkeer aanwezig is. De ambitie is zoals gezegd om 10-20% van het lokale verkeer uit de spits te krijgen. Dit komt dus neer op circa 275-550 voertuigen.

Technische haalbaarheid / termijn

Zoals omschreven onder maatregelen / instrumentarium, lopen er al initiatieven (zoals Gebruikersbenadering en Mobility Markets) en gaan op korte termijn nog aanvullende initiatieven lopen (zoals de regionale MaaS pilot Eindhoven). Geadviseerd wordt om hiermee ervaring op te doen en vervolgens te bepalen wat zinvolle vervolgstappen zijn.

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- werkgeversaankpak: OV+fiets stimuleren. Eindhoven-Someren-Asten e.o.
- MaaS: mobiliteitsdienst voor mensen die in (omgeving) Eindhoven werken
- verbeteren/aanleggen (snel)fietsroute Eersel-Geldrop

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Lokale MaaS initiatieven rondom Eindhoven ondersteunen	SmartwayZ	Per direct
Aanleg snelfietsroute Eersel – Geldrop	Gemeente Eindhoven	3-5 jaar

3 Maatregel 2: verminderen (spits)vraag vrachtverkeer

Doelgroepen

Deze maatregel richt zich op het vrachtverkeer op de A67. Op de A67 rijden per rijrichting in de ochtendspits circa 600-650 vrachtwagens per uur en in de avondspits circa 750 vrachtwagens per uur. Een groot deel hiervan is doorgaand vrachtverkeer, bijvoorbeeld vanuit de haven van Rotterdam richting Duitsland. Dit geldt met name voor het zwaar vrachtverkeer. Ongeveer driekwart van het vrachtverkeer is zwaar vrachtverkeer.

Maatregelen / instrumentarium

SmartwayZ heeft de ambitie geformuleerd om binnen 7 jaar 10-20% van het doorgaande (veelal internationale) vrachtverkeer en 30-40% van het distributie vrachtverkeer binnen de geografische scope van de Smart Mobility opgave gebruik te laten maken van slimme mobiliteitsdiensten. Daarnaast wil SmartwayZ met deze diensten de bereikbaarheidsproblematiek in Zuid-Nederland op een slimme manier aanpakken met deze Smart Mobility-diensten. Op zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet. Op dit moment kunnen nog geen passende maatregelen geformuleerd worden. Hiertoe is eerst meer inzicht in het gebruik van de A67 nodig (zie technische haalbaarheid/termijn). Generiek zal het in ieder geval gaan om het rechtstreeks benaderen van de doelgroep en met deze partijen de mogelijkheden verkennen om slimmer te reizen (beladingsgraad verhogen, overslag spoor/water, etc).

Effect/doelbereik

Op basis van de ambitiepercentages zouden binnen 7 jaar 150 vrachtwagens per uur (per rijrichting) op de A67 gebruik maken van slimme mobiliteitsdiensten. Als we aannemen dat deze vrachtwagens daarmee ook uit de spits verdwijnen, is dit dus het effect dat maximaal met smart mobility te behalen is. Of dit in de praktijk haalbaar is, moet blijken. Zoals gezegd is meer inzicht in de vrachtstromen een eerste vereiste om hier verder invulling aan te kunnen geven.

Technische haalbaarheid / termijn

Er geldt een verplichting om uiterlijk in 2023 informatie in te winnen van vrachtwagens: klasse, herkomst/bestemming, etc. Dit levert informatie over HB-patronen, rijtijden, beladingsgraden. Op dit moment worden stappen gezet om meer inzicht te krijgen in de verkeersstromen op o.a. de A67, door het opzetten van het open trip model (OTM). Doel daarvan is om datastromen van vrachtverkeer te ontsluiten en te koppelen, om zodoende meer inzicht te krijgen in de aard en omvang van de vrachtstromen. De huidige systemen voor berichtenuitwisseling over lading tussen vervoerders en verladers zijn niet gestandaardiseerd. OTM zorgt voor een uniforme taal, zodat informatiestromen gecombineerd kunnen worden ten behoeve van extra inzicht. In ruil voor het leveren van lading- en ritgegevens wordt het bijvoorbeeld mogelijk om vervoerders en verladers informatie terug te leveren in OTM over bijvoorbeeld wegwerkzaamheden. Geadviseerd wordt om, zodra het OTM operationeel is en inzicht geeft in de vervoerders die gebruik maken van A67, met deze gebruikers in gesprek te gaan over hun behoeften en mogelijkheden. De ervaring leert, dat vervoerders namelijk wel bereid zijn om mee te denken over oplossingen voor de fileproblematiek, zeker wanneer dit gericht is op hun eigen bedrijfsvoering.

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- Smart Logistics: match tussen aan en afgevoerde containers via water en spoor just in time verbinden aan het vervoer over de weg.
 - Aanne: X aantal uren maal X uurtarief, voor een projectteam dat bedrijven benadert
 - budget (stelpost) voor feitelijke n.t.b. maatregelen.

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Opzetten en vullen OTM	SmartwayZ/Beter Benutten	Lopend
Smart Logistics: met bedrijven langs de A67 in gesprek gaan over mogelijkheden om op andere tijden te reizen, lading te bundelen met anderen, overslag naar rail en water	SmartwayZ, deelprogramma smart logistics	1-3 jaar

4 Maatregel 3: makkelijker en veiliger invoegen

Doelgroepen

Deze maatregel richt zich op het verkeer op alle invoegers op de A67 binnen het studiegebied. Op alle aansluitingen is het invoegen in meerdere of mindere mate een probleem, vanwege de spitsdrukte en/of de grote doorgaande stroom vrachtverkeer op de A67.

Maatregelen / instrumentarium

Invoegadvies aan chauffeurs

Om het invoegende verkeer en het verkeer op de A67 beter te kunnen informeren en begeleiden, stellen we voor om alle kruispunten onderaan de aansluitingen te voorzien van de nieuwste generatie verkeerslichten (iVRI). Drie van de zes aansluitingen zijn al met een VRI uitgerust (Asten, Helden, Venlo); hier betreft de maatregel dus het opwaarderen van de bestaande VRI naar een iVRI. De andere drie aansluitingen (Geldrop, Someren en Liessel) hebben in de huidige situatie geen VRI; hier betreft de maatregel dus het vervangen van de huidige kruispunten door kruispunten met iVRI's.

Vervolgens dient een ITS applicatie ontwikkeld te worden die de groentijden voor het verkeer naar de invoegers afstemt op het actuele verkeersaanbod op de A67 (real time hiaten benutten). Dit zal met name buiten de spits winst opleveren, aangezien binnen de spits de hiaten zo beperkt zijn dat hier vanuit de iVRI nauwelijks op te handelen zal zijn.

Ten slotte dient het verkeer op de hoofdrijbaan geïnformeerd te worden over het invoegende verkeer en daarbij een snelheidsadvies of volgfstandadvies te krijgen, om hiermee hiaten op de hoofdrijbaan te creëren. In een eerste fase kan dit advies ook via wegwaksystemen (dynamisch informatiepaneel langs de rijbaan) aan het verkeer op de A67 getoond worden.

Invoegadvies in-car autonoom opgevolgd

Een volgende ontwikkelstap is om de snelheidsadviezen automatisch in-car te laten verwerken door autonoom rijdende auto's. Bijvoorbeeld via een ingreep in de CACC. Geadviseerd wordt om hiertoe een pilot op te zetten, zodat deze toepassing ontwikkeld en in de praktijk getest kan worden. Verken of bijvoorbeeld Horizon 2020, het programma van de Europese Commissie om Europees onderzoek en innovatie te stimuleren, hiervoor een geschikte route is.

Effect / doelbereik

Het soepeler invoegen zal leiden tot een verbetering van de capaciteit van de A67. De wijze waarop de maatregel wordt ingevuld, bestaat nog niet. Er is dus ook nog geen bewezen effect. We doen daarom de aanname dat de maatregelen 0% (ondergrens bandbreedte) tot 5% (bovengrens bandbreedte) effect hebben op de capaciteit van de wegvakken direct stroomafwaarts van de invoegers op de A67. Met behulp van een simulatie in Vissim willen we de effectiviteit onderbouwen.

- ➔ Spreiding volgstanden verkeer hoofdrijbaan A67 uit de dataset vrachtverkeer in Vissim zetten en variëren met de volgfstanden. Wat is het effect op het invoegen?

Technische haalbaarheid / termijn

De omschreven maatregelen bestaan nog niet, maar bouwen voort op technologie die op dit moment in het kader van Talking Traffic ontwikkeld wordt. Ingeschat wordt daarom dat de omschreven maatregelen binnen een periode van 5 jaar gerealiseerd kunnen worden. De penetratiegraad van in-car informatiesystemen moet ten opzichte van de huidige situatie verder stijgen om bij deze maatregel effectief te kunnen zijn. Daarom wordt aanbevolen om in

ieder geval rekening te houden met een eerste implementatie waarbij ook (tijdelijke) wegkantsystemen worden ingezet om weggebruikers op de A67 te informeren.

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- Realisatie iVRI's bij alle aansluitingen (3x opwaarderen bestaande VRI, 3x reconstructie kruispunt naar VRI)
- ITS applicatie ontwikkelen
- Tijdelijke wegkantsystemen plaatsen om weggebruikers te informeren
- Pilot in-car snelheidsadviezen koppelen aan CACC

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Realisatie iVRI's bij alle aansluitingen	Wegbeheerders: gemeenten, provincie	1-5 jaar
ITS applicatie ontwikkelen	Gezamenlijke lokale wegbeheerders	5 jaar
Tijdelijke wegkantsystemen plaatsen om weggebruikers te informeren	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	5 jaar
Pilot in-car snelheidsadviezen koppelen aan CACC (bijv. via H2020)	Ministerie I&W, Rijkswaterstaat	Z.s.m.

5 Maatregel 4: slimme handhaving gedrag en technische staat voertuigen

Doelgroepen

De maatregel is gericht op 1) het rijgedrag van automobilisten en vrachtwagenchauffeurs (afstand houden) en 2) de technische staat van vrachtwagens (m.n. gericht op het voorkomen van klapbanden). De maatregel is daarmee gericht op het reduceren van het aantal incidenten.

Maatregelen / instrumentarium

Rijgedrag, volgfstanden

Om volgfstanden te meten en te handhaven, gaan we uit van het plaatsen van slimme camera's langs de weg. De camera's zijn in staat om snelheid en volgfstand te meten, en daarmee te signaleren wanneer een voertuig een te korte volgfstand hanteert. Via het kenteken van het voertuig kan automatisch bekeurd worden (vergelijkbaar met trajectcontroles). Opgemerkt wordt dat handhaving van volgfstanden op deze wijze in Nederland nog niet gebeurt, maar bijvoorbeeld in Duitsland wel. Handhaving is primair een verantwoordelijkheid van het OM, dus een individuele wegbeheerder kan hier geen invulling aan geven. Geadviseerd wordt om de maatregel in overleg met het OM als test te implementeren, zodat er in Nederland ervaring mee opgedaan kan worden.

Als alternatief voor handhaving is het wel mogelijk om op basis van de camerabeelden de betreffende weggebruiker te informeren over de te korte volgfstand. Dit kan bijvoorbeeld via een informatiepaneel langs de rijbaan, waar een foto en het kenteken van het voertuig worden getoond, met de melding "U kleeft". Dit systeem is vergelijkbaar met het waarschuwingssysteem voor te hoge vrachtwagens bij tunnels. Op termijn is voorstelbaar dat een dergelijke melding in-car gepresenteerd wordt. De informatieschermen langs de rijbaan kunnen dan verwijderd worden.

Niet binnen de invloedssfeer van het project, maar wel een oplossingsrichting die het verdient om verder verkend te worden, is om wettelijk vast te leggen dat gevolgschade van incidenten verhaald wordt op de veroorzaker van het incident.

Technische staat, bandenspanning

Klapbanden kunnen voorkomen worden wanneer chauffeurs tijdig gewaarschuwd worden voor een verkeerde bandenspanning of temperatuur in de banden. Waarschuwingssystemen (sensoren) hiervoor zijn op de markt beschikbaar. De ervaring leert¹, dat vervoerders niet geneigd zijn te investeren in dergelijke sensoren (kosten à €1.000,- per voertuig), omdat zij de kosten-batenverhouding ongunstig beoordelen. Als maatregel kan daarom uitgegaan worden van retrofit installatie van fleet intelligence (bandenspanning), waarbij voorgesteld wordt om hierbij uit te gaan van een subsidiebedrag van 500 euro per voertuig, voor XXX voertuigen, dus een totaalbedrag van 500xXXX euro. Vermoedelijk is dit echter niet de meest kosteneffectieve invulling van de maatregel. Daarom stellen we een alternatieve invulling voor, namelijk om de bandenspanning elektronisch te meten en chauffeurs (via drips of in-car) te informeren over de verkeerde bandenspanning. Ook hier zou, net als bij te korte volgfstand, direct automatisch/elektronisch gehandhaafd kunnen worden. Uitgegaan wordt van meetlussen en wegkantssystemen op 2 locaties per rijrichting op de A67.

¹ Gebaseerd op een pilot project met Route42 en een lokale transporteur uit Brabant.

De regio Rotterdam heeft oog voor de problematiek rondom bandenspanning, en onderneemt op dit gebied ook actie. Onder Beter Benutten 1 zijn op twee terminallocaties meetsystemen neergelegd waar vrachtwagens zelf de bandenspanning kunnen controleren. Metingen zijn op eigen initiatief van de chauffeurs. Metingen worden uitgevoerd door stapvoets over het systeem te rijden. Het havenbedrijf heeft deze maatregel destijds uitgevoerd. De Verkeersonderneming en Rijkswaterstaat hebben hier opvolging aan gegeven in het programma Beter Benutten Vervolg. Jeroen Korving begeleidt nu de implementatie van een meetsysteem dat afwijkingen van bandenspanning kan detecteren. Dat systeem wordt aangebracht en getest in de rechterrijstrook van de A16 tussen 's-Gravendeel en Schiedam Centrum. De huidige planning is dat het systeem in april 2018 operationeel is. In de eerste fase worden de verkregen data geanalyseerd (daarvoor is ZTA Expertise, Marcel Zuidgeest, in de arm genomen). Indien de data voldoende betrouwbaar blijken, worden in fase 2 ook de chauffeurs geïnformeerd over de meetresultaten van hun voertuig. Dit gebeurt waarschijnlijk met een videoscherm langs de rijbaan (vergelijkbaar met informatievoorziening over te hoge vrachtwagens bij tunnels). De totale doorlooptijd is ongeveer een jaar.

Rijkswaterstaat werkt ondertussen ook aan de ontwikkeling van logistieke hotspots, waar vrachtwagens kunnen worden gecontroleerd op diverse zaken: bandenspanning en -temperatuur, aslasten, hoogtemeting. Dit project 'hotspots' is al aangehaakt bij de genoemde bandenspanningproef op de A16.

Sinds de jaren 80 worden bij het Havenbedrijf Rotterdam stalen mutsen rondom de banden gebruikt. Dit bleek tot een verslechtering van de technische staat van de banden te leiden. Enkele jaren geleden is er een bandvriendelijker uitvoering is geïntroduceerd, die nu bij reguliere vervanging wordt geplaatst. Wij voorzien daarom geen acties die tot nog meer verbetering leiden op dit terrein.

Effect / doelbereik

De omschreven maatregelen hebben geen structureel effect op de hoeveelheid verkeer of de capaciteit van de weg (check met Vissim: agressief en rustig rijgedrag simuleren). De maatregelen hebben wel een positief effect op de verkeersveiligheid (en door het voorkomen van incidenten indirect ook op de doorstroming).

Technische haalbaarheid / termijn

Bij deze maatregel wordt uitgegaan van bestaande systeemcomponenten. De maatregelen zouden daarom per direct ingevoerd kunnen worden.

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- Slimme camera's. Aanname: 1 camera per km. → 90 camera's, met ondersteunende digitale infrastructuur.
- Informatiepanelen "u kleeft". Aanname: 4 informatiepanelen per rijbaan. → 8 informatiepanelen, met ondersteunende digitale infrastructuur.
- Bandenspanningmeetpunten in het wegdek. Aanname: 2 meetpunten per rijbaan → 4 meetpunten, met ondersteunende digitale infrastructuur.
- Subsidieregeling voor retrofit installatie van fleet intelligence: niet van toepassing.

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Slimme camera's plaatsen. Aanname: 1 camera per km → 90 camera's, met ondersteunende digitale infrastructuur.	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	1-5 jaar
Informatiepanelen "u kleeft" Aanname: 4 informatiepanelen per rijbaan → 8 informatiepanelen, met ondersteunende digitale infrastructuur.	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	1-5 jaar
Bandenspanningmeetpunten in het wegdek. Aanname: 2 meetpunten per rijbaan → 4 meetpunten, met ondersteunende digitale infrastructuur.	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	1-5 jaar
Meetsysteem afwijkingen bandenspanning	Verkeersonderneming Rotterdam Rijkswaterstaat	1 jaar
Mogelijkheden verkennen om wettelijk vast te leggen dat gevolgschade van incidenten verhaald wordt op de veroorzaker van het incident.		

6 Maatregel 5: Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid)

Doelgroepen

Deze maatregel richt zich op alle weggebruikers, maar met name automobilisten. Zij worden via in-car diensten geïnformeerd over de actuele maximumsnelheid, krijgen een snelheidsadvies obv de actuele omstandigheden, ontvangen waarschuwingen voor files stroomafwaarts (filestaartbeveiliging), werk in uitvoering, en gevaarlijke situaties. Deze maatregelen worden op dit moment in het kader van Talking Traffic ontwikkeld.

Specifiek voor vrachtwagenchauffeurs geldt dat zij geïnformeerd willen worden over de actuele parkeersituatie op verzorgingsplaatsen.

Maatregelen / instrumentarium

Informatiediensten

De informerende diensten m.b.t. actuele maximumsnelheid, snelheidsadvies o.b.v. actuele omstandigheden, filestaartbeveiliging, waarschuwing werk in uitvoering en waarschuwing voor gevaarlijke situaties betreffen diensten die op dit moment in het kader van Talking Traffic worden ontwikkeld.

