

Tolvrij maken van de Westerscheldetunnel

Deelrapport Verkeer

Opdrachtgever
Titel rapport

Provincie Zeeland
Tolvrij maken van de Westerscheldetunnel

Kenmerk
Datum publicatie

011073.20230315.Deelrapport Verkeer
15 maart 2023

Projectleider Goudappel
Projectteam Goudappel

Status

Definitief

© Copyright Goudappel BV 15-3-23

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Aanleiding	5
1.3 Opbouw rapport	6
2. Aanpak en uitgangspunten	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Verkeersmodellen en applicaties	7
2.3 Toekomstscenario's	7
2.4 Beleidsuitgangspunten voor de toekomst	8
2.5 Ruimtelijke ontwikkelingen	8
2.6 Infrastructurele uitgangspunten zichtjaren	8
2.7 Verkeerskundige prestatie- indicatoren	8
3. Project specifieke uitgangspunten	10
3.1 Inleiding	10
3.2 Uitgangspunten huidige situatie en referentiesituatie	10
3.3 Alternatieven	11
4. Verkeerscijfers huidige situatie en referentiesituatie	13
4.1 Inleiding	13
4.2 Verkeersgegevens huidige situatie	13
4.3 Verkeersgegevens referentiesituatie	15
4.4 Beschrijving van de verkeerskundige situatie	23
5. Verkeerscijfers alternatieven	24
5.1 Algemeen	24
5.2 Effecten van de alternatieven per indicator	24
5.3 Conclusies verkeerskundige effecten	52



6. Verrijking	54
Bijlage 1 Beschrijving gehanteerde model	56
B.1.1 Het Nederlands Regionaal Model (NRM)	56
B.1.2 Invoer	56
B.1.3 Werking van het NRM	57
B.1.4 Kwaliteitsborging NRM	58
Bijlage 2 Beleidsinstellingen	60



1. Inleiding

1.1 Algemeen

Dit rapport beschrijft de verkeerskundige effecten van het versneld tolvrij maken van de Westerscheldetunnel. De verkeerberekeningen in deze rapportage dienen ter uitvoering van de afspraken in het kader van het Draaiboek Westerscheldetunnelvrij en het Plan van Aanpak Westerscheldetunnel tolvrij.

In dit rapport vindt u zowel een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het (vervroegd) tolvrij maken van de Westerscheldetunnel, de beschrijving van de alternatieven, de resultaten van de verkeersprognoses en/of verschillen analyses en de verkeersgegevens zelf.

Dit rapport dient als de formele onderbouwing van de verkeerscijfers die voor de vervolgstudies in dit project worden gebruikt. De verkeerscijfers worden verrijkt voor de berekeningen naar geluid, stikstofdepositie, luchtkwaliteit en verkeersveiligheid.

1.2 Aanleiding

De Westerscheldetunnel tussen Terneuzen in Zeeuws-Vlaanderen en Ellewoutsdijk op Zuid-Beveland is de langste tunnel voor wegverkeer in Nederland. De tunnel werd geopend op 14 maart 2003. Al sinds de opening van de tunnel wordt hier tol geheven. Volgens de lopende afspraak met het Rijk (ook vastgelegd in de zogenaamde 'Tunnelwet Westerschede' van 1 oktober 1998¹) eindigt de tolheffing van rechtswege op 14 maart 2033². Het al dan niet eerder tolvrij worden van de tunnel houdt de gemoederen al geruime tijd bezig. Op 22 september 2022 heeft de Tweede Kamer unaniem de motie van het lid van der Staaij c.s. (36200 nr. 42) aangenomen. Het Kabinet heeft besloten om uitvoering te geven aan deze motie. Het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat werkt de motie uit in nauwe samenwerking met de Provincie Zeeland.

Aan de hand van het op 14 oktober 2021 tussen Ministerie en Provincie vastgestelde Draaiboek tolvrije Westerscheldetunnel dient onderzoek te worden gedaan naar de effecten van een vervroegde tolvrije tunnel. Dit in het kader van zorgvuldige besluitvorming en de noodzakelijke belangenafweging bij de aanpassing van relevante wetgeving (Ministeriele regeling tarief en/of Tunnelwet Westerscheldetunnel). De effecten die in beeld worden gebracht hebben betrekking op de onderwerpen verkeer en milieu.

¹ In werking getreden op 23 oktober 1998

² Formeel met ingang van het 31ste jaar na de inwerkingtreding van de ministeriële regeling die de openbaarheid van wegen door en naar de tunnel vastlegt. Deze ministeriële 'regeling bestemming openbare weg Westerscheldetunnel' dateert van 12 maart 2003



1.3 Opbouw rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de aanpak en de uitgangspunten en geeft ten eerste uitleg over het gebruik van prognoses, het gebruik van applicaties, zoals verkeersmodellen. Tevens worden in dit hoofdstuk alle scenario- en uitgangspunten geduid die gepaard gaan met prognoses, dan wel wordt verwezen naar externe documenten. Tot slot worden de verkeerskundige indicatoren besproken, die worden gehanteerd om de verkeerssituatie en effecten te beschrijven.

Hoofdstuk 3 geeft de gedetailleerde verkeerskundige beschrijving(en) van de alternatieven behorende bij het project.

