



Tauw



PROVINCIE  UTRECHT



Achtergrondrapport Verkeer

N233 Rondweg Veenendaal-Oost en Rijnbrug Rhenen

11 augustus 2020

Verantwoording

Titel	Achtergrondrapport Verkeer
Opdrachtgever	Provincie Utrecht
Projectleider	Bart van Genugten
Auteur(s)	Floris Frederix en Martijn Ruijgers (Goudappel Coffeng)
Projectnummer	1271416
Aantal pagina's	60
Datum	11 augustus 2020
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Algemene inleiding projecten N233	6
1.2	Opbouw van het MER	6
1.3	Het achtergrondrapport verkeer	7
1.4	Plan en studiegebied en te onderzoeken situaties	7
1.5	Leeswijzer	10
2	Beleidskader	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Samenvatting wet- en regelgeving & beleid	11
Deel 1: N233 Rondweg Veenendaal-Oost		14
3	Onderzoeksmethodiek	14
3.1	Criterium intensiteiten	15
3.1.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	15
3.1.2	Wijze van beoordeling	15
3.2	Criterium doorstroming	15
3.2.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	15
3.2.2	Wijze van beoordeling	16
3.3	Criterium verkeersveiligheid	16
3.3.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	16
3.3.2	Wijze van beoordeling	17
3.4	Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden	17
3.4.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	17
3.4.2	Wijze van beoordeling	18
3.5	Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	18
3.5.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	18
3.5.2	Wijze van beoordeling	19
4	Referentiesituatie	20
4.1	Criterium intensiteiten	20
4.2	Criterium doorstroming	21
4.3	Criterium verkeersveiligheid	22

4.4	criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden.....	27
4.5	criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	28
5	Effectbeoordeling	30
5.1	criterium intensiteiten	30
5.2	criterium doorstroming.....	33
5.3	criterium verkeersveiligheid.....	35
5.4	criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden.....	37
5.5	criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	38
Deel 2: N233 Rijnbrug Rhenen.....		41
6	Onderzoeksmethodiek	41
6.1	criterium intensiteiten	42
6.1.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	42
6.1.2	Wijze van beoordeling.....	42
6.2	criterium doorstroming.....	42
6.2.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	42
6.2.2	Wijze van beoordeling.....	43
6.3	criterium verkeersveiligheid.....	43
6.3.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	43
6.3.2	Wijze van beoordeling.....	44
6.4	criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden.....	44
6.4.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	44
6.4.2	Wijze van beoordeling.....	45
6.5	criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	45
6.5.1	Te verwachten effect en methode van onderzoek	45
6.5.2	Wijze van beoordeling.....	46
7	Referentiesituatie	46
7.1	criterium intensiteiten	47
7.2	criterium doorstroming.....	48
7.3	criterium verkeersveiligheid.....	49
7.4	criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden.....	52
7.5	criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	54
8	Effectbeoordeling	55

8.1	Criterium intensiteiten	55
8.2	Criterium doorstroming.....	56
8.3	Criterium verkeersveiligheid.....	58
8.4	Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden.....	58
8.5	Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	59

1 Inleiding

1.1 Algemene inleiding projecten N233

De N233 van de A12 bij Veenendaal naar de A15 bij Ochten fungeert als een belangrijke verbindingsroute in en tussen de regio's FoodValley en Rivierenland. De plaatsen Veenendaal, Rhenen, Kesteren en Ochten worden door de N233 direct met elkaar verbonden. Ook is de weg voor deze, en een aantal omliggende kleinere kernen, de meest directe ontsluitingsweg naar zowel de A12 als de A15. De weg vervult een belangrijke rol in de onderlinge verbinding tussen beide regio's, de bereikbaarheid van de verschillende woonkernen in de regio en faciliteert het woon-werk verkeer. Ook vervult de weg een beperkte rol voor verkeer van de A12 naar de A15 en andersom. De Rijnbrug bij Rhenen, die onderdeel is van de N233, vormt de enige verbinding op het onderliggend wegennet waar verkeer de Rijn kan oversteken.

Om de bereikbaarheid van de bovengenoemde plaatsen en de regio's te waarborgen, is de provincie Utrecht voornemens om twee deeltrajecten van de N233 te verbreden van 2x1 naar 2x2 rijstroken. Het gaat om het deeltraject Oostelijke Rondweg Veenendaal en het traject bij de Rijnbrug Rhenen. Voor de Rijnbrug Rhenen is naast de provincie Utrecht ook de provincie Gelderland initiatiefnemer.

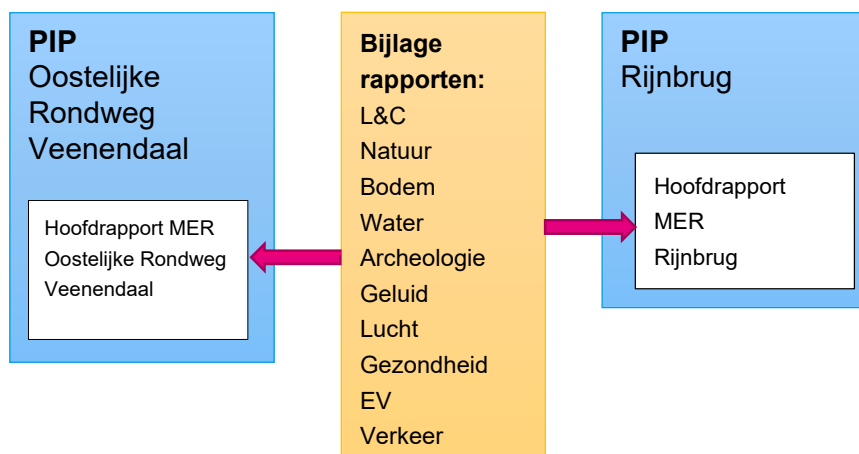
De voornaamste knelpunten in de doorstroming op de Rondweg-Oost zijn de kruisingen met de Prins Clauslaan en Wageningse laan en het wegvak tussen de Wageningse laan en de A12. De verkeersintensiteit op de kruising met de Prins Clauslaan en de Van Essenlaan zal de komende jaren nog verder toenemen, als gevolg van de ontwikkeling van Veenendaal-Oost. Voor het project Rijnbrug liggen de voornaamste knelpunten op de brug zelf en direct ten noorden bij de kruising met de N225.

Voor beide projecten wordt door de provincie(s) een provinciaal inpassingsplan (PIP) opgesteld. Ten behoeve van de besluitvorming over het provinciale inpassingsplan wordt een m.e.r.-procedure (milieueffectrapportage) te doorlopen om de milieueffecten van de verbreding in beeld te brengen. De effecten worden opgeschreven in het milieueffectrapport (MER).

1.2 Opbouw van het MER

Dit rapport verkeer maakt deel uit van een serie bijlagerapporten over verschillende milieuthema's. Samen vormen deze bijlagerapporten de input voor het hoofdrapport MER.

Ten behoeve van de verbreding van de N233 op de twee trajecten zijn door de provincie Utrecht twee verschillende projecten opgestart. Voor beide projecten moet, afzonderlijk van elkaar, een m.e.r.-procedure doorlopen worden en een provinciaal inpassingsplan worden opgesteld. Waar relevant worden in beide procedures wel de cumulatieve effecten van beide projecten gezamenlijk beoordeeld. Daarom is ervoor gekozen om de onderzoeksresultaten voor beide projecten te bundelen in één bijlagerapport per milieuthema. Er zijn wel twee hoofdrapporten MER opgesteld voor de twee projecten (bij de twee inpassingsplannen). Zie volgende figuur voor een overzicht.



Figuur 1.1 Overzicht rapporten

1.3 Het achtergrondrapport verkeer

Voorliggende rapportage betreft het achtergrondrapport voor het thema verkeer. Het doel van dit achtergrondrapport verkeer is inzicht bieden in de effecten van de varianten op het verkeer en de verkeersdeelnemers. Hiervoor wordt gekeken naar:

- Verkeersintensiteiten
- Doorstroming
- Verkeersveiligheid
- Bereikbaarheid woon- en werkgebieden
- Bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

'Nut en noodzaak' van de wegaanpassingen en de onderbouwing van gemaakte keuzes zijn geen onderdeel van dit achtergrondrapport. Deze onderwerpen zijn opgenomen in het hoofdrapport MER.

De verkeersgegevens in dit achtergrondrapport ten aanzien van verkeersintensiteiten, i/c-verhoudingen, reistijdfactoren en de verkeersafwikkeling op kruispunten zijn in opdracht van de provincie Utrecht opgesteld door Sweco en Royal HaskoningDHV en overgenomen in dit rapport. De rapporten van Sweco en Royal HaskoningDHV zijn als bijlage bij het MER gevoegd en hebben de titel: 'Harmonisering verkeersmodellen Rondweg Oost Veenendaal en Rijnbrug Rhenen' (referentienummer SWNL0261689, datum 29-05-2019).

1.4 Plan en studiegebied en te onderzoeken situaties

Zoals in paragraaf 1.2 is beschreven worden in dit rapport de effecten van twee projecten tegelijkertijd beschouwd, namelijk de uitbreiding van de Rondweg Veenendaal-Oost (RVO) en de verbreding van de Rijnbrug Rhenen (RR), beide N233. Naast een autonome toekomstsituatie zonder een van beide projecten zijn er drie mogelijke combinaties mogelijk:

- Rondweg-Oost gaat wel door, maar de Rijnbrug Rhenen niet
- Rondweg-Oost gaat niet door, maar de Rijnbrug Rhenen wel
- Beide projecten gaan wel door

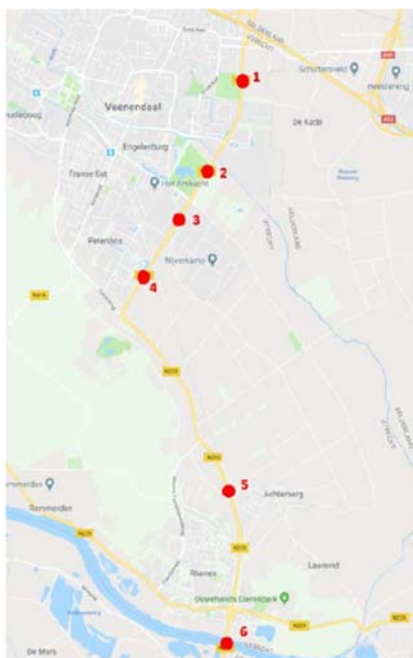
In het geval het project Rondweg-Oost doorgaat, zijn er nog twee varianten:

- De ontsluiting van de wijk Groenpoort gaat volledig via de Buurtlaan-Oost
- Er komt een directe aansluiting van de wijk Groenpoort op de N233, aanvullend op de ontsluiting via de Buurtlaan-Oost

Mogelijk hebben beide projecten (Rondweg-Oost en Rijnbrug) effect op elkaar. Bijvoorbeeld dat de verbreding van de Rijnbrug ook nog effect heeft ter plaatse van Veenendaal en/of dat de verbreding van de Rondweg-Oost, al dan niet met extra aansluiting, effect heeft bij Rhenen. Ook is het mogelijk dat een combinatie van deze projecten leidt tot andere effecten op de verkeersstromen.

Indien deze effecten verwaarloosbaar zijn, is het voldoende om alleen de modelresultaten te gebruiken waarin beide projecten (Rondweg-Oost en Rijnbrug) zijn opgenomen. Dit zou de leesbaarheid van dit rapport sterk ten goede komen. Daarom is onderstaande analyse uitgevoerd naar de interactie tussen beide projecten. Uit de analyse blijkt dat de effecten die de projecten op elkaar hebben verwaarloosbaar zijn en het model met beide projecten gebruikt kan worden.

Voor de vergelijking is gekeken naar zes wegvakken (zie afbeelding) voor vijf varianten. Onderstaande tabel toont de intensiteiten per wegvak en de relatieve verschillen ten opzichte van de referentiesituatie.



Figuur 1.2 Wegvakken tabel 1.1

Tabel 1.1 Verkeersintensiteiten 2030 in motorvoertuigen per etmaal voor beide richtingen samen (wegvakken figuur 1.2)

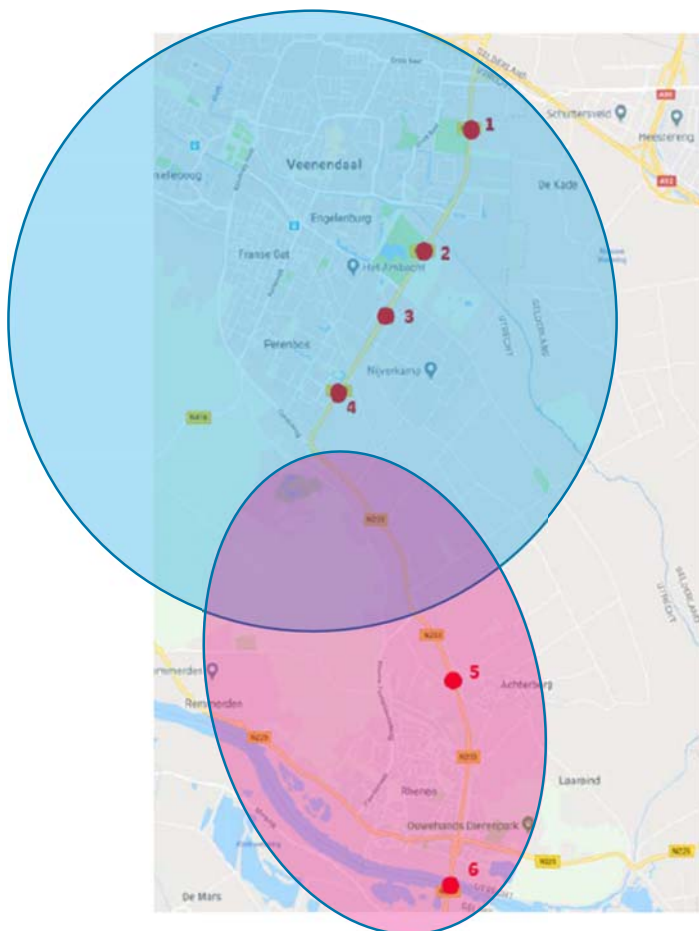
	Variant 1 Geen RWO Geen RBR	Variant 2 Wel RWO Geen RBR	Variant 3 Geen RWO Wel RBR	Variant 4 Wel RWO Wel RBR	Variant 4 GP Wel RWO Wel RBR Directe aansluiting Groenpoort
1 Rondweg-Oost noord	35.600	43.000	35.700	43.700	44.100
2 Rondweg-Oost middennoord	33.100	38.800	33.400	39.800	40.000
3 Rondweg-Oost middenzuid	27.400	31.600	28.200	32.600	32.600
4 Rondweg-Oost zuid	23.300	25.200	24.100	25.500	25.900
5 N233 Veenendaal-Rhenen	24.000	24.400	25.700	26.200	26.200
6 N233 Rijnbrug	37.500	37.700	42.500	42.900	42.900
1 Rondweg-Oost noord		21%	0%	23%	24%
2 Rondweg-Oost middennoord		17%	1%	20%	21%
3 Rondweg-Oost middenzuid		15%	3%	19%	19%
4 Rondweg-Oost zuid		8%	3%	9%	11%
5 N233 Veenendaal-Rhenen		2%	7%	9%	9%
6 N233 Rijnbrug		1%	13%	14%	14%

Uit de tabel blijkt:

- De verbreding van de rondweg (variant 2) leidt op de N233 tussen Veenendaal en Rhenen tot slechts 2% extra verkeer en op de Rijnbrug slechts 1%
- De verbreding van de Rijnbrug (variant 3) leidt op de Rondweg Veenendaal Oost tot maximaal 3% extra verkeer
- De intensiteiten van variant 4 zijn voor alle wegvakken hoger dan voor variant 2 of 3
- De effecten van de directe aansluiting Groenpoort zijn op deze wegvakken verwaarloosbaar (variant 4 GP versus variant 4). Lokaal treden wel effecten op (dit wordt nader behandeld in paragraaf 5.1 (effectbeoordeling intensiteiten Rondweg-Oost))

Op basis van voorgaande constatering is globaal het studiegebieden gehanteerd voor de twee projecten zoals opgenomen in figuur 1.3.

Het wegvak van de N233 tussen de rotonde Rondweg-Oost-Cuneraweg en de rotonde Cuneraweg-Geertesteeg wordt in beide projecten meegenomen. De effecten van een project voorbij dit wegvak zijn verwaarloosbaar. Door toepassing van de intensiteiten van variant 4 worden worstcase cijfers gebruikt: in het geval de rondweg niet verbreed wordt, wordt op de Rijnbrug gerekend met 42.900 in plaats van 42.500. Of als de Rijnbrug niet doorgaat wordt op het zuidelijke wegvak van de Rondweg Veenendaal Oost gerekend met 25.500 in plaats van 25.200. Deze verschillen zijn zo klein, dat er geen sprake zal zijn van een substantiële overschatting van de effecten als een van beide projecten niet door gaat. De conclusies van dit MER zijn dus bruikbaar als een van beide of allebei de projecten doorgaan.



Figuur 1.3 Studiegebied

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de beleidskaders geschetst. Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en beoordelingscriteria voor de beoordeling van de Rondweg Veenendaal-Oost waarna in hoofdstuk 4 de referentiesituatie en autonome ontwikkelingen voor het plangebied aandacht krijgen. De effectbeoordeling op de genoemde beoordelingscriteria vindt plaats in hoofdstuk 5. Deel 2 van het onderzoek behandelt de Rijnbrug en kent eenzelfde opbouw. In hoofdstuk 6 worden de onderzoeksmethodiek en beoordelingscriteria voor de beoordeling van de Rijnbrug beschreven. Hoofdstuk 7 beschrijft de referentiesituatie aan de hand van de beoordelingscriteria. Tot slot bevat hoofdstuk 8 de effectbeoordeling van de Rijnbrug voor verkeer.

2 Beleidskader

2.1 Inleiding

Op ruimtelijke ontwikkelingen is wet- en regelgeving en beleid van toepassing. Dit hoofdstuk biedt een overzicht van wet- en regelgeving en beleid dat relevant is voor de twee projecten. Bij de beleidsbeschrijving worden verschillende schaalniveaus onderscheiden: rijksbeleid, provinciaal en gemeentelijk beleid.