Vrachtwagenparkeren

Hier spelen twee ontwikkelingen die beide een oplossing kunnen bieden. Ten eerste slotmanagement, en ten tweede het Europese project C-Mobile truckparking.

Slotmanagement

Onder slotmanagement wordt hier verstaan dat vrachtwagen voor het laden/lossen van containers in de haven van Rotterdam en bij Venlo niet wachten bij de terminal, maar op afstand. Op afroep (kwartierbasis) worden de vrachtwagens opgeroepen om aan te rijden. De wachtlocaties worden ingericht om administratieve processen uit te voeren, zoals douaneafhandeling. In het kader van SmartwayZ Smart Logistics, project Talking Trucks Venlo, wordt hier invulling aan gegeven.

C-Mobile, use case Truck parking

C-Mobile is een Europees project, gericht op het grootschalig testen, opschalen en implementeren van C-ITS toepassingen. Er zijn 10-15 use cases beschreven, in bundels te piloten. Truck parking is één van de use cases. De pilot site voor deze use case is Zuid-Nederland. De verzorgingsplaatsen langs de A67 kunnen hiervoor ingezet worden. Vanuit de Verkenning is hiertoe contact gelegd met C-Mobile om de mogelijkheden te verkennen met de betrokken publieke en private partijen.

Effect / doelbereik

Informatiediensten: aanname is dat de doorstroming en verkeersveiligheid als gevolg van de informerende diensten wel verbeteren, maar dat de effecten dusdanig klein zijn, dat zij in relatie tot de verkeersmodelberekeningen gezien kunnen worden als vallend binnen de onzekerheidsmarges van het verkeersmodel. Met andere woorden, aanname is geen effect.

Slotmanagement: nog niet bekend

Truck parking: nog niet bekend

Technische haalbaarheid / termijn

Informatiediensten: bestaande dienstverlening.

Slotmanagement: aansluiten bij SmartwayZ Smart Logistics, project Talking Trucks Venlo (1 januari 2019: optimalisatie corridor van start).

Truck parking: het project C-Mobile heeft een looptijd van 2017-2020. De eerste stappen voor truck parking op de A67 zijn mogelijk in dit project te zetten. Ingeschat wordt dat dit niet heel complex is. Daarmee moet binnen 5 jaar een volwassen dienst beschikbaar kunnen zijn. Geadviseerd wordt om de uitwerking direct breder op te pakken dan alleen de A67. De verkeersveiligheid rondom overbelaste verzorgingsplaatsen is een landelijk probleem (met name in de grensregio's).

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- Informatiediensten. Project Beter Benutten Talking Traffic (=kostendrager).
- Slotmanagement. Project Talking Trucks Venlo (=kostendrager).
- Truck parking. Verzorgingsplaatsen optimaliseren: sensoren bezettingsgraad, open source data beschikbaar stellen, dynamische bebording. Project C-Mobile is deels kostendrager?

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Slotmanagement: intern SmartwayZ het raakvlak tussen Talking Trucks en de MIRT Verkenning A67 invullen en de A67 als testomgeving inrichten	SmartwayZ	1-3 jaar
Truck Parking: samen met project C-Mobile de use case truck parking uitwerken en implementeren op de A67	SmartwayZ – C-Mobile (verkenning samenwerking is opgestart op initiatief van de MIRT verkenning)	1-3 jaar

7

Maatregel 6: Adaptieve maximumsnelheid

Doelgroepen

De maatregel richt zich zowel op al het autoverkeer, zowel personen- als vrachtverkeer, op het traject. Met name het verkeer dat buiten de spijstijden rijdt kan een voordelig effect ondervinden van de toepassing van de maatregel, maar er kunnen ook effecten op treden gedurende de spits. De maatregel richt zich op het verbeteren van de doorstroming door het continu aanpassen van de maximumsnelheid aan de actuele situatie.

Maatregelen/instrumentarium

Matrixborden/in-car applicatie met actuele maximumsnelheid

Op matrixborden en in de toekomst op het dashboard in de auto wordt aangegeven wat de actuele maximumsnelheid is. Deze snelheid kan mogelijk per rijbaan en wegvak verschillen en wordt daarom boven elke rijbaan en op elke ca. 1 km aangegeven. Het betreft niet enkel een snelheidswijziging in geval van file(vorming), maar ook bij overschrijding van de grenswaarden van gevaarlijke stoffen of bepaalde weersomstandigheden. Het programma van de borden wordt zo ingesteld dat de snelheid automatisch wordt aangepast aan de actuele situatie.

Effect/doelbereik

Het gewenste effect van een maximumsnelheid die adaptief aan te passen is, is dat op elk moment van de dag en in elke situatie de meest gewenste maximumsnelheid gehanteerd kan worden. Het gewenste effect dat daarbij optreedt is een homogener verkeersbeeld en verbetering van de doorstroming, kortere reistijd, minder ongelukken, beperking emissies en geluidsbelasting en verbetering van de rijbeleving.

Rijkswaterstaat heeft de ervaring uit diverse 'Dynamax' projecten, dat de resultaten, bij goede opvolging van de snelheidslimieten, wisselend zijn. Soms wordt een positief effect gemeten, soms niet. Nog niet duidelijk is wat dit resultaat bepaalt. Daarnaast is geconcludeerd dat de maatregel niet werkt zonder handhaving, aangezien zonder handhaving de dynamische snelheidslimieten onvoldoende nageleefd worden. Nader onderzoek, bijvoorbeeld in een simulatieomgeving met Vissim of met SimSmartMobility, kan meer inzicht bieden in de variabelen die het effect van de maatregel bepalen. Vooralsnog hanteren we als aanname dat de capaciteit van de weg 0-2% kan stijgen.

Technische haalbaarheid/termijn

Om de maatregel uit te voeren moeten er matrixborden worden geplaatst op ca. elke 500 meter op het traject. De maximumsnelheid informatie op deze borden moet automatisch aangepast worden aan de actuele verkeerssituatie en/of weersomstandigheden. We gaan er van uit dat de borden op termijn vervangen worden door in-car applicaties.

Risico's

Experimenten (zoals Dynamax 2009-2010 op diverse trajecten) tonen aan dat gewenst effect uitblijft als er niet genoeg handhaving plaatsvindt. Handhaving is een verantwoordelijkheid van het OM. Het OM dient hier dus een actieve houding in aan te nemen. Denk aan het introduceren van adaptieve flitspalen die gekoppeld zijn aan de adaptieve maximumsnelheid die op dat moment geldt.

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- Meetsysteem en algoritmes voor de maatregel Dynamax (algoritmes zijn beschikbaar uit eerdere projecten). → XX slimme camera's.
- Adaptieve matrixborden. → XX matrixborden
- Handhaving d.m.v. slimme flitscamera's. → XX slimme adaptieve camera's.

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Plaatsen slimme camera's t.b.v. snelheidsmeting	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	Per direct
(Tijdelijke) realisatie adaptieve matrixborden	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	2-5 jaar
In-car applicatie laten ontwikkelen	Gezamenlijke lokale wegbeheerders	5 jaar
Ontwikkelen en plaatsen slimme adaptieve flitscamera's	Openbaar Ministerie, Rijkswaterstaat	5 jaar

8 Maatregel 7: Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers

Doelgroepen

De maatregel richt zich op personenverkeer en op vrachtverkeer.

Personenverkeer: Informatiediensten Talking Traffic, zie maatregel 5. Aanvullend: autoverzekering die veilig rijden belooft. Deze maatregel richt zich primair op automobilisten die zelf hun autoverzekering betalen, dus geen leaserijders. Zij worden gestimuleerd om beter, veiliger te rijden door een autoverzekering waarin veilig rijden financieel beloofd wordt.

Vrachtverkeer: Vrachtverkeer wordt ondersteund om veiliger te rijden door truck platooning. Met deze maatregel wordt de kans op kop-staart botsingen verkleind.

Maatregelen / instrumentarium

- Informatiediensten: zie maatregel 5. Beter Benutten Talking Traffic.
- Veilig rijden verzekering: automobilisten die een verzekering afsluiten die is afgestemd op hun eigen rijgedrag, plaatsen een dongle (of iets soortgelijks) in hun auto. De dongle registreert het rijgedrag van de bestuurder om te bepalen hoe veilig de bestuurder rijdt. De gegevens worden vervolgens vertaald in een eventuele korting op de premie van de verzekering, of in spaarpunten die ingewisseld kunnen worden bij bedrijven in de regio.
- Truck platooning: Uit een afstudeeronderzoek, uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat, blijkt dat het beste platoons gevormd kunnen worden met een lengte van 2 à 3 voertuigen. Conclusie uit dat rapport maak ruimte (volgstaafstand) werkt het beste om invoegen soepel te laten verlopen.

Effect / doelbereik

- Informatiediensten: zie maatregel 5. Aannahme is dat de doorstroming en verkeersveiligheid als gevolg van de informerende diensten wel verbeteren, maar dat de effecten dusdanig klein zijn, dat zij in relatie tot de verkeersmodelberekeningen gezien kunnen worden als vallend binnen de onzekerheidsmarges van het verkeersmodel. Met andere woorden, aannahme is geen effect.
- Veilig rijden verzekering: de verzekering zorgt ervoor dat mensen die reeds veilig rijden, nog veiliger gaan rijden. Aannahme is dat de gemiddelde veiligheid op het traject licht kan verbeteren. De meeste ongelukken worden veroorzaakt door automobilisten die niet veilig rijden en niet bereid zijn de verzekering af te sluiten, waardoor het effect bij hen minimaal is.
- Truck platooning. Nog niet bekend. Nader onderzoek, bijvoorbeeld in een simulatieomgeving met Vissim of met SimSmartMobility, kan meer inzicht bieden in de variabelen die het effect van de maatregel bepalen. Vooralsnog hanteren we als aannahme dat de capaciteit van de weg gelijk blijft en dat de maatregel bijdraagt aan het voorkomen van kop-staart botsingen.

Technische haalbaarheid / termijn

- Informatiediensten: zie maatregel 5. Bestaande dienstverlening.
- Veilig rijden verzekering. Bestaande dienstverlening. Truck platooning. De stap naar deployment hangt, naast technische doorontwikkeling, ook af van de ontwikkeling van de private businesscase. Aannahme: over 10 jaar 20% penetratiegraad

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- Wegkantsystemen met communicatietechnologie t.b.v. ondersteuning truck platooning bij in- en uitvoegers.

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Wegkantsystemen met communicatietechnologie t.b.v. ondersteuning truck platooning bij in- en uitvoegers	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	5-10 jaar

9 Maatregel 8: Adaptief inhaalverbod vrachtwagens

Doelgroepen

De maatregel richt zich op al het vrachtverkeer dat gebruik maakt van de A67.

Maatregelen / instrumentarium

Matrixborden/in-car applicatie

Via matrixborden en in een later stadium in-car applicatie kan getoond worden op welke momenten een inhaalverbod voor vrachtwagens van kracht is. Dit inhaalverbod zal gedurende drukke perioden gelden, wanneer het inhalen door vrachtwagens tot belemmeringen van de doorstroming leidt. De maatregel is op dit moment op vergelijkbare wijze van kracht op de A2 in Limburg.

Effect/doelbereik

In januari 2005 is op twee delen van de A2 een dynamisch inhaalverbod in werking getreden:

1. de proef op de A2 in Limburg betrof een verandering van een statisch inhaalverbod (met spitsvenstertijden op werkdagen) naar een dynamische variant;
2. de proef op de A2 in Utrecht betrof een invoering van een dynamisch inhaalverbod op een driestrooks autosnelweg waar voorheen geen inhaalverbod geldig was.

Het evaluatierapport van beide proeven uit december 2005 toont aan dat het effect op de doorstroming klein doch licht positief is. Het inhalen door vrachtwagens is vrijwel gelijk gebleven in Limburg maar sterk afgenomen in Utrecht. Bij het in werking zijn van het verbodssysteem haalt 2 tot 3% van de vrachtwagens toch in. Dit blijken met name buitenlandse chauffeurs te zijn. In het rapport wordt beschreven dat handhaving noodzakelijk is om chauffeurs aan het verbod te houden. De maatregel is goed te begrijpen voor weggebruikers en over het algemeen zijn zij tevreden over het dynamisch inhaalverbod.

Op basis van deze gegevens gaan we er vanuit dat het effect van de maatregel op doorstroming op de A67 klein, maar positief is. Hoewel het effect op de A67 niet per saldo gelijk zal staan aan het effect dat is opgetreden op de A2, omdat dit onder andere wordt bepaald door de hoeveelheid en afkomst van het vrachtverkeer, de mate van handhaving en triggerwaarden voor in- en uitschakelen, verwachten wij wel dat er enige mate van effect te behalen is.

Technische haalbaarheid/termijn

Om de maatregel uit te voeren moeten er adaptieve matrixborden worden geplaatst op ca. elke 500 meter op het traject, die het inhaalverbodsbord tonen. Deze borden dienen automatisch aangepast te worden aan de actuele verkeerssituatie. Op termijn worden de borden vervangen door in-car applicaties.

Risico's

Bij gebrek aan handhaving treedt het gewenste effect niet op, het inhaalverbod wordt dan niet voldoende nageleefd. Een actief handhavingsbeleid blijft ook op lange termijn nodig om het gewenste effect op te laten treden. Actieve houding van het OM is dus noodzakelijk. Slimme camera's moeten in staat zijn om automatisch te bekeuren.

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- Meetsysteem en algoritmes voor de maatregel dynamisch inhaalverbod (algoritmes zijn beschikbaar uit eerdere projecten). → XX slimme camera's.
- Adaptieve matrixborden. → XX matrixborden
- Handhaving d.m.v. slimme flitscamera's. → XX slimme adaptieve camera's.

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Plaatsen slimme camera's t.b.v. snelheidsmeting	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	Per direct
(Tijdelijke) realisatie adaptieve matrixborden	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	2-5 jaar
In-car applicatie laten ontwikkelen	Gezamenlijke lokale wegbeheerders	5 jaar
Ontwikkelen en plaatsen slimme adaptieve flitscamera's	Openbaar Ministerie, Rijkswaterstaat	5 jaar

10 Maatregel 9: Basisfaciliteiten voor (toekomstige) innovaties

In tegenstelling tot de overige smart mobility maatregelen, richt deze maatregel zich niet op een specifiek knelpunt of een specifieke doelgroep. De maatregel is bedoeld om toekomstige innovaties te faciliteren, door de juiste technische condities te bieden. Daarmee wordt bedoeld dat geïnvesteerd wordt in digitale infrastructuur, om daarmee een aantrekkelijke omgeving met state of the art technische basisfaciliteiten te creëren, waarin nieuwe smart mobility diensten kunnen landen. Een kraamkamer voor innovaties.

Het is belangrijk om hierbij de juiste strategie te hanteren. Weinig investeren in basisfaciliteiten leidt ertoe, dat nieuwe innovaties eerst elders worden toegepast, waardoor de koploerspositie van Zuid-Nederland in gevaar komt. Veel investeren in basisfaciliteiten brengt het risico van desinvesteringen met zich mee. Er wordt ook geïnvesteerd in basisfaciliteiten waar geen vraag naar blijkt te zijn. Het kennen van de vraag uit de markt is dus belangrijk. En het is belangrijk om de juiste balans te kiezen tussen proactief en reactief investeren in basisfaciliteiten.

Door SmartwayZ is gekozen voor een vrij behoudende strategie. De lijn in MobilitymoveZ.NL is bijvoorbeeld dat de realisatie van basisfaciliteiten zoveel mogelijk volgend is op de concrete vraag uit de markt. En bij Beter Benutten Talking Traffic, is de keuze gemaakt om bijvoorbeeld niet alle iVRI's hybride uit te rusten.

Andere regio's binnen Nederland, en ook voorbeelden uit het buitenland, laten soms een andere strategie zien. In Gelderland en Groningen zijn bijvoorbeeld initiatieven met zelfrijdende shuttles ondernomen, waarbij de overheid een groot deel cofinanciering verzorgde. Een ander voorbeeld is 5G Groningen. Een laatste voorbeeld is de provincie Noord-Holland, waar alle iVRI hybride worden uitgerust. In het buitenland worden met publieke middelen testomgevingen voor zelfrijdende auto's ingericht, bijvoorbeeld in Duitsland, Frankrijk, Amerika en Zuid-Korea. Uiteraard spelen daar andere belangen dan in Nederland, vanwege de daar aanwezige OEM's.

Het voorgaande in ogenschouw nemende, wordt voor de A67 geadviseerd, om proactief te investeren in hybride communicatietechnologie, en daarbij de onderbouwing te vinden in de huidige en toekomstige Europese ITS projecten, waarvan een aanzienlijk deel in Zuid-Nederland landt. Huidige projecten zoals de ITS Corridor, MobilitymoveZ.NL en C-Mobile laten zien dat de behoefte er is. En ook de A67 biedt veel potentie om met smart mobility de doorstromings- en vooral ook verkeersveiligheidsproblemen aan te pakken.

Maatregelen / instrumentarium

Concreet adviseren wij om:

- te investeren in hybride communicatie-infrastructuur langs de A67, als onderdeel van de coöperatieve ITS corridor
- 5G ontwikkelingen te volgen en via MobilitymoveZ.NL eerste ervaringen opdoen (trendvolgend).
- indien kruispunten voorzien worden van iVRI's, om deze altijd hybride uit te rusten
- proactief projecten te werven die gebruik maken van deze infrastructuur, om de publieke investeringen te laten renderen en om bij te dragen aan de businesscase van publieke en private partijen.

Effect/doelbereik

Het effect is afhankelijk van toekomstige (voorziene en nu nog onvoorziene) toepassingen. Effecten zijn te behalen op het gebied van doorstroming, verkeersveiligheid, leefbaarheid en comfort.

Kosten

De volgende kostencomponenten worden onderscheiden:

- wifi-p bakens
- glasvezel

Zie verder bijlage 1.