In hoofdstuk 4 zijn de verkeersgegevens en de ontwikkeling van de problematiek beschreven voor het heden en de geprognostiseerde autonome ontwikkeling, de referentiesituatie.

In hoofdstuk 5 zijn de verkeersprognoses en het probleemoplossend vermogen van het project/de alternatieven beschreven.

In hoofdstuk 6 is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en stikstofdepositie evenals verkeersveiligheid, voor zover van toepassing, opgenomen.

Bijlagen 1 en 2 geven een beschrijving en de gehanteerde beleidsinstellingen van het verkeersmodel NRM dat gebruikt is voor het maken van de benodigde verkeersprognoses ten behoeve van het project.



2. Aanpak en uitgangspunten

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses en het gehanteerde prognose instrument. Het betreft hier het te hanteren toekomstscenario, de ruimtelijk sociaal - economische ontwikkelingen die worden meegenomen én de beleidsuitgangspunten die voor een bepaalde periode voor alle projectstudies onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gelden. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat vastgestelde "Uitgangspuntendocument 2022 " en bijbehorende "Annex uitgangspunten NRM2022". Ook worden hier de indicatoren geduid waarmee de verkeerssituatie wordt beschreven.

2.2 Verkeersmodellen en applicaties

Naast een beschrijving van de problematiek in het heden wordt vooral de verkeerssituatie in de toekomst in beschouwing genomen in relatie tot het project. Het is van belang bij lange termijn investeringen dat het project/de alternatieven worden getoetst op toekomstige verkeersvraag. Voor het ramen van de toekomstige mobiliteit en het maken van verkeersprognoses voor het wegennet is het Nederlands Regionaal Model (NRM) van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gebruikt (NRM Zuid). Met dit model worden de verkeersstromen berekend voor de toekomst, op basis van toekomstscenario's. Een beschrijving van het NRM is opgenomen in hoofdstuk 7 van deze rapportage Verkeer.

2.3 Toekomstscenario's

Bij het maken van de verkeersprognoses wordt gebruik gemaakt van vooraf vastgestelde, openbare toekomstbeschrijvingen. Voor verkeersprognoses voor besluitvormingsprocessen rond Rijkswegen heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Bevoegd Gezag) specifieke toekomstscenario's vastgesteld. Deze scenario's beschrijven de toekomst aan de hand van economische, demografische, ruimtelijke informatie en beschrijft de staat van vervoersystemen voor specifieke zichtjaren. Deze informatie wordt als invoer voor verkeersmodellen gebruikt. Op basis van deze informatie raamt het verkeersmodel de toekomstige mobiliteit. Er is een scenario Hoog en Laag beschikbaar binnen de systematiek van het NRM. De scenario's geven de bandbreedte aan van een hoge ontwikkeling (Hoog) in de economie, demografie en ruimte versus een lage ontwikkeling (Laag).

Voor dit project zijn de scenario's 2030 en 2040 Hoog uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (2015) gehanteerd. Details hierover zijn te vinden in de vigerende beleidsuitgangspunten, zie bijlage 2.



2.4 Beleidsuitgangspunten voor de toekomst

In het verkeersmodel NRM wordt naast de sociaal-economische en ruimtelijke kenmerken van het toekomstjaren 2030 en 2040 ook het vastgestelde landelijke rijksbeleid voor dit zichtjaar meegenomen. Beschrijving van de meest recente versie van de, door het Directoraat-Generaal Mobiliteit vastgestelde, beleidsuitgangspunten is opgenomen in bijlage 2.

2.5 Ruimtelijke ontwikkelingen

De WLO-scenariobeelden beschrijven landelijke kenmerken voor de toekomst. Een aantal van deze kenmerken zijn door Rijkswaterstaat in samenspraak met de provinciale overheden vertaald naar gedetailleerde ruimtelijke invoergegevens voor het verkeersmodel NRM, zoals de ruimtelijke verdeling van inwoners, huishoudens, onderwijslocaties en werkgelegenheid. Deze informatie wordt door Rijkswaterstaat in nauwe samenwerking met provinciale overheden jaarlijks geactualiseerd op basis van de informatie die het ministerie van Binnenlandse Zaken jaarlijks inventariseert voor de woningbehoefte ramingen en mede op basis van planinformatie voor toekomstige woningbouw en werkgelegenheid, die reeds reeks door de provincies wordt verstrekt

2.6 Infrastructurele uitgangspunten zichtjaren

De beschreven toekomstige situatie bestaande uit een toekomstscenario, beleidsuitgangspunten en project specifieke uitgangspunten, vormen tezamen de "referentiesituatie", ergo het toekomstbeeld zonder dat het project (lees het vervroegd tolvrij maken van de Westerscheldetunnel) is uitgevoerd. De verkeerskundige kenmerken van deze referentiesituatie zijn beschreven in paragraaf 4.3 van deze Rapportage Verkeer.