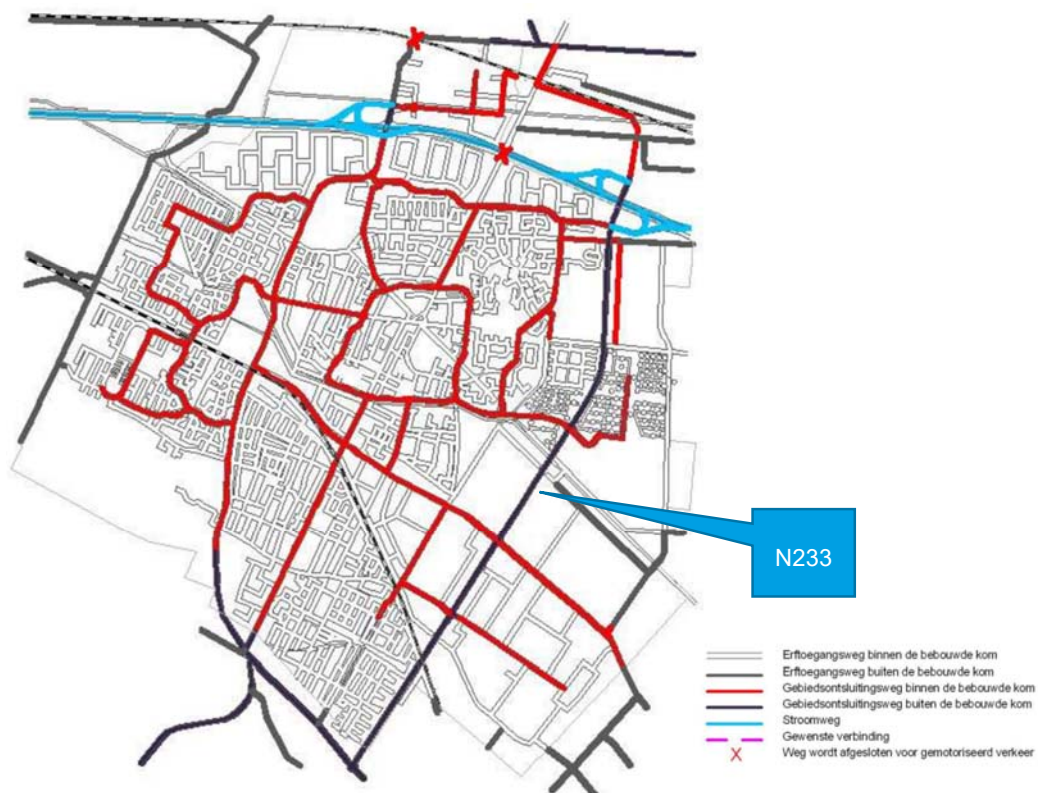
2.2 Samenvatting wet- en regelgeving & beleid

Tabel 2.1 Samenvatting beleid thema verkeer

Wet-/regelgeving en beleid	Omschrijving	Relevantie voor dit project
Rijksniveau		
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, maart 2012)	De Rijksoverheid wil dat de belangrijkste economische regio's, woongebieden en werkgebieden goed bereikbaar en leefbaar zijn. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) beschrijft het kabinet 3 doelen voor de periode tot 2028: verbetering concurrentiekracht; verbetering bereikbaarheid; verbetering leefomgeving, milieu en water. Het mobiliteitssysteem moet robuust en samenhangend worden, meer keuzemogelijkheden bieden en voldoende capaciteit hebben om de groei van de mobiliteit op de middellange (2028) en lange termijn (2040) op te vangen. De groei van de mobiliteit waarbij de gebruiker voorop staat wordt gefaciliteerd. Daarbij moet ook gekozen worden voor een integrale benadering die de mobiliteitsgroei in samenhang met ruimtelijke ontwikkeling faciliteert.	Voor verkeer geldt dat de verbreding geen negatieve invloed mag hebben op de bereikbaarheid of mobiliteitsgroei.
Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)	De Rijksoverheid werkt samen met andere overheden aan het veilig, bereikbaar en leefbaar houden van Nederland. Dit doen zij door te investeren in betere wegen, het spoor en waterwegen. Alle investeringen hiervoor staan in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). In het MIRT Overzicht 2020 staat de stand	Het enige project in het MIRT Overzicht 2020 dat een mogelijke relatie heeft met de RVO of de RR is het vervangen van de overweg Nieuweweg-Noord bij Veenendaal. Deze overweg ligt echter dermate ver van beide projecten dat aangenomen mag worden dat de RVO en RR geen



Wet-/regelgeving en beleid	Omschrijving	Relevantie voor dit project
	van zaken van alle projecten en programma's.	invloed hebben op de overweg of vice versa.
Provinciaal niveau Omgevingsvisie en Functioneel kader wegennet Gelderland, Wegenvisie (Provincie Gelderland)	De provincie streeft naar een veilige, betrouwbare en duurzame mobiliteit, als hoofdzaak van het verkeers- en vervoersbeleid. De N233 is gemarkeerd als regionale verbindingsweg. De N233 gecategoriseerd is als Gebiedsontsluitingsweg Voorkeur, de hoogste en belangrijkste type GOW.	Dit geeft aan dat de N233 een belangrijke weg is voor de provincie Gelderland en dat een verkeersveilige weginrichting met een betrouwbare reistijd belangrijk is
Mobiliteitsplan 2014 – 2028 (Provincie Utrecht) Het Mobiliteitsplan van de Provincie Utrecht bestaat uit een Mobiliteitsvisie en een Mobiliteitsprogramma.	Bereikbaarheid is één van de vier ontwikkelopgaven van de provincie Utrecht. Met het Mobiliteitsplan wordt gestreefd naar een goede bereikbaarheid per fiets, openbaar vervoer en auto, in een gezonde omgeving. Dit maakt de provincie Utrecht een aantrekkelijkere vestigingsplaats, het versterkt de economie en het bevordert een duurzame leefomgeving. In het mobiliteitsplan staan drie opgaven centraal: het verbinden van netwerken, het versterken van netwerken en het verbinden van vraag en aanbod.	De N233 is gemarkeerd als een gebiedsontsluitingsweg met in Veenendaal een prioriteit 3 en buiten Veenendaal een prioriteit 5. Bij reconstructie van wegen streeft de provincie naar een robuust wegennet, waarbij de intensiteit in de maatgevende spits maximaal 90% is van de wegcapaciteit. De streefwaarde voor provinciale wegen is maximaal twee keer de reistijd in de spits ten opzichte van de reistijd zonder vertraging. Ligt de gemeten reistijd boven de streefwaarde, dan spreken we van een knelpunt.
Gemeentelijk niveau Gemeentelijk verkeer- en vervoersplan 2012-2025 Veenendaal	Een GVVP is een visiedocument waarin het verkeer- en vervoerbeleid van een gemeente binnen een bepaalde tijdsperiode wordt omschreven.	In het GVVP Veenendaal is een categorisering van het wegennet opgenomen. Deze wordt gebruikt voor de beoordeling van het criterium verkeersveiligheid.
Mobiliteitsplan Rhenen	Het mobiliteitsplan van Rhenen wordt op dit moment opgesteld en is nog niet beschikbaar.	Het mobiliteitsplan zou mogelijk gebruikt kunnen worden voor de categorisering van het wegennet. Deze wordt gebruikt voor de beoordeling van het criterium verkeersveiligheid. De effecten (intensiteiten) bij Rhenen op het onderliggend wegennet blijken zo beperkt te zijn, dat het hebben van de categorisering niet tot andere conclusies zou leiden.



Figuur 2.1 Categorisering van het wegennet van Veenendaal (bron: Gemeentelijk verkeer- en vervoersplan 2012-2025).

Deel 1: N233 Rondweg Veenendaal-Oost

3 Onderzoeksmethodiek

Wijze van beoordeling op hoofdlijnen

De manier waarop de effecten worden bepaald, verschilt per criterium. Soms kan een effect kwantitatief worden bepaald (bv. '10 m²' of '4 gebouwen'), soms is alleen een kwalitatieve benadering mogelijk. De beoordeling van effecten vindt plaats door de effecten te scoren volgens een systeem van plussen en minnen. Hiervoor worden eerst de effecten in klassen ingedeeld door het bepalen van klassengrenzen. Daarbij is rekening gehouden met de verwachte reikwijdte van de onderzoeksresultaten en de mate van het effect. Elke klasse wordt gekoppeld aan een kwalitatieve score met plussen en minnen. Door het inzichtelijk maken van klassengrenzen is altijd navolgbaar welke beoordeling is toegepast bij een bepaalde mate van het effect. Voor de vertaling naar kwalitatieve scores is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de volgende vijf puntsschaal (zoals dat ook gebeurt bij de andere milieuthema's in de andere achtergrondrapporten):

Tabel 3.1 Vijfpuntsschaal ten behoeve van de effectbeoordeling

Waardering effecten	Omschrijving
++	Zeer positief effect
+	(Licht) positief effect
0	Niet of nauwelijks effect/ neutraal
-	(Licht) negatief effect
--	Zeer negatief effect

De effecten zijn voor alle criteria bepaald zonder rekening te houden met eventuele mitigerende maatregelen. Uitzondering hierop zijn de maatregelen die standaard worden toegepast bij de realisatie van wegen/infrastructuur en een mitigerend effect hebben. Deze maatregelen maken onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. Op basis van de gepresenteerde effecten worden mogelijke mitigerende maatregelen beschreven om de negatieve effecten te voorkomen of te beperken.

De effecten voor het thema verkeer worden bepaald voor de volgende criteria:

- Intensiteiten
- Doorstroming
- Verkeersveiligheid
- Bereikbaarheid woon- en werkgebieden
- Bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets



3.1 Criterium intensiteiten

3.1.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Door de aanpassingen aan de N233 (verbreding, lagere snelheid, andere kruispuntvormen) gaan mensen mogelijk ander reisgedrag vertonen. Naar verwachting gaat er meer verkeer gebruik maken van de N233, verkeer dat in de referentiesituatie (2030 zonder de wegverbreding) via het onderliggend wegennet rijdt (de wegen binnen de bebouwde kom en de erftoegangswegen buiten de bebouwde kom). De externe milieueffecten van meer of minder verkeer op een bepaald wegvak, worden beschreven in deelrapporten lucht en geluid. Meer verkeer betekent daar doorgaans meer uitstoot. Voor het criterium intensiteiten is het alleen van belang of het verkeer op de 'juiste' wegen rijdt. Een verschuiving van verkeer van het onderliggend wegennet naar de N233 is positief, omdat dit de leefbaarheid in Veenendaal vergroot. De intensiteiten zijn bepaald met een verkeersmodel. De technische rapportage van dit verkeersmodel met onder andere de uitgangspunten van het model is als bijlage bij het MER gevoegd.

3.1.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium intensiteiten wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 3.2 Toelichting waardering effecten intensiteiten

Beoordelingscriterium intensiteiten	
Waardering	Toelichting
++	Sterke afname intensiteiten onderliggend wegennet, lokaal geen grote toenames
+	Beperkte afname intensiteiten onderliggend wegennet, lokaal beperkte toename
0	Geen effect op intensiteiten onderliggend wegennet, lokaal beperkte toename
-	Beperkte toename intensiteiten onderliggend wegennet
--	Sterke toename intensiteiten onderliggend wegennet

3.2 Criterium doorstroming

3.2.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Het effect op doorstroming wordt bepaald met de verhouding tussen de intensiteit op en de capaciteit van de weg, de I/C-verhouding. De intensiteit op een weg is het aantal voertuigen dat per uur passeert, de capaciteit van een weg is het maximum aantal voertuigen dat per uur kan passeren. Naarmate de intensiteit dichterbij de capaciteit komt (hoge I/C-verhouding), neemt de doorstroming af, bijvoorbeeld door wachtrijvorming en congestie. Bij reconstructie van wegen streeft de provincie Utrecht naar een robuust wegennet, waarbij de intensiteit in de maatgevende spits maximaal 90% is van de wegcapaciteit (dat is een I/C-verhouding van 0,9). Door het project Rondweg Veenendaal-Oost neemt de capaciteit van de Rondweg-Oost toe en is dus de verwachting dat de doorstroming verbeterd. Het verbeteren van de doorstroming heeft tegelijkertijd mogelijk een verkeersaantrekkend effect. Als dat het geval is wordt de intensiteit op de Rondweg-Oost hoger dan in de referentiesituatie.

Een weg bestaat uit verschillende onderdelen. Om het effect op de doorstroming inzichtelijk te maken beoordelen we de verschillende wegvakken en de verschillende kruispunten afzonderlijk. Zo ontstaat het inzicht of er knelpunten zijn op de afzonderlijke onderdelen van de weg. De I/C-verhouding geeft dus de locatie van de bottleneck weer, niet de locatie van de file.

Als gevolg van hoge I/C verhoudingen op een wegvak kan op een ander wegvak file ontstaan. Dit wordt meegenomen in het vierde criterium: 'bereikbaarheid woon- en werkgebieden'.

Om de doorstroming op de wegvakken te beoordelen is de Rondweg-Oost bij Veenendaal opgedeeld in de volgende wegvakken. De I/C-verhouding per wegvak is bepaald met het verkeersmodel.

- A12 – Prins Clauslaan v.v.
- Prins Clauslaan – Wageningsesteen v.v.
- Wageningsesteen – De Smalle Zijde v.v.
- De Smalle Zijde – Cuneraweg v.v.
- Cuneraweg – Geertesteeg v.v.

Om de doorstroming op de kruispunten te beoordelen zijn de beelden van de wachtrijvorming uit de dynamische verkeerssimulatie gebruikt. Dit geeft een beter beeld van de doorstroming op de kruispunten dan de I/C-verhoudingen uit het verkeersmodel. Het gaat om de kruispunten:

- Lorentzlaan
- Prins Clauslaan
- Wageningsesteen

3.2.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium doorstroming wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 3.3 Toelichting waardering effecten doorstroming

Beoordelingscriterium doorstroming	
Waardering	Toelichting
++	De doorstroming verbetert sterk
+	De doorstroming verbetert licht
0	De doorstroming blijft (ongeveer) gelijk
-	De doorstroming verslechtert licht
--	De doorstroming verslechtert sterk

3.3 Criterium verkeersveiligheid

3.3.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Verkeersveiligheid is afhankelijk van heel veel factoren, zoals de hoeveelheid verkeer, de inrichting van de wegvakken, het aantal kruispunten, het type van deze kruispunten en vormgeving daarvan, de maximumsnelheid en de daadwerkelijk gereden snelheden. De plansituatie kan effect hebben op al deze onderdelen. Op basis van de kwantitatieve informatie op deze onderdelen wordt de verkeersveiligheid kwalitatief beoordeeld door verkeersveiligheidsdeskundigen.

De waardering wordt bepaald op basis van de netto effecten in het studiegebied. Er zijn geen goede risicocijfers beschikbaar voor het onderliggend wegennet om het totale effect van allerlei veranderingen kwantitatief te berekenen. Daarom wordt dit kwalitatief gedaan.

Positieve en negatieve effecten worden kwalitatief gewogen en tot een netto effect samengebracht. Lokale verslechtingen van de veiligheid kunnen dus tot een lagere waardering leiden.

3.3.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium verkeersveiligheid wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 3.4 Toelichting waardering effecten verkeersveiligheid

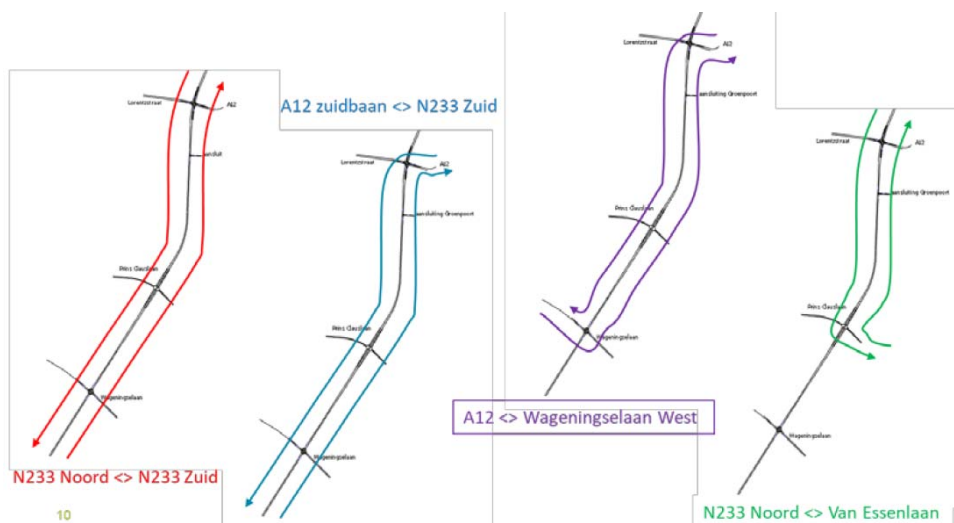
Beoordelingscriterium verkeersveiligheid	
Waardering	Toelichting
++	De verkeersveiligheid in het studiegebied verbetert netto sterk
+	De verkeersveiligheid in het studiegebied verbetert netto licht
0	De verkeersveiligheid in het studiegebied blijft netto gelijk
-	De verkeersveiligheid in het studiegebied verslechtert netto licht
--	De verkeersveiligheid in het studiegebied verslechtert netto sterk

3.4 Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden

3.4.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Het criterium 'doorstroming' (paragraaf 3.2) geeft inzicht of er knelpunten zijn op de afzonderlijke onderdelen van een weg. De samenhang tussen de onderdelen wordt beoordeeld met het criterium 'bereikbaarheid woon- en werkgebieden'. Voor dit criterium wordt gekeken naar de reistijden op het traject. In Nederland wordt de volgende norm voor reistijden gehanteerd (bron: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012): "De streefwaarde voor het hoofdwegennet is dat de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden in de spits maximaal anderhalf keer zo lang is als de reistijd buiten de spits. Op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegennet is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits." In het Mobiliteitsprogramma van de Provincie Utrecht is dit ook opgenomen: "De streefwaarde voor provinciale wegen is maximaal twee keer de reistijd in de spits ten opzichte van de reistijd zonder vertraging. Ligt de gemeten reistijd boven de streefwaarde, dan spreken we van een knelpunt."