Handelingsperspectief overheid

De volgende acties worden onderscheiden:

Wat	Wie	Beschikbaarheidstermijn
Hybride communicatie-infrastructuur (wifi-p bakens) plaatsen langs de A67	Wegbeheerder Rijkswaterstaat	Per direct
5G ontwikkelingen volgen en toepassingen ondersteunen vanuit MobilitymoveZ.NL	Wegbeheerder Rijkswaterstaat / SmartwayZ	2-5 jaar
Glasvezel aanleggen langs de gehele ITS corridor	Gezamenlijke lokale wegbeheerders	5 jaar
iVRI's hybride uitrusten	lokale wegbeheerders, met cofinanciering	

Bijlage 1 Kostencomponenten

Bijlage 1 Kostencomponenten

Veel voorkomende maatregelcomponenten zijn:

1. communicatie, publiciteit, werving, etc
2. in car systemen (aanschaf door RWS of door weggebruiker/markt ?)
3. wegkantsystemen (glasvezel, wifi-p bakens, slimme camera's, meetlussen, sensoren)
4. leidingen/glas
5. data kopen/verkoen
6. IA/apps/software (kosten voor RWS of voor weggebruiker/markt ?)
7. DVM plaatsen of aanpassen (slimme VRIs, TDIs, signaalgevers, drips, etc)
8. verkeerscentrale aanpassen
9. beloningen
10. kleine infra

Als we naar de huidige maatregelfiches kijken, dan kunnen we een inschatting maken welke componenten er per maatregel spelen.

MAATREGEL	componenten	Beprijzing
1: Verminderen (spits)vraag personenverkeer		
Werkgeversaanpak voor omgeving Eindhoven: OV+fiets stimuleren. Eindhoven-Someren-Asten e.o	1, 9	We hanteren een bandbreedte voor de kosten per individuele mijding. We gaan uit van 275-550 mijdingen per dag.
MaaS: mobiliteitsdienst mensen die in (omgeving) Eindhoven werken	?	
verbeteren/aanleggen (snel)fietsroute Eersel-Geldrop	10	Loopt via provinciaal/gemeentelijk project. Geen kosten voor A67.
2: Verminderen (spits)vraag vrachtverkeer		
Smart Logistics: match tussen aan en afgevoerde containers via water en spoor just in time verbinden aan het vervoer over de weg	1, 2/3, 6	Loopt via Smartwayz programma Smart Logistics. Geen kosten voor A67.
3: Makkelijker en veiliger invoegen		
optimaliseren (iVRI) bij de aansluitingen op de A67. 3x opwaarderen bestaande VRI, 3x reconstructie kruispunt naar VRI.	7	Op 3 aansluitingen bestaande VRI aanpassen. Op 3 andere aansluitingen VRI aanbrengen. Uitgaan van hybride iVRI's.
ITS applicatie ontwikkelen	6	
Tijdelijke wegkantsystemen plaatsen om weggebruikers te informeren	7	12 infopanelen plaatsen op de 6 aansluitingen (2 per aansluiting).
Pilot in-car snelheidsadviezen koppelen aan CACC	2 (en 3?)	
4: Handhaving rijgedrag, parkeren, staat van voertuigen e.d.		
camera's voor volgfstanden, communicatie individuele weggebruiker over volgfstand ("Niet kleven", in-car)	3	90 camera's plaatsen (45 km x 2 rijbanen, met 1 camera per km). Ondersteunende digitale infrastructuur zit in maatregel 9.
Informatiepanelen "u kleeft"	7	8 informatiepanelen plaatsen (4 per rijbaan). Ondersteunende digitale infrastructuur zit in maatregel 9.
Bandenspanningmeetpunten in het wegdek (meer info te verkrijgen via Verkeersonderneming Rotterdam, waar in 2018 een proef gedaan wordt).	3	4 meetpunten plaatsen (2 per rijbaan). Ondersteunende digitale infrastructuur zit in maatregel 9.
Subsidieregeling voor retrofit installatie van fleet intelligence	2	Niet van toepassing. Maatregel weggeschreven

Trottoirbanden in de Rotterdamse haven aanpassen?	10	Niet van toepassing. Maatregel weggeschreven
5: Beter informatievoorziening (parkeren, snelheid)		
Informatiediensten uit het project Beter Benutten Talking Traffic. Het betreft informatie over maximumsnelheid, inhaalverbod etc, + waarschuwingen voor gevaarlijke situaties verderop (verder kijken dan de voorruit).	6	Loopt via Talking Traffic. Geen kosten voor A67.
Slotmanagement. Project Talking Trucks Venlo	1, 6, 10	Loopt via Smartwayz programma Smart Logistics (Talking Trucks Venlo). Geen kosten voor A67.
Truck parking. Verzorgingsplaatsen optimaliseren: sensoren bezettingsgraad, open source data beschikbaar stellen, dynamische bebording. →Mogelijk link met Europees project C-Mobile.	3, 6, 7 (en 8?)	2 verzorgingsplaatsen uitrusten (1 per rijbaan). Per VZP 1 slimme camera bij de afrit en 1 bij de toerit (in = uit + berging). Daarnaast ontwikkeling van in-car applicatie: aanname cofinanciering 50.000 euro.
6: Adaptieve maximumsnelheid		
Meetsysteem en algoritmes voor de maatregel Dynamax (algoritmes zijn beschikbaar uit eerdere projecten).	6	Dit onderdeel betreft de software.
Slimme camera's plaatsen	3	Dit onderdeel betreft het meetsysteem. Het betreft dezelfde camera's als bij maatregel 4.
Adaptieve matrixborden	7	Dit betreft volledige DVM (portalen+signaalgevers+WKSen)
7: Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers		
Truck platooning: wegkantsystemen met communicatietechnologie t.b.v. ondersteuning truck platooning bij in- en uitvoegers	1, 2/3, 6	Is wifi-p (zit al in 9) + in car > voertuigkant is voor markt dus geen kosten voor A67
maximaal verlengen invoegstroken (tbv truck platooning en overige toekomstige diensten)	10	Vanuit ontwerptekeningen zijn hoeveelheden beschikbaar.
8: Adaptief inhaalverbod vrachtwagens		
Meetsysteem en algoritmes voor de maatregel dynamisch inhaalverbod (algoritmes zijn beschikbaar uit eerdere projecten).	6	Zijn dezelfde maatregelen als 6, dus geen extra kosten.
Slimme camera's plaatsen	3	
Adaptieve matrixborden	7	
9: Basisfaciliteiten		
Hybride communicatie-infrastructuur (wifi-p bakens)	3	1 baken per 500m, per rijbaan
Glasvezel aanleggen langs de gehele ITS corridor	4	Voor zover niet al aanwezig
iVRI's hybride uitrusten	7	Zit al in 3, dus geen extra kosten
Beheer en onderhoud		

Waar lopen we bij concretiseren tegen aan:

- bij de meeste maatregel kun je een voorstelling maken welke componenten er spelen;
- van diverse maatregelen is de aard en de omvang echter nog te globaal om te weten hoe de maatregel er uit ziet en van daaruit een kostenschattting te maken;
- naast investeringskosten gelden ook kosten voor beheer & onderhoud (vast onderhoud en periodieke vervangingen). Hoe gaan we dat doen? Welke kentallen zijn hiervan beschikbaar?

Bijlage 2 Respondenten

Bijlage 2 Respondenten

Naam	Organisatie	Onderwerp
Raymundo Pereira	SmartwayZ	Mobility Market
Nicole van Gils	SmartwayZ	Gebruikersbenadering
Theo Stevens	SmartwayZ	Smart Logistics
Koen Steenbakkers	SmartwayZ	project Route42
Ivonne van den Heuvel	ANWB	Veilig Rijden App / gedragsverandering
Tim Wille	Brabants Mobiliteitsnetwerk	BMN Communities
Henk Schuurman	Rijkswaterstaat	Eerdere onderzoeken en effecten van maatregelen
Luc Peters	Rijkswaterstaat	Assetmanagement
Ralph Goes	Rijkswaterstaat	Kosten
Rudi Kraaijeveld	Rijkswaterstaat	Evaluatie dynamisch inhaalverbod A2
Thijs Muizelaar	Connecting Mobility	Inzet SimSmartMobility
Jeroen Korving	Verkeersonderneming Rotterdam	Klapbanden vrachtverkeer
Joop Verdoorn	Havenbedrijf Rotterdam	Klapbanden vrachtverkeer

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. s.zondervan@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.

Bijlage 5 Verkeersveiligheid

Bijlage 5 Verkeersveiligheid



Bijlage Verkeersveiligheid

**Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE)
MIRT-verkenning A67 Leenderheide -
Zaarderheiken**

projectnummer 0419249.02
definitief
14 december 2018

Bijlage Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) MIRT-verkenning A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.02

definitief revisie 03
14 december 2018

Auteurs

Johannes Hus
Lex Runia

Opdrachtgever

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Postbus 20901
2500 EX 's-Gravenhage

datum vrijgave
14-12-2018

beschrijving revisie 03
definitief

goedkeuring

Sander Zondervan

vrijgave

Tim Artz

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Projectomschrijving	1
1.2	Plangebied	2
1.3	Toelichting op dit rapport	2
2	De ontwerpalternatieven	3
2.1	Een overzicht	3
2.2	Alternatief 1	4
2.3	Alternatief 2	4
2.4	Alternatief 3	5
3	Verkeersveiligheid Effectbeoordeling (VVE)	6
3.1	Noodzaak van een Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE, stap 1)	6
3.2	Verzamelen basisgegevens (VVE, stap 2)	6
3.3	Studiegebied verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE, stap 3)	6
3.4	Verkeersveiligheidsrisico's – ongevalspatronen (VVE, stap 4a)	8
3.4.1	Ontwikkeling van het aantal ongevallen	8
3.4.2	Ongevallenlocaties	10
3.4.3	Ongevallen met vrachtverkeer	13
3.5	Verkeersveiligheidsrisico's – patiëntenkaart (VVE, stap 4b)	15
3.6	Verkeersveiligheidsrisico's – VOA (VVE, stap 4c)	15
3.7	Kwalitatieve effectbeoordeling A67 (VVE, stap 4)	15
3.8	Beheersen verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie (VVE, stap 5)	17
3.9	Kwantitatieve effectbeoordeling hoofdwegen plangebied (VVE, stap 6)	17
3.10	Kwantitatieve effectbeoordeling overige rijkswegen (VVE, stap 7)	19
3.11	Kwantitatieve effectbeoordeling onderliggende wegennet (VVE, stap 8)	19
3.12	Eindoordeel verkeersveiligheid alternatieven (VVE, stap 9 en 10)	19
3.13	Leemten in kennis (VVE, stap 11)	20
4	Verkeersveiligheid op autosnelwegen (VOA)	21
4.1	Doel van de VOA	21
4.2	Bouwsteen 1 – potentieel risicovolle situaties	21
4.3	Bouwsteen 2 – Human factors/rittenanalyse	24
4.4	Bouwsteen 3 – Risicowaardering en herstelmaatregel	27

Bijlage 1 VOA-methodiek

1 Inleiding

1.1 Projectomschrijving

Een drukke snelweg, een hoog aandeel (internationaal) vrachtverkeer, smalle en korte toe- en afritten en een gebrek aan parkeerplaatsen voor vrachtverkeer. Allemaal factoren die problemen veroorzaken op het gebied van doorstroming en verkeersveiligheid op de Rijksweg 67 tussen de knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken (figuur 1-1). Deze problemen zijn de aanleiding geweest om door middel van een Startbeslissing van de Minister van Infrastructuur en Milieu in oktober 2016 een MIRT Verkenning te starten.

In de startbeslissing zijn de opgaven beschreven die centraal staan in de MIRT Verkenning. Het gaat om het functioneren van de Rijksweg 67 dat negatief wordt beïnvloed door de beperkte capaciteit, relatief korte in- en uitvoegers en ongelukken. Vrachtverkeer beïnvloedt en verbijzondert de problematiek. Niet alle problemen zijn goed te objectiveren met indicatoren, beleving speelt ook een rol. Rijk en regio hebben een gezamenlijke ambitie voor Smart Mobility en hebben gezamenlijk ruim 200 miljoen euro gereserveerd.

Op basis van de resultaten van de analytische fase, die in 2017 is doorlopen, is de doelstelling voor de Rijksweg 67 ingevuld: het project Rijksweg 67 Leenderheide – Zaarderheiken moet resulteren in een substantiële afname van de verlieskosten als gevolg van files, in vergelijking met de referentiesituatie. Het project richt zich daarbij op het terugdringen van de oorzaken van vertragingen, zowel structurele als incidentele (door ongevallen en incidenten). Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan het doorgaand vrachtverkeer, met als doelen een betere en veiliger doorstroming en een beter samengaan van het gebruik van de Rijksweg 67 door vrachtverkeer en personenverkeer.

De opgave voor de Rijksweg 67 is dat nadrukkelijk aandacht wordt besteed aan slimme maatregelen ('smart mobility') om de problematiek op te lossen. Samengevat: smart waar het kan, capaciteitsuitbreiding waar het niet anders kan.

1.2 Plangebied

Het **plangebied** betreft de Rijksweg 67 tussen de knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken, evenals de westelijke parallelbaan van de Rijksweg 73 ten zuiden van de Rijksweg 67 vanwege de voorziene aanpassing in alternatief 3 zoals weergegeven op Figuur 1-1. Voor de alternatieven 2 en 3 is een wegontwerp nodig voor respectievelijk ongeveer 5 km (groen) en bijna 20 km (blauw). Het totale traject is ongeveer 45 km. Voor de wegvakken die niet in alternatief 3 zitten is voor de aansluitingen een analyse nodig van eventueel wenselijke aanpassingen. Daarnaast is in alternatief 3 een aanpassing aan de parallelbaan van de Rijksweg 73 voorzien (groen).



Figuur 1-1 Maatregelen beoordelingseffecten MIRT-verkenning A67, onderverdeeld naar alternatieven

1.3 Toelichting op dit rapport

Als onderdeel van de onderzoeken in het kader van de MIRT-Verkenning A67 zijn de effecten van de drie alternatieven (zoals opgenomen in de NRD) op de verkeersveiligheid onderzocht. Daarbij is uitgegaan van de aanpak conform VVE (kader Verkeersveiligheid).

Het gaat om de beschrijving en beoordeling van de effecten op de verkeersveiligheid aan de hand van het kader verkeersveiligheid deel B 'VerkeersVeiligheidsEffectbeoordeling' (VVE). Deze verkeersveiligheidsanalyse is uitgevoerd op de ontwerpalternatieven. Daarbij hoort het doorlopen van de methodiek VOA; de samenvatting van de VOA is opgenomen in de VVE als onderdeel van de kwalitatieve beoordeling.

De informatie in dit rapport dient dus twee doelen, namelijk:

- het laten meewegen van de (effecten op de) verkeersveiligheid bij het kiezen van het voorkeursalternatief; Hiertoe wordt conform het kader verkeersveiligheid een verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) opgesteld. De VVE kent een kwalitatief en een kwantitatief deel.
- het aanduiden van aandachtspunten in de voorliggende wegontwerpen en het doen van suggesties voor aanpassingen, ten behoeve van de verdere planuitwerkingsfase. Hiertoe wordt conform het kader verkeersveiligheid de methodiek Verkeersveiligheid op Autosnelwegen (VOA) opgesteld. Deze VOA vormt input voor het kwalitatieve deel van de VVE (zie voorgaand punt).

Het rapport is verder als volgt opgezet:

- Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving / toelichting op de maatregelalternatieven
- Hoofdstuk 3 toont de verkeersveiligheidseffecten (VVE) van de referentie en maatregelalternatieven
- Hoofdstuk 5 bevat de aandachtspunten verkeersveiligheid in elk van de maatregelalternatieven aan de hand van de VOA-methodiek.

2 De ontwerpalternatieven

2.1 Een overzicht

Fase 1 is geëindigd met een drietal alternatieven van maatregelen, waarmee de problemen die spelen op de Rijksweg 67 tussen Leenderheide en Zaarderheiken aangepakt kunnen worden. De alternatieven zijn weergegeven in figuren 2-1 tot en met 2-4.