2.7 Verkeerskundige prestatie- indicatoren

Ten einde de verkeerskundige effecten van het project/de varianten te kunnen duiden worden een set van standaard indicatoren gebruikt. Deze worden door het verkeersmodel berekend, deze zijn:

- **Verkeersprestatie:** De verkeersintensiteit en de ontwikkeling van de verkeersprestatie, zowel op wegvakniveau als generiek voor het studiegebied, zijn de indicatoren voor de hoeveelheid verkeer die op het netwerk in het studiegebied en op specifieke wegen verwerkt wordt (per wegvak het aantal passerende voertuigen; voor het gebied de verkeersprestatie in voertuigkilometers per etmaal);
- **Benutting:** De benutting van het wegennet is een maat voor de verkeersdruk en verzadiging op het wegennet. Het is de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van het wegennet in de spitsperioden, zowel als indicator voor de mate waarin de capaciteit op het wegennet wordt benut als een indicatie voor de maximale hoeveelheid verkeer die het wegennet ter plaatse per uur nog kan verwerken, reservecapaciteit;



- **Rijsnelheid:** Rijsnelheid in de spits (werkelijke rijsnelheid in de spits), als indicator voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling vanuit het perspectief van de weggebruiker;
- **Congestie:** Ontwikkeling congestie, de relatieve ontwikkeling van voertuigverliesuren op het hoofdwegennet in het studiegebied, dit als globale indicator voor de ontwikkeling van vertragingen op het hoofdwegennet ten opzichte van het heden/basisjaar.
- **Traject reistijden:** Dit is een maat vanuit het perspectief van de weggebruikers voor de tijd nodig voor de verplaatsing over specifieke delen van het wegennet. Het betreft de reistijd op het hoofdwegennet over vooraf vastgestelde trajecten project specifieke trajecten, voor zover vastgelegd in het uitgangspunten document van de betreffende modelstudie.



3. Project specifieke uitgangspunten

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de project specifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses. Dit kunnen extra aanpassingen of veranderingen in infrastructuur, ruimtelijke ontwikkelingen of beleid zijn, die afwijken van de standaard landelijke uitgangspunten. Indien sprake is van aanvullende indicatoren voor verkeer, worden die in dit hoofdstuk ook toegelicht.

3.2 Uitgangspunten huidige situatie en referentiesituatie

De beschreven toekomstige situatie bestaande uit een toekomstscenario, beleidsuitgangspunten en project specifieke uitgangspunten, vormen tezamen de "referentiesituatie", ergo het toekomstbeeld zonder dat het project is uitgevoerd. Dit is inclusief de al bekende ontwikkelingen.

Specifiek voor dit project zijn er nieuwe Referenties opgesteld met een aangepast toltarief voor het woon-werk verkeer. In de referentieprognoses van het NRM wordt standaard gerekend met een toltarief van € 2,85 voor het woon-werk verkeer. Hierin is niet de vergoeding van de werkgever meegenomen, waardoor het effect van tolvrij maken overschat wordt in de basisprognoses van het NRM. Op basis van het schattingsrapport van het Groeimodel is uit het Mobiliteitspanel Nederland van het KiM afgeleid welk percentage van de werkenden hun reiskosten vergoed krijgt door de werkgever. Dit percentage bedraagt 68%. Het gereduceerd toltarief is daarmee vastgesteld op 91 cent om de nieuwe Referentiesituaties 2030 en 2040 mee op te stellen.

Capaciteitsreductie tunnels

Vanuit het 'Handboek Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen' is er geen generiek reductiepercentage die je op alle tunnels van toepassing kan verklaren. Een eventuele reductie is van verschillende factoren afhankelijk en die factoren verschillen per tunnel (denk aan aanwezigheid vluchtstroken, lengte van de tunnel, hellingen en eventuele objecten dicht bij de rijbaan). Daarbij is een eventuele reductie marginaal, hooguit enkele procenten. Dit samen is ook de reden dat er in het NRM geen (generieke) reductie wordt toegepast op capaciteiten in tunnels. Specifiek voor de Vlaketunnel kan de capaciteit in de tunnel mogelijk wat lager liggen dan de standaard capaciteit in het NRM, maar dit is niet meer dan 2 à 3%. Voor de Westerscheldetunnel zou dit nog wat minder zijn, vooral vanwege de lengte van de tunnel.



In het NRM wordt met een capaciteit gerekend voor de Westerscheldetunnel van 3600 pae/uur. Omgerekend komt dat ongeveer neer op 2800 MVT/uur per tunnelbuis, wat heel goed correspondeert met de hoeveelheden die de Westerscheldetunnel op geeft. Immers maximale waargenomen intensiteiten liggen over het algemeen ietsje lager dan de theoretische capaciteit omdat bij zeer hoge I/C-verhoudingen het verkeer in de praktijk vaak langzaam rijdt of stilstaat. Er is nog genoeg restcapaciteit voor de in het model waargenomen verkeerstoename in de tunnel na het opheffen van de tol. Derhalve is er geen aanvullende capaciteitsreductie doorgevoerd voor de tunnels in deze studie.