De reistijdfactoren zijn berekend met een dynamische verkeerssimulatie. De werkwijze en resultaten zijn opgenomen als bijlage van het MER. De reistijdfactoren zijn berekend voor de trajecten zoals opgenomen in figuur 3.1



Figuur 3.1 Trajecten waarvoor reistijden zijn berekend

3.4.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium bereikbaarheid van woon- en werkgebieden wordt het onderzoek uitgevoerd met onderstaande beoordelingsschaal:

Tabel 3.5 Toelichting waardering effecten bereikbaarheid van woon- en werkgebieden

Beoordelingscriterium bereikbaarheid van woon- en werkgebieden	
Waardering	Toelichting
++	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verbetert sterk
+	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verbetert licht
0	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden blijft (ongeveer) gelijk
-	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verslechtert licht
--	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verslechtert sterk

3.5 Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

3.5.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

De bereikbaarheid met het openbaar vervoer wordt bepaald door te kijken naar de doorstroming van het busvervoer. Dit wordt gedaan voor wegen op bus routes (dienstregeling 2019-2020) waar de reistijdfactoren en/of I/C-verhoudingen substantieel veranderen. Daarbij is rekening gehouden met de aanwezige busbanen en prioriteit voor de bus op kruispunten.



Figuur 3.2 Buslijnen Veenendaal

Voor de bereikbaarheid met de fiets wordt gekeken naar de aspecten oversteekbaarheid en kwaliteit van het fietsnetwerk. Het effect op de oversteekbaarheid van fietsers en de kwaliteit van het fietsnetwerk wordt bepaald voor de kruispunten op de N233 die van vormgeving of type veranderen en wegvakken (met fietsers) waarvan het ontwerp wijzigt.

3.5.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium openbaar vervoer en fiets wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 3.6 Toelichting waardering effecten bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

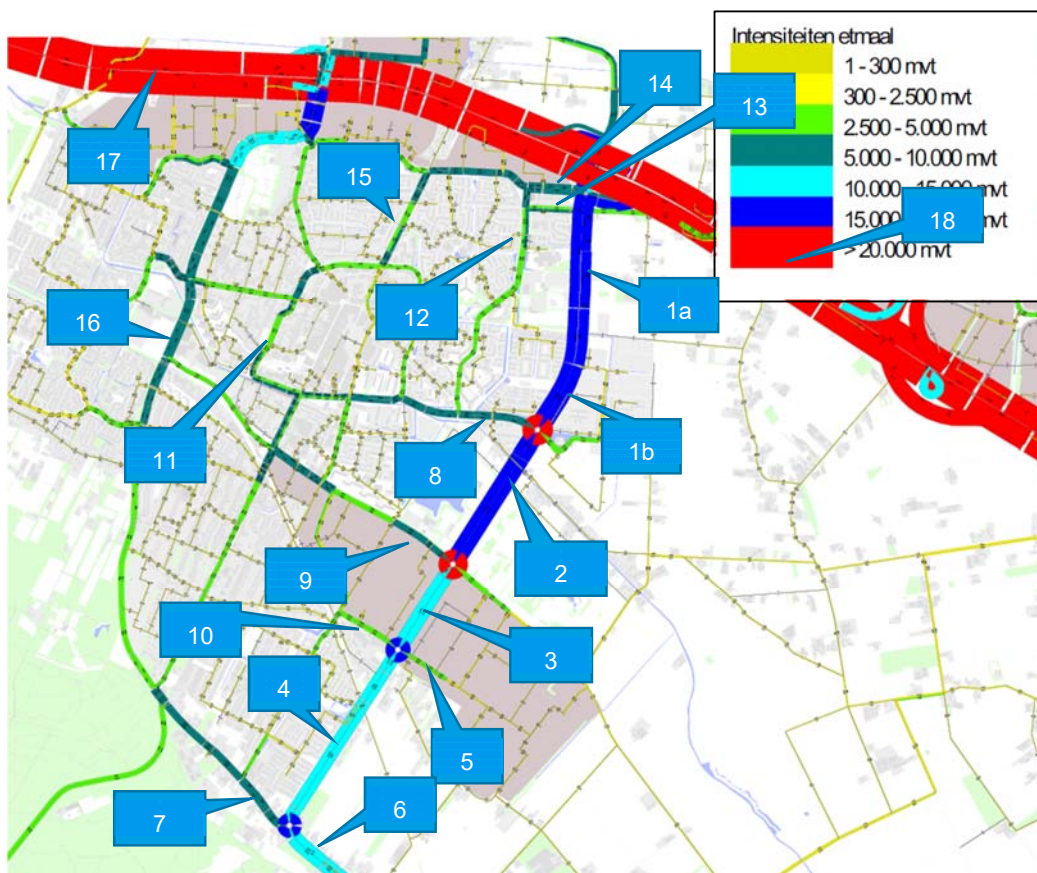
Bereikbaarheid met ov en fiets	
Waardering	Toelichting
++	Bereikbaarheid met ov en fiets verbetert netto sterk
+	Bereikbaarheid met ov en fiets verbetert netto licht
0	Bereikbaarheid met ov en fiets blijft netto gelijk
-	Bereikbaarheid met ov en fiets neemt netto licht af
--	Bereikbaarheid met ov en fiets neemt netto sterk af

4 Referentiesituatie

Dit hoofdstuk beschrijft de referentiesituatie ten aanzien van verkeer voor het MER. Om de effecten op het thema verkeer te beoordelen, zijn de verschillende alternatieven voor de uitbreiding van de N233 bij Veenendaal vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie in het plan en studiegebied die in 2030 ontstaat als wordt verondersteld dat andere projecten in het gebied, waarover al een besluit is genomen, zijn uitgevoerd. De referentiesituatie is de situatie zonder de uitbreiding van de N233 bij Veenendaal en zonder de uitbreiding van de brug bij Rhenen. De referentiesituatie is per beoordelingscriterium beschreven.

4.1 Criterium intensiteiten

Figuur 4.1 toont de intensiteiten in 2030 in de referentiesituatie. De hoofdstructuur van het wegennet en de functie van de rondweg is hierin goed te zien. Wegvak 1 is opgeknipt in 1a en 1b omdat daartussen de aansluiting Groenpoort komt, die in een van beide plansituaties wordt beschouwd.



Figuur 4.1 Wegvaknummering tabel 4.1

Tabel 4.1 toont voor de genummerde wegvakken de intensiteiten van beide richtingen samen in 2016 en 2030 (afgerond op honderdtallen) en de groei in procenten.



Tabel 4.1 Verkeersintensiteiten 2016 en 2030 in motorvoertuigen per etmaal (voor beide richtingen samen)

Wegvak nummer	Straatnaam	2016 (mvt/werkdagetaal)	2030 (mvt/werkdagetaal)	Groei (%)
1a	N233	31.300	35.600	14 %
1b	N233	31.300	35.600	14 %
2	N233	29.500	33.100	12 %
3	N233	23.900	27.400	15 %
4	N233	20.200	23.300	15 %
5	De Smalle zijde	7.000	6.900	0 %
6	N233	23.500	26.700	13 %
7	Cuneraweg	12.800	14.000	9 %
8	Prins Clauslaan	11.300	12.300	9 %
9	Wageningselaan	11.200	11.000	-2 %
10	De Smalle Zijde	8.400	8.900	6 %
11	Weverij	8.200	9.300	14 %
12	Grote Beer	8.400	10.300	23 %
13	Buurtlaan Oost	5.600	9.600	72 %
14	Lorentzstraat	13.600	18.300	35 %
15	Prins Bernhardlaan	8.500	10.400	22 %
16	Rondweg-West	16.200	16.500	1 %
17	A12	82.100	115.300	40 %
18	A12	99.300	127.500	28 %

Ten opzichte van 2016, het basisjaar van het verkeersmodel, zijn de intensiteiten op de N233 in 2030 met circa 15% toegenomen. De inprikkende wegen vanaf de rondweg groeien met 5-10%, met uitzondering van de Wageningselaan, waar de intensiteiten licht afnemen. Rondom het centrum groeit het verkeer met gemiddeld 20%. Op en naar de A12 is de groei groter. De groei van het verkeer is het gevolg van diverse autonome en ruimtelijke ontwikkelingen zoals Groenpoort.

4.2 Criterium doorstroming

Doorstroming op wegvakken

De doorstroming op de N233 is bepaald voor vijf wegvakken van de N233. Onderstaande afbeelding toont de I/C-verhouding per wegvak voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS), in beide rijrichtingen voor de huidige situatie (2016) en de referentiesituatie (2030). Overigens geeft de I/C-verhouding de locatie van de bottleneck weer, niet de locatie van de file. Als gevolg van hoge I/C verhoudingen op een wegvak kan op een ander wegvak file ontstaan. De kleuren en I/C-waarden moeten als volgt geïnterpreteerd worden:

<0,7	Goede verkeersafwikkeling
0,7-0,8	Goede verkeersafwikkeling, kleine kans op wachtrijen
0,8-0,9	Minder goede verkeersafwikkeling, kans op wachtrijen
>0,9	Slechte verkeersafwikkeling, wachtrijen

Tabel 4.2 I/C-verhouding per wegvak voor ochtendspits (OS) en avondspsits (AS), per richting voor de huidige situatie (2016) en de referentiesituatie (2030)

Weg	Tussen	Periode	Richting	2016 huidig	2030 referentie
N233	A12 – Prins Clauslaan	OS	zuid	0,76	0,76
N233	A12 – Prins Clauslaan	OS	noord	0,93	0,98
N233	A12 – Prins Clauslaan	AS	zuid	0,91	0,97
N233	A12 – Prins Clauslaan	AS	noord	0,87	0,87
N233	Prins Clauslaan – Wageningsealaan	OS	zuid	0,76	0,86
N233	Prins Clauslaan – Wageningsealaan	OS	noord	0,82	0,82
N233	Prins Clauslaan – Wageningsealaan	AS	zuid	0,88	0,87
N233	Prins Clauslaan – Wageningsealaan	AS	noord	0,84	0,88
N233	Wageningsealaan – De Smalle Zijde	OS	zuid	0,33	0,40
N233	Wageningsealaan – De Smalle Zijde	OS	noord	0,45	0,45
N233	Wageningsealaan – De Smalle Zijde	AS	zuid	0,45	0,46
N233	Wageningsealaan – De Smalle Zijde	AS	noord	0,39	0,45
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	OS	zuid	0,42	0,54
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	OS	noord	0,69	0,70
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	AS	zuid	0,71	0,74
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	AS	noord	0,48	0,58
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	OS	zuid	0,59	0,72
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	OS	noord	0,75	0,73
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	AS	zuid	0,74	0,78
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	AS	noord	0,65	0,75

Uit tabel 4.2 blijkt dat de doorstroming in de huidige situatie tussen de A12 en de Wageningsealaan niet goed is. Het wegvak tussen de Wageningsealaan en De Smalle Zijde is als enige uitgevoerd als 2x2 (twee gescheiden rijbanen van twee rijstroken) en dat is terug te zien in de doorstroming. Ten zuiden van De Smalle Zijde is de doorstroming goed, hoewel er een kleine kans op wachtrijen is. In de referentiesituatie neemt de kwaliteit van de doorstroming af op het gedeelte A12-Wageningsealaan. Ook op het wegvak Cuneraweg-Geertesteeg neemt de kwaliteit van de doorstroming af, maar blijft de doorstroming goed met een kleine kans op wachtrijen.

Doorstroming op kruispunten

Om de doorstroming op de kruispunten te beoordelen zijn de beelden van de wachtrijvorming uit de dynamische verkeerssimulatie gebruikt. Per kruispunt geeft dit de volgende conclusies:

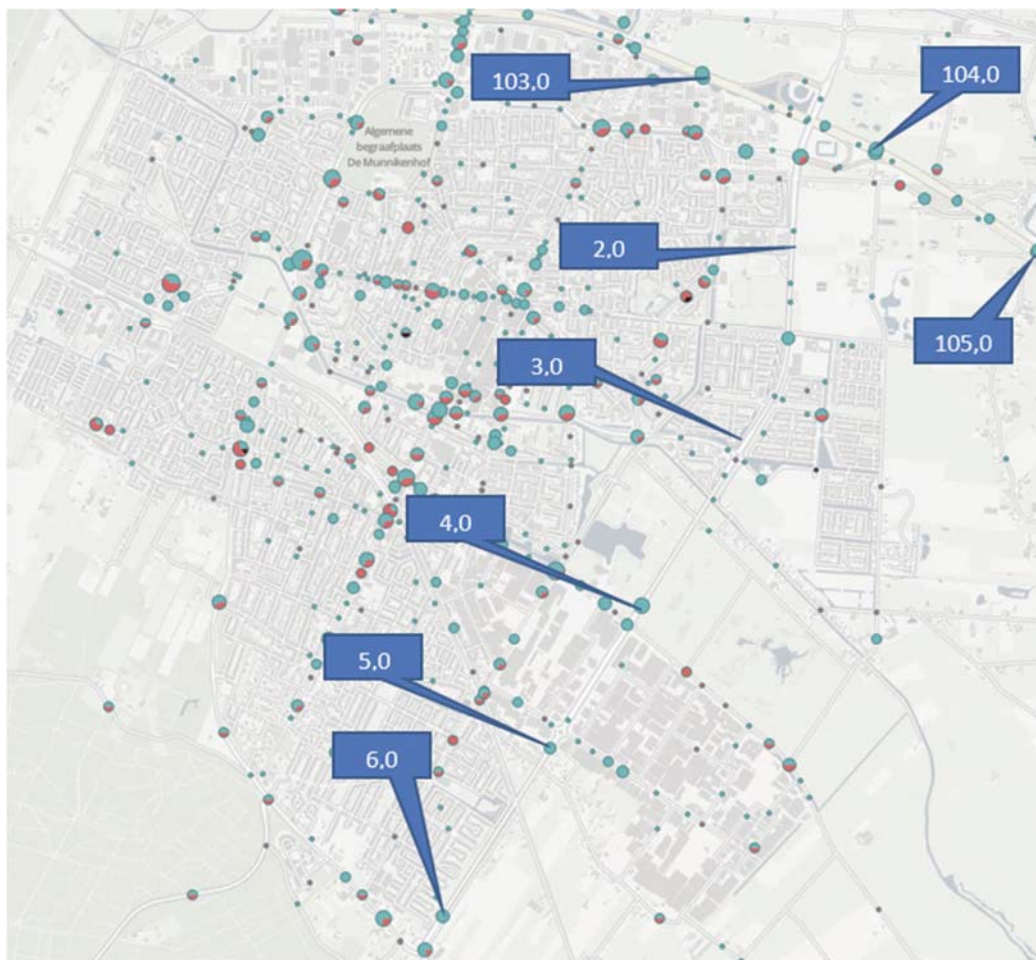
- Lorentzlaan: in de huidige situatie is de doorstroming goed, maar in de referentiesituatie is de doorstroming met name in de avondspsits slecht
- Prins Clauslaan: in de huidige situatie en in de referentiesituatie is de doorstroming in beide spitsen slecht
- Wageningsealaan: in de huidige situatie en in de referentiesituatie is de doorstroming in de avondspsits slecht

4.3 Criterium verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid in de huidige situatie wordt beschreven op basis van ongevallen in de afgelopen vijf jaren, de inrichting van de N233 en de hoeveelheid verkeer op de kleinere straten (zogenaamde erftoegangswegen) in Veenendaal.

Ongevalsanalyse

Figuur 4.2 toont de ongevallen in 2014 tot en met 2018. Hoe groter een rondje hoe meer ongevallen op die locatie hebben plaatsgevonden. Het rode deel van de rondjes betreft ongevallen met letsel¹. Er zijn in deze periode op de N233 geen ongevallen met dodelijke afloop gebeurd. Uit figuur 4.2 blijkt dat er relatief weinig ongevallen plaatsvinden op de N233.



Figuur 4.2 Verkeersongevallen 2014 tot en met 2018

¹ De tekstboxjes geven de locatie van hectometer = 0 aan (bijvoorbeeld 2,0 of 103,0). Dit is relevant omdat tijdens de ongevallenregistratie soms alleen de kilometer wordt ingevuld en niet de hectometer (bijvoorbeeld 5 in plaats van 5,2). In dat geval worden de ongevallen toegekend aan het begin van die kilometer (in het geval van het voorbeeld aan 5,0). Het gevolg is dat er ter plaatse van xx,0 vaak concentraties van ongevallen lijken te zijn die in werkelijkheid ergens in de volgende kilometer hebben plaatsgevonden.

Als gevolg van het 'hectometer 0 effect' (zie voetnoot vorige pagina) is het niet met zekerheid te zeggen of de ongevallen die in de buurt van de rotondes zijn afgebeeld bij de rotondes hebben plaatsgevonden of niet. Wel valt op dat er alleen bij de meest zuidelijke rotonde (Cuneraweg) en de verkeerslichten bij de A12 ongevallen met letsel hebben plaatsgevonden. Op de rotondes die in het plan vervangen worden door verkeerslichten zijn geen letselongevallen geregistreerd de afgelopen vijf jaar, ondanks dat dit alle drie klassieke dubbelstrooksrotondes zijn. Dergelijke dubbelstrooksrotondes zijn relatief onveilig doordat verkeer dat gebruik maakt van de binnenste rijstrook op de rotonde twee keer van rijstrook moet wisselen. Tegenwoordig wordt meestal een veiligere variant toegepast, de zogenaamde turborotonde. Op dit moment is alleen de rotonde bij de Cuneraweg van het type turborotonde.

In de referentiesituatie (2030) zijn de intensiteiten op de Rondweg-Oost circa 15% hoger dan nu. Ook de kans op ongevallen neemt daardoor toe.

Beschrijving huidige situatie

Figuur 4.3 toont de verschillende rijstrookindelingen en eventuele rijbaanscheiding in het plangebied:

- Donkerroze: verhoogde middenberm 2x2 rijstroken
- Lichtroze: verhoogde middenberm voor en na rotonde
- Lichtgroen: dubbele doorgetrokken middenstreep
- Donkergroen: dubbele doorgetrokken middenstreep met paaltjes (ter hoogte van tankstations)



Figuur 4.3 Rijstrookindelingen en eventuele rijbaanscheiding Rondweg-Oost

Op de wegvakken met een rijstrook per rijrichting zijn de rijbanen gescheiden door dubbele doorgetrokken middenstrepen die aangeven dat inhalen verboden is. Doordat inhalen fysiek niet onmogelijk gemaakt wordt bestaat de kans dat automobilisten toch inhalen.