Bij alternatief 1 wordt beoogd de doelen zo veel mogelijk te realiseren zonder fysieke uitbreiding van de A67. Het doelbereik van dit alternatief is dus sterk afhankelijk van smart mobility. Bij de alternatief 2 en 3 levert smart mobility een (bijkomende) bijdrage aan het bereiken van doelen.

	clusters		
	I	II	III
Smart Mobility en vraagbeperkende maatregelen	• Forse maatregelen voor structureel beperken van (spits)vraag door gerichte aanpak, verbeteren fiets en OV en andere maatregelen • Structureel verminderen (spits)vraag vrachtverkeer • Makkelijker en veiliger invoegen • Slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d. • Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid) • Adaptieve maximumsnelheid • Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers • Adaptief inhaalverbod vrachtwagens	• Maatregelen voor verminderen van (spits)vraag door verbeteren OV, fiets en andere maatregelen • Verminderen (spits)vraag vrachtverkeer • Makkelijker en veiliger invoegen • Slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d. • Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid) • Adaptieve maximumsnelheid • Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers • Adaptief inhaalverbod vrachtwagens	• Makkelijker en veiliger invoegen • Slimme handhaving van rijgedrag, parkeren, technische staat van voertuigen e.d. • Betere informatievoorziening (parkeren, snelheid) • Adaptieve maximumsnelheid • Stimuleren en faciliteren beter rijgedrag weggebruikers • Adaptief inhaalverbod vrachtwagens
Aanpassen infrastructuur	• Maatwerk verbeteren van alle aansluitingen • Aanleg pechhavens • Voorzieningen voor vrachtwagenparkeren	• Maatwerk verbeteren overige aansluitingen • Verbeteren bebording • Aanleg pechhavens • Voorzieningen voor vrachtwagenparkeren	• Maatwerk verbeteren overige aansluitingen • Verbeteren bebording • Maatregelen Zaarderheiken / parallelbaan A73 • Aanleg pechhavens • Voorzieningen voor vrachtwagenparkeren
(Gedeeltelijke) capaciteitsuitbreiding	Geen	Toevoegen weefvak aan wegvak 2 Leenderheide - Geldrop in beide richtingen	2x3 wegvak 2 Leenderheide - Geldrop 2x3 wegvak 3 Geldrop - Someren 2x3 wegvak 4 Someren - Asten

Figuur 2-1 Maatregelen beoordelingseffecten MIRT-verkenning A67, onderverdeeld naar alternatieven

2.2 Alternatief 1

- o Smart mobility
- o Maatwerk verbeteren van alle aansluitingen
- o Aanleg vluchthavens



Figuur 2-2 Schematische weergave Alternatief 1

2.3 Alternatief 2

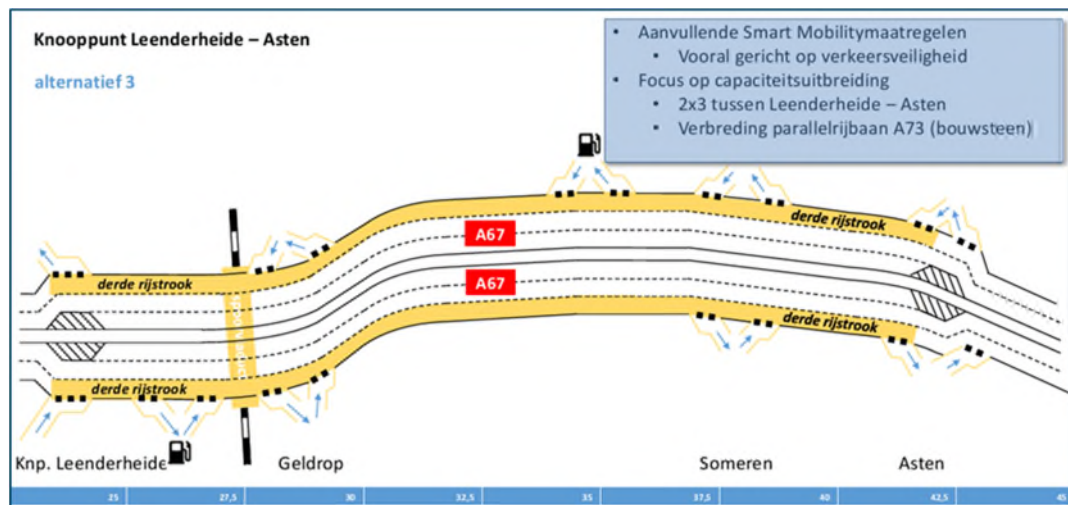
- o Smart mobility
- o Maatwerk verbeteren van alle aansluitingen
- o Aanleg vluchthavens
- o Verbeteren zichtbaarheid bewegwijzering (in de berm geplaatste borden)
- o Toevoegen weefvak aan wegvak 2 Leenderheide-Geldrop in beide richtingen

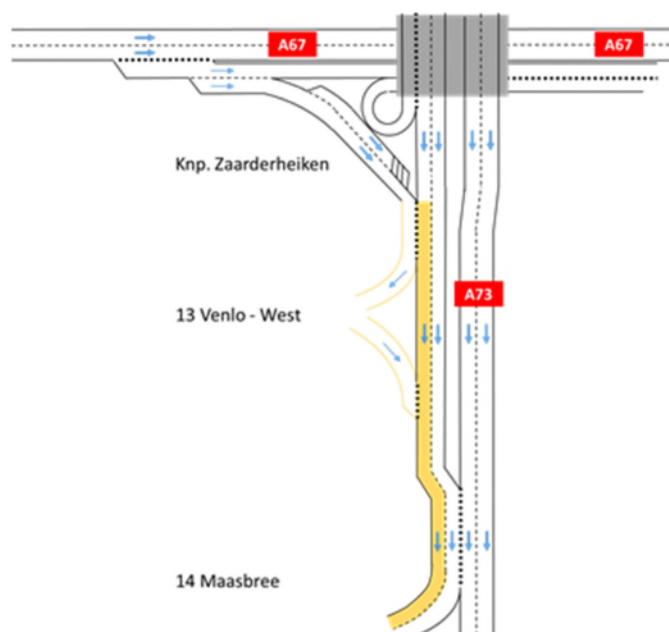


Figuur 2-3 Schematische weergave Alternatief 2

2.4 Alternatief 3

- o Smart mobility
- o Maatwerk verbeteren van alle aansluitingen
- o Aanleg vluchthavens
- o Verbeteren bewegwijzering (in de berm geplaatste borden)
- o Maatregelen Zaarderheiken/parallelbaan Rijksweg 73
- o 2x3 wegvak 2 Leenderheide-Geldrop
- o 2x3 wegvak 3 Geldrop-Someren
- o 2x3 wegvak 4 Someren-Asten





Figuur 2-4 Schematische weergave Alternatief 3

3 Verkeersveiligheid Effectbeoordeling (VVE)

3.1 Noodzaak van een Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE, stap 1)

Een VVE wordt conform het kader Verkeersveiligheid altijd uitgevoerd indien sprake is van een planstudie (verkenningsfase), ongeacht de aanwezigheid van een alternatievenvergelijking. Aangezien in tenminste één alternatief (alternatief 3) sprake is van een wijziging van het dwars-profiel (van 2 naar 3 rijstroken) over een lengte van meer dan 5 kilometer en binnen dat alternatief ook op één wegvak (namelijk de A67 tussen Leenderheide en Geldrop) sprake is van een intensiteit toename van 10%, is een VVE verplicht. In alternatief 1 zijn de infra-maatregelen marginaal, maar wordt een VVE ook uitgevoerd t.b.v. de vergelijkbaarheid met alternatief 2 en 3.

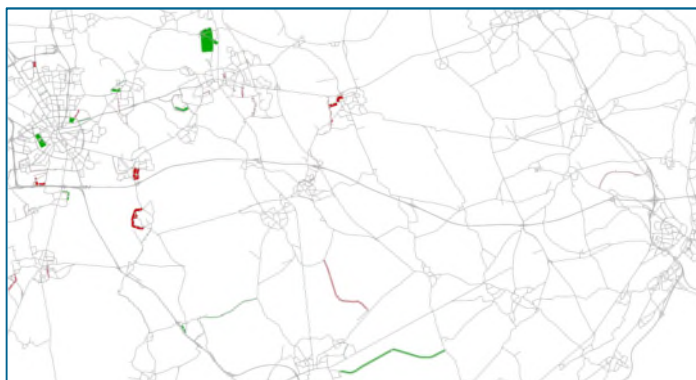
3.2 Verzamelen basisgegevens (VVE, stap 2)

Van de basisgegevens die betrokken zijn bij de uitvoering van deze VVE wordt per stap waarbij de gegevens worden beschouwd verslag gedaan, waar nodig met bronvermelding.

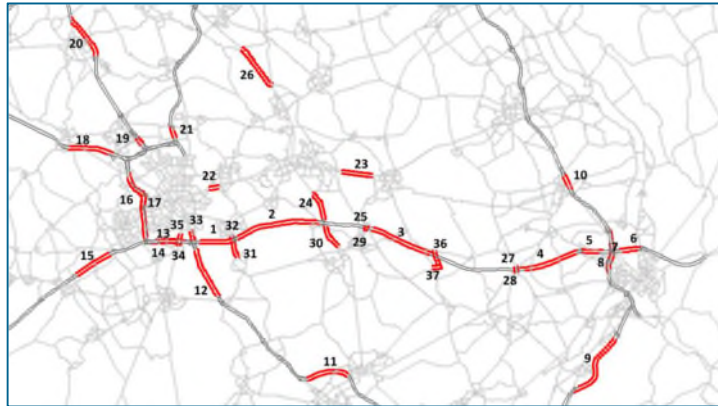
3.3 Studiegebied verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE, stap 3)

Naast de effecten van verkeersveiligheid op het rijkswegennet is het ook van belang de effecten van een infrastructuurproject op het omliggende wegennet in beeld te brengen. Daartoe wordt een studiegebied bepaald met wegen waar een verschil van minimaal 10% in werkdagintensiteit optreedt met een minimum van 2.500 mvt/etmaal (bij een infraproject op A-wegen) in tenminste 1 ontwerpalternatief.

Op basis van verkeersmodelanalyses met het NRM (2030 hoog) is geconstateerd dat op 2 wegvakken van de A67 sprake is van wijziging van intensiteiten van meer dan 10% (zie tabel 4-1, bron: achtergrondrapport verkeer). De grootste verschillen (toenames) doen zich voor op het deel van de A67 tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Someren in alternatief 3. Elders op het omliggende wegennet doen zich nog enkele wegvakken voor met intensiteit verschillen van meer dan 10% (zie figuur 3-1). De intensiteiten op deze wegen zit ruim onder de 2.500 mvt/etmaal. Derhalve is geen sprake van een invloedsgebied/studiegebied volgens de criteria van het kader Verkeersveiligheid.



Figuur 3-1 Wegvakken in het studiegebied met verschillen van + of – 10% verkeer (Alt. 3 t.o.v. Referentie)



Figuur 3-2 Wegvakken in het studiegebied

wegvak	richting	2030	alt 1		alt 2		alt. 33	
		referentie	aantal	rel	aantal	rel	aantal	rel
Plangebied								
1 A67: kp. Leenderheide - aansl. Geldrop	oost	46,600	47,200	101.3	48,400	103.8	51,200	110.0
1 A67: aansl. Geldrop - kp. Leenderheide	west	46,900	47,300	100.9	48,400	103.3	51,200	109.2
2 A67: aansl. Geldrop - aansl. Someren	oost	38,500	39,300	102.0	39,800	103.2	42,400	110.2
2 A67: aansl. Someren - aansl. Geldrop	west	38,600	39,400	102.0	39,800	103.1	42,400	109.7
3 A67: aansl. Asten - aansl. Liessel	oost	31,300	31,700	101.3	31,800	101.7	32,400	103.6
3 A67: aansl. Liessel - aansl. Asten	west	31,300	31,700	101.1	31,700	101.4	32,100	102.6
4 A67: aansl. Helden - aansl. Sevenum	oost	33,800	34,200	101.3	34,200	101.4	34,500	102.1
4 A67: aansl. Sevenum - aansl. Helden	west	34,500	34,800	101.0	34,800	101.0	35,000	101.4
5 A67: aansl. Sevenum - kp. Zaarderheiken	oost	34,400	34,900	101.2	34,900	101.2	35,100	101.9
5 A67: kp. Zaarderheiken - aansl. Sevenum	west	35,200	35,500	100.9	35,500	100.9	35,600	101.2
8 A73 PRB: kp. Zaarderheiken - aansl. Venlo-West	zuid	23,400	23,600	100.7	23,700	101.0	23,900	101.8
8 A73 PRB: aansl. Venlo-West - kp. Zaarderheiken	noord	27,300	27,300	99.9	27,300	100.0	27,400	100.3
Studiegebied (hoofdwegen)								
12 A2: kp. Leenderheide - aansl. Valkenswaard	zuid	47,100	47,000	99.7	46,900	99.7	46,900	99.6
12 A2: aansl. Valkenswaard - kp. Leenderheide	noord	45,400	45,400	99.9	45,400	100.0	45,300	99.8
13 A2: kp. De Hogt - kp. Leenderheide	oost	58,100	58,400	100.5	59,100	101.7	60,400	104.0
13 A2: kp. Leenderheide - kp. De Hogt	west	56,500	56,700	100.4	57,100	101.2	58,000	102.8
14 A2 PRB: High Tech Campus - aansl. Waalre	oost	25,300	25,300	100.1	25,200	100.0	25,500	100.8
14 A2 PRB: aansl. Waalre - High Tech Campus	west	26,500	26,500	100.2	26,800	101.2	27,400	103.5
15 A67: aansl. Eersel - kp. De Hogt	oost	37,700	37,600	100.0	37,700	100.1	37,800	100.3
15 A67: kp. De Hogt - aansl. Eersel	west	37,900	37,900	100.1	37,900	100.1	37,900	100.1
22 A270	oost	27,600	27,500	99.6	27,300	99.0	26,700	96.8
22 A270	west	28,900	28,700	99.4	28,600	99.1	27,700	96.0
Studiegebied (onderliggende wegen)								
23 N270	oost	11,200	11,100	99.5	11,100	99.1	10,800	96.2
23 N270	west	11,500	11,500	99.6	11,500	99.4	11,000	95.3
24 N612 ten noorden van aansl. Someren	zuid	11,300	11,400	100.7	11,400	100.9	11,900	105.3
24 N612 ten noorden van aansl. Someren	noord	11,700	11,800	100.3	11,800	100.5	12,100	103.1
25 N279 ten noorden van aansl. Asten	zuid	13,600	13,600	100.5	13,600	100.6	13,800	102.1
25 N279 ten noorden van aansl. Asten	noord	13,100	13,200	100.5	13,200	100.7	13,600	104.1
26 N279 t.h.v. Veghel	zuid	9,700	9,600	99.7	9,600	99.2	9,400	96.7
26 N279 t.h.v. Veghel	noord	9,900	9,900	99.7	9,800	98.8	9,700	97.4
27 N277 ten noorden van aansl. Helden	zuid	3,500	3,500	99.5	3,500	99.9	3,600	100.4
27 N277 ten noorden van aansl. Helden	noord	3,900	3,900	100.7	3,900	100.5	3,800	99.4
28 N277 ten zuiden van aansl. Helden	zuid	12,700	12,800	100.8	12,800	100.6	12,700	100.3
28 N277 ten zuiden van aansl. Helden	noord	12,200	12,400	101.5	12,300	100.9	12,100	99.1
29 N279 ten zuiden van aansl. Asten	zuid	11,800	11,800	100.1	11,800	100.3	12,100	102.6
29 N279 ten zuiden van aansl. Asten	noord	11,900	11,900	100.2	12,000	100.7	12,300	103.1
30 N266 ten zuiden van aansl. Someren	zuid	9,500	9,500	100.1	9,600	100.4	9,600	100.5
30 N266 ten zuiden van aansl. Someren	noord	9,400	9,400	100.2	9,400	100.3	9,500	101.5
31 Geldropseweg	zuid	8,700	8,600	98.6	8,700	100.0	8,900	102.4
31 Geldropseweg	noord	8,900	8,700	97.2	8,700	98.1	9,000	100.5
32 Bogardeind	zuid	10,900	10,800	98.3	11,000	100.7	11,400	104.3
32 Bogardeind	noord	10,900	10,800	98.6	11,000	100.6	11,400	104.2

Tabel 3-1 Veerkeersintensiteiten etmaal, 2030 Hoog in Referentie en Alternatieven (NRM)

3.4 Verkeersveiligheidsrisico's – ongevalspatronen (VVE, stap 4a)

3.4.1 Ontwikkeling van het aantal ongevallen

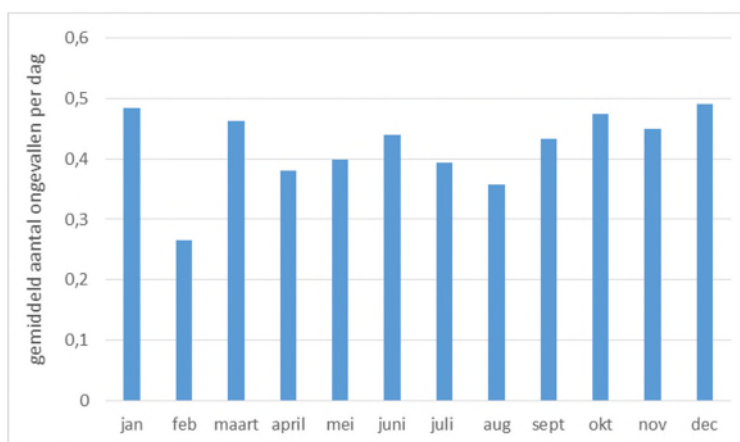
Om een beeld te kunnen geven van de ontwikkeling van het aantal ongevallen op de A67 zijn UDLS-gegevens van RWS beschikbaar voor de periode 2013 tot en met voorjaar 2018. Deze geven een beeld van het aantal ongevallen per maand en per jaar, per richting.

Het totaal aantal ongevallen per jaar en per richting is weergegeven in figuur 3-3. Er lijkt een licht stijgende trend te zijn. Het aantal ongevallen op de rijbaan richting Eindhoven (HRL) is groter dan in de andere richting.



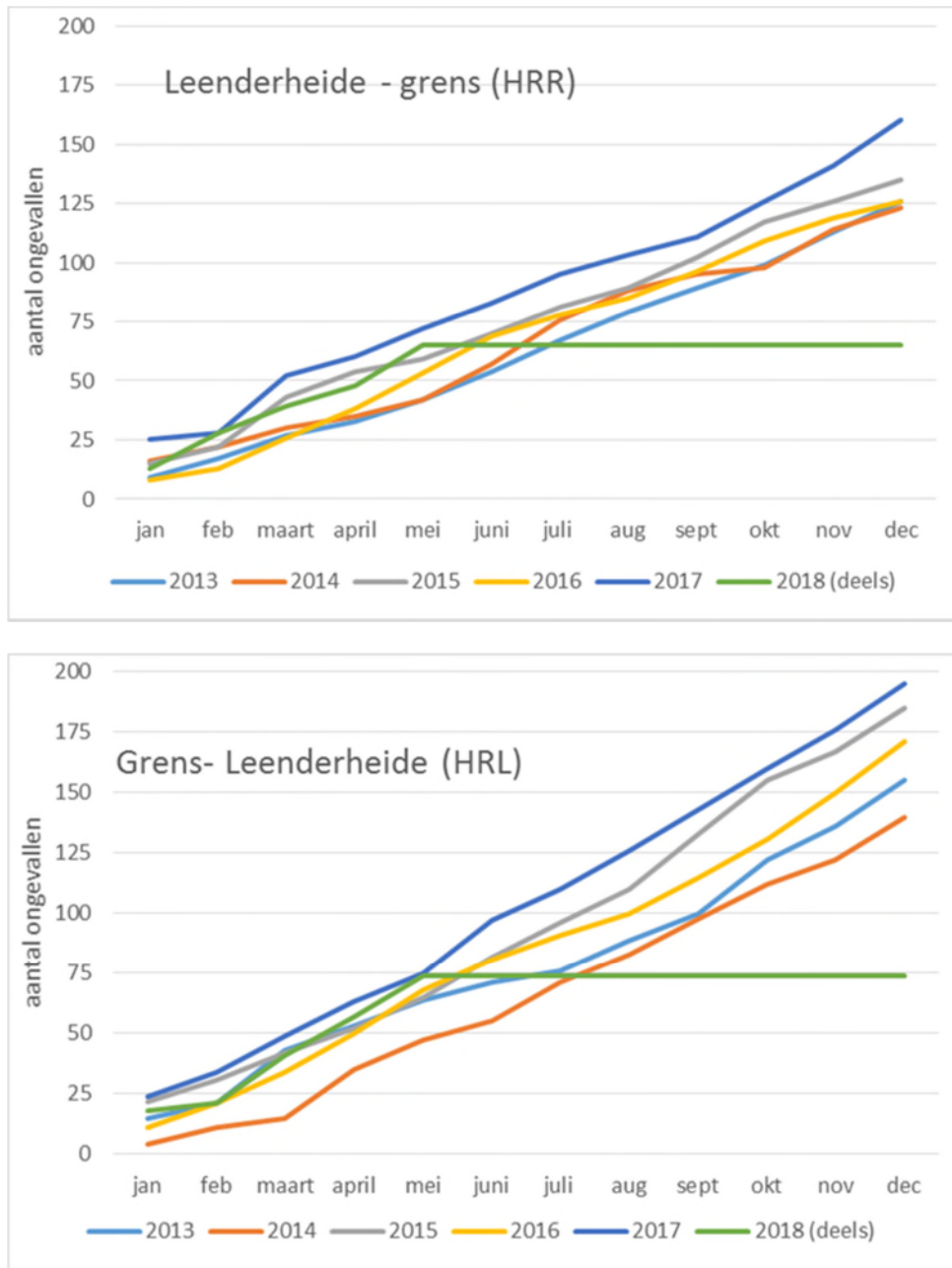
Figuur 3-3 Ongevallen op de A67 (grens – Leenderheide) voor de periode 2013 t/m voorjaar 2018.