3.3 Alternatieven

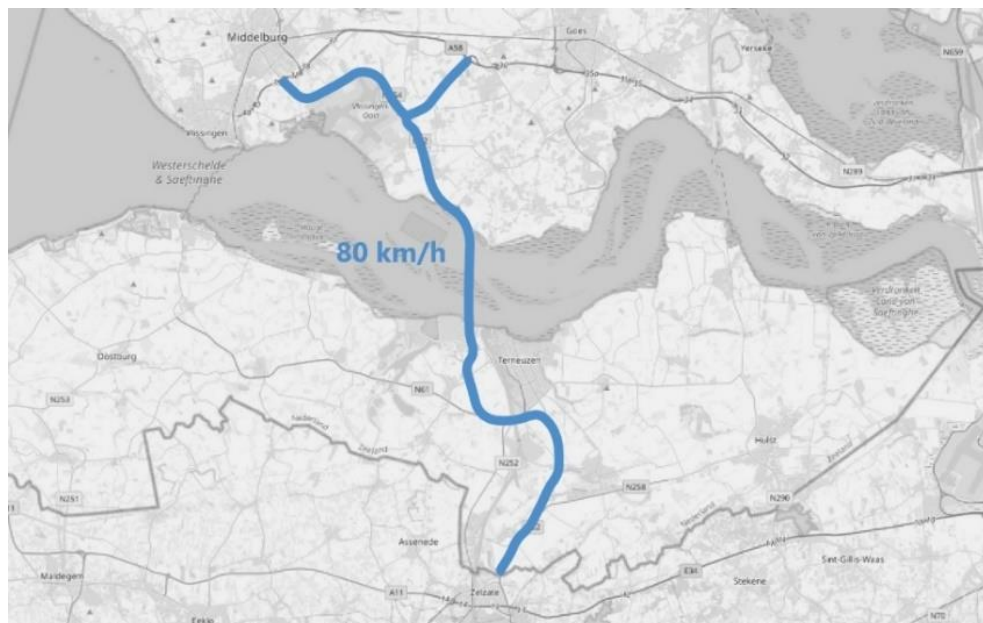
De alternatieven die beschouwd zijn hebben betrekking op de volgende wijzigingen:

- De situatie zonder tol in de Westerscheldetunnel;
- De situatie zonder tol in de Westerscheldetunnel en aanvullend 80 km/uur;
- De situatie zonder tol in de Westerscheldetunnel en aanvullend vrachtwagenheffing.

Daarnaast zijn er twee alternatieven doorgerekend o.b.v. de motie van de Tweede Kamer:

- De situatie zonder tol voor alleen personenauto in de Westerscheldetunnel;
- De situatie zonder tol voor alleen personenauto in de Westerscheldetunnel en aanvullend 80 km/uur;

De alternatieven met aanvullend 80 km/uur en vrachtwagenheffing, alsmede de alternatieven o.b.v. de motie van de Tweede Kamer zijn alleen berekend voor het scenario 2030 Hoog. In de volgende figuren zijn de wegvakken gevisualiseerd waarvoor 80 km/uur en de vrachtwagenheffing geldt.



Figuur 3.1: Alternatief met 80 km/uur



Figuur 3.2: Alternatief met vrachtwagenheffing

4. Verkeerscijfers huidige situatie en referentiesituatie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor de huidige situatie en de referentiesituaties opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

4.2 Verkeersgegevens huidige situatie

In deze paragraaf wordt de huidige verkeerssituatie beschreven. Er wordt inzicht gegeven in de bestaande verkeersintensiteit in de Westerscheldetunnel en op het omliggende hoofdwegennet. Daarna wordt ingegaan op de congestie in de huidige situatie en de filezwaarte als gevolg hiervan.

Figuur 4.1 geeft visueel de thermometerpunten op het HWM weer.



Figuur 4.1: Thermometerpunten

In tabel 4.1 zijn de etmaalintensiteiten voor het personen- en vrachtverkeer weergegeven daar waar monitoringsgegevens beschikbaar zijn vanuit INWEVA³ voor de rijkswegen en provinciale tellingen. Intensiteiten gelden voor een gemiddelde werkdag in 2019 en 2021, beide rijrichtingen opgeteld en afgerond op duizendtallen.

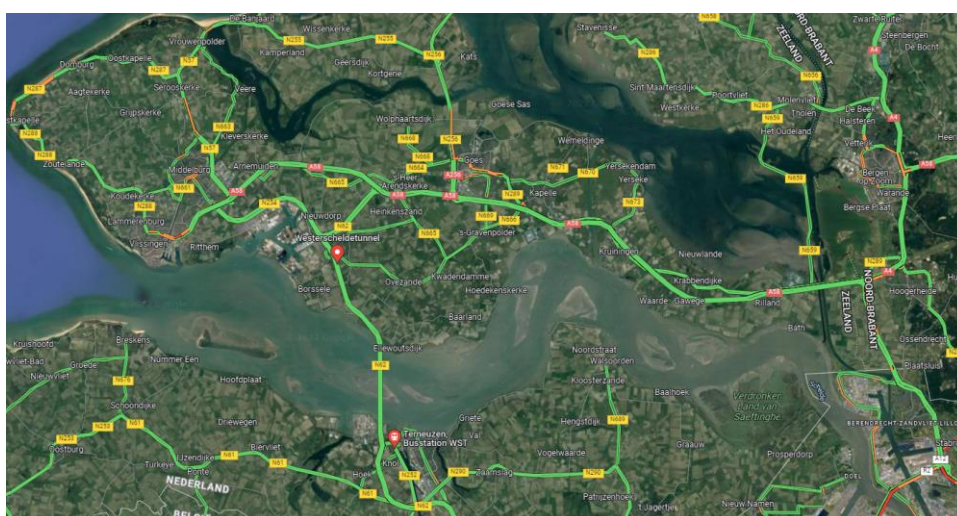
³ Bron: INWEVA 2019 en 2021, INWEVA staat voor INTensiteiten op WEgVakken