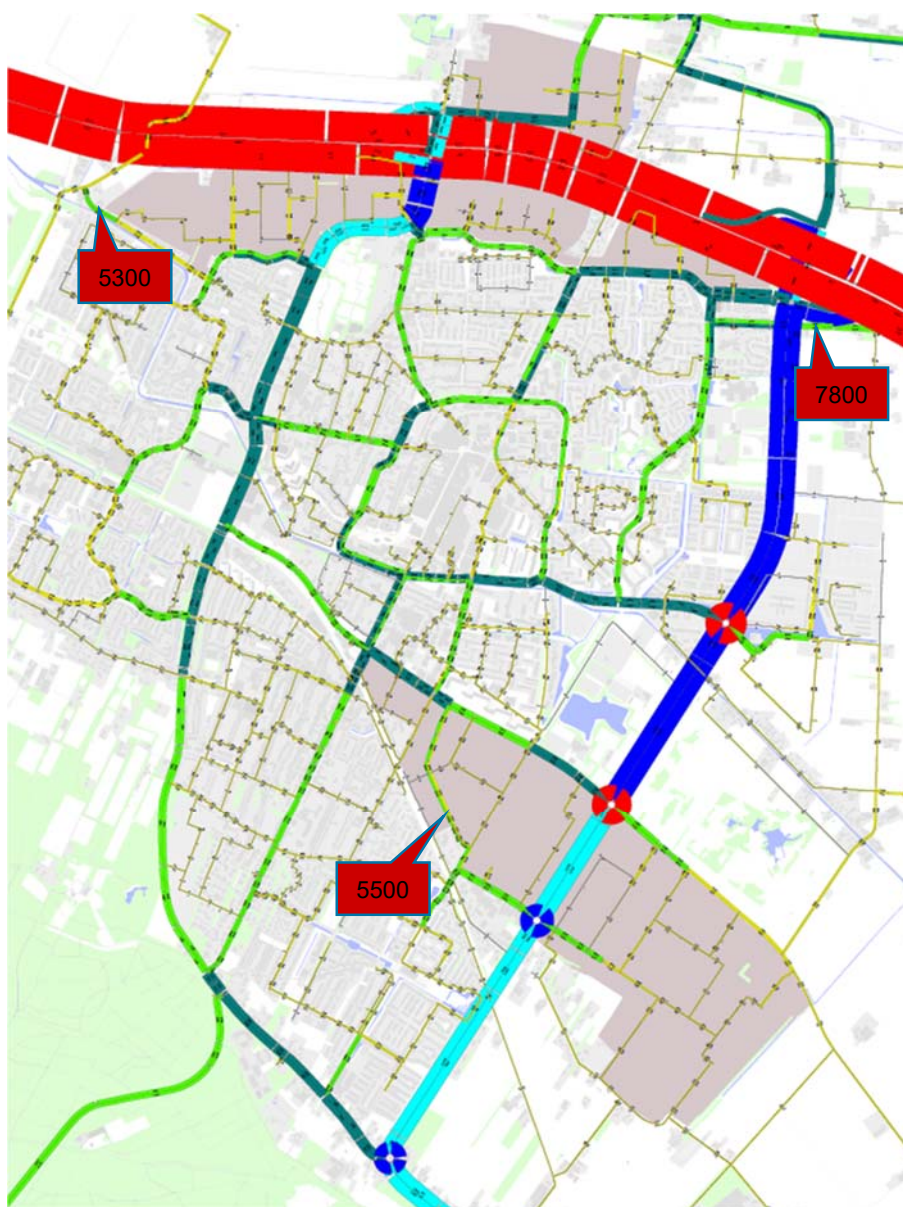
Intensiteiten op erftoegangswegen

Een verkeersnetwerk kan worden opgedeeld in stroomwegen (met name auto(snel)wegen), gebiedsontsluitingswegen (bijvoorbeeld provinciale wegen en de belangrijkste wegen van het onderliggend wegennet) en erftoegangswegen, die de verbinding vormen tussen de woon-/werkgebieden en de gebiedsontsluitingswegen (zie voor de indeling in Veenendaal het kaartje in paragraaf 2.2).

Erftoegangswegen worden vaak als 30 kilometer/uur-weg ingericht, waarbij autoverkeer en fietsers gebruik maken van dezelfde weg (dus geen vrijliggende fietspaden). Dit kan alleen veilig als de intensiteiten op deze wegen niet te hoog zijn. De volgende normen worden gehanteerd:

- Erftoegangsweg in de bebouwde kom: < 4.000 mvt/dag
- Erftoegangsweg buiten de bebouwde kom: < 6.000 mvt/dag

In figuur 4.4 is aangegeven op welke erftoegangswegen de intensiteit hoger is dan de drempelwaarde en hoe hoog de etmaalintensiteit daar is.



Figuur 4.4 Erftoegangswegen met een intensiteit (mvt/etmaal) die hoger is dan de drempelwaarde



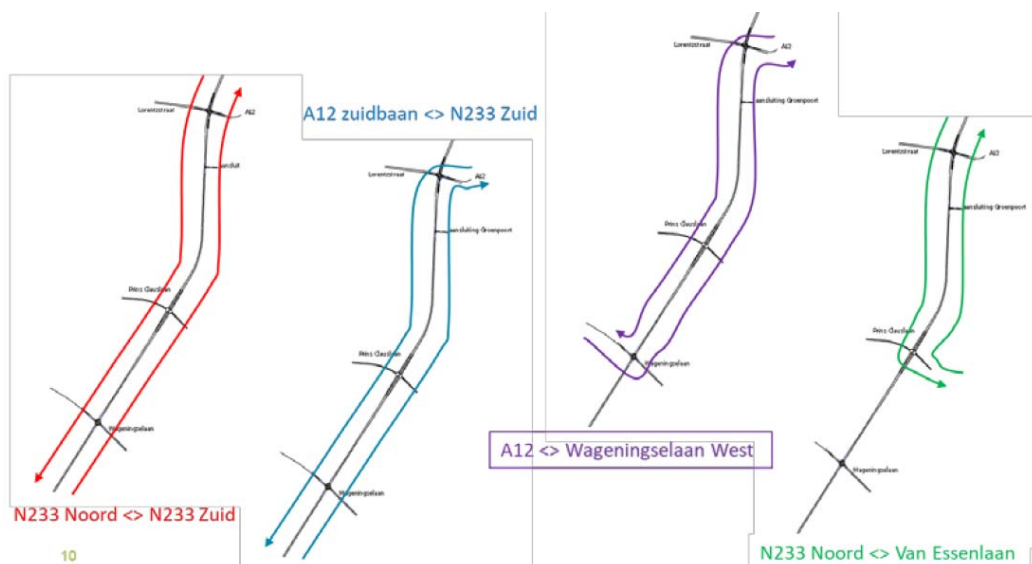
Op drie wegvakken is de intensiteit hoger dan de drempelwaarde:

- Munnikenweg (Kooiweg-Wildeman), blijkt deels buiten de bebouwde kom te liggen; aan het criterium voor buiten de bebouwde kom wordt wel voldaan
- Buurtlaan Oost (ten oosten van N233), voor deze weg geldt dat hij weliswaar als erftoegangsweg gecategoriseerd is, maar dat hij grotendeels ingericht is als een gebiedsontsluitingsweg (vrijliggende verplichte fietspaden)
- Nijverheidslaan (Industrielaan-Produktiestraat)

4.4 Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden

De reistijdfactoren zijn bepaald voor de trajecten zoals weergegeven op figuur 4.5. De tabellen 4.3 en 4.4 tonen de reistijdfactoren per traject, per richting voor de ochtend- en de avondspits.

De reistijdfactoren zijn bepaald voor onderstaande trajecten.



Figuur 4.5 Trajecten tabellen 4.3 en 4.4

Tabel 4.3 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de ochtendspits voor de huidige situatie (2016) en de referentiesituatie (2030)

Traject	Van	Naar	Huidige situatie (2016)	Referentiesituatie (2030)
rood	N233 noord	N233 zuid	1,26	1,28
rood	N233 zuid	N233 noord	1,57	1,61
blauw	A12	N233 zuid	1,29	1,36
blauw	N233 zuid	A12	1,54	1,58
paars	A12	Wageningsealaan west	1,17	1,23
paars	Wageningsealaan west	A12	1,53	1,59
groen	N233 noord	Van Essenlaan	1,30	1,33
groen	Van Essenlaan	N233 noord	1,22	4,30

Tabel 4.4 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de avondspits voor de huidige situatie (2016) en de referentiesituatie (2030)

Traject	Van	Naar	Huidige situatie (2016)	Referentiesituatie (2030)
rood	N233 noord	N233 zuid	1,88	∞ (>2,0)
rood	N233 zuid	N233 noord	2,18	∞ (>2,0)
blauw	A12	N233 zuid	1,96	∞ (>2,0)
blauw	N233 zuid	A12	2,12	∞ (>2,0)
paars	A12	Wageningselaan west	1,99	∞ (>2,0)
paars	Wageningselaan west	A12	2,06	∞ (>2,0)
groen	N233 noord	Van Essenlaan	2,06	∞ (>2,0)
groen	Van Essenlaan	N233 noord	1,24	∞ (>2,0)

Uit tabellen 4.3 en 4.4 blijkt het volgende.

- In de huidige situatie is de reistijdfactor in de ochtendspits overal lager dan de streefwaarde van 2,0. In de avondspits is de reistijdfactor met name op de trajecten richting het noorden hoger dan de streefwaarde
- In de referentiesituatie ontstaat in de ochtendspits op een traject een overschrijding van de streefwaarde. In de avondspits hebben de tweestrooks rotondes bij de Wageningselaan en bij de Prins Clauslaan/Van Essenlaan grote wachtrijvorming met als gevolg dat er een zogenaamde gridlock optreedt. Dit betekent dat het verkeer zichzelf vastzet. Een dynamische verkeerssimulatie kan hier niet meer uitkomen. Reistijden van het verkeer in het simulatiemodel worden daardoor niet berekend en kunnen de reistijdfactoren niet bepaald worden. Dit betekent de reistijdfactor hoger is dan de streefwaarde van 2,0

4.5 Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

Figuur 4.6 toont de bus routes (dienstregeling 2019-2020) in de omgeving van de N233 tussen Veenendaal en Rhenen. Op de N233 rijden alleen de regioliijn 87 (Veenendaal – Station De Klomp) en snelbus 280 (Amersfoort – Veenendaal). Deze bussen ondervinden in de huidige situatie reistijdverliezen als gevolg van de beperkte doorstroming op de N233. In de referentiesituatie nemen de reistijdverliezen verder toe.



Figuur 4.6 Buslijnen Veenendaal

Alle acht kruisingen van fietsinfrastructuur met de N233 in Veenendaal zijn vormgegeven als ongelijkvloerse kruising. Onderstaande afbeelding toont ter illustratie de onderdoorgang van het fietspad langs de Smalle Zijde met de N233. Over een lengte van 4,5 kilometer betekent dit een gemiddelde tussenafstand van ruim 600 meter van de conflictvrije kruisingen. Dit is voor fietsers een goed netwerk met weinig barrièrewerking.



Figuur 4.7 Ter illustratie de onderdoorgang van het fietspad langs de Smalle Zijde met de N233

Direct langs de N233 ligt geen fietsinfrastructuur, maar circa 500 meter ten westen van de N233 loopt min of meer parallel een fietsroute waar fietsers voorrang hebben op kruisend verkeer. Op basis van de conflictvrije kruisingen met de N233 en de parallelroute waar fietsers voorrang hebben, kan geconcludeerd worden dat de bereikbaarheid per fiets in de huidige en in de referentiesituatie goed is.

5 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende varianten voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema verkeer gepresenteerd. Tabel 5.1 toont de resultaten van de effectbeoordeling, die nader wordt toegelicht in de paragrafen in dit hoofdstuk. De verbreding van de N233 en de aanpassing van de kruispunten leidt voor alle verkeerscriteria tot een verbetering.

Tabel 5.1 Overzichtstabel effectbeoordeling

	N233 zonder aansluiting	N233 met aansluiting
Criterium intensiteiten	++	++
Criterium doorstroming	+	+
Criterium verkeersveiligheid	+	+
Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden	+	+
Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	+	+

5.1 Criterium intensiteiten

Tabel 5.1 toont de intensiteiten voor de referentiesituatie en beide plansituaties.

Vergelijking beide plansituaties

Voordat wordt ingegaan op het verschil tussen de plansituaties en de referentiesituatie wordt eerst nader bepaald wat het effect is van de aansluiting Groenpoort. Uit de laatste twee kolommen van de tabel blijkt, dat er met uitzondering van de Buurtlaan Oost, Lorentzstraat en de nieuwe aansluiting amper verschillen zijn tussen beide varianten.

Tabel 5.2 Verkeersintensiteiten situaties 2030 in motorvoertuigen per etmaal (voor beide richtingen samen)

Wegvak nummer	Straatnaam	2030 referentie (mvt/werkdag)	2030 plan (zonder aansluiting Groenpoort) (mvt/werkdag)	Groei t.o.v. referentie (%)	2030 plan (met aansluiting Groenpoort) (mvt/werkdag)	Groei t.o.v. referentie (%)
1a	N233	35.600	43.700	23%	44.100	24%
1b	N233	35.600	43.700	23%	44.200	24%
2	N233	33.100	39.800	20%	40.000	21%
3	N233	27.400	32.600	19%	32.600	19%
4	N233	23.300	25.800	11%	25.900	11%
5	De Smalle zijde	6.900	6.400	-8%	6.500	-7%
6	N233	26.700	28.700	8%	28.700	8%
7	Cuneraweg	14.000	14.500	4%	14.500	4%
8	Prins Clauslaan	12.300	12.400	1%	12.400	1%
9	Wageningselaan	11.000	12.300	12%	12.300	12%
10	De Smalle Zijde	8.900	9.100	2%	9.100	2%
11	Weverij	9.300	8.300	-11%	8.400	-11%
12	Grote Beer	10.300	8.800	-15%	8.800	-15%
13	Buurtlaan Oost	9.600	9.400	-2%	6.500	-32%
14	Lorentzstraat	18.300	17.500	-4%	15.700	-14%

Wegvak nummer	Straatnaam	2030 referentie (mvt/werkdag)	2030 plan (zonder aansluiting Groenpoort) (mvt/werkdag)	Groei t.o.v. referentie (%)	2030 plan (met aansluiting Groenpoort) (mvt/werkdag)	Groei t.o.v. referentie (%)
15	Prins an	10.400	9.100	-12%	9.000	-13%
16	Rondweg-West	16.500	15.800	-4%	15.800	-4%
17	A12	115.300	116.400	1%	116.400	1%
18	A12	127.500	128.700	1%	128.600	1%
19	Aansl. Groenpoort	0	-	n.v.t.	2.500	n.v.t.

In figuur 5.1 is schematisch weergegeven waar het verschil door ontstaat. Uit de tabel blijkt:

- In de variant met extra aansluiting gaan circa 2.500 motorvoertuigen per etmaal via de nieuwe aansluiting naar de N233
- Daardoor rijdt er minder verkeer via de noordelijke ontsluitingsweg van Groenpoort, de Buurtlaan Oost en de verbinding met de N233 en A12 (via de Grote Beer en Lorentzstraat)
- Door herverdeling van het verkeer, zijn de effecten op de N233 beperkt
- In de rest van het netwerk zijn de verschillen tussen beide planvarianten verwaarloosbaar



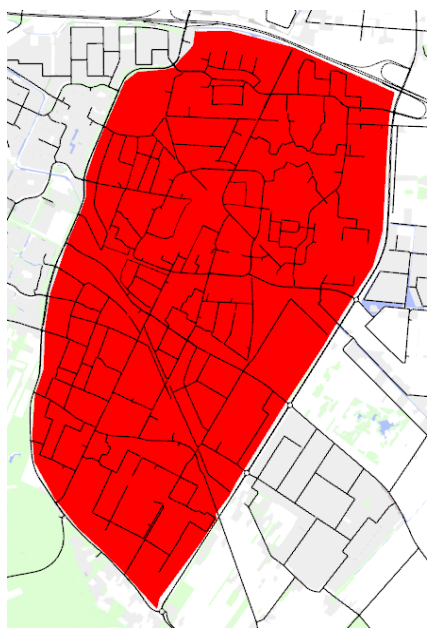
Figuur 5.1 Effect aansluiting Groenpoort

Effectbeoordeling planvarianten

In de planvarianten rijdt er circa 10%-25% meer verkeer op de N233. Voor het criterium intensiteiten wordt echter gekeken naar het onderliggend wegennet. Een afname van de hoeveelheid autoverkeer is goed voor de leefbaarheid. Alleen op de Wageningse laan en Industrielaan (tussen de Nijverheidslaan en de N233) neemt de intensiteit substantieel toe (12 %). De capaciteit van deze wegen is groot genoeg om deze toename op te vangen. Dit is deels verkeer dat in de referentiesituatie via de Nijverheidslaan rijdt. Op de overige gebiedsontsluitingswegen in Veenendaal nemen de intensiteiten af (tot maximaal circa 10 % afname) of blijven gelijk.

Uit de verkeersintensiteiten in tabel 5.1 blijkt dat er in beide varianten een afname is van de intensiteiten op het onderliggend wegennet, met lokaal een beperkte toename. Voor het criterium intensiteiten is het van belang of het verkeer op de 'juiste' wegen rijdt. Een verschuiving van verkeer van het onderliggend wegennet naar de N233 is positief, omdat dit de leefbaarheid in Veenendaal vergroot. Om dit effect nader te analyseren is voor het gebied tussen de rondwegen in Veenendaal (zie figuur 5.2) het totaal aantal voertuigkilometers (aantal voertuigen keer de afgelegde afstand) op een werkdagemaal berekend. Het resultaat daarvan is opgenomen in tabel 5.3.

Tabel 5.3 laat zien dat door het plan ongeveer 10.000 km per etmaal minder wordt gereden in het gebied tussen de rondwegen in Veenendaal. Dat is een afname van het aantal voertuigkilometers met 5 % tot 6 % en voor alleen vrachtverkeer een afname van 8 %. Het verschil tussen de varianten met en zonder aansluiting Groenpoort is verwaarloosbaar klein. Op basis van de beoordelingscriteria is het effect in beide varianten sterk positief (++).