Het aantal ongevallen verschilt van maand tot maand. Er is daarbij geen duidelijk patroon aanwezig. Het aantal ongevallen per maand (gecorrigeerd voor het aantal dagen in een maand) voor de periode 2013 tot en met voorjaar 2018 is weergegeven in figuur 3-4. De maand februari heeft gemiddeld wat minder ongevallen dan de andere maanden.



Figuur 3-4 Aantal ongevallen, gemiddeld per dag, voor de periode 2013-2018, beide richtingen samen.

Per richting is het aantal ongevallen, per jaar cumulatief, opgenomen in de figuren 3-5. Het aantal ongevallen dat in 2018 tot nu toe is opgetreden loopt in de pas met de aantallen die er in de afgelopen jaren waren.



Figuur 3-5 Ontwikkeling van het cumulatief aantal ongevallen per jaar (boven: HRR, onder: HRL)

3.4.2 Ongevallenlocaties

In de NRD, de notitie reikwijdte en detailniveau, heeft een wegbeeldanalyse plaatsgevonden van de huidige situatie. Daarin zijn een aantal belangrijke constatering gedaan:

- Er is sprake van wisselende breedtes van rijstroken, vluchtstroken en (tussen)bermen. Hierdoor ontstaat een wisselend wegbeeld, wat kan leiden tot afwisselen rij- en snelheidsgedrag. Daardoor is het traject op meerdere wegdelen niet vergevingsgezind.
- Langs het traject liggen meerdere relatief korte in-en uitvoegstroken.
- De aansluiting Geldrop, de noordbaan is een risicopunt, zie onder verdere toelichting.
- Ook is er een tekort aan (lang)parkeervoorzieningen voor vrachtverkeer – met name in de weekenden en tijdens Duitse feestdagen – waardoor vrachtwagen parkeren op de vluchtstrook plaatst vindt.

Voor meer inhoudelijke informatie wordt verwezen naar: *MIRT Verkenning A67 Leenderheide – Zaarderheiken, Analytische fase: Achtergrondinformatie - Deel B.*

Figuur 3-6 geeft inzicht in het aantal ongevallen op de A67 voor de rijbaan richting Eindhoven. Er is een piek in het aantal ongevallen ter hoogte van Geldrop. Het aantal ongevallen op het gehele traject is niet relevant hoger of lager dan op vergelijkbare snelwegen. Het aantal ongevallen in de richting Venlo is lager en in die richting is ook geen locatie met een ongevallenconcentratie waar te nemen.



Figuur 3-6 Aantal ongevallen op de A67, noordbaan richting Eindhoven (UDLS: 1 januari – 31 dec 2016).

Zowel uit de geregistreerde gegevens als uit informatie van weggebruikers (zoals die zijn ingebracht in de participatie) blijkt dat er een duidelijk piek in het aantal ongevallen is bij de aansluiting Geldrop op de rijbaan richting Leenderheide. Op deze locatie is een aantal factoren aanwezig die van invloed zijn op de verkeersveiligheid (zie ook onderstaande foto's 3-1 en 3-2):

- De toerit van Geldrop is onoverzichtelijk en er is vanaf de toerit beperkt zicht op de hoofdrijbaan;
- De toerit loopt enigszins omhoog;
- De invoegstrook is optisch smal en direct na het eind van de invoegstrook is (bij het kunstwerk over de spoorlijn) geen vluchtstrook aanwezig;
- De hoofdrijbaan en de tussenberm is op dit punt relatief smal;
- Bij de toerit Geldrop is sprake van een relatief grote hoeveelheid invoegend verkeer (ongeveer 30%) en de IC-verhouding op het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide is hoog (zie *bijlagereport verkeer en smart mobility*).

Bijlage Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) MIRT-verkenning A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.02

14 december 2018 revisie 03

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

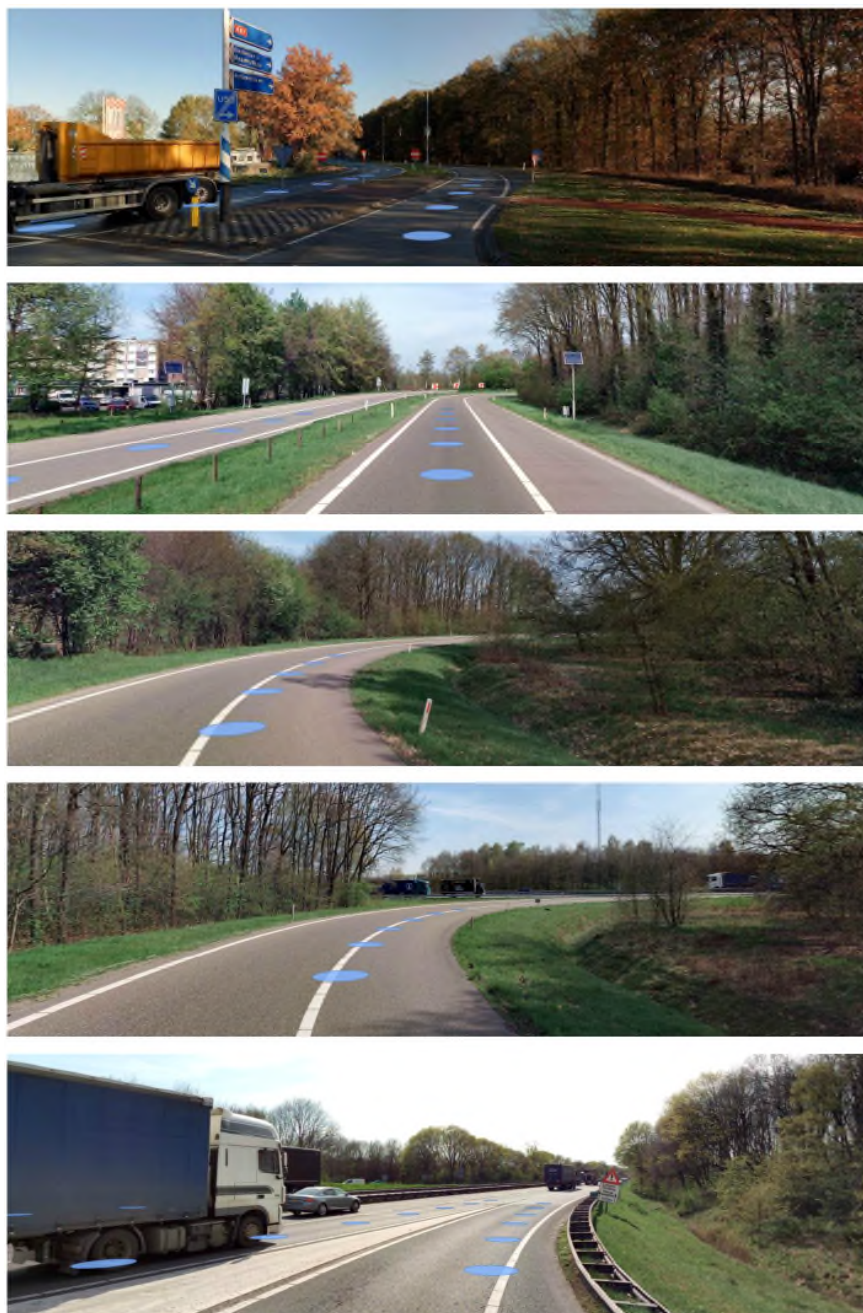


Foto 3-1 Beelden van de toerit van de rotonde bij Bogardeind (bovenste foto) tot de het puntstuk van de toerit (onderste foto)

Bijlage Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) MIRT-verkenning A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.02

14 december 2018 revisie 03

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Foto 3-2 Beelden van de invoegstrook van de toerit Geldrop vanaf het puntstuk (bovenste foto) tot de het eind van de invoegstrook vlak voor het kunstwerk over de spoorlijn (onderste foto)

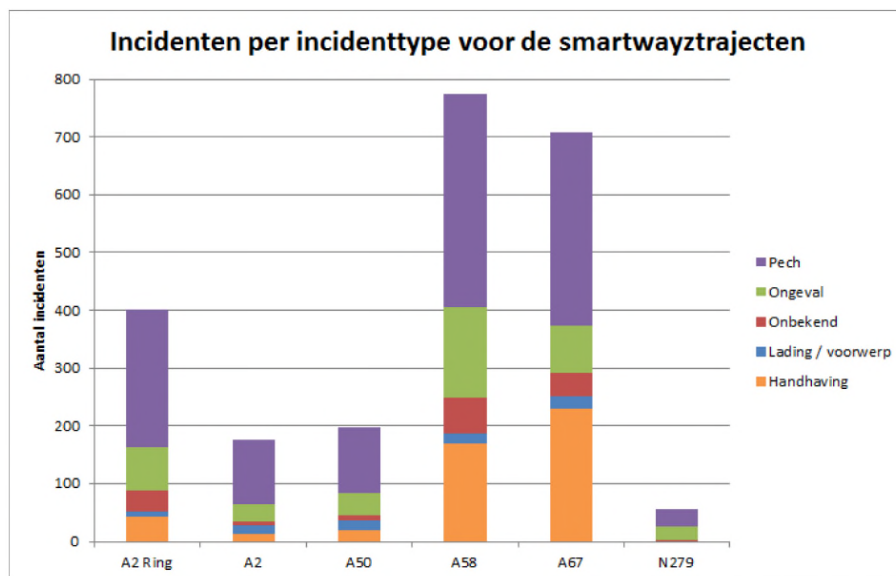
3.4.3 Ongevallen met vrachtverkeer

De gevolgen van ongevallen op de A67 halen met regelmaat de verkeersberichten. Het hoge aandeel vrachtverkeer (met pech) op deze weg en de relatief smalle vluchtstrook zijn hiervan oorzaken. Een lekke band bij een vrachtwagen kan al aanleiding zijn om één van de twee rijstroken af te moeten sluiten in het kader van de veiligheid.

Door de autonome groei van het (vracht) verkeer is aannemelijk dat er ook meer ongevallen gaan plaatsvinden; zowel in het aantal aanrijdingen, als pechgevallen (lekke banden) die leiden tot file en onveilige situaties.

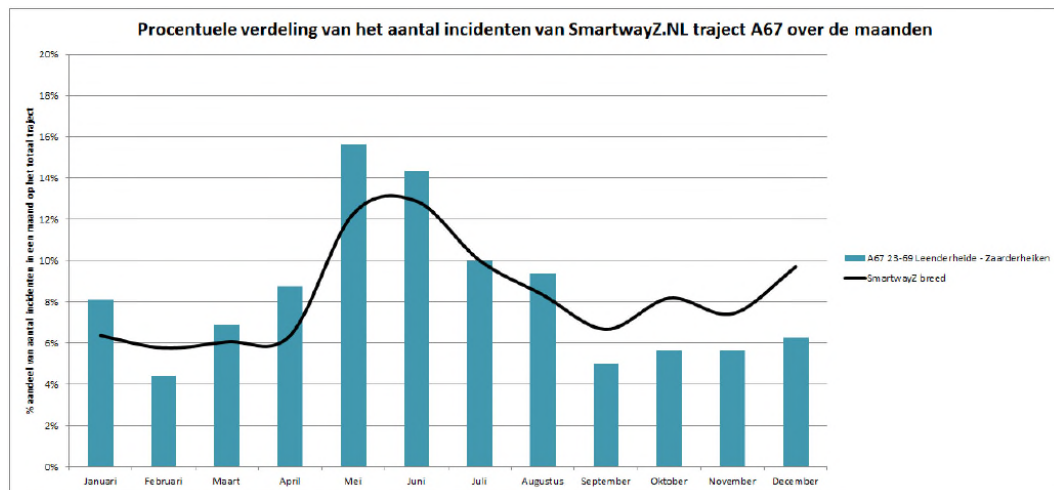
In het kader van SmartwayZ.NL¹ is een analyse naar ongevallen met vrachtverkeer in 2017. In die analyse is gekeken naar ongevallen met vrachtwagens op de deeltrajecten die onderdeel zijn van het programma SmartwayZ.NL. Daarbij is ook gekeken naar de A67 Leenderheide – Zaarderheiken. Het onderzoek maakt gebruik van gegevens van RWS (UDLS) en Stimva.

Gerekend naar het aantal ongevallen per km vormt de A67 samen met de A2-ring en de A58 de top drie van wegen met het grootste aantal ongevallen. Uit de UDLS-gegevens blijkt dat op de A67 de meeste incidenten te maken hebben met pech en handhaving (figuur 3-6). Op de A67 (maar dit geldt ook voor de andere beschouwde SmartwayZ.NL trajecten) komen de meeste ongevallen voor in de maanden mei en juni (figuur 3-7). Deze piek is markanter voor de pechgevallen dan voor de ongevallen. Deze piek voor vrachtverkeer wijkt af van het beeld van het totaal aantal ongevallen (figuur 3-3).



Figuur 3-7 Aantal incidenten met vrachtverkeer voor SmartwayZ.NL trajecten in 2017, op basis van de UDLS logging (uit Nijsing, 2018)

¹ Janneke Nijsing, Analyse vrachtwagenincidenten SmartwayZ.NL deelopgavetrajecten, mei 2018.



Figuur 3-8 Procentuele verdeling van het aantal incidenten met vrachtverkeer op de A67 over de maanden in 2017, op basis van de UDLS logging (uit Nijssing, 2018). De zwarte lijn is het gemiddelde voor de beschouwde SmartwayZ.NL-trajecten.

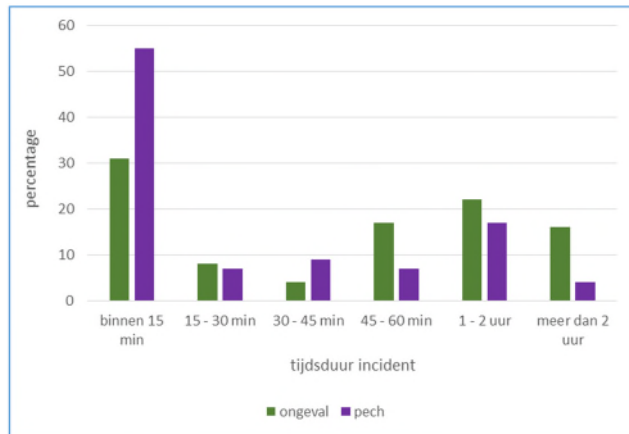
Een groot deel van de pechgevallen wordt veroorzaakt door problemen met banden (lekke band, klapband) (figuur 3-9). Kanttekening hierbij is dat van ongeveer 20% van de gevallen de oorzaak niet bekend is. Bij ongevallen ligt de oorzaak vooral bij de chauffeur. Bij de ongevallen is echter van ongeveer 50% geen oorzaak aangegeven.

De duur² van de pechgevallen en ongevallen is weergegeven in figuur 3-10. Ruim de helft van de pechgevallen is korter dan een kwartier, bij ongevallen is de gemiddelde duur van een incident duidelijk langer dan bij pechgevallen.

WEGGEDEELTE A67 23-69 Leenderheide - Zaarderheiken			WEGGEDEELTE A67 23-69 Leenderheide - Zaarderheiken		
Incidenttype(uniform) Pech			Incidenttype(uniform) Ongeval		
Omschrijving Pech	Aantal registraties	% verdeling	Omschrijving Ongeval	Aantal registraties	% verdeling
Aandrijving	2	2%	Achtergelaten Voertuig	4	8%
Afgelopen Wielen	6	6%	Afgelopen Wielen	1	2%
Brandstofsysteem	3	3%	Brand	4	8%
Elektrisch Systeem	3	3%	Chauffeur Onwel/Onoplettendheid	13	27%
Koelsysteem	2	2%	Lekke Band/Klapband	3	6%
Onbekend	1	1%	Onbekend	23	48%
Lekke Band/Klapband	45	42%	Grand Total	48	100%
Luchtsysteem	4	4%			
Mechanisch/Motorsysteem	14	13%			
Remsysteem	4	4%			
Grand Total	107	100%			

Figuur 3-9 Oorzaken van pechgevallen (links) en ongevallen (rechts) in 2017 (uit Nijssing, 2018)

² Dat wil zeggen de tijd tussen moment waarop de melding bij een berger binnenkomt tot aan het afmelden door berger, de feitelijke tijd van het incident kan dus langer zijn doordat de tijd tussen stilvallen het voertuig en de melding niet wordt meegenomen



Figuur 3-10 Tijdsduur van incidenten in 2017 (gegevens uit Nijssing, 2018)

3.5 Verkeersveiligheidsrisico's – patiëntenkaart (VVE, stap 4b)

De patiëntenkaart is een database met bestaande verkeersveiligheidsrisico's op rijkswegen in de huidige situatie die nog niet zijn aangepakt. Deze is niet beschikbaar (gesteld) voor A67. Het ontbreken hieraan wordt ondervangen door de informatie die wordt opgedaan uit de ongevalanalyse (stap 4a) en de VOA huidige situatie (stap 4c).