Nr.	Wegvak	2019			2021		
		Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht	MVT
1	N62, Westerscheldetunnel	20.000	5.000	25.000	17.000	5.000	22.000
2	N62, Sloeweg	17.000	5.000	22.000	15.000	5.000	21.000
3	N254, Bernhardweg West	13.000	2.000	14.000	11.000	1.000	12.000
4	A58, Arnemuiden-Stelleplas	38.000	4.000	42.000	38.000	4.000	42.000
5	A58, Stelleplas-De Poel	56.000	10.000	66.000	56.000	10.000	66.000
6	A58, De Poel-Markiezaat	42.000	9.000	51.000	42.000	9.000	52.000
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	60.000	19.000	79.000	61.000	19.000	80.000
8	A12, Havenweg	-	-	-	-	-	-
9	R2, Oudedijk (Liefkenschloekunnel)	-	-	-	-	-	-
10	A1, Antwerpen-Brecht	-	-	-	-	-	-
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	-	-	-	-	-	-
12	R4, John F. Kennedylaan	-	-	-	-	-	-
13	R4, Jacques Paryssteen	-	-	-	-	-	-
14	N49, Zelzate-Kaprijke	-	-	-	-	-	-
15	N62, Tractaatweg	11.000	4.000	14.000	8.000	4.000	12.000
16	N62, Tractaatweg	18.000	4.000	21.000	16.000	4.000	20.000
17	N61, Hoofdweg	14.000	2.000	16.000	14.000	2.000	16.000
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	12.000	2.000	14.000	11.000	2.000	13.000

Tabel 4.1: Monitoringsgegevens op de thermometerpunten voor een gemiddelde werkdag

Uit de meest recente intensiteiten blijkt dat de intensiteiten op de Rijkswegen post-Corona alweer op hetzelfde niveau zijn als voor de Covid-19 pandemie. Op de Provinciale wegen liggen de intensiteiten voor het autoverkeer nog wel lager dan voor Corona.

Kijkende naar de congestie zijn er in 2019 nog geen significante vertragingen waar te nemen volgens het verkeersmodel en Google Maps. Figuur 4.2 laat het typische verkeer zien in de avondspits (drukste periode). Het verkeersmodel is echter wel een beschrijving van een gemiddelde werkdag in een heel jaar. In de praktijk is de constatering dat op piekdagen er bij verstoringen op of in de omgeving van de buizen wel degelijk vertragingen optreden die leiden tot filevorming en langzaam tot stilstaand verkeer rondom de tunnel, met name in de avondspits in Zeeuw-Vlaanderen.



Figuur 4.2: Typisch verkeer op een donderdagmiddag 17:00 uur (bron: GoogleMaps)

4.3 Verkeersgegevens referentiesituatie

4.3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt de autonome ontwikkeling van het verkeer in het studiegebied beschreven; de toekomstige situatie zonder een tolvrije Westerscheldetunnel. De toekomstige verkeerkundige situatie wordt beschreven aan de hand van de vastgestelde indicatoren. Dit zijn dezelfde indicatoren waarop in hoofdstuk 0 eveneens de effecten van de alternatieven worden beschreven.

4.3.2 Verkeersprestatie

Verkeersintensiteiten

In tabel 4.2 zijn de etmaalintensiteiten voor het personen- en vrachtverkeer weergegeven. Opmerking bij de intensiteiten is dat de intensiteiten in België uitsluitend betrekking hebben op Nederland gerelateerd verkeer, wat betekent dat er vooral naar de groei moet worden gekeken op de wegen in België. Intensiteiten gelden voor een gemiddelde werkdag in 2030 en 2040 scenario Hoog (H), beide rijrichtingen opgeteld en afgerond op duizendtallen. De optelling van Auto en Vracht naar MVT vindt plaats op de niet-afgeronde intensiteiten en worden vervolgens afzonderlijk afgerond, waardoor er na afronding verschillen kunnen ontstaan in de optelling naar MVT.