Figuur 5.2 Gebied voertuigkilometers Veenendaal

Tabel 5.3 Voertuigkilometers per etmaal

	Personenauto	Vrachtauto	Motorvoertuigen
2030 referentie	172.496	11.522	184.017
2030 plan (zonder aansluiting Groenpoort)	164.365	10.584	174.950
2030 plan (met aansluiting Groenpoort)	161.452	10.612	172.064
2030 referentie	100	100	100
2030 plan (zonder aansluiting Groenpoort)	95	92	95
2030 plan (met aansluiting Groenpoort)	94	92	94

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen noemenswaardige negatieve effecten. Mitigerende maatregelen zijn dus niet nodig.

5.2 Criterium doorstroming

Doorstroming op wegvakken

Tabel 5.4 toont de I/C-verhouding per wegvak in 2030 voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS), in beide rijrichtingen voor de referentiesituatie en de plansituatie. De kleuren en I/C-waarden zeggen het volgende over de doorstroming:

<0,7	Goede verkeersafwikkeling
0,7-0,8	Goede verkeersafwikkeling, kleine kans op wachtrijen
0,8-0,9	Minder goede verkeersafwikkeling, kans op wachtrijen
>0,9	Slechte verkeersafwikkeling, wachtrijen

Tabel 5.4 I/C-verhouding per wegvak voor ochtendspits (OS) en avondspits (AS), per richting voor de referentiesituatie en plansituatie

Weg	Tussen	Periode	Richting	2030 referentie	2030 plan
N233	A12 – Prins Clauslaan	OS	zuid	0,76	0,43
N233	A12 – Prins Clauslaan	OS	noord	0,98	0,84
N233	A12 – Prins Clauslaan	AS	zuid	0,97	0,78
N233	A12 – Prins Clauslaan	AS	noord	0,87	0,63
N233	Prins Clauslaan – Wageningenelaan	OS	zuid	0,86	0,47
N233	Prins Clauslaan – Wageningenelaan	OS	noord	0,82	0,63
N233	Prins Clauslaan – Wageningenelaan	AS	zuid	0,87	0,66
N233	Prins Clauslaan – Wageningenelaan	AS	noord	0,88	0,59
N233	Wageningenelaan – De Smalle Zijde	OS	zuid	0,40	0,35
N233	Wageningenelaan – De Smalle Zijde	OS	noord	0,45	0,51
N233	Wageningenelaan – De Smalle Zijde	AS	zuid	0,46	0,52
N233	Wageningenelaan – De Smalle Zijde	AS	noord	0,45	0,46
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	OS	zuid	0,54	0,59
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	OS	noord	0,70	0,86
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	AS	zuid	0,74	0,87
N233	De Smalle Zijde – Cuneraweg	AS	noord	0,58	0,72
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	OS	zuid	0,72	0,78
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	OS	noord	0,73	0,86
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	AS	zuid	0,78	0,90
N233	Cuneraweg – Geertesteeg	AS	noord	0,75	0,87

Op het deel tussen de A12 en de Wageningenelaan, waar de verbreding plaats vindt, verbetert de doorstroming aanzienlijk tot sterk. De problemen worden echter niet volledig opgelost, tussen de A12 en de Prins Clauslaan blijven in de ochtendspits (richting A12) en in de avondspits (vanaf de A12) kansen op wachtrijen. Ten zuiden van De Smalle Zijde verslechtert de doorstroming echter. Door de capaciteitstoename op het noordelijk deel van de Rondweg-Oost gaat er meer verkeer gebruik maken van de Rondweg-Oost. Ten zuiden van De Smalle Zijde is de N233 uitgevoerd als 1x2 en de capaciteit van deze wegvakken wordt nu de beperkende factor.

Doorstroming op kruispunten

Om de doorstroming op de kruispunten te beoordelen zijn de beelden van de wachtrijvorming uit de dynamische verkeerssimulatie gebruikt. Per kruispunt geeft dit de volgende conclusies:

- Lorentzstraat: in de referentiesituatie is de doorstroming met name in de avondspits slecht. In de plansituatie is de doorstroming in beide spitsen slecht. Zonder aanpassingen van dit kruispunt ontstaan er lange wachtrijen op N233 voor dit kruispunt van zuid naar noord in de ochtendspits en in de avondspits van noord naar zuid
- Prins Clauslaan: in de referentiesituatie is de doorstroming in beide spitsen slecht. In de plansituatie is de dubbelstrooksrotonde vervangen door een ongelijkvloerse aansluiting met een enkelstrooks rotonde. De I/C-verhouding op de rotonde is niet hoger dan 0,7 en het in- en uitvoegen op de N233 geeft geen problemen. In de plansituatie is de doorstroming dus goed
- Wageningsesteen: in de referentiesituatie is de doorstroming in de avondspits slecht. In de plansituatie is de dubbelstrooksrotonde vervangen door een gelijkvloers kruispunt met verkeerslichten. De verkeersafwikkeling van het kruispunt is doorgerekend met COCON. De belangrijkste indicator voor de verkeersafwikkeling die met COCON berekend wordt is de cyclustijd, de tijd waarin elke kruispuntstroom minimaal 1x aan de beurt kan komen. Een maximale cyclustijd van 90 seconde wordt doorgaans als maat gebruikt voor een goede afwikkeling. De cyclustijd in de ochtend- en avondspits zijn respectievelijk 81 seconde en 71 seconde. De doorstroming op dit kruispunt in de plansituatie is dus goed
- Smalle Zijde: Ook voor deze aansluiting is in de plansituatie de dubbelstrooksrotonde vervangen door een gelijkvloers kruispunt met verkeerslichten. Uit de COCON-berekeningen volgen cyclustijden van ruim 60 seconde. De doorstroming op het kruispunt is daarmee goed
- Cuneraarotonde (Rondweg-Oost – N233): De capaciteit in 2030 is nog voldoende/acceptabel. Af en toe zal wat vertraging ontstaan, maar geen lange of structurele wachtrijvorming

Extra aansluiting Groenpoort

Wel of geen extra aansluiting van Groenpoort op de N233 heeft amper effect op de doorstroming. De doorstroming wijzigt niet of nauwelijks op de wegvakken rondom aansluiting Groenpoort en ook op het nieuwe kruispunt is de doorstroming goed. Uiteraard zal het verkeer op de N233 wel een extra kruispunt met verkeerslichten passeren en daar moeten wachten als het verkeerslicht op rood staat.

Conclusie

Als gevolg van de verbreding van de N233 tussen de A12 en de Wageningsesteen en de aanpassing van de kruispunten neemt de capaciteit van de N233 toe. Als gevolg hiervan gaat er meer verkeer gebruik maken van de N233. Op het genoemde traject verbetert de doorstroming, op het traject ten zuiden van De Smalle Zijde verslechtert echter de doorstroming. De verbetering van de verkeersafwikkeling op de verbrede wegvakken is groter dan de verslechtering ten zuiden van De Smalle Zijde. Geconcludeerd wordt daarom dat het totale effect op doorstroming licht positief (+) is.

Mitigerende maatregelen

Er zijn punten die een negatief effect hebben op de doorstroming en die gemitigeerd kunnen worden:

- De slechtere doorstroming op de wegvakken ten zuiden van De Smalle Zijde kan beperkt worden door ook daar de capaciteit te vergroten. De kans is echter reëel, dat daardoor nog meer verkeer wordt aangetrokken en elders (bijvoorbeeld op het wegvak A12-Wageningselaan) vertragingen ontstaan
- De slechtere doorstroming op het kruispunt Lorentzstraat is te voorkomen door het aantal rijstroken op dit kruispunt te vergroten. Met een extra rijstrook rechtsaf van de N233 naar de toerit A12 wordt hier aan voldaan in de ochtendspits maar dit is nog niet voldoende in de avondspits. Daarvoor dient ook een extra rijstrook rechtdoor op de N233 vanaf noord naar zuid te worden aangelegd

5.3 Criterium verkeersveiligheid

Effecten op verkeersveiligheid

Diverse elementen uit het ontwerp voor de verbreding van de Rondweg-Oost hebben effect op de verkeersveiligheid:

- **Vergroting capaciteit N233**
 - o De verbreding heeft een verkeersaantrekkende werking op de N233 (+11% tot +23% meer verkeer) en dus een grotere blootstelling (meer kans op ongevallen)
 - o De intensiteiten in Veenendaal nemen af (met maximaal 15%), dus een kleinere blootstelling (minder kans op ongevallen). Dit zijn wegen waar veel kwetsbare verkeersdeelnemers (fietsers en voetgangers) oversteken. Op de N233 zijn alle kruisingen met fietsers/langzaam verkeer ongelijkvloers uitgevoerd. Deze verschuiving is dus positief voor de verkeersveiligheid
 - o In de referentiesituatie zijn er drie wegvakken waar de intensiteiten hoger zijn dan de drempelwaarde die past bij een erftoegangsweg. De planeffecten zijn als volgt:
 - Munnikenweg (Kooiweg-Wildeman), afname met ruim 100 mvt/etmaal naar 5.200 mvt/etmaal. De overschrijding blijft, maar is minimaal
 - Buurtlaan Oost (ten oosten van N233), afname met ruim 100 mvt/etmaal naar 7.600 mvt/etmaal. De overschrijding blijft
 - Nijverheidslaan (Industrielaan-Produktiestraat), afname met circa 1.500 mvt/etmaal naar 4.000 mvt/etmaal, doordat een deel van het verkeer verschuift naar de Prins Clauslaan. In de plansituatie is geen sprake meer van een overschrijding
- Uit het verkeersmodel blijkt dat er geen erftoegangswegen zijn waar de intensiteiten substantieel toenemen als gevolg van de plansituatie.
- **Verruiming van 2,5 kilometer wegvak van 1x2 naar 2x2**
 - o Doordat de beide rijrichtingen van elkaar gescheiden worden, zijn frontale botsingen onder normale omstandigheden niet meer mogelijk. Dit is positief voor de verkeersveiligheid, waarbij opgemerkt dient te worden dat onbekend is hoe vaak automobilisten in de referentiesituatie (expres of per ongeluk) op de andere weghelft terecht komen en hoeveel winst hier dus te behalen valt
 - o Doordat er per richting twee rijstroken komen wordt inhalen mogelijk en wordt de verkeersstroom dynamischer. Dit vergroot de kans op ongevallen

- **Snelheidsverlaging van 80 km/h naar 70 km/h**
 - o Gedurende 1,5 kilometer van de verruiming van 1x2 naar 2x2 wordt de snelheid verlaagd van 80 km/h naar 70 km/h. Een lagere snelheid betekent minder reactieafstand en remafstand, wat de kans op verkeersongevallen verkleint. Bovendien leidt een lagere snelheid tot minder ernstige gevolgen van een ongeval, doordat de botsenergie lager is
- **Tweestrooksrotonde wordt ongelijkvloers kruispunt**
 - o De tweestrooksrotonde N233-Prins Clauslaan wordt vervangen door een ongelijkvloerse kruising met ovonde voor lokaal verkeer
 - o Door de ongelijkvloerse oplossing neemt het aantal kruisende conflicten sterk af, dit is gunstig voor de verkeersveiligheid ondanks het in- en uitvoegen naar de toe- en afrit.
 - o Een ongelijkvloerse kruising in combinatie met de 2x2 uitvoering geeft dit deel van de N233 wel een ander karakter, met mogelijk hogere snelheden tot gevolg
- **Vervanging van twee dubbelstrooksrotondes door vri's**
 - o De dubbelstrooksrotonde is een relatief onveilige rotondevorm, een turborotonde zou in deze situatie een betere rotondevorm zijn, echter de capaciteit daarvan is onvoldoende voor een goede doorstroming
 - o Het plan gaat uit van verkeerslichten. De dichtheid van letselongevallen (aantal letselongevallen per kruispunt per jaar) op viertakskruispunten met verkeerslichten is circa 4 keer zo hoog als op rotondes². De verkeersveiligheid verslechtert dus door de vervanging van de rotondes door verkeerslichten

Synthese

Het belangrijkste effect is de verschuiving van verkeer van het onderliggend wegennet naar de N233. Hierdoor neemt de kans op ongevallen met kwetsbare verkeersdeelnemers (fietsen en voetgangers) af. Op de N233 zelf zijn de effecten deels positief en deels negatief. Waarschijnlijk is het netto effect op de N233 neutraal. De weg zelf wordt niet veiliger, maar faciliteert wel de hoeveelheid (extra) verkeer.

Conclusie

Op basis van bovenstaande synthese wordt geconcludeerd dat de basisvariant (zonder extra ontsluiting van Groenpoort) een licht positief effect (+) heeft op de verkeersveiligheid. De variant met extra aansluiting Groenpoort heeft een extra kruispunt met verkeerslichten op een weg met hoge snelheden en daardoor is de kans op (ernstige) ongevallen door roodlichtnegatie groter. De ontsluiting via de Buurtlaan Oost wordt minder druk, maar de positieve effecten hiervan voor verkeersveiligheid zijn minder groot dan de negatieve effecten van de extra verkeerslichten. Deze effecten zijn echter ondergeschikt aan de effecten van de basisvariant. Daarom is het effect van deze variant ook als licht positief (+) beoordeeld.

Mitigerende maatregelen

Er zijn twee belangrijke punten die een negatief effect hebben op de verkeersveiligheid en die gemitigeerd kunnen worden:

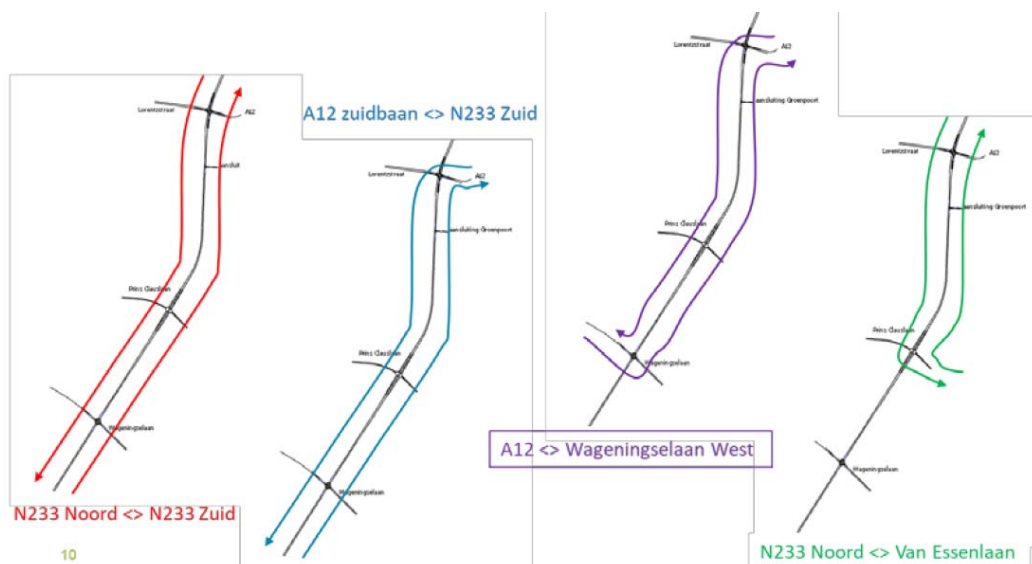
- De grotere kans op snelheidsovertredingen, doordat inhalen mogelijk wordt en het karakter van de weg tussen de A12 en de Wageningsesteen meer uitnodigt tot hard rijden. Dit effect kan gemitigeerd worden door handhaving van de maximum snelheid

² Bron: 'Naar meer veiligheid op kruispunten Aanbevelingen voor kruispunten van 50-, 80- en 100km/uur-wegen', SWOV, 2014. De factor 4 geldt voor de vergelijking van de dichtheid van letselongevallen (aantal per kruispunt per jaar) op viertakskruispunten van gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom, verkeerslichten versus rotondes.

- De kans op roodlichtnegatie in combinatie met de hoge maximumsnelheden op de N233. Dit effect kan gemitigeerd worden door structurele zichtbare handhaving op roodlichtnegatie

5.4 Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden

De tabellen 5.5 en 5.6 tonen de reistijdfactoren per traject (zie figuur 5.3), per richting voor de ochtend- en de avondspits.



Figuur 5.3 Trajecten tabellen 5.4 en 5.5

Tabel 5.5 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de ochtendspits voor de referentiesituatie (2030) en de plansituatie (2030)

Traject	Van	Naar	Referentiesituatie (2030)	Plansituatie zonder aansluiting Groenpoort (2030)	Plansituatie met aansluiting Groenpoort (2030)
rood	N233 noord	N233 zuid	1,28	1,18	1,18
rood	N233 zuid	N233 noord	1,61	1,67	1,92
blauw	A12	N233 zuid	1,36	1,18	1,19
blauw	N233 zuid	A12	1,58	1,70	2,00
paars	A12	Wageningsesteen west	1,23	1,15	1,09
paars	Wageningsesteen west	A12	1,59	1,79	2,05
groen	N233 noord	Van Essenlaan	1,33	1,19	1,17
groen	Van Essenlaan	N233 noord	4,30	1,99	2,45

Tabel 5.6 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de avondspits voor de referentiesituatie (2030) en de plansituatie (2030)

Traject	Van	Naar	Referentiesituatie (2030)	Plansituatie zonder aansluiting Groenpoort (2030)	Plansituatie met aansluiting Groenpoort (2030)
rood	N233 noord	N233 zuid	$\infty (>2,0)$	>2,0	>2,0
rood	N233 zuid	N233 noord	$\infty (>2,0)$	1,21	1,25
blauw	A12	N233 zuid	$\infty (>2,0)$	1,22	1,24
blauw	N233 zuid	A12	$\infty (>2,0)$	1,12	1,21
paars	A12	Wageningselaan west	$\infty (>2,0)$	1,19	1,18
paars	Wageningselaan west	A12	$\infty (>2,0)$	1,19	1,25
groen	N233 noord	Van Essenlaan	$\infty (>2,0)$	>2,0	>2,0
groen	Van Essenlaan	N233 noord	$\infty (>2,0)$	1,23	1,89

Uit de tabellen blijkt dat de reistijdfactoren op de geselecteerde trajecten over het algemeen verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie. In de referentiesituatie in de avondspits hebben de tweestrooks rotondes bij de Wageningselaan en bij de Prins Clauslaan/Van Essenlaan grote wachtrijvorming met als gevolg dat er een zogenaamde gridlock optreedt. In beide plansituatie is hier in de avondspits geen sprake meer van. Wel zijn er zowel met als zonder aansluiting Groenpoort twee trajecten met in de avondspits een overschrijding van de reistijdfactor. In de ochtendspits is de reistijdfactor zonder aansluiting Groenpoort overal lager dan de streefwaarde van maximaal 2,0. In de ochtendspits met aansluiting Groenpoort zijn op drie trajecten overschrijdingen van de streefwaarde.