3.6 Verkeersveiligheidsrisico's – VOA (VVE, stap 4c)

Zie hoofdstuk 4.

3.7 Kwalitatieve effectbeoordeling A67 (VVE, stap 4)

De kwalitatieve effectbeoordeling is gebaseerd op de vergaarde kennis uit de doorlopen VOA-systematiek voor elk van de alternatieven (zie hoofdstuk 4). Op basis van specifieke risicopunten in het ontwerp van de alternatieven en de daaraan gekoppelde rittenanalyse kan een kwalitatieve effectbeoordeling gegeven worden van elk van de alternatieven.

A67 tussen knp. Leenderheide en aansl. Geldrop

In de referentie en bij alternatief 1 neemt het ongevalsrisico ten opzichte van de huidige situatie toe, vanwege groei van het verkeer. Bij de alternatieven 2 en 3 is heeft het verruimen van de capaciteit en het wegnemen van het bestaande knelpunt tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop een gunstig effect voor de verkeersveiligheid. Er zijn echter verschillen tussen alternatief 2 en 3:

- Bij alternatief 2 sluit de indeling van de rijstroken tussen Geldrop en Leenderheide goed aan bij de verkeersstromen: veel doorgaand vrachtverkeer en een relatief groot deel van het verkeer dat alleen gebruik maakt van het deel van de A67 tussen de toeritten en de afritten. Vrachtverkeer hoeft bij dit alternatief minder van rijstrook te wisselen en voor verkeer dat niet naar de A67 c.q. de A2 hoeft is er geen noodzaak om in te voegen. Dit is ter plaatse van het weefvak positief voor de verkeersveiligheid.
- Bij alternatief 3 blijft op het wegvak tussen Leenderheide en Geldrop voor doorgaande (vracht)verkeer de noodzaak bestaan om te 2 rijstrookwisselingen te doen. In

combinatie met de rijbaanversmalling van 4 naar 3 en samenvoegend verkeer vanuit Leenderheide is dit minder gunstig voor de verkeersveiligheid dan de situatie in alternatief 2 waar vrachtverkeer niet van rijstrook hoeft te wisselen en minder verkeer hoeft in te voegen tussen het overige (vracht)verkeer.

A67 tussen aansl. Geldrop en aansl. Asten

In de referentie neemt het ongevalsrisico ten opzichte van de huidige situatie toe, vanwege groei van het verkeer. In alternatief 1 zien we ten opzichte van de referentie wel lokaal kleine verbeteringen in de verkeersveiligheid ten gevolge van de verbeterde aansluitingen op dit traject A67. Bij alternatief 2 wordt het positieve effect van de verbeterde aansluitingen weer verstoord door de grotere verkeersstroom in dit alternatief, door de verbeterde verkeersafwikkeling tussen Leenderheide en Geldrop. In alternatief 3 heeft het verruimen van de capaciteit een gunstig effect voor de verkeersveiligheid.

In de tabellen 3-10 en 3-11 is een kwalitatieve beoordeling gegeven per rijrichting.

Tabel 3-2 Effectbeoordeling Verkeersveiligheid A67 richting Venlo

Locaties A67 richting Venlo	Ref.	Alt.1	Alt.2	Alt.3
knp. Leenderheide en aansl. Geldrop	0	0	++	+
Wegvakken tussen aansl. Geldrop en aansl. Asten	0	0/+	0/+	+
A67 Rijrichting Venlo	0	0/+	+	+

Tabel 3-3 Effectbeoordeling Verkeersveiligheid A67 richting Eindhoven

Locaties A67 richting Eindhoven	Ref.	Alt.1	Alt.2	Alt.3
Weefvak tussen aansl. Geldrop en knp. Leenderheide	0	0	++	+
Wegvakken tussen aansl. Asten en aansl. Geldrop	0	0/+	0/+	+
A67 Rijrichting Eindhoven	0	0/+	+	+

A73 richting zuid tussen knp. Zaarderheike en aansl. Maasbree

In de huidige situatie, in de referentie en in alternatief 1 en 2 is hier sprake van een matige verkeersafwikkeling, vanwege gebrek aan capaciteit op de parallelstructuur (symmetrisch weefvak 1+1 naar 1+1). Door toevoeging van capaciteit in alternatief 3 (extra rijstrook in het weefvak tussen knooppunt Zaarderheike en afrit Venlo-west en verder naar afrit Maasbree) ontstaat een betere verkeersafwikkeling en wordt terugslag naar de A67 voorkomen. Dit heeft een positief effect op de verkeersveiligheid in alternatief 3 ten opzichte van de referentie en de andere alternatieven. Aandachtspunt voor de huidige situatie, de referentie en alle alternatieven zijn de 2 krappe bogen in afritten naar de Venlo-west en Maasbree.

Tabel 3-4 Effectbeoordeling Verkeersveiligheid A73 richting Roermond (zuid)

Locaties A73 richting Roermond	Ref.	Alt.1	Alt.2	Alt.3
Weefvak en aansluitingen tussen knp. Zaarderheike en aansl. Maasbree	0	0	0	+

Resumé

In de referentiesituatie zijn er veel ongevallen bij de aansluiting Geldrop, rijrichting Eindhoven. In de alternatieven 2 en 3 wordt dit knelpunt weggelaten: de weg wordt hier verbreed en de bestaande, relatief smalle kunstwerken over Bogardeinde en spoorlijn worden vervangen.

Alternatief 2 scoort daarbij iets gunstiger omdat dit beter aansluit op het rittenverloop van de dominante (vracht)verkeersstromen tussen Leenderheide en Geldrop, vooral op de zuidbaan. Bij alternatief 3 leidt de extra capaciteit op het wegvak tussen Asten en Leenderheide in beide rijrichtingen tot een betere verkeersafwikkeling waardoor er minder kans op snelheidsverschillen en schokgolven zijn. Dit leidt in alternatief 3 er toe dat er minder gevaarlijke situaties ontstaan.

3.8 Beheersen verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie (VVE, stap 5)

In onderstaande tabel 3-5 wordt per ontwerpalternatief inzichtelijk gemaakt of een verkeersveiligheidsrisico in de huidige situatie (stap 4a, b en c huidige situatie) wordt weggenomen met de realisatie van een ontwerpalternatief. De kleur geeft de mate waarin het risico wijzigt of wordt weggenomen.

Tabel 3-5 Beheersbaarheid verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie

Nr.	Locaties A73 richting Roermond	Ref.	Alt.1	Alt.2	Alt.3
1	Ontbreken vluchtstroken bij in- en uitvoegstroken				
4	De krappe boog met R=80 m in afrit Geldrop (zuidbaan)				
5	Kans op verblinding in klaverbladaansluiting Geldrop (zowel noordbaan als zuidbaan)				
7	Zicht op de uitrijstrook naar Someren (aansluiting 35) i.r.t. ligging achter de brug				
8	Bij A73 afrit Venlo –west (westbaan) is sprake van een krappe boog met R=77 m				
9	Bij A73 afrit Maasbree (westbaan) is sprake van een krappe boog met R=77 m				
11	De verschillende breedtes van rijbanen, middenberm en vluchtstroken op de A67				
12	Te korte in- en uitvoegstroken				
13	Toerit van Geldrop in relatie tot de (visueel) smalle wegprofiel op de hoofrijbaan				
Resultaat beoordeling verkeersveiligheidsniveau					

3.9 Kwantitatieve effectbeoordeling hoofdwegen plangebied (VVE, stap 6)

De kwantitatieve effectbeoordeling verkeersveiligheid is gebaseerd op landelijke risicocijfers voor diverse rijbaanconfiguraties. De risicocijfers variëren per rijbaanconfiguratie en zijn afhankelijk van de IC-verhouding op het wegvak. Met een gegeven verkeersprestatie per wegvak ontstaat het beeld zoals in tabel 3-6 en 3-7 weergegeven. Bij de analyses zijn drie wegvakken op de A67 tussen aansluiting Geldrop en aansluiting Liessel. Het traject knooppunt Leenderheide – aansluiting Geldrop is buiten beschouwing gelaten in deze analyse omdat voor dit specifieke wegvak voor alternatief 2 (waarbij sprake is van parallelstructuur die overgaat in een weefvak) geen betrouwbaar risicocijfer beschikbaar is. Om tot een 'eerlijke' kwantitatieve vergelijking te kunnen komen is dit wegvak daarom niet meegenomen.

Uit kwantitatieve effectbeoordeling van de drie wegvakken blijkt het volgende:

- Het gemiddeld ongevalsrisico (het risicocijfer) op de hoofdwegen binnen het plangebied in alternatief 1 is vergelijkbaar met de referentiesituatie.
- Het gemiddeld ongevalsrisico in alternatief 2 neemt toe ten opzichte van de referentie. Dit kan worden verklaart vanuit het feit dat de intensiteiten en daarmee de IC-verhouding op de beschouwde wegvakken toenemen door het verbeteren van de

verkeersafwikkeling op het wegvak Leenderheide – Geldrop (introductie van het weefvak). Omdat ook de verkeersprestatie toeneemt is de verwachting dat het aantal ongevallen toeneemt.

- In alternatief 3 neemt het gemiddeld ongevalsrisico af ten opzichte van de referentie. Dit komt omdat de verkeersafwikkeling in dit alternatief sterk verbeterd (wat ook blijkt uit de lagere IC-verhoudingen) omdat de beide rijbanen tussen Leenderheide en Asten van 2 naar 3 rijstroken worden verbreed. Ook het theoretisch benaderde aantal verkeersongevallen in dit alternatief ligt lager dan in de referentie.

Tabel 3-6 Kwantitatieve benadering van de verkeersveiligheid, A67 richting Venlo

	Referentie				Cluster 1				Cluster 2				Cluster 3			
	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen
Geldrop - Someren	2	345	26,4	9	2	352	26,4	9	2	352	32,3	11	3	380	21,8	8
Someren - Asten	2	111	23,6	3	2	113	23,6	3	2	113	23,6	3	3	122	19,2	2
Asten - Liessel	2	206	23,6	5	2	209	23,6	5	2	207	23,6	5	2	213	23,6	5
Totaal / gemiddeld			24,5	25			24,5	25			26,5	27			21,5	22

Tabel 3-7 Kwantitatieve benadering van de verkeersveiligheid, A67 richting Eindhoven

	Referentie				Cluster 1				Cluster 2				Cluster 3			
	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen	Stroken	vtg. km. (x1 miljoen)	risicocijfer (per 1 miljard vtg. km.)	theoretisch aantal ongevallen
Geldrop - Someren	2	329	26,4	9	2	336	26,4	9	2	336	26,4	9	3	361	21,8	8
Someren - Asten	2	132	21,6	3	2	134	21,7	3	2	133	21,7	3	3	142	19,2	3
Asten - Liessel	2	207	21,6	4	2	209	21,7	5	2	208	21,7	5	2	212	21,7	5
Totaal / gemiddeld			23,2	16			23,3	23			23,3	23			20,9	21

Bij de kwantitatieve benadering kunnen enkele kanttekeningen worden geplaatst. De risicocijfers zijn gebaseerd op landelijk gemiddelden van feitelijk waargenomen ongevallen voor de verschillende rijbaanindelingen. De risicocijfers hebben betrekking op bepaalde rijbaanindelingen, maar geven geen informatie voor de situaties waar het ene rijbaanindeling overgaat in het andere, zoals rijstrookbeëindigingen van 4 naar 3 rijstroken. Voor de A67 geldt dat juist deze onderdelen van de wegvakken de meeste (kans op) ongevallen laten zien.

Vanwege deze kanttekeningen is de kwantitatieve benadering niet meegewogen in de eindbeoordeling van de effecten van de alternatieven op de verkeersveiligheid (paragraaf 3.12).

3.10 Kwantitatieve effectbeoordeling overige rijkswegen (VVE, stap 7)

Conform het Kader verkeersveiligheid dient een kwantitatieve effectbeoordeling op basis van risicocijfers te worden uitgevoerd op overige rijkswegen indien sprake is van een verschil van 10% afwijking van de verkeersintensiteiten in tenminste één van de alternatieven ten opzichte van het referentiejaar. Uit berekeningen met het NRM is gebleken dat geen van de alternatieven leidt tot toe- of afnames van verkeersintensiteiten van 10% of meer t.o.v. de referentie (zie paragraaf 3-3). Een kwantitatieve effectbeoordeling voor overige rijkswegen kan derhalve achterwege gelaten worden.

3.11 Kwantitatieve effectbeoordeling onderliggende wegennet (VVE, stap 8)

Conform het Kader verkeersveiligheid dient een kwantitatieve effectbeoordeling op basis van risicocijfers te worden uitgevoerd op het onderliggend netwerk indien sprake is van een verschil van 10% afwijking in tenminste één van de alternatieven ten opzichte van het referentiejaar. Uit berekeningen met het NRM is gebleken dat geen van de alternatieven leidt tot toe- of afnames van verkeersintensiteiten van 10% of meer t.o.v. de referentie (zie paragraaf 3-3). Een kwantitatieve effectbeoordeling op het onderliggend netwerk kan derhalve achterwege gelaten worden.

3.12 Eindoordeel verkeersveiligheid alternatieven (VVE, stap 9 en 10)

De gebundelde beoordeling verkeersveiligheid bestaat conform het kader verkeersveiligheid uit een samenstelling van de kwalitatieve effectbeoordelingen. De kwantitatieve effectbeoordeling zoals in paragraaf 3.9 beschreven is hier buiten gelaten.

Op basis van deze gebundelde analyse wordt geconcludeerd dat alternatief 3 in totaliteit het beste scoort, gevolgd door alternatief 2. Hierbij worden wel de volgende opmerkingen gemaakt:

- De scope van alternatief 3 is veel ruimer dan alternatief 2. In alternatief 3 wordt tevens voor het wegvak A67 Geldrop – Asten en A73 Zaarderheike – Maasbree een oplossing geboden voor meerdere huidige veiligheids- en afwikkelingsknelpunten;
- De infrastructurele oplossing in alternatief 2 op het wegvak tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop sluit beter aan bij het dominante rittenverloop. In alternatief 3 is op dit wegvak (de zuidbaan) voor doorgaande (vracht)verkeer de noodzaak om 2 rijstrookwisselingen te doen. In combinatie met de rijbaanversmalling van 4 naar 3 rijstroken en samenvoegend verkeer vanuit Leenderheide is dit minder gunstig voor de verkeersveiligheid dan de situatie in alternatief 2 waar vrachtverkeer niet van rijstrook hoeft te wisselen en minder verkeer hoeft in te voegen tussen het overige (vracht)verkeer.

Alternatief 1 biedt slechts zeer lokaal, bij de verbeterde aansluitingen, een verbetering van de verkeersveiligheid, maar biedt geen oplossing voor het grootste (veiligheids)knelpunt op het wegvak Leenderheide – Geldrop.

Tabel 3-8 Gebundelde effectbeoordeling verkeersveiligheid

	Ref.	Alt.1	Alt.2	Alt.3
Kwalitatieve beoordeling A67 richting Zaarderheiken	0	0/+	+	+
Kwalitatieve beoordeling A67 richting Eindhoven	0	0/+	+	+
Kwalitatieve beoordeling A73 parallelbaan richting Roermond	0	0	0	+
Cumulatief resultaat verkeersveiligheidsniveau	0	0/+	+	++

3.13 Leemten in kennis (VVE, stap 11)

Bij het uitvoeren van deze VVE (en de VOA, die daarvan integraal onderdeel uitmaakt) zijn de stappen volgens het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling gevolgd. Bij het bepalen van de kwantitatieve beoordeling (VVE, stap 6) is geconstateerd dat voor de ontwerp oplossingen bij de A67 Leenderheide-Geldrop (beide rijrichtingen) voor alternatief 2 en 3 geen geschikte risicocijfers beschikbaar zijn.

- In alternatief 2 is sprake van een weefvak, waarvan geen risicocijfers beschikbaar zijn
- In alternatief 3 is op de zuidbaan sprake van een rijbaanversmalling van de 4 naar 3 rijstroken en op de noordbaan van 3 naar 2 rijstroken. Dergelijke rijstrookbeëindigingen op een relatief kort wegvak hebben invloed op de verkeersveiligheid, maar dit wordt niet 'gevat' in geschikte risicocijfers. In het geval gekozen was voor het 'opdelen' in twee wegvakken (zodat een risico-cijfer voor 2 rijstroken en een risicocijfer voor 3 rijstroken gehanteerd zou kunnen worden) zou voorbij gegaan worden aan het risico van deze rijbaanversmalling.

Om voorstaande redenen is een kwantitatieve analyse van dit wegvak achterwege gelaten.

4 Verkeersveiligheid op autosnelwegen (VOA)

4.1 Doel van de VOA

Deze VOA richt zich op verkeersveiligheidsrisico's in de projectalternatieven die in het kader van de MIRT-verkenning Rijksweg 67 tussen de knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken met elkaar worden vergeleken op probleemoplossend vermogen en effecten. De VOA-methodiek is een risicomethodiek voor het vroegtijdig herkennen, beoordelen en beheersen van verkeersveiligheidsrisico's van een ontwerpalternatief. In het kader van de VOA is er prominent aandacht voor het gedrag van de weggebruiker (Human Factors).

4.2 Bouwsteen 1 – potentieel risicovolle situaties

Onderstaande tabel geeft een overzicht van geconstateerd risico's in de verschillende alternatieven. In de 2^e kolom staat aangegeven in welk alternatief het risico optreedt. Indien dit (ook) voor de huidige situatie geldt, dan staat dat beschreven als HS (huidige situatie).