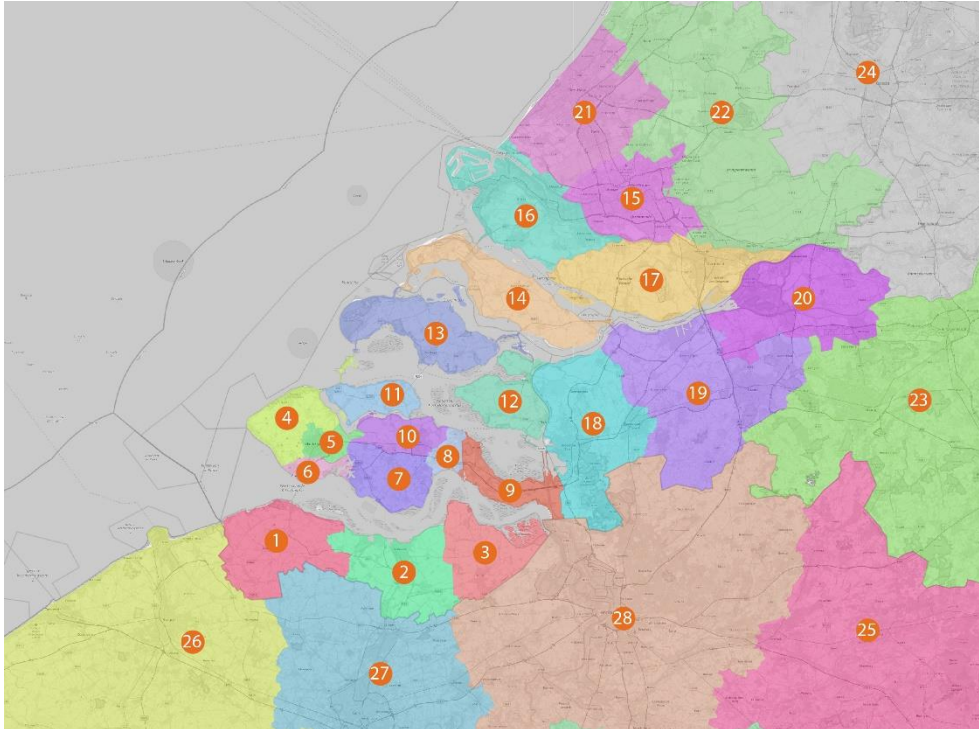
Nr.	Wegvak	2030H			2040H		
		Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht	MVT
1	N62, Westerscheldetunnel	23.000	5.000	28.000	26.000	6.000	31.000
2	N62, Sloeweg	20.000	5.000	26.000	23.000	6.000	29.000
3	N254, Bernhardweg West	16.000	3.000	18.000	17.000	3.000	20.000
4	A58, Arnemuiden-Stelleplas	41.000	4.000	45.000	48.000	4.000	53.000
5	A58, Stelleplas-De Poel	63.000	10.000	73.000	73.000	11.000	84.000
6	A58, De Poel-Markiezaat	49.000	10.000	59.000	60.000	11.000	71.000
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	69.000	19.000	89.000	78.000	22.000	99.000
8	A12, Havenweg	35.000	15.000	50.000	43.000	18.000	61.000
9	R2, Oudedijk (Liefkenshoektunnel)	11.000	4.000	15.000	12.000	6.000	18.000
10	A1, Antwerpen-Brecht	16.000	11.000	27.000	19.000	13.000	32.000
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	22.000	7.000	29.000	27.000	10.000	36.000
12	R4, John F. Kennedylaan	5.000	6.000	11.000	6.000	9.000	15.000
13	R4, Jacques Parysllaan	13.000	1.000	13.000	16.000	1.000	16.000
14	N49, Zelzate-Kaprijke	6.000	2.000	8.000	7.000	2.000	10.000
15	N62, Tractaatweg	19.000	2.000	21.000	22.000	2.000	25.000
16	N62, Tractaatweg	21.000	4.000	24.000	24.000	4.000	28.000
17	N61, Hoofdweg	13.000	2.000	16.000	15.000	3.000	18.000
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	19.000	3.000	22.000	21.000	4.000	25.000

Tabel 4.2: Intensiteiten Referentiesituaties 2030 en 2040 scenario Hoog op de thermometerpunten (figuur 4.1) voor een gemiddelde werkdag

In vergelijking met de monitoringsgegevens in de huidige situatie groeit het verkeer in de Westerscheldetunnel richting 2030 met ongeveer 10% en in 2040 met 26%. Ook op de A58 neemt het verkeer respectievelijk met gemiddeld 10% en 30% toe in de referentie 2030 en 2040. Vanuit het zuiden op de N62 richting de Westerscheldetunnel zien we een vergelijkbare toename van 15% in 2030 en 35% in 2040.

Voertuigkilometers in het studiegebied

In tabel 4.3 is de ontwikkeling van de verkeersprestatie op het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet weergegeven volgens de autonome groei die verwacht wordt in de scenario's 2030H en 2040H. De voertuigkilometers zijn bepaald voor de 28 gebieden afgebeeld in figuur 4.3. Daarnaast is er specifiek gekeken naar de omliggende gemeenten van de Westerscheldetunnel (gebieden 1 t/m 11).



Figuur 4.3: Gebiedsindeling voor de bepaling van de voertuigkilometers

In de tabel zijn de indices weergegeven ten opzichte van het aantal voertuigkilometers per etmaal in het studiegebied in het basisjaar van het NRM (2018). Door gebruik te maken van indices wordt de verhouding ten opzichte van 2018 zichtbaar.

	Studiegebied (28)			Omliggende gemeenten (11)	
	2018	2030H	2040H	2030H	2040H
Voertuigkilometers HWN	100	117	134	109	134
Voertuigkilometers OWN	100	114	125	109	107
Voertuigkilometers Totaal	100	116	131	109	120

Tabel 4.3: Index voertuigkilometers met onderscheid naar HWN en OWN

In vergelijking met het basisjaar neemt de verkeersprestatie sterk toe richting de prognose. De toename is vergelijkbaar met de groei van de hoeveelheid verkeer in het gebied. De groei op het hoofdwegennet is sterker dan het onderliggend wegennet. Vooral in 2040 wordt er meer verkeer afgewikkeld op het hoofdwegennet.