Omdat in beide planvarianten de reistijdfactor in de avondspits sterk verbeteren, maar er nog wel overschrijdingen van de streefwaarde blijven, wordt geconcludeerd dat de bereikbaarheid van woon-/werkgebieden licht verbetert (+).

Mitigerende maatregelen

Overschrijdingen van de streefwaarde voor de reistijdfactoren zijn te voorkomen door aanpassing van het kruispunt Lorentzstraat zoals beschreven in paragraaf 5.2. Met aanpassing van dit kruispunt daalt de reistijdfactor in beide planvarianten en in beide spitsperiode op alle trajecten tot onder de 2,0.

5.5 Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

Bereikbaarheid met het openbaar vervoer

De bereikbaarheid met het openbaar vervoer wordt bepaald door te kijken naar de doorstroming van het busvervoer. Dit wordt gedaan voor wegen op bus routes (dienstregeling 2019-2020) waar de I/C-verhoudingen substantieel veranderen.



Figuur 5.4 Buslijnen Veenendaal

Op basis van de I/C-verhoudingen kan voor de bereikbaarheid van het openbaar vervoer het volgende geconcludeerd worden:

- Op het gedeelte van de N233 waar lijn 87 gebruik van maakt (tussen de Lorentzstraat en de Prins Clauslaan) verbetert de doorstroming aanzienlijk tot sterk (zie voor I/C-verhoudingen paragraaf 5.2)
- Op de Rondweg-west (direct ten zuiden van aansluiting Veenendaal-West) verbetert de I/C-verhouding in de ochtendspits en in de avondspits van slecht naar goed (van respectievelijk van 0,87 naar 0,79 en van 0,87 naar 0,77). Buslijnen 83 en 280 kunnen daar baat bij hebben
- In het centrum van Veenendaal vindt alleen een noemenswaardige intensiteitstoename plaats op de wegvakken met buslijnen op de Industrielaan (Kerkewijk-Boompjesgoed). De I/C-waarden van dat wegvak zijn echter in de referentiesituatie kleiner dan 0,5; er is dus geen belemmering van de doorstroming. De I/C-waarden van het kruispunt Kerkewijk met de Industrielaan is zowel in de referentiesituatie als in de plansituatie tussen de 0,5 en 0,6 wat een goede doorstroming betekent. De doorstroming is dus zowel in de referentiesituatie als in de plansituatie goed
- Op de N233 tussen de Cunera-rotonde en Rhenen verslechtert de doorstroming, wat ongunstig is voor buslijn 280

Conclusie: de grootste verbeteringen vinden plaats op de N233 in Veenendaal. Tussen Veenendaal en Rhenen verslechtert de doorstroming echter (in mindere mate). In Veenendaal zelf verbetert de doorstroming lokaal in lichte mate.

Bereikbaarheid met de fiets

Voor de bereikbaarheid met de fiets wordt gekeken naar de aspecten oversteekbaarheid en kwaliteit van het fietsnetwerk. Het effect op de oversteekbaarheid van fietsers en de kwaliteit van het fietsnetwerk wordt bepaald voor de kruispunten op de N233 die van vormgeving of type veranderen en wegvakken (met fietsers) waarvan het ontwerp wijzigt.

Alle kruispunten van fietspaden met de N233 in Veenendaal zijn ongelijkvloers uitgevoerd. De kruispunten die een typewijziging ondergaan zijn kruispunten van de N233 met:

- Prins Clauslaan (van VRI naar ongelijkvloers). Op de Prins Clauslaan is fietsen verboden en er liggen geen fietspaden langs de Prins Clauslaan in de buurt van de N233
- Wageningselaan (van rotonden naar VRI). Het fietspad kruist de N233 ongelijkvloers, dit blijft ook in de plansituatie het geval
- Smalle Zijde (van rotonden naar VRI). Het fietspad kruist de N233 ongelijkvloers, dit blijft ook in de plansituatie het geval

De fietsinfrastructuur van noord naar zuid (v.v.) ligt in Veenendaal circa 500 meter westelijk van de N233. De verbreding zal daarom geen effect hebben op de bereikbaarheid met de fiets.

Conclusie

Uit bovenstaande analyses blijkt voor het openbaar vervoer, dat de situatie op veel plekken niet wezenlijk verandert, dat er op een paar plekken aanzienlijke verbeteringen optreden (met name het noordelijk deel van de N233) en op een paar plekken verslechtingen (N233 tussen Veenendaal en Rhenen). Voor de bereikbaarheid met de fiets zijn er geen effecten. Geconcludeerd wordt dat de netto effecten op bereikbaarheid met openbaar vervoer en bus licht positief zijn (+).

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig om de doorstroming van de bus en fiets te verbeteren. Echter het aanpassen van het kruispunt Lorentzstraat zal ook een positief effect hebben op het openbaar vervoer.

Deel 2: N233 Rijnbrug Rhenen

6 Onderzoeksmethodiek

Wijze van beoordeling op hoofdlijnen

De manier waarop de effecten worden bepaald, verschilt per criterium. Soms kan een effect kwantitatief worden bepaald (bv. '10 m²' of '4 gebouwen'), soms is alleen een kwalitatieve benadering mogelijk. De beoordeling van effecten vindt plaats door de effecten te scoren volgens een systeem van plussen en minnen. Hiervoor worden eerst de effecten in klassen ingedeeld door het bepalen van klassengrenzen. Daarbij is rekening gehouden met de verwachte reikwijdte van de onderzoeksresultaten en de mate van het effect. Elke klasse wordt gekoppeld aan een kwalitatieve score met plussen en minnen. Door het inzichtelijk maken van klassengrenzen is altijd navolgbaar welke beoordeling is toegepast bij een bepaalde mate van het effect. Voor de vertaling naar kwalitatieve scores is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de volgende vijfpuntsschaal (zoals dat ook gebeurt bij de andere milieuthema's in de andere achtergrondrapporten):

Tabel 6.1 vijfpuntsschaal ten behoeve van de effectbeoordeling

Waardering effecten	Omschrijving
++	Zeer positief effect
+	(Licht) positief effect
0	Niet of nauwelijks effect/ neutraal
-	(Licht) negatief effect
--	Zeer negatief effect

De effecten zijn voor alle criteria bepaald zonder rekening te houden met eventuele mitigerende maatregelen. Uitzondering hierop zijn de maatregelen die standaard worden toegepast bij de realisatie van wegen/infrastructuur en een mitigerend effect hebben. Deze maatregelen maken onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. Op basis van de gepresenteerde effecten worden mogelijke mitigerende maatregelen beschreven om de negatieve effecten te voorkomen of te beperken.

De effecten voor het thema verkeer worden bepaald voor de volgende criteria:

- Intensiteiten
- Doorstroming
- Verkeersveiligheid
- Bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets
- Bereikbaarheid met openbaar vervoer en fiets

6.1 Criterium intensiteiten

6.1.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Door de aanpassingen aan de N233 gaan mensen mogelijk ander reisgedrag vertonen. Naar verwachting gaat er meer verkeer gebruik maken van de N233, verkeer dat in de referentiesituatie via het onderliggend wegennet rijdt (de wegen binnen de bebouwde kom en de erftoegangswegen buiten de bebouwde kom). De externe milieueffecten van meer of minder verkeer op een bepaald wegvak, worden beschreven in deelrapporten lucht en geluid. Meer verkeer betekent daar doorgaans meer uitstoot. Voor het criterium intensiteiten is het van belang of het verkeer op de 'juiste' wegen rijdt. Een verschuiving van verkeer van het onderliggend wegennet naar de N233 is dus positief, omdat dit de leefbaarheid in Rhenen vergroot. De intensiteiten zijn bepaald met een verkeersmodel. De technische rapportage van dit verkeersmodel met onder andere de uitgangspunten van het model is als bijlage bij het MER gevoegd.

6.1.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium intensiteiten wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 6.2 Toelichting waardering effecten intensiteiten

Beoordelingscriterium intensiteiten	
Waardering	Toelichting
++	Sterke afname intensiteiten onderliggend wegennet, lokaal geen grote toenames
+	Beperkte afname intensiteiten onderliggend wegennet, lokaal beperkte toename
0	Geen effect op intensiteiten onderliggend wegennet, lokaal beperkte toename
-	Beperkte toename intensiteiten onderliggend wegennet
--	Sterke toename intensiteiten onderliggend wegennet

6.2 Criterium doorstroming

6.2.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Het effect op doorstroming wordt bepaald met de verhouding tussen de intensiteit op en de capaciteit van de weg, de I/C-verhouding. De intensiteit op een weg is het aantal voertuigen dat per uur passeert, de capaciteit van een weg is het maximum aantal voertuigen dat per uur kan passeren. Naarmate de intensiteit dichterbij de capaciteit komt (hoge I/C-verhouding), neemt de doorstroming af, bijvoorbeeld door wachtrijvorming en congestie. Bij reconstructie van wegen streeft de provincie Utrecht naar een robuust wegennet, waarbij de intensiteit in de maatgevende spits maximaal 90% is van de wegcapaciteit (dat is een I/C-verhouding van 0,9). Door het project verbreding Rijnbrug neemt de capaciteit van de N233 toe en is dus de verwachting dat de doorstroming verbeterd. Het verbeteren van de doorstroming heeft tegelijkertijd mogelijk een verkeersaantrekkend effect. Als dat het geval is wordt de intensiteit op de N233 hoger dan in de referentiesituatie.

Een weg bestaat uit verschillende onderdelen. Om het effect op de doorstroming inzichtelijk te maken beoordelen we de verschillende wegvakken en de verschillende kruispunten afzonderlijk. Zo ontstaat het inzicht of er knelpunten zijn op de afzonderlijke onderdelen van de weg. De I/C-verhouding geeft dus de locatie van de bottleneck weer, niet de locatie van de file.

Als gevolg van hoge I/C verhoudingen op een wegvak kan op een ander wegvak file ontstaan. Dit wordt meegenomen in het vierde criterium: 'bereikbaarheid woon- en werkgebieden'.

Om de doorstroming op de wegvakken te beoordelen is de N233 bij Rhenen opgedeeld in de volgende wegvakken. De I/C-verhouding per wegvak is bepaald met het verkeersmodel.

- Cuneraweg – Geertesteeg v.v.
- Geertesteeg – Bergweg v.v.
- Bergweg – De Stikke Hucht/Zwarteweg v.v.
- Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg – Hogeweg v.v.
- Hogeweg – N320 v.v.

Om de doorstroming op de kruispunten te beoordelen zijn de beelden van de wachtrijvorming uit de dynamische verkeerssimulatie gebruikt. Dit geeft een beter beeld van de doorstroming op de kruispunten dan de I/C-verhoudingen uit het verkeersmodel. Het gaat om de kruispunten:

- Rtonde Geertesteeg
- Kruispunt Achterbergsestraatweg/Lijnweg
- Kruispunt knoop N225 en N233 Rhenen

6.2.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium doorstroming wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 6.3 Toelichting waardering effecten doorstroming

Beoordelingscriterium doorstroming	
Waardering	Toelichting
++	De doorstroming verbetert sterk
+	De doorstroming verbetert licht
0	De doorstroming blijft (ongeveer) gelijk
-	De doorstroming verslechtert licht
--	De doorstroming verslechtert sterk

6.3 Criterium verkeersveiligheid

6.3.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Verkeersveiligheid is afhankelijk van heel veel factoren, zoals de hoeveelheid verkeer, de inrichting van de wegvakken, het aantal kruispunten, het type van deze kruispunten en vormgeving daarvan, de maximum snelheid en de daadwerkelijk gereden snelheden. De plansituatie kan effect hebben op al deze onderdelen. Op basis van de kwantitatieve informatie op deze onderdelen wordt de verkeersveiligheid kwalitatief beoordeeld door verkeersveiligheidsdeskundigen.

De waardering wordt bepaald op basis van de netto effecten in het studiegebied. Er zijn geen betrouwbare risicocijfers beschikbaar voor het onderliggend wegennet om het totale effect van allerlei veranderingen kwantitatief te berekenen. Daarom wordt dit kwalitatief gedaan. Positieve en negatieve effecten worden kwalitatief gewogen en tot een netto effect samengebracht. Lokale verslechtingen van de veiligheid kunnen dus tot een lagere waardering leiden.

6.3.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium verkeersveiligheid wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 6.4 Toelichting waardering effecten verkeersveiligheid

Beoordelingscriterium verkeersveiligheid	
Waardering	Toelichting
++	De verkeersveiligheid in het studiegebied verbetert netto sterk
+	De verkeersveiligheid in het studiegebied verbetert netto licht
0	De verkeersveiligheid in het studiegebied blijft netto gelijk
-	De verkeersveiligheid in het studiegebied verslechtert netto licht
--	De verkeersveiligheid in het studiegebied verslechtert netto sterk

6.4 Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden

6.4.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

Het criterium 'doorstroming' (paragraaf 3.2) geeft inzicht of er knelpunten zijn op de afzonderlijke onderdelen van een weg. De samenhang tussen de onderdelen wordt beoordeeld met het criterium 'bereikbaarheid woon- en werkgebieden'. Voor dit criterium wordt gekeken naar de reistijden op het traject. In Nederland wordt de volgende norm voor reistijden gehanteerd (bron: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012): "De streefwaarde voor het hoofdwegennet is dat de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden in de spits maximaal anderhalf keer zo lang is als de reistijd buiten de spits. Op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegennet is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits." In het Mobiliteitsprogramma van de Provincie Utrecht is dit ook opgenomen: "De streefwaarde voor provinciale wegen is maximaal twee keer de reistijd in de spits ten opzichte van de reistijd zonder vertraging. Ligt de gemeten reistijd boven de streefwaarde, dan spreken we van een knelpunt."

De reistijdfactoren zijn berekend met een dynamische verkeerssimulatie. De werkwijze en resultaten zijn opgenomen als bijlage van het MER. De reistijdfactoren zijn berekend voor de trajecten zoals opgenomen in figuur 6.1.



Figuur 6.1 Trajecten waarvoor reistijden zijn berekend

6.4.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium bereikbaarheid van woon- en werkgebieden wordt het onderzoek uitgevoerd met onderstaande beoordelingsschaal:

Tabel 6.5 Toelichting waardering effecten bereikbaarheid van woon- en werkgebieden

Beoordelingscriterium bereikbaarheid van woon- en werkgebieden	
Waardering	Toelichting
++	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verbetert sterk
+	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verbetert licht
0	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden blijft (ongeveer) gelijk
-	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verslechtert licht
--	De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden verslechtert sterk

6.5 Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

6.5.1 Te verwachten effect en methode van onderzoek

De bereikbaarheid met het openbaar vervoer wordt bepaald door te kijken naar de doorstroming van het busvervoer. Dit wordt gedaan voor wegen op busroutes (dienstregeling 2019-2020) waar de reistijdfactoren en/of I/C-verhoudingen substantieel veranderen. Daarbij is rekening gehouden met de aanwezige busbanen en prioriteit voor de bus op kruispunten.



Figuur 6.2 Buslijnen Rhenen

Voor de bereikbaarheid met de fiets wordt gekeken naar de aspecten oversteekbaarheid en kwaliteit van het fietsnetwerk. Het effect op de oversteekbaarheid van fietsers en de kwaliteit van het fietsnetwerk wordt bepaald voor de kruispunten op de N233 die van vormgeving of type veranderen en wegvakken (met fietsers) waarvan het ontwerp wijzigt.

6.5.2 Wijze van beoordeling

Voor het criterium bereikbaarheid met openbaar vervoer en fiets wordt het onderzoek uitgevoerd met de volgende beoordelingsschaal:

Tabel 6.6 Toelichting waardering effecten bereikbaarheid met openbaar vervoer en fiets

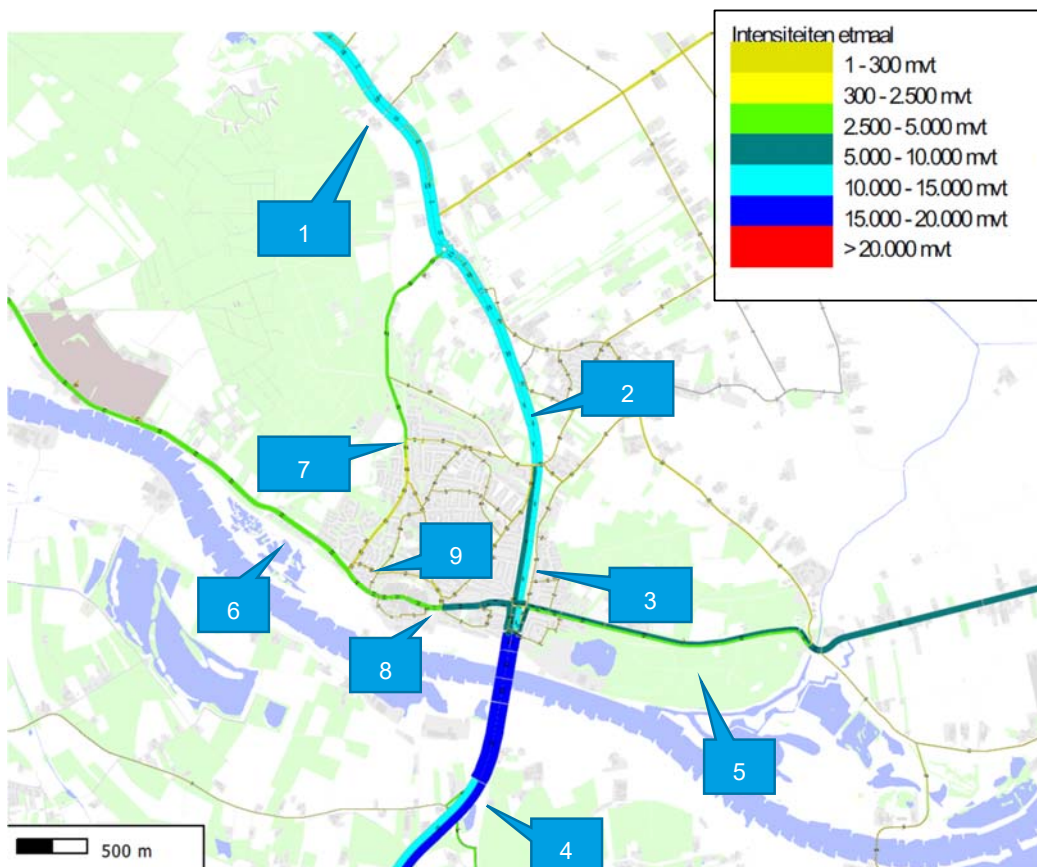
Bereikbaarheid met ov en fiets	
Waardering	Toelichting
++	Bereikbaarheid met ov en fiets verbetert netto sterk
+	Bereikbaarheid met ov en fiets verbetert netto licht
0	Bereikbaarheid met ov en fiets blijft netto gelijk
-	Bereikbaarheid met ov en fiets neemt netto licht af
--	Bereikbaarheid met ov en fiets neemt netto sterk af

7 Referentiesituatie

Dit hoofdstuk beschrijft de referentiesituatie ten aanzien van verkeer voor het MER. Om de effecten op het thema verkeer te beoordelen, is het project verbreding Rijnbrug vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie in het plan en studiegebied die in 2030 ontstaat als wordt verondersteld dat andere projecten in het gebied, waarover al een besluit is genomen, zijn uitgevoerd. De referentiesituatie is de situatie zonder de uitbreiding van de N233 bij Veenendaal en zonder de uitbreiding van de brug bij Rhenen. De referentiesituatie is per beoordelingscriterium beschreven.