Nr.	Alternatief	Hectometer	Risicopunt (beschrijving van de constatering)	Verwachtingspatroon	Waarnemen	Begrijpen	Kunnen	Willen
1	Alle + HS	divers	De verlengde in- en uitvoegstroken voldoen aan de ROA-2017. Ter plaatse van de meeste verlengde in- en uitvoegstroken ontbreekt (net als dat in huidige situatie het geval is) de vluchtstrook of voldoet deze over een bepaalde lengte niet aan de ROA-breedte van 3,70 meter. Gestrande voertuigen hebben hier geen veilig heenkomen en hulpdiensten hebben geen vrije doorgang. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>	X			X	
2	2	HRR 24-8	Tussen Hoofd- en parallelbaan c.q. toerit staat vermeld 'ruimtereservering' voor voorziening ter voorkoming van doorsteken gelijke richtingen en gering snelheidsverschil. Niets toepassen is conform ROA-2017, maar door ervaringen elders (A15 Vaanplein – Maasvlakte) heeft de ervaring geleerd dat er een reëel risico bestaat dat auto's doorsteken. Dit is afhankelijk verkeersafwikkeling ter plaatse. Ongewenste doorsteken bij congestie kan leiden tot ernstige (flank)ongevallen.		X		X	X
3	2	HRR27-8	Door het lange weefvak en het ruime wegbeeld is het onwaarschijnlijk dat het uitvoegende verkeer 90 km/h rijdt (stappentheorie). Gevolg is dat in de praktijk de weggebruiker dus in één keer van 120 km/h naar 50 km/h (3 stappen uit stappentheorie) moet decelereren. In de krappe boog met 2 rijstroken is dit problematisch. Risico: Flankongevallen en uit de bocht vliegen.	X	X		X	

Nr.	Alternatief	Hectometer	Risicopunt (beschrijving van de constatering)	Verwachtingspatroon	Waarnemen	Begrijpen	Kunnen	Willen
4	Alle + HS	HRR 27,8	Bij afrit Geldrop (zuidbaan) is sprake van een krappe boog met R=80 m. De krappe boog heeft het risico in zich dat verkeer de bocht verkeerd inschat, met te hoge snelheid de bocht inrijdt en uit de bocht vliegt. Je gaat hier in één keer 2 stappen terug in de stappentheorie. In alternatief 2 is dit risico i.v.m. 2-strooks afrit groter dan bij alternatief 1 en 3 (1-strooks afrit zoals in de huidige situatie). <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval, echter dan met 1 rijstrook</i>	X	X		X	
5	3	HRR en HRL	Bij de half klaverbladaansluiting Geldrop is op de noordbaan (HRL) als de zuidbaan (HRR) kans op verblinding door tegenliggers. Dit bemoeilijkt de rijtaak en kan tot stuurfouten leiden waardoor voertuig uit koers raakt. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>	X	X		X	
6	3	A73 westbaan	Bij het knooppunt A67-A73 zijn de dwarsprofielen van de ontwerp oplossingen bij de A73 voorzien van te krappe vluchtstrookbreedte: 3,25m i.p.v. 3,70m (ROA-2017). De smalle vluchtstrook biedt hier minder veiligheid aan gestrande voertuigen. <i>NB: Rijkswaterstaat heeft reeds bevestigd dat een vluchtstrookbreedte langs RW73 van 3,25 m akkoord is.</i>	X	X			
7	3	HRL 37,6	Op de A67 HRL is het zicht op de uitrijstrook naar Someren (aansluiting 35) beperkt doordat deze op de topboog van de brug over de Zuid Willemsvaart start. De late waarneming kan er toe leiden dat de uitrijstrook niet volledig wordt benut en onverwachte uitvoeringen plaatsvinden op hoge snelheid met het risico op controle over het voertuig verliezen. <i>NB: In dit Alternatief 3 is deze uitvoering al iets naar voren gehaald ten opzichte van de bestaande situatie, maar nog steeds onvoldoende om op afstand waar te kunnen nemen.</i>	X	X		X	
8	3	A73 westbaan	Bij afrit Venlo –west (westbaan) is sprake van een krappe boog met R=77 m (moet conform ROA r=85 meter zijn met passende verkanting). De krappe boog heeft het risico in zich dat verkeer de bocht verkeerd inschat, met te hoge snelheid de bocht inrijdt en uit de bocht vliegt. Je gaat hier in één keer 2 stappen terug in de stappentheorie. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>	X				
9	3	A73 westbaan	Bij afrit Maasbree (westbaan) is sprake van een krappe boog met R=77 m (moet conform ROA r=85 meter zijn met passende verkanting). De krappe boog met twee rijstroken heeft het risico in zich dat verkeer de bocht verkeerd inschat, met te hoge snelheid de bocht inrijdt en uit de bocht vliegt of op de verkeerde rijstrook komt met risico op flankongevallen. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>	X				
10	3	HRR, 25,00	Kort na de toerit van Leenderheide gaat de A67 HRL-rechts terug van 4 naar 3 rijstroken. De turbulentielengte (tussen afstropping 4 ^e rijstrook en samenvoeging uit Leenderheide) voldoet: deze is 800 meter en moet volgens ROA 375+375=750 meter zijn. Echter de voedende hoofdrijbaan uit de richting Eindhoven wordt daar samengevoegd van 2 naar 1 rijstrook. Hier zullen dus veel rijstrookwisselingen plaatsvinden. Samen met de noodzakelijke 2 rijstrookwisselingen voor vrachtverkeer uit de richting Eindhoven en samenvoegende verkeer vanaf toerit Leenderheide zal hier sprake zijn van een onrustig verkeersbeeld. Dit zal de taakcomplexiteit doen toenemen en heeft een verhoogd risico op flankongevallen in zich.	X		X	X	

Bijlage Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) MIRT-verkenning A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.02

14 december 2018 revisie 03

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Nr.	Alternatief	Hectometer	Risicopunt (beschrijving van de constatering)	Verwachtingspatroon	Waarnemen	Begrijpen	Kunnen	Willen
11	HS	HRR/URL	Op het traject van de A67 is tussen Leenderheide en Helden over langere lengte en in beide rijrichtingen sprake van verschillende breedtes van rijbanen, middenberm en vluchtstroken op de A67. Hierdoor ontstaat een wisselend wegbeeld, wat kan leiden tot afwisselen rij- en snelheidsgedrag. Daarbij is het traject op sommige wegdelen niet vergevingsgezind.	X			X	
12	HS	HRR/URL	Over het hele traject van de A67 is sprake van meerdere te korte in- en uitvoegstroken. Hierdoor is uitrijstroken te weinig deceleratielengte en bij invoegstroken te weinig acceleratielengte met risico's op onverwachte remacties en snelheidsverschillen.	X			X	
13	HS		Op de A67, de toerit van Geldrop is onoverzichtelijk en er is vanaf de toerit beperkt zicht op de hoofdrijbaan. De toerit loopt enigszins omhoog, de invoegstrook is optisch smal en direct na het eind van de invoegstrook is (bij het kunstwerk over de spoorlijn) geen vluchtstrook aanwezig. Ook is de hoofdrijbaan en de tussenberm is op dit punt relatief smal. Omdat bij de toerit Geldrop sprake van een relatief grote hoeveelheid invoegend verkeer (ongeveer 30% extra verkeer) en de IC-verhouding op het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide hoog is (zie bijlaggerapport verkeer en smart mobility) blijkt dit te leiden tot een ongevalconcentratie.	X			X	

4.3 Bouwsteen 2 – Human factors/rittenanalyse

In het ontwerp van de drie alternatieven komen de volgende trajecten naar voren die relevant zijn voor een rittenanalyse:

- A67 HRR richting Venlo tussen Leenderheide en Geldrop
- A67 HRL richting Eindhoven tussen Geldrop en Leenderheide
- A73 HRR richting Roermond tussen Zaarderheike en aansluiting Venlo-West

Op de overige wegvakken van de A67 is geen sprake van een veranderend rittenverloop ten opzichte van de huidige situatie. Wel is in alle alternatieven sprake van een verbetering van de aansluitingen (zoals langere invoegstroken en uitrijstroken) waardoor verkeer meer tijd heeft om in- en uit te voegen en een rustiger verkeersbeeld ontstaat. Daarbij komt in alternatief 3 het voordeel van een extra rijstrook waardoor een rustiger verkeersbeeld ontstaat met minder kans op congestievorming. Dit resulteert in alternatief 3 tot de meest verkeersveilige wegsituatie.

A67 HRR richting Venlo tussen Leenderheide en Geldrop

- In alternatief 1 blijft de huidige infrasinuatie gehandhaafd, waardoor geen sprake is van een andere rittenverloop. De IC-verhouding blijft hoog en de snelheidsdip vanaf knooppunt Leenderheide (vooral in de avondspits) blijft aanwezig. Door het hoge aandeel invoegend verkeer vanaf Leenderheide op de A67 (waar veel doorgaand vrachtverkeer rijdt) is sprake van een verhoogd ongevalsrisico. Bij de uitvoering naar Geldrop (met een relatief korte uitrijstrook en krappe aansluitende boog) zoekt autoverkeer weer een 'gaatje' tussen de (vracht)autostroom. Dit resulteert in een onrustig wegbeeld met snelheidsverschillen en daarmee een verhoogd ongevalsrisico.
- In alternatief 2 is sprake van een weefvak tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop. Uit de verkeerstromen blijkt dat er veel lokaal verkeer is op de relatie N2-west en Leenderweg (uit Eindhoven) en afrit Geldrop. Dit verkeer kan in dit alternatief op de rechter rijstrook blijven. Het (vracht)verkeer uit voornoemde richtingen dat wel richting Duitsland rijdt moet wel rijstrookwisselingen naar rechts uitvoeren. Het weefvak biedt daarvoor voldoende lengte en capaciteit. Aandachtspunt is de dubbelstrook uitvoering met krappe boogstraal naar Geldrop, dat vraagt extra attenderen maatregelen om te voorkomen dat verkeer met te hoge snelheid de bocht inrijdt. Op de hoofdrijbaan van de A67 is sprake van veel doorgaand vrachtverkeer richting Duitsland. Dit (vracht)verkeer kan op de eigen rijstrook blijven. Het aantal rijstrookwisselingen van vrachtverkeer in het weefvak richting afrit Geldrop is daarmee beperkt. Doordat de verzorgingsplaats in alternatief 2 wordt opgeheven ontstaat een rustiger verkeersbeeld, waardoor de taakcomplexiteit voor het verkeer (begrijpelijkheid van de infrastructurele situatie) beperkt blijft en een begrijpelijk weefvak ontstaat.
- In Alternatief 3 is op het wegvak tussen Leenderheide en Geldrop sprake van een driestrooks rijbaan met uitrijstrook naar Geldrop. De zware doorgaande stroom (vracht)verkeer uit de richting A2-west richting Duitsland moet hier twee rijstrookwisselingen doen om weer op de rechter rijstrook uit te komen. Daarbij komt dat kort na de toerit van Leenderheide de A67 HRR-rechts terug gaat van 4 naar 3 rijstroken. De voedende hoofdrijbaan uit de richting Eindhoven wordt daar

samen gevoegd van 2 naar 1 rijstrook. Hier zullen dus veel rijstrookwisselingen plaatsvinden. Samen met de noodzakelijke 2 rijstrookwisselingen voor vrachtverkeer uit de richting Eindhoven en samenvoegende verkeer vanaf toerit Leenderheide zal hier sprake zijn van een onrustig verkeersbeeld. Dit zal de taakcomplexiteit doen toenemen en heeft een verhoogd risico op flankongevallen in zich.

Voorgaande situatie in alternatief 3 is minder gunstig voor de verkeersveiligheid dan de situatie in Alternatief 2 waar vrachtverkeer niet van rijstrook hoeft te wisselen. In dit alternatief blijft de verzorgingsplaats tussen de invoeging vanaf de A2-zuid en de uitvoeging naar Geldrop nog bestaan. Verkeer vanaf de A2-west moet, om de uitvoegstrook naar deze verzorgingsplaats te bereiken, ook 3 rijstrookwisselingen doen. De beschikbare lengte (conform ROA-2017) om dit aantal rijstrookwisselingen te doen is voldoende. Maar de combinatie van het benodigde aantal rijstrookwisselingen voor doorgaand vrachtverkeer, de rijstrookwisselingen vanwege de rijstrookbeëindiging (kan inhaalmanoeuvres met grote snelheidsverschillen uitlokken) en de aanwezigheid van de verzorgingsplaats verhoogd de taakcomplexiteit voor bestuurders ter plaatse. Een aandachtspunt is tenslotte de krappe boogstraal ($r=80$) in de afrit naar Geldrop. Dit vraagt, weliswaar minder dan in alternatief 2 waar het een tweestrooks afrit betreft, extra attenderen maatregelen om te voorkomen dat verkeer met te hoge snelheid de bocht inrijdt.

A67 HRL richting Eindhoven tussen Geldrop en Leenderheide

- In alternatief 1 blijft de situatie hetzelfde. Een analyse van het wegbeeld van de A67 is reeds opgenomen in de notitie reikwijdte en detailniveau waarin staat beschreven dat dit wegvak een concentratie van ongevallen laat zien. Dit is een gevolg van de samenstelling van smalle vluchtstroken en (tussen)bermen, een wisselend wegbeeld, relatief korte in-en uitvoegstroken en de bocht in de A67 bij Geldrop. Het gebrek aan capaciteit leidt ter plaatse van toerit Geldrop tot een snelheidsdip. Uiteindelijk resulteert dit in een verhoogd ongevalsrisico op dit traject, wat ook blijkt uit de ongevallencijfers. Daarnaast is een tekort aan (lang)parkeervoorzieningen voor vrachtverkeer - met name in de weekenden tijdens Duitse feestdagen - waardoor vrachtwagenparkeren op de vluchtstrook plaatst vindt.
- In alternatief 2 sluit de indeling van de rijstroken tussen Geldrop en Leenderheide aan bij de verkeersstromen: veel doorgaand vrachtverkeer op de A67 en een relatief groot deel van het verkeer dat alleen gebruik maakt van het deel van de A67 tussen de toeritten en de afritten. Doorgaand vrachtverkeer hoeft bij dit alternatief minder van rijstrook te wisselen en voor verkeer dat niet naar de A67 c.q. de A2 hoeft is er geen noodzaak om in te voegen. Ook ontstaat meer capaciteit en wordt de snelheidsdip bij de invoeging Geldrop voorkomen. Het lange weefvak heet wel het risico op 'rechts inhalen' in zich. Per saldo levert dit alternatief 2 een verbetering van de verkeersveiligheid op dit wegvak.
- In Alternatief 3 is het rittenverloop vergelijkbaar met alternatief 1, maar doordat op het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide sprake van een driestrooks rijbaan met een dubbele uitrijstrook naar Leenderheide (Eindhoven / N2 / A2-zuid) ontstaat meer capaciteit waardoor ook de snelheidsdip wordt voorkomen. Dit resulteert in een rustiger

verkeersbeeld. Wat blijft is dat de relatief zware stroom lokaal verkeer tussen Geldrop en Leenderheide hier moet blijven invoegen en weer uitvoegen tussen de zware doorgaande stroom (vracht)verkeer uit de richting Venlo. Dit kan leiden tot snelheidsverschillen. Verkeer dat een colonne vrachtverkeer voorbij rijdt en op het laatste moment wilt uitvoegen bij Leenderheide.

A73 HRR richting Roermond tussen Zaarderheike en Venlo-West

Op dit wegvak verandert alleen in Alternatief 3 het rittenverloop.

Door toevoeging van capaciteit in alternatief 3 (extra rijstrook op de parallelbaan tussen knooppunt Zaarderheike en afrit Venlo-west en verder naar afrit Maasbree) ontstaat een betere verkeersafwikkeling en wordt terugslag naar de A67 voorkomen. De extra capaciteit op de parallelbaan heeft als gevolg dat er extra rijstrookwisselingen nodig zijn:

- Uitvoegend verkeer van de A73-noord dat op de linker rijstrook rijdt en naar afrit Venlo-west wilt, moet een extra rijstrook opschuiven.
- Doorgaand (vracht)verkeer vanuit de A67-west naar A73-zuid moet een extra rijstrook opschuiven, omdat dit verkeer anders op de afrit Venlo-west terecht komt.
- Invoegend verkeer vanaf Venlo-west moet één rijstrook meer opschuiven dan in de huidige situatie.

Het ontwerp voorziet hier in voldoende lengte om de rijstrookwisselingen veilig uit te kunnen voeren waardoor de verkeersveiligheid hier per saldo verbetert ten opzichte van de huidige situatie. Uitvoegend verkeer naar de afrit Venlo-west en Maasbree wordt wel geconfronteerd met krappe boogstralen ($r=77$, in plaats van $r=85$). Bij afrit Maasbree is deze krappe boog in de 2-strooks afrit (is 1-strooks in de huidige situatie) een aandachtspunt voor de verkeersveiligheid.

4.4 Bouwsteen 3 – Risicowaardering en herstelmaatregel

Nr.	Alternatief	Hectometer	Risicopunt (beschrijving van de constatering)	Risico-waardering	Herstelmaatregel / oplossingsrichtingen
1	Alle + HS	divers	De verlengde in- en uitvoegstroken voldoen aan de ROA-2017. Ter plaatse van de meeste verlengde in- en uitvoegstroken ontbreekt (net als dat in huidige situatie het geval is) de vluchtstrook of voldoet deze over een bepaalde lengte niet aan de ROA-breedte van 3,70 meter. Gestrande voertuigen hebben hier geen veilig heenkomen en hulpdiensten hebben geen vrije doorgang. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>		Voldoende brede vluchtstroken toepassen.
2	2	HRR 24,8	Tussen Hoofd- en parallelbaan c.q. toerit staat vermeld 'ruimtereservering' voor voorziening ter voorkoming van doorsteken gelijke richtingen en gering snelheidsverschil. Niets toepassen is conform ROA-2017, maar door ervaringen elders (A15 Vaanplein – Maasvlakte) heeft de ervaring geleerd dat er een reëel risico bestaat dat auto's doorsteken. Dit is afhankelijk verkeersafwikkeling ter plaatse. Ongewenste doorsteken bij congestie kan leiden tot ernstige (flank)ongevallen.		Noodzaak toepassen voorziening ter voorkoming van doorsteken monitoren.
3	2	HRR 27,8	Door het lange weefvak en het ruime wegbeeld is het onwaarschijnlijk dat het uitvoegende verkeer 90 km/h rijdt (stappentheorie). Gevolg is dat in de praktijk de weggebruiker dus in één keer van 120 km/h naar 50 km/h (3 stappen uit stappentheorie) moet decelereren. In de krappe boog met 2 rijstroken is dit problematisch. Risico: Flankongevallen en uit de bocht vliegen.		1. Afrit terugbrengen naar 1 rijstrook, een turbotronde kun je prima benaderen met een enkele rijstrook. 2. Haarlemmermeer vormgeving i.p.v. half klaverblad (Dit moet fysiek natuurlijk wel mogelijk zijn i.v.m. verticaal alignement) 3. indien niet mogelijk extra stap uit de stappentheorie creëren door afstreping vlak voor de bocht en in de bocht dus één rijstrook. 4. In alle gevallen de krappe boog extra accentueren.
4	Alle + HS	HRR 27,8	Bij afrit Geldrop (zuidbaan) is sprake van een krappe boog met R=80 m. De krappe boog heeft het risico in zich dat verkeer de bocht verkeerd inschat, met te hoge snelheid de bocht inrijdt en uit de bocht vliegt. Je gaat hier in één keer 2 stappen terug in de stappentheorie. Oplossingsrichting: Extra maatregelen voor goede inschatting van de boog zoals bochtschilden, begroeiing enz. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval, echter dan met 1 rijstrook</i>		Extra maatregelen voor goede inschatting van de boog zoals bochtschilden, begroeiing enz.