4.3.3 Benutting

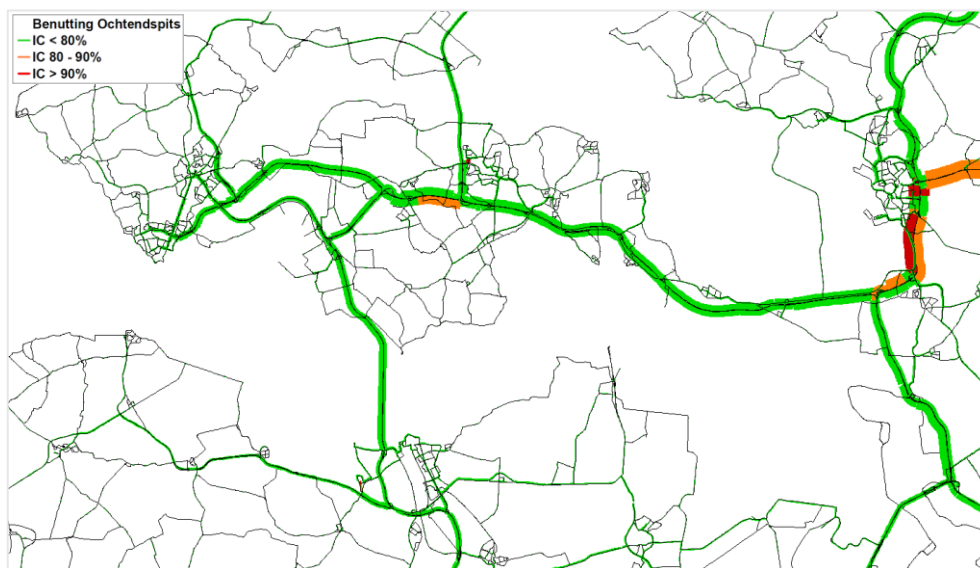
De benutting van het wegennet in de spits is in beeld gebracht op basis van de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit. Tabel 4.4 geeft aan op welke wijze de I/C-verhouding wordt beoordeeld.

I/C-verhouding wegvak	Capaciteit	Omschrijving
> 0,90	Weinig/geen restcapaciteit	Kans op congestie en wachttijd door stilstand
0,80 t/m 0,90	Beperkte restcapaciteit	Druk, lagere snelheden
< 0,80	Voldoende restcapaciteit	Goede doorstroming

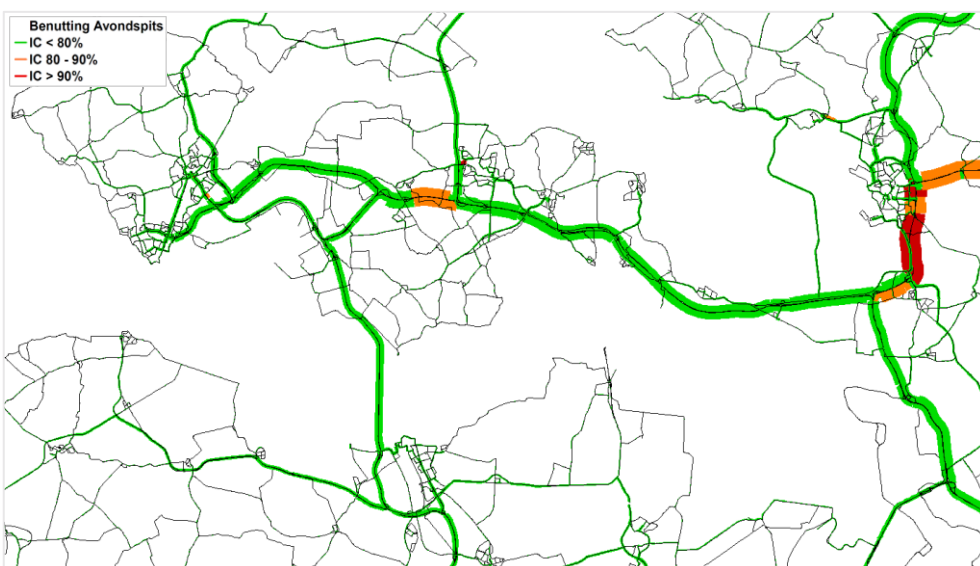
Tabel 4.4: Definitie van de benutting op het wegennet

Referentie 2030 scenario Hoog

De figuren 4.4 en 4.5 laten de I/C-verhoudingen per rijrichting zien in de ochtend- en avondspits. Bij een I/C-verhouding die hoger ligt dan 0,9 is er kans op file met wachttijden door stilstaand verkeer. Wanneer de I/C-verhouding tussen 0,8 en 0,9 ligt (oranje), is sprake van een drukke verkeerssituatie met lagere snelheden. Bij I/C-verhoudingen lager dan 0,8 is sprake van een goede doorstroming.