7.1 Criterium intensiteiten

Figuur 7.1 toont de intensiteiten in 2030 in de referentiesituatie.



Figuur 7.1 Wegvaknummering tabel 7.1

Tabel 7.1 toont voor de genummerde wegvakken de intensiteiten van beide richtingen samen in 2016 en 2030 (afgerond op 100) en de groei in procenten.

Tabel 7.1 Verkeersintensiteiten 2016 en 2030 in motorvoertuigen per etmaal (voor beide richtingen samen)

Wegvak nummer	Straatnaam	2016 (mvt/werkdagetaal)	2030 (mvt/werkdagetaal)	Groei (%)
1	N233 - Cuneraweg	23.800	27.000	13%
2	N233 - Lijnweg	21.100	24.000	14%
3	N233 - Lijnweg	19.400	22.200	15%
4	N233 - Rijnbrug	33.200	37.500	13%
5	N225 - Grebbeweg	10.200	11.700	14%
6	N225 - Utrechtsestraatweg	8.500	10.300	21%
7	Nieuwe Veenendaalseweg	5.400	6.000	11%
8	Nieuwe Veenendaalseweg	2.500	2.800	10%
9	Paardenveld	3.100	3.700	19%

Ten opzichte van 2016, het basisjaar van het verkeersmodel, is op alle wegvakken een groei van circa 10 % tot 20 % zichtbaar. Wegvak 6 kent de grootste toename (21 %). Op de N233 ligt de toename in verkeerintensiteiten tussen de 13% en 15%. De groei van het verkeer is het gevolg van diverse autonome en ruimtelijke ontwikkelingen zoals Groenpoort.

7.2 Criterium doorstroming

Doorstroming op wegvakken

De doorstroming op de N233 is bepaald voor vijf wegvakken van de N233. Onderstaande afbeelding toont de I/C-verhouding per wegvak voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS), in beide rijrichtingen voor de huidige situatie (2016) en de referentiesituatie (2030). Overigens geeft de I/C-verhouding de locatie van de bottleneck weer, niet de locatie van de file. Als gevolg van hoge I/C verhoudingen op een wegvak kan op een ander wegvak file ontstaan. De kleuren en I/C-waarden moeten als volgt geïnterpreteerd worden:

<0,7	Goede verkeersafwikkeling
0,7-0,8	Goede verkeersafwikkeling, kleine kans op wachtrijen
0,8-0,9	Minder goede verkeersafwikkeling, kans op wachtrijen
>0,9	Slechte verkeersafwikkeling, wachtrijen

Tabel 7.2 I/C-verhouding per wegvak voor ochtendspits (OS) en avondspits (AS), per richting voor de huidige (2016 referentiesituatie (2030)

Weg	Tussen	Periode	Richting	2016 huidig	2030 referentie
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	OS	zuid	0,59	0,72
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	OS	noord	0,75	0,73
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	AS	zuid	0,74	0,78
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	AS	noord	0,65	0,75
N233	Geertesteeg-Bergweg	OS	zuid	0,53	0,65
N233	Geertesteeg-Bergweg	OS	noord	0,67	0,65
N233	Geertesteeg-Bergweg	AS	zuid	0,60	0,62
N233	Geertesteeg-Bergweg	AS	noord	0,59	0,65
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	OS	zuid	0,52	0,62
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	OS	noord	0,63	0,61
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	AS	zuid	0,50	0,53
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	AS	noord	0,59	0,64
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	OS	zuid	0,85	0,97
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	OS	noord	0,94	0,97
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	AS	zuid	1,08	1,12
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	AS	noord	0,95	0,98
N233	Hogeweg-N320	OS	zuid	0,68	0,81
N233	Hogeweg-N320	OS	noord	0,94	0,97
N233	Hogeweg-N320	AS	zuid	0,84	0,82
N233	Hogeweg-N320	AS	noord	0,95	0,98

Uit tabel 7.2 blijkt dat de doorstroming in de huidige situatie ten zuiden van het kruispunt De Stikke Hucht/Zwarteweg slecht is in beide spitsen en richtingen. In de referentiesituatie is nog een beperkte verslechtering van de verkeersafwikkeling. Overigens geeft de I/C-verhouding de locatie van de bottleneck weer, niet de locatie van de file. Als gevolg van hoge I/C verhoudingen op een wegvak (zoals de Rijnbrug) kan op een ander wegvak file ontstaan (bijvoorbeeld ten noorden van de Rijnbrug). Op het wegvak Cuneraweg-Geertesteeg is de doorstroming in de huidige situatie goed, met in de ochtendspits in noordelijke richting en in de avondspits in zuidelijke richting een kleine kans op wachtrijen. In de referentiesituatie is de doorstroming ook goed, maar is op dit wegvak in beide spitsen en richtingen een kleine kans op wachtrijen.

Doorstroming op kruispunten

Om de doorstroming op de kruispunten te beoordelen zijn de beelden van de wachtrijvorming uit de dynamische verkeerssimulatie gebruikt. Per kruispunt geeft dit de volgende conclusies:

- Ronde Geertesteeg: in de huidige en in de referentiesituatie is de doorstroming in beide spitsen goed
- Kruispunt Achterbergsestraatweg/Lijnweg: in de huidige situatie is de doorstroming op dit kruispunt slecht. Door de aanpassing van dit kruispunt in de referentiesituatie, verbetert de doorstroming
- Kruispunt knoop N225 en N233 Rhenen: in de huidige situatie en in de referentiesituatie is de doorstroming in beide spitsen slecht

7.3 Criterium verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid in de huidige situatie wordt beschreven op basis van ongevallen in de afgelopen vijf jaren, de inrichting van de N233 en de hoeveelheid verkeer op de kleinere straten (zogenaamde erftoegangswegen) in Rhenen.

Ongevalsanalyse

Figuur 7.2 toont de ongevallen in 2014 tot en met 2018. Hoe groter een rondje hoe meer ongevallen op die locatie hebben plaatsgevonden. Het rode deel van de rondjes betreft ongevallen met letsel³. Er zijn in deze periode op de N233 geen ongevallen met dodelijke afloop gebeurd. Wat op valt is dat relatief veel van de ongevallen op de N233 leiden tot letselschade. Waardoor dit komt blijkt niet uit de registratie.

³ De tekstboxjes geven de locatie van hectometer = 0 aan (bijvoorbeeld 2,0 of 103,0). Dit is relevant omdat tijdens de ongevallenregistratie soms alleen de kilometer wordt ingevuld en niet de hectometer (bijvoorbeeld 5 in plaats van 5,2). In dat geval worden de ongevallen toegekend aan het begin van die kilometer (in het geval van het voorbeeld aan 5,0). Het gevolg is dat er ter plaatse van xx,0 vaak concentraties van ongevallen lijken te zijn die in werkelijkheid ergens in de volgende kilometer hebben plaatsgevonden. Als gevolg van het 'hectometer 0 effect' is het niet met zekerheid te zeggen of de ongevallen die in de buurt van de rotondes zijn afgebeeld bij de rotondes hebben plaatsgevonden of niet.

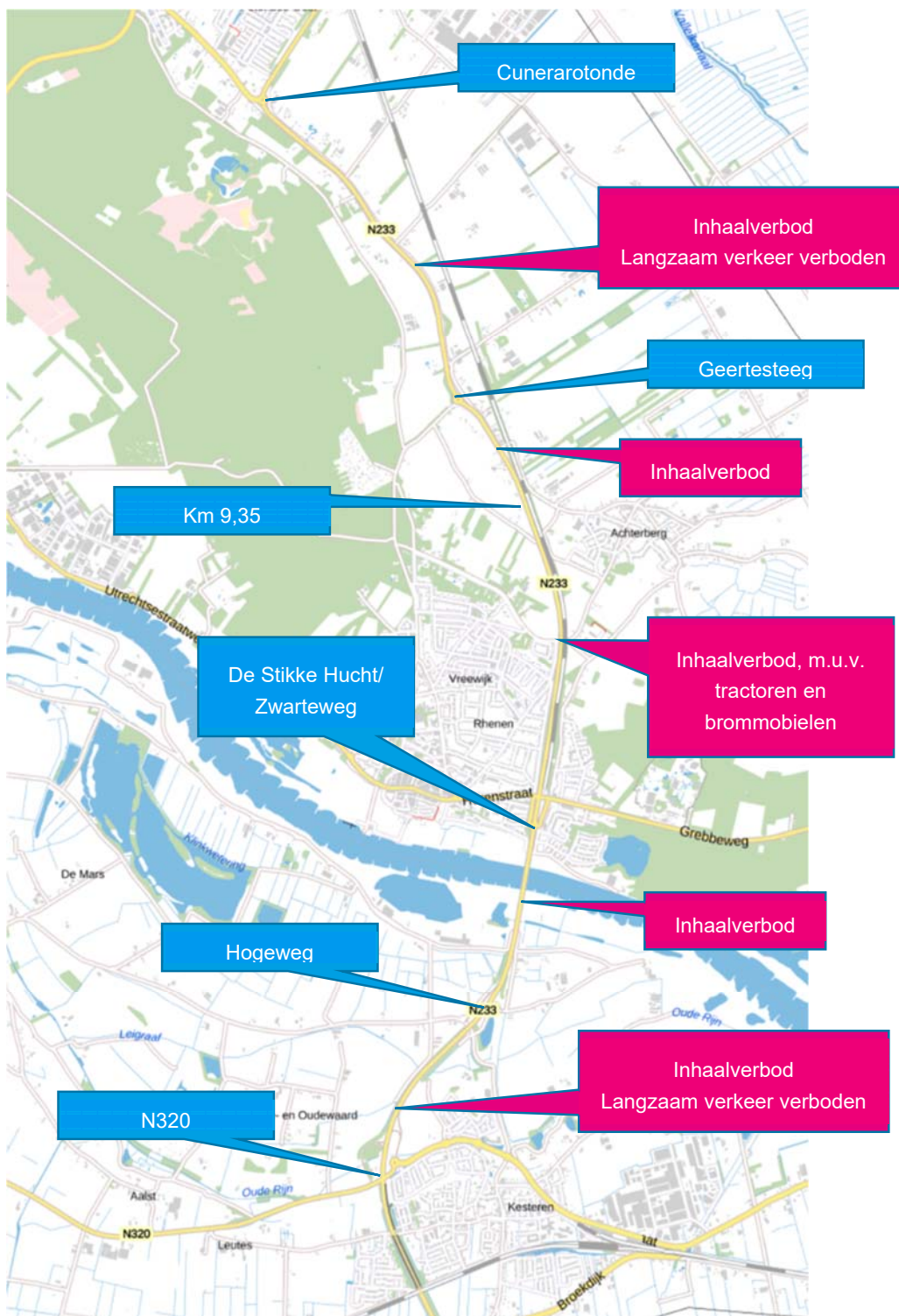


Figuur 7.2 Verkeersongevallen 2014 tot en met 2018

Beschrijving huidige situatie

In figuur 7.3 is de huidige situatie visueel weergegeven (afbakening trajecten in blauw, inhaalverbod en toegankelijkheid in paars). Het gehele traject van de N233 tussen de Cunerarotonde en de N320 heeft een maximumsnelheid van 80 km/h. De volgende inhaalverboden en rijstrookscheidingen zijn van toepassing van noord naar zuid:

- Cunerarotonde - Geertesteeg: inhaalverbod (doorgetrokken dubbele middenstrepen), verboden voor langzaam verkeer
- Geertesteeg - km 9,35: inhaalverbod (doorgetrokken dubbele middenstrepen)
- Km 9,35 - De Stikke Hucht en Zwarteweg: inhaalverbod uitgezonderd tractoren en brommobielen (onderbroken dubbele middenstrepen)
- De Stikke Hucht en Zwarteweg – Hogeweg: inhaalverbod (doorgetrokken dubbele middenstrepen)
- Hogeweg – N320: inhaalverbod (doorgetrokken dubbele middenstrepen), verboden voor langzaam verkeer



Figuur 7.3 Inhaalverboden en rijstrookscheidingen

Tussen de Cunerarotonde (Veenendaal) en de Geertesteeg zijn geen mogelijkheden voor doorgaande fietsverbindingen die de N233 kruisen. Alleen bestemmingsverkeer voor woningen aan de zuid-/westzijde hoeft in principe de N233 over te steken. Tussen de Cuneraweg en de Geertesteeg is een parallelweg. Bij de rotonde Geertesteeg bevindt zich een fietstunnel. Tussen de Geertesteeg (fietstunnel) en de Bergweg/Achterbergsestraatweg (verkeerslichten) ligt aan weerszijden een verplicht eenrichtingsfietspad. Tussendoor kan de N233 alleen gelijkvloers worden overgestoken, waarbij de N233 een voorrangsweg is.

Tussen de kruispunten met de Bergweg/Achterbergsestraatweg en de N225 kunnen fietsers de N233 niet kruisen. Voor de verkeersveiligheid is dit goed, maar de N233 en het spoor vormen hier mogelijk een barrière. Het fietspad op de Rijnbrug is smal. Ten zuiden van de Rijnbrug zijn slechts een paar mogelijkheden om de N233 te kruisen (alle ongelijkvloers), maar gezien de ruimtelijke inrichting (weinig bebouwing) is dit voldoende.

Intensiteiten op erftoegangswegen

Een verkeersnetwerk kan worden opgedeeld in stroomwegen (met name auto(snel)wegen), gebiedsontsluitingswegen (bijvoorbeeld provinciale wegen en de belangrijkste wegen van het onderliggend wegennet) en erftoegangswegen, die de verbinding vormen tussen de woon-/werkgebieden en de gebiedsontsluitingswegen.

Erftoegangswegen worden vaak als 30 kilometer/uur-weg ingericht, waarbij autoverkeer en fietsers gebruik maken van dezelfde weg (dus geen vrijliggende fietspaden). Dit kan alleen veilig als de intensiteiten op deze wegen niet te hoog zijn. De volgende normen worden gehanteerd:

- Erftoegangsweg in de bebouwde kom: < 4.000 mvt/dag
- Erftoegangsweg buiten de bebouwde kom: < 6.000 mvt/dag

Omdat van Rhenen geen NVVP of wegencategorisering gevonden is, is onderzocht of de wegen met een intensiteit hoger dan 5.000 mvt/etmaal (buiten de bebouwde kom 6.000 mvt/etmaal) een gebiedsontsluitingsweg of een erftoegangsweg zijn. In Rhenen komen alleen op de N233, de N225 en de Nieuwe Veenendaalseweg intensiteiten van meer dan 5.000 of 6.000 mvt/etmaal voor. Al deze wegen hebben een ontsluitingsfunctie en zijn daarom geen erftoegangsweg.

7.4 Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden

De reistijdfactoren zijn bepaald voor de trajecten zoals weergegeven op figuur 7.4. De tabellen 7.3 en 7.4 tonen de reistijdfactoren per traject, per richting voor de ochtend- en de avondspits.



Figuur 7.4 Trajecten tabellen 7.3 en 7.4

Tabel 7.3 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de ochtendspits voor de huidige situatie (2016) en de referentiesituatie (2030)

Traject	van	naar	Huidige situatie (2016)	Referentiesituatie (2030)
3	A15	Rotonde Cunerauweg	3,3	$\infty (>2,0)$
3	Rotonde Cunerauweg	A15	1,6	$\infty (>2,0)$
4	A15	Weidijk	3,3	$\infty (>2,0)$
4	Weidijk	A15	1,0	$\infty (>2,0)$
5	A15	Paardenveld	4,0	$\infty (>2,0)$
5	Paardenveld	A15	1,1	$\infty (>2,0)$
6	Paardenveld	Weidijk	1,1	$\infty (>2,0)$
6	Weidijk	Paardenveld	1,1	$\infty (>2,0)$

Tabel 7.4 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de avondspits voor de huidige situatie (2016) en de referentiesituatie (2030)

Traject	van	naar	Huidige situatie (2016)	Referentiesituatie (2030)
3	A15	Rotonde Cunerauweg	1,8	$\infty (>2,0)$
3	Rotonde Cunerauweg	A15	2,6	$\infty (>2,0)$
4	A15	Weidijk	1,8	$\infty (>2,0)$
4	Weidijk	A15	1,7	$\infty (>2,0)$
5	A15	Paardenveld	2,2	$\infty (>2,0)$
5	Paardenveld	A15	2,2	$\infty (>2,0)$
6	Paardenveld	Weidijk	2,3	$\infty (>2,0)$
6	Weidijk	Paardenveld	2,2	$\infty (>2,0)$

Uit tabellen 7.3 en 7.4 blijkt het volgende.