Nr.	Alternatief	Hectometer	Risicopunt (beschrijving van de constatering)	Risico-waardering	Herstelmaatregel / oplossingsrichtingen
5	3	HRR en HRL 27,8	Bij de half klaverbladaansluiting Geldrop is op de noordbaan (HRL) als de zuidbaan (HRR) kans op verblinding door tegenliggers. Dit bemoeilijkt de rijtaak en kan tot stuurfouten leiden waardoor voertuig uit koers raakt. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>		Zichtschermen toepassen NB: Op het noordelijke half klaverblad is al een zichtscherm voorzien. Op de zuidelijke niet, omdat daar de kans op verblinding minder aanwezig is.
6	3	A73 westbaan	Bij het knooppunt A67-A73 zijn de dwarsprofielen van de ontwerp oplossingen bij de A73 voorzien van te krappe vluchtstrookbreedte: 3,25m i.p.v. 3,70m (ROA-2017). De smalle vluchtstrook biedt hier minder veiligheid aan gestrande voertuigen. <i>NB: Rijkswaterstaat heeft reeds bevestigd dat een vluchtstrookbreedte langs RW73 van 3,25 m akkoord is.</i>		vluchtstrookbreedte van 3,70 m toepassen.
7	3	HRL 37,6	Op de A67 HRL is het zicht op de uitrijstrook naar Someren (aansluiting 35) beperkt doordat deze op de topboog van de brug over de Zuid Willemsvaart start. De late waarneming kan er toe leiden dat de uitrijstrook niet volledig wordt benut en onverwachte uitvoeringen plaatsvinden op hoge snelheid met het risico op controle over het voertuig verliezen. <i>NB: In dit Alternatief 3 is deze uitvoering al iets naar voren gehaald ten opzichte van de bestaande situatie, maar nog steeds onvoldoende om op afstand waar te kunnen nemen.</i>		- Eerder starten van de uitrijstrook. - In planstudie visualisatie opstellen ter controle.
8	3	A73 westbaan	Bij afrit Venlo –west (westbaan) is sprake van een krappe boog met R=77 m (moet conform ROA r=85 meter zijn met passende verkanting). De krappe boog heeft het risico in zich dat verkeer de bocht verkeerd inschat, met te hoge snelheid de bocht inrijdt en uit de bocht vliegt. Je gaat hier in één keer 2 stappen terug in de stappentheorie. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>		Nagaan of de boog verruimd kan worden. Extra maatregelen voor goede inschatting van de boog zoals bochtschilden, begroeiing enz.
9	3	A73 westbaan	Bij afrit Maasbree (westbaan) is sprake van een krappe boog met R=77 m (moet conform ROA r=85 meter zijn met passende verkanting). De krappe boog met twee rijstroken heeft het risico in zich dat verkeer de bocht verkeerd inschat, met te hoge snelheid de bocht inrijdt en uit de bocht vliegt of op de verkeerde rijstrook komt met risico op flankongevallen. <i>NB: dit is ook in de huidige situatie het geval</i>		Nagaan of de boog verruimd kan worden. Extra maatregelen voor goede inschatting van de boog zoals bochtschilden, begroeiing enz.

Nr.	Alternatief	Hectometer	Risicopunt (beschrijving van de constatering)	Risico-waardering	Herstelmaatregel / oplossingsrichtingen
10	3	HRR, 25,00	Kort na de toerit van Leenderheide gaat de A67 HRB-rechts terug van 4 naar 3 rijstroken. De turbulentielengte (tussen afstreping 4 ^e rijstrook en samenvoeging uit Leenderheide) voldoet: deze is 800 meter en moet volgens ROA $375+375=750$ meter zijn. Echter de voedende hoofdrijbaan uit de richting Eindhoven wordt daar samengevoegd van 2 naar 1 rijstrook. Hier zullen dus veel rijstrookwisselingen plaatsvinden. Samen met de noodzakelijke 2 rijstrookwisselingen voor vrachtverkeer uit de richting Eindhoven en samenvoegende verkeer vanaf toerit Leenderheide zal hier sprake zijn van een onrustig verkeersbeeld. Dit zal de taakcomplexiteit doen toenemen en heeft een verhoogd risico op flankongevallen in zich.		De rijstrook beëindiging stroomafwaarts opschuiven, zodat meer lengte ontstaat om de tegengestelde rijstrookwisselingen uit te kunnen voeren.
11	HS	HRR en HRL	Op het traject van de A67 is tussen Leenderheide en Helden over langere lengte en in beide rijrichtingen sprake van verschillende breedtes van rijbanen, middenberm en vluchtstroken op de A67 (Zie rapport: <i>MIRT Verkenning A67 Leenderheide – Zaarderheiken, Analytische fase: Achtergrondinformatie - Deel B</i>). Hierdoor ontstaat een wisselend wegbeeld, wat kan leiden tot afwisselen rij- en snelheidsgedrag. Daarbij is het traject op sommige weggedelen niet vergevingsgezind.		Creëren van een éénvoudig wegbeeld, door consequent over de hele weglengte de standaard maatvoering volgens ROA-2017 toe te passen.
12	HS	HRR en HRL	Over het hele traject van de A67 is sprake van meerdere te korte invoegstroken en uitrijstroken. Hierdoor is bij uitrijstroken te weinig deceleratielengte en bij invoegstroken te weinig acceleratielengte met risico's op onverwachte remacties en snelheidsverschillen.		Verbeteren vormgeving van de aansluitingen door toepassen van lengte invoegstroken en uitrijstroken conform ROA-2017.
13	HS		Op de A67, de toerit van Geldrop is onoverzichtelijk en er is vanaf de toerit beperkt zicht op de hoofdrijbaan. De toerit loopt enigszins omhoog, de invoegstrook is optisch smal en direct na het eind van de invoegstrook is (bij het kunstwerk over de spoorlijn) geen vluchtstrook aanwezig. Ook is de hoofdrijbaan en de tussenberm is op dit punt relatief smal. Omdat bij de toerit Geldrop sprake van een relatief grote hoeveelheid invoegend verkeer (ongeveer 30% extra verkeer) en de IC-verhouding op het wegvak tussen Geldrop en Leenderheide hoog is (zie bijlagerapport verkeer en smart mobility) blijkt dit te leiden tot een ongevallenconcentratie.		Verbeteren zicht op HRB, vanaf de toerit. Verruiming capaciteit op wegdeel richting Eindhoven, en verbreding dwarsprofiel hoofdrijbaan conform ROA-2017.

Bijlage 1 VOA-methodiek

Bijlage 1 VOA-methodiek

Wat is een VOA?

De VOA (Verkeersveiligheid Op Auto(snel)wegen) risicomethodiek wordt toegepast voor het vroegtijdig herkennen, beoordelen en beheersen van verkeersveiligheidsrisico's in aanleg- en beheer en onderhoudsprojecten van Rijkswegen in (toekomstig) beheer van Rijkswaterstaat.

Het is een proactief verkeersveiligheidsinstrument en daarmee gericht op het voorkomen van verkeersveiligheidsrisico's door de risico's en de ernst van de risico's inzichtelijk te maken, te bespreken en af te wegen. De VOA richt zich op verkeersveiligheidsrisico's in de projecten, vanaf de verkenningfase (aanlegprojecten) tot en met de beheer- en onderhoudsfase. De werkwijze is geïntegreerd in de bestaande beoordelingen (audits, toetsen en inspecties) en maakt daarmee een discussie over de noodzaak voor het wegnemen of beheersen van deze risico's mogelijk.

Het toepassen van de VOA-risicomethodiek is verplicht (voor opdrachtgevers en opdrachtnemers) conform het Kader Verkeersveiligheid (april 2017), die namens Rijkswaterstaat een werk uitvoeren waarvan het beheer uiteindelijk bij Rijkswaterstaat komt te liggen.

De verkenningfase bevindt zich nu in Zeef 2. Volgens het kader wordt in de verkenningfase Zeef 2 het ontwerp getoetst op basis van de opmerkingen die zijn gemaakt in de VOA van een eerdere verkenningfase Zeef 1. De VOA-methodiek is echter nieuw en in de eerdere verkenningfase van het project (Zeef 1) is geen VOA uitgevoerd. De toetsing aan de opmerkingen uit de eerdere verkenningfase komt daarmee te vervallen.

Werkwijze en toelichting 5 bouwstenen

De werkwijze van de VOA risicomethodiek staat toegelicht in het Kader Verkeersveiligheid (april 2017). In dit hoofdstuk wordt de kern daarvan kort toegelicht, dit ter verduidelijking van de doorlopen stappen. De VOA-methodiek bestaat uit 5 bouwstenen:

- Bouwsteen 1 (Signaleren van potentieel risicovolle situaties)
- Bouwsteen 2 (Human factors)
- Bouwsteen 3 (Onderbouwen impact)
- Bouwsteen 4 (Rapporteren)
- Bouwsteen 5 (Besluitvorming)

In de onderstaande paragrafen zijn de bouwstenen beschreven.

Bouwsteen 1 (Signaleren van potentieel risicovolle situaties)

De eerste bouwsteen bestaat uit het in kaart brengen van potentiële risico's (inclusief onderlinge samenhang) aan de hand van het controleren op attentiepunten. Het gaat hierbij om 'potentiële' risico's, omdat het niet zeker is of een afwijking werkelijk tot een verhoogd verkeersveiligheidsrisico leidt en hoe groot dat risico dan is.

De VOA verwijst naar de bepalingen in wetten en passages in kaders die relevant zijn voor de verkeersveiligheid. Daarnaast is een aantal attentiepunten tot stand gekomen op basis van inspectieresultaten, onderzoek en expert judgement. De in de VOA opgenomen attentiepunten hebben geen juridische status en worden alleen gebruikt voor het systematisch detecteren en signaleren van mogelijke verkeersveiligheidsrisico's. In het kader verkeersveiligheid zijn de attentiepunten opgenomen die per projectfase moeten worden geanalyseerd.

Bouwsteen 2 (Human factors)

Bouwsteen 2 van de VOA-methodiek betreft de human factors-analyse. Deze analyse brengt risico's in beeld op het terrein van het gedrag en de beleving van weggebruikers. De human factors-beoordeling wordt gedaan door vanuit het oogpunt van de weggebruiker naar het wegontwerp en wegbeeld te kijken (door middel van rittenanalyses).

Het wegontwerp en wegbeeld worden beoordeeld op rijtaakrelevante aspecten. In de werkwijze wordt beoordeeld in hoeverre er sprake is van gedragskundige aspecten die kunnen leiden tot verkeersveiligheidsrisico's. De gesignaleerde risico's uit bouwsteen 1 worden daarin meegenomen.

Een wegontwerp of opengestelde rijksweg kan ondanks dat het voldoet aan de eisen en richtlijnen verkeersonveilig zijn. Voorbeelden hiervan zijn stapeling van minimeisen die leiden tot een te hoge taakbelasting, onlogische handelingen die de weggebruiker niet zal uitvoeren of misleiding in het wegbeeld. Andersom kan een wegontwerp dat afwijkt van richtlijnen toch verkeersveilig zijn of nog veel verkeersonveiliger zijn dan gedacht.

Verkeersveiligheidsprincipes

De beoordeling van het gedrag en de beleving van verkeersdeelnemers wordt op gestructureerde wijze uitgevoerd aan de hand van onderstaande verkeersveiligheidsprincipes (zie tabel onderstaande 6). De verkeersveiligheidsprincipes zijn gebaseerd op theorieën over human factors. De principes sluiten aan bij algemeen erkende en gedragen principes, zoals de SVIR (StructuurVisie Infrastructuur en Ruimte), de principes van Duurzaam Veilig en de 10 gouden regels van Human Factors ten aanzien van verkeersveiligheid. De invalshoek bij het toepassen van de verkeersveiligheidsprincipes is dat de weggebruiker er vanuit mag gaan dat de veiligheid van het voertuig en de weg voldoende vergevingsgezind zijn onder normale weers- en lichtomstandigheden.

Vijf verkeersveiligheidsprincipes (bron: Handreiking Human Factors, 2016)

Verkeersveiligheidsprincipe	Toelichting	Onderwerpen
Verwachtingspatroon	Komt het wenselijke gedrag dat een weggebruiker moet vertonen overeen met de verwachtingen die hij heeft op basis van eerdere ervaringen?	Self-explaining road Uniformiteit Consistentie
Waarnemen	Is een weggebruiker in staat om alle rijtaakrelevante informatie waar te nemen en besteedt hij er voldoende aandacht aan?	Aanwezigheid relevante informatie Goed zichtbaar op voldoende afstand Geen misleiding of afleiding
Begrijpen (Begrijpelijkheid)	Begrijpt de weggebruiker wat met de getoonde informatie wordt bedoeld, wat er van hem wordt verwacht en welk gedrag hij moet vertonen?	Begrijpelijkheid van informatie Geen tegenstrijdigheid
Kunnen (Taakcomplexiteit)	Kan de weggebruiker binnen de beschikbare tijd en ruimte het gewenste of noodzakelijke gedrag daadwerkelijk uitvoeren?	Hoeveelheid informatie Complexiteit van verkeerssituatie Beperken van de taaklast Voldoende ruimte voor manoeuvres
Willen (Bereidwilligheid)	Is de weggebruiker bereid zijn gedrag aan te passen aan wat wenselijk of verplicht is (geloofwaardigheid)?	Geloofwaardige snelheid Geloofwaardige verboden/geboden Anticiperen verkeer onderling
Bron: De vijf verkeersveiligheidsprincipes zijn verder toegelicht in de "Handreiking Human Factors" (2016).		

Rittenanalyse

Centraal in de human factors-analyse staat het uitvoeren van rittenanalyses, bijvoorbeeld op basis van een rijstrokenschema. In de rittenanalyse zijn voor elke mogelijke rit (alle relaties zoals weergegeven, op basis van de nummering in figuur 2 t/m 5) door het ontwerp de gedragskundige aandachtspunten benoemd en in samenhang met elkaar bekeken. Hiervoor wordt het wegontwerp / wegbeeld beoordeeld aan de hand van de verkeersveiligheidsprincipes. In de rittenanalyse is rekening gehouden met het onderscheid tussen bekend en onbekend verkeer, en de verschillende voertuigcategorieën.

Verder gaat in de beoordeling de aandacht uit naar (1) het totale wegbeeld en (2) de set van kennis en ervaring die eerder door weggebruikers is opgedaan. Bij het totale wegbeeld betreft het alle elementen in het wegbeeld die van invloed zijn op het rijgedrag (rond de weg en z'n invloedsgebied). Daarbij gaat het zowel om rijtaakrelevante als niet rijtaakrelevante informatie (waardoor afleiding kan ontstaan) als niet-rijtaakrelevante informatie die wel als zodanig oogt (misleiding). De risico's die vanuit de rittenanalyse en het inschatten van de potentiële risico's op basis van bouwsteen 1 naar voren zijn gekomen staan beschreven in dit rapport.

Bouwsteen 3 (Risicowaardering en herstelmaatregel)

De derde bouwsteen heeft als doel om de ernst van de geconstateerde risico's te bepalen. Om patronen en samenhang tussen de risico's te kunnen herkennen worden deze systematisch en in volgorde van een route vastgelegd. Daarbij is voor elk probleem (of meerdere samenhangende problemen) de mate van verkeersveiligheidsrisico ingeschaald op een vierpuntsschaal. Deze inschaling is gebaseerd op de onderstaande risicomatrix. Voor elk van de geconstateerde risico's wordt afzonderlijk een beoordeling van het risico gegeven.

Risicomatrix (BRON: Kader Verkeersveiligheid, 19 april 2017)

Ernst en gevolgen				Potentiele kans (Wegvak/Kruispunt)			
categorie	Alloep	Imago Ministerie	Financiële gevolgen	a. Zelden	b. Niet vaak	c. Regelmatig	d. vaak
				Zal bijna niet voorkomen	Zal wel eens iets gebeuren	Zal ongeveer een keer per jaar of per 2 jaar.	Zal meerdere keren per jaar voorkomen
				< 1/10 jaar	1/2-10 jaar	1/1 a 2 jaar	> 1/1 jaar
1. Gering	EHBO-ongeval Geen verzum Licht UMS-ongeval	Geen publicaties	< € 10.000				
2. Matig	Ietsel geen opname Kort verzum Zwaar UMS	Lokale onrust	> € 10.000 < € 100.000				
3. ernstig	Ernstig Ietsel opname Langdurig verzum Grootschalige schade	Regionale onrust Publicatie in regionale krant	> € 100.000 < € 500.000				
4. Zeer ernstig	Zeer ernstig Ietsel Arbeidsongeschikt Verleersdode	Nationale onrust, media-aandacht	> € 500.000 < € 1 miljoen				
5. Rampzalig	Meerdere verkeersdoden	Internationale onrust Kamervragen	> € 1 miljoen				
Toelichting risico							
Laag risico				Ongevallen met lichte schade / licht ietsel			
Licht verhoogd risico				Ernstige schade met verkeersslachtoffers			
Verhoogd risico				Gevaarlijke situatie met ernstige verkeersslachtoffers			
Groot risico				Onverantwoorde situatie met meerdere ernstige slachtoffers			

Bouwsteen 4 (Rapporteren)

Dit betreft voorliggende rapport.

Bouwsteen 5 (Besluitvorming)

Daarvoor dient dit rapport als input.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. sander.zondervan@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.