- In de huidige situatie in de ochtendspits is de reistijdfactor hoger dan de streefwaarde van 2,0 op alle trajecten die lopen vanuit de A15 in noordelijke richting over de brug. In de avondspits zijn alle routes van en naar Paardenveld te hoog en vanaf de rotonde Cuneraweg
- In de referentiesituatie loopt het verkeer in de dynamische simulatie vast rondom de brug en lossen de files niet op. Daardoor zijn er geen reistijden te berekenen en dus ook geen reistijdfactoren. Dit betekent de reistijdfactor hoger is dan de streefwaarde van 2,0

7.5 Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

Onderstaande afbeelding toont de busroutes (dienstregeling 2019-2020) in de omgeving van de N233 rondom Rhenen. Op de N233 tussen Rhenen en Veenendaal rijdt alleen de snelbus 280. Op de N225 rijden de lijnen 50, 44 en 45. De laatste twee rijden ook op de N233 over de Rijnbrug.

In paragraaf 7.2 is beschreven dat op de N233 tussen de Stikke Hucht en de N320 de capaciteit onvoldoende is voor een goede verkeersafwikkeling. Ook de capaciteit van het kruispunt De Stikke Hucht-N233-Zwarteweg is onvoldoende. Het gevolg is een slechte doorstroming op de N233 en de N225. Alle genoemde buslijnen kunnen hier hinder van ondervinden (tijdens de spits).



Figuur 7.5 Buslijnen Rhenen

Tussen de Cunerarotonde (Veenendaal) en de Geertesteeg maken fietsers gebruik van de parallelweg. Er zijn geen mogelijkheden voor doorgaande fietsverbindingen die de N233 kruisen. Alleen bestemmingsverkeer voor woningen aan de zuid-/westzijde hoeft in principe de N233 over te steken. Tussen de Geertesteeg (fiets tunnel) en de Bergweg/Achterbergsestraatweg (verkeerslichten) ligt aan weerszijden een verplicht eenrichtingsfietspad. Tussendoor kan de N233 alleen gelijkvloers worden overgestoken, waarbij de N233 een voorrangsweg is.

Tussen de kruispunten met de Bergweg/Achterbergsestraatweg en de N225 kunnen fietsers de N233 niet kruisen. Voor de verkeersveiligheid is dit goed, maar de N233 en het spoor vormen hier mogelijk een barrière. Het fietspad op de Rijnbrug is smal.

Ten zuiden van de Rijnbrug zijn slechts een paar mogelijkheden om de N233 te kruisen (alle ongelijkvloers), maar gezien de ruimtelijke inrichting (weinig bebouwing) is dit voldoende.

8 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende varianten voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema verkeer gepresenteerd. Tabel 8.1 toont de resultaten van de effectbeoordeling, die nader wordt toegelicht in de paragrafen in dit hoofdstuk.

Tabel 8.1 Overzichtstabel effectbeoordeling

	N233 zonder aansluiting	N233 met aansluiting
Criterium intensiteiten	0	0
Criterium doorstroming	+	+
Criterium verkeersveiligheid	0	0
Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden	++	++
Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets	+	+

8.1 Criterium intensiteiten

Tabel 8.2 toont de intensiteiten voor de referentiesituatie en de plansituatie.

Tabel 8.2 Verkeersintensiteiten situaties 2030 in motorvoertuigen per etmaal (voor beide richtingen samen)

Wegvak nummer	Straatnaam	2030 referentie (mvt/werkdagemaal)	2030 plan (mvt/werkdagemaal)	Groei t.o.v. referentie (%)
1	N233 - Cuneraweg	27.000	29.100	8%
2	N233 - Lijnweg	24.000	26.200	9%
3	N233 - Lijnweg	22.200	25.400	14%
4	N233 - Rijnbrug	37.500	42.900	14%
5	N225 - Grebbeweg	11.700	12.100	4%
6	N225 - Utrechtsestraatweg	10.300	10.700	4%
7	Nieuwe Veenendaalseweg	6.000	6.000	0%
8	Nieuwe Veenendaalseweg	2.800	2.900	3%
9	Paardenveld	3.700	3.700	0%

Geconcludeerd wordt dat het project verbreding Rijnbrug een verkeersaantrekkende werking heeft voor de N233. Dit bleek ook al uit tabel 1.1. Door verbetering van de doorstroming op de Rijnbrug zal meer verkeer gebruik gaan maken van de Rijnbrug. Dit kan komen doordat mensen andere routes gaan gebruiken, maar ook doordat mensen op andere plekken gaan wonen of werken. Op de N225 groeien de intensiteiten licht.

Doordat de brug de bottleneck vormt is sluipverkeer via het onderliggend wegennet niet mogelijk. Op het onderliggend is het verschil in intensiteiten tussen 2030 referentie en 2030 plan daardoor zeer beperkt. Op basis van het beoordelingscriterium is het effect neutraal (0).

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen noemenswaardige negatieve effecten. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

8.2 Criterium doorstroming

Doorstroming op wegvakken

Tabel 8.3 toont de I/C-verhouding per wegvak in 2030 voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS), in beide rijrichtingen voor de referentiesituatie en de plansituatie. De kleuren en I/C-waarden zeggen het volgende over de doorstroming:

<0,7	Goede verkeersafwikkeling
0,7-0,8	Goede verkeersafwikkeling, kleine kans op wachtrijen
0,8-0,9	Minder goede verkeersafwikkeling, kans op wachtrijen
>0,9	Slechte verkeersafwikkeling, wachtrijen

Tabel 8.3 I/C-verhouding per wegvak voor ochtendspits (OS) en avondspits (AS), per richting voor de referentiesituatie en plansituatie

Weg	Tussen	Periode	Richting	2030 referentie	2030 plan
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	OS	zuid	0,72	0,78
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	OS	noord	0,73	0,86
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	AS	zuid	0,78	0,90
N233	Cuneraweg-Geertesteeg	AS	noord	0,75	0,87
N233	Geertesteeg-Bergweg	OS	zuid	0,65	0,72
N233	Geertesteeg-Bergweg	OS	noord	0,65	0,78
N233	Geertesteeg-Bergweg	AS	zuid	0,62	0,77
N233	Geertesteeg-Bergweg	AS	noord	0,65	0,77
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	OS	zuid	0,62	0,69
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	OS	noord	0,61	0,77
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	AS	zuid	0,53	0,88
N233	Bergweg-De Stikke Hucht/Zwarteweg	AS	noord	0,64	0,83
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	OS	zuid	0,97	0,53
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	OS	noord	0,97	0,58
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	AS	zuid	1,12	0,73
N233	Rijnbrug: De Stikke Hucht/Zwarteweg-Hogeweg	AS	noord	0,98	0,63
N233	Hogeweg-N320	OS	zuid	0,81	0,45
N233	Hogeweg-N320	OS	noord	0,97	0,58
N233	Hogeweg-N320	AS	zuid	0,82	0,54
N233	Hogeweg-N320	AS	noord	0,98	0,63

Door het project verbreding Rijnbrug verbetert de doorstroming op de N233 tussen de N320 en De Stikke Hucht/Zwarteweg van (zeer) slecht naar (zeer) goed, met alleen in de avondspits in zuidelijke richting op de Rijnbrug nog een kleine kans op wachtrijen. Als gevolg van de verbeterde doorstroming trekt de N233 meer verkeer aan. Op de wegvakken waar de capaciteit niet vergroot wordt, betekent dit dus hogere I/C-verhoudingen en een (beperkte) verslechtering van de doorstroming. In de ochtendspits is er één wegvak met een minder goede verkeersafwikkeling. In de avondspits zijn er drie wegvakken met een minder goede verkeersafwikkeling en één wegvak met een slechte verkeersafwikkeling. Filevorming of lange wachtrijen zullen normaal gesproken niet ontstaan.

Doorstroming op kruispunten

Om de doorstroming op de kruispunten te beoordelen zijn de beelden van de wachtrijvorming uit de dynamische verkeerssimulatie gebruikt. Per kruispunt geeft dit de volgende conclusies:

- Rotonde Geertesteeg: in de referentiesituatie en in de plansituatie is de doorstroming in beide spitsen goed. De I/C-verhouding op de rotonde is niet hoger dan 0,7
- Kruispunt Achterbergsestraatweg/Lijnweg: door de aanpassing van dit kruispunt in de referentiesituatie, verbetert de doorstroming. Maar door de verkeerstoename in de plansituatie, de complexiteit van de regeling met vijf takken en de spoorwegovergang, is in de plansituatie de doorstroming in beide spitsperiode slecht
- Kruispunt knoop N225 en N233 Rhenen: In de referentiesituatie is de doorstroming in beide spitsen slecht. Ook in de plansituatie kan het oostelijke kruispunt van de knoop (N225 – Zwarteweg) het verkeer in de ochtend- en in de avondspits niet goed verwerken. Met name in de avondspits ontstaan daarbij wachtrijen op de N225 vanuit Wageningen en op de Zwarteweg vanaf de Rijnbrug. Daarbij slaat de wachtrij op de Zwarteweg meerdere malen per spits (zo'n 5 x) terug tot op de rechterrijstrook van de brug (waarbij het verkeer richting Veendaal er nog vlot langs kan rijden, mits er aanvullende maatregelen hiervoor worden genomen). Dit is het enige kruispunt waarbij de vertraging in de plansituatie toeneemt ten opzichte van het basisjaar 2016

Conclusie

Op de wegvakken op en ten zuiden van de Rijnbrug is in de plansituatie een grote verbetering van de doorstroming ten opzichte van de referentiesituatie. Op het deel tussen de brug en de Cuneraweg neemt de kwaliteit van de doorstroming af. Deze wegvakken hebben een I/C-verhouding tussen de 0.7 en 0.9. Dit betekent dat deze wegvakken tegen hun capaciteit aan zitten en er pelotonvorming optreedt. Daarbij zal ook vertraging ontstaan, dit is in de vorm van een lagere gemiddelde snelheid waarbij nog geen filevorming optreedt. Op twee kruispunten op de N233 is de vertraging structureel, dit zijn:

- Het kruispunt met de Achterbergsestraatweg
- Het oostelijke kruispunt van de knoop (N225 – Zwarteweg)

De verbetering van de doorstroming op de wegvakken op en voor de Rijnbrug, van (zeer) slecht naar goed is groter dan de verslechtering op de noordelijkere wegvakken en kruispunten. Het netto effect is een lichte verbetering (+).

Mitigerende maatregelen

De slechtere doorstroming op de wegvakken ten noorden van Rijnbrug en de kruispunten Achterbergsestraatweg en N225 – Zwarteweg kan beperkt worden, door ook daar de capaciteit te vergroten en de complexiteit van de regelingen te verminderen. Oplossingen voor het kruispunt N225 – Zwarteweg kunnen liggen in het beperken van de conflicten door wegen af te sluiten (zoals de Spoorbaanweg en/of Kanstanjelaan) en/of het aanleggen van één of meerdere bypasses. Alle maatregelen zullen ingrijpend zijn doordat bebouwing dicht op de N225 staat. Aandachtspunt bij de oplossingen is de mate waarin de oplossing een verkeersaantrekkend effect heeft en een verschuiven van vertragingen naar andere wegvakken. Een optie is ook het inbouwen van een 'beveiliging' in de VRI die een eventuele lange wachtrij op de Zwarteweg 'leegtrekt' voordat hij terug dreigt te slaan op de N233. Daarmee blijft de zo lang mogelijk de doorstroming en verkeersveiligheid (kopstaartconflicten a.g.v. wachtrij op de rechterrijstrook v.d. N233) op de N233 in stand.

8.3 Criterium verkeersveiligheid

Diverse elementen uit het project verbreding Rijnbrug hebben effect op de verkeersveiligheid:

- Vergroting capaciteit N233
 - o Het project verbreding Rijnbrug (en in beperkte mate het project verbreding Rondweg Veenendaal Oost) heeft een verkeersaantrekkende werking op de N233 (in totaal +7% tot +14% meer verkeer) en dus een grotere blootstelling (meer kans op ongevallen)
 - o De verbreding heeft een verwaarloosbaar effect op de intensiteiten in Rhenen
 - o Noch in de referentiesituatie, noch in de plansituatie zijn erftoegangswegen waarop meer verkeer rijdt dan de drempelwaarde
- Verruiming van circa 2,5 kilometer wegvak van 1x2 naar 2x2
 - o Doordat de beide rijrichtingen van elkaar gescheiden worden, zijn frontale botsingen onder normale omstandigheden niet meer mogelijk. Dit is positief voor de verkeersveiligheid, waarbij opgemerkt dient te worden dat onbekend is hoe vaak automobilisten in de referentiesituatie (expres of per ongeluk) op de andere weghelft terecht komen en hoeveel winst hier dus te behalen valt
 - o Doordat er per richting twee rijstroken komen wordt inhalen mogelijk en wordt de verkeersstroom dynamischer. Dit vergroot de kans op ongevallen

Op de N233 zijn de effecten deels positief en deels negatief. Waarschijnlijk is het netto effect op de N233 neutraal. De weg wordt niet veiliger, maar faciliteert wel de hoeveelheid (extra) verkeer. Buiten de N233 zijn geen noemenswaardige effecten voor verkeersveiligheid. Op basis van deze synthese wordt geconcludeerd dat het plan een neutraal effect (0) heeft op de verkeersveiligheid.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen noemenswaardige negatieve effecten. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

8.4 Criterium bereikbaarheid woon- en werkgebieden

De tabellen 8.4 en 8.5 tonen de reistijdfactoren per traject, per richting voor de ochtend- en de avondspits.



Figuur 8.1 Trajecten tabellen 8.4 en 8.5

Tabel 8.4 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de ochtendspits voor de huidige situatie (2016), de referentiesituatie (2030) en de plansituatie (2030)

Traject	van	naar	Huidige situatie (2016)	Referentie-situatie (2030)	Plansituatie (2030)
3	A15	Rotonde Cunerauweg	3,3	$\infty (>2,0)$	1,6
3	Rotonde Cunerauweg	A15	1,6	$\infty (>2,0)$	1,1
4	A15	Weidijk	3,3	$\infty (>2,0)$	1,8
4	Weidijk	A15	1,0	$\infty (>2,0)$	1,1
5	A15	Paardenveld	4,0	$\infty (>2,0)$	1,9
5	Paardenveld	A15	1,1	$\infty (>2,0)$	1,0
6	Paardenveld	Weidijk	1,1	$\infty (>2,0)$	1,2
6	Weidijk	Paardenveld	1,1	$\infty (>2,0)$	1,5

Tabel 8.5 Reistijdfactoren per traject, per richting voor de avondspits voor de huidige situatie (2016), de referentiesituatie (2030) en de plansituatie (2030)

Traject	van	naar	Huidige situatie (2016)	Referentie-situatie (2030)	Plansituatie (2030)
3	A15	Rotonde Cunerauweg	1,8	$\infty (>2,0)$	1,2
3	Rotonde Cunerauweg	A15	2,6	$\infty (>2,0)$	1,3
4	A15	Weidijk	1,8	$\infty (>2,0)$	1,3
4	Weidijk	A15	1,7	$\infty (>2,0)$	2,1
5	A15	Paardenveld	2,2	$\infty (>2,0)$	1,2
5	Paardenveld	A15	2,2	$\infty (>2,0)$	1,2
6	Paardenveld	Weidijk	2,3	$\infty (>2,0)$	1,4
6	Weidijk	Paardenveld	2,2	$\infty (>2,0)$	3,5

Uit de tabellen blijkt dat de reistijdfactoren op de geselecteerde trajecten sterk verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie. In de referentiesituatie loopt het verkeer in de dynamische simulatie vast rondom de burg en lossen de files niet op. In de plansituatie is in de ochtendspits reistijdfactor overal lager dan de streefwaarde van maximaal 2,0. In de avondspits zorgt het oostelijke kruispunt van de N225 met de Zwarteweg voor vertraging waarbij de reistijdverhouding op twee trajecten hoger zijn dan 2,0. Netto zal de doorstroming en bereikbaarheid van het gebied sterk verbeteren. Daarom wordt geconcludeerd dat de bereikbaarheid van woon-/werkgebieden sterk verbetert (++).

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen noemenswaardige negatieve effecten anders dan geconstateerd in paragraaf 8.2.

8.5 Criterium bereikbaarheid openbaar vervoer en fiets

Bereikbaarheid met het openbaar vervoer

De bereikbaarheid met het openbaar vervoer wordt bepaald door te kijken naar de doorstroming van het busvervoer. Dit wordt gedaan voor wegen op busroutes (dienstregeling 2019-2020) waar de reistijdfactoren en/of I/C-verhoudingen substantieel veranderen.



Figuur 8.2 Buslijnen Rhenen

Uit de reistijdfactoren in paragraaf 8.4 blijkt dat op alle trajecten de reistijd verbetert. Uit paragraaf 8.2 blijkt dat er ten aanzien van de doorstroming een aantal aandachtspunten zijn. Doordat de bus met prioriteit over de kruispunten kan, zijn deze aandachtspunten minder groot dan voor het overige gemotoriseerde verkeer. Al met al is de plansituatie positief voor de buslijnen 44, 45, 50 en 280. Netto zal het effect voor het openbaar vervoer dus positief zijn.

Bereikbaarheid met de fiets

Voor de fiets verbetert de bereikbaarheid, doordat het fietspad op de Rijnbrug verbreed wordt. Hierdoor wordt inhalen makkelijker, wat positief is, zeker ook vanwege de toenemende mate van diversiteit in afmetingen (bijvoorbeeld bakfietsen) en snelheden van fietsers (e-bikes en speedpedelecs). Als gevolg van het plan neemt het verkeer op de N233 toe en ook de uitwisseling van verkeer van de N233 naar de N225 v.v. neemt toe. Omdat de capaciteit op het kruispunt met de Achterbergsestraatweg en het oostelijke kruispunt van de knoop (N225 – Zwarteweg) onvoldoende is, zal het fietsverkeer langer moet wachten. Het effect van de verbreding van het fietspad wordt hoger ingeschat dan het effect van het incidenteel in de spitsperiodes langer wachten op deze kruispunten. Netto zal het effect voor de fiets dus positief zijn.

Conclusie

Uit bovenstaande analyses blijkt dat de bereikbaarheid met openbaar vervoer en fietsers op een paar plekken aanzienlijk verbetert en op een paar plekken licht verslechtert. Geconcludeerd wordt dat de netto effecten op bereikbaarheid met openbaar vervoer en fiets (licht) positief zijn (+).

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig om de doorstroming van de bus en fiets te verbeteren, hoewel een fietstunnel op kruispunt van de N233 met de Achterbergsestraatweg en Bergweg hier een langere wachttijd voor fietsers zal voorkomen.