Figuur 4.4: Benutting in de ochtendspits Referentie 2030 scenario Hoog



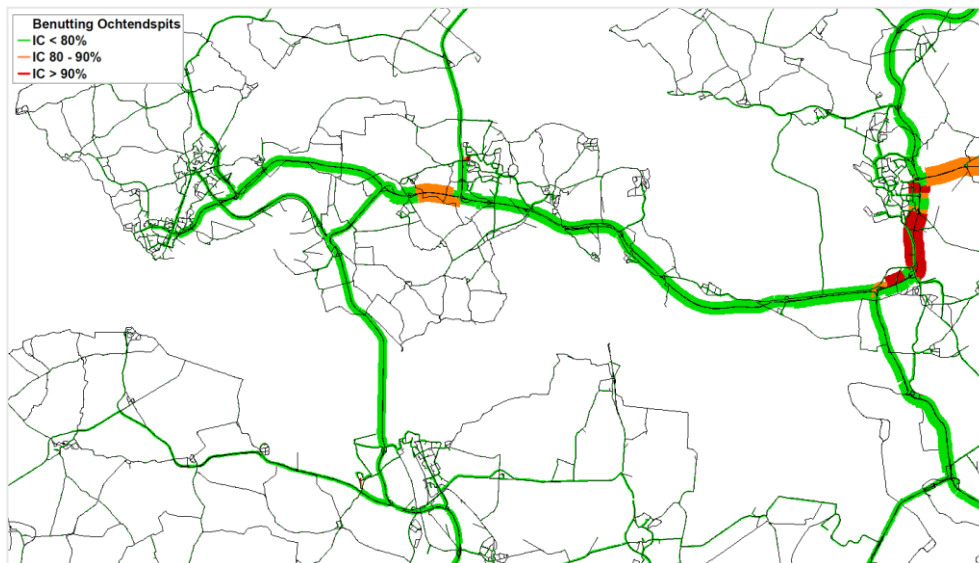
Figuur 4.5: Benutting in de avondspits Referentie 2030 scenario Hoog

In zowel de ochtend- als de avondspits ligt de I/C-verhouding op drie trajecten hoger dan 0,8 waardoor er langzamer gereden wordt of kans op file is:

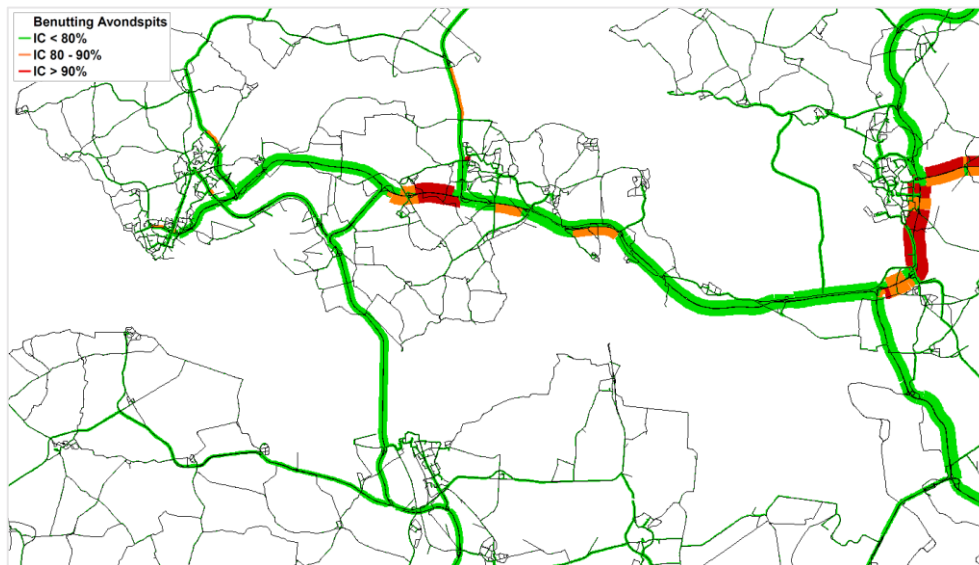
- Op de A58 tussen Stelleplas-De Poel is de I/C-verhouding in de avondspits in beide richtingen hoger dan 0,8. In de ochtendspits is dit alleen het geval in oostelijke richting. In de avondspits is de I/C-verhouding in westelijke richting 0,82 en in oostelijke richting 0,88 (0,82 in de ochtendspits);
- De I/C-verhouding op de A4 tussen Hoogerheide-Bergen op Zoom is in beide richtingen hoger dan 0,9 in de avondspits. De I/C-verhouding is in noordelijke richting 1,00 en in zuidelijke richting 0,93, waarmee de kans op filevorming hoog is. In de ochtendspits is dit alleen het geval in zuidelijke richting waar de I/C-verhouding 0,97 is. In noordelijke richting is de I/C-verhouding 0,82;
- Ook op het traject tussen Bergen op Zoom en Roosendaal is er sprake van beperkte capaciteit. In zowel de ochtend- en avondspits liggen de I/C-verhoudingen tussen de 0,8 en 0,9.

Referentie 2040 scenario Hoog

De figuren 4.6 en 4.7 geven de I/C-verhoudingen weer in de ochtend- en avondspits in 2040. Door de extra groei in 2040 neemt ook de I/C-verhouding in de ochtend- en avondspits verder toe en ontstaan er vooral in de avondspits op meer weggedeeltes meer druk met kans op lager gereden snelheden.



Figuur 4.6: Benutting in de ochtendspits Referentie 2040 scenario Hoog



Figuur 4.7: Benutting in de avondspits Referentie 2040 scenario Hoog

In 2040 komen de volgende punten naar voren met een hoge I/C-verhouding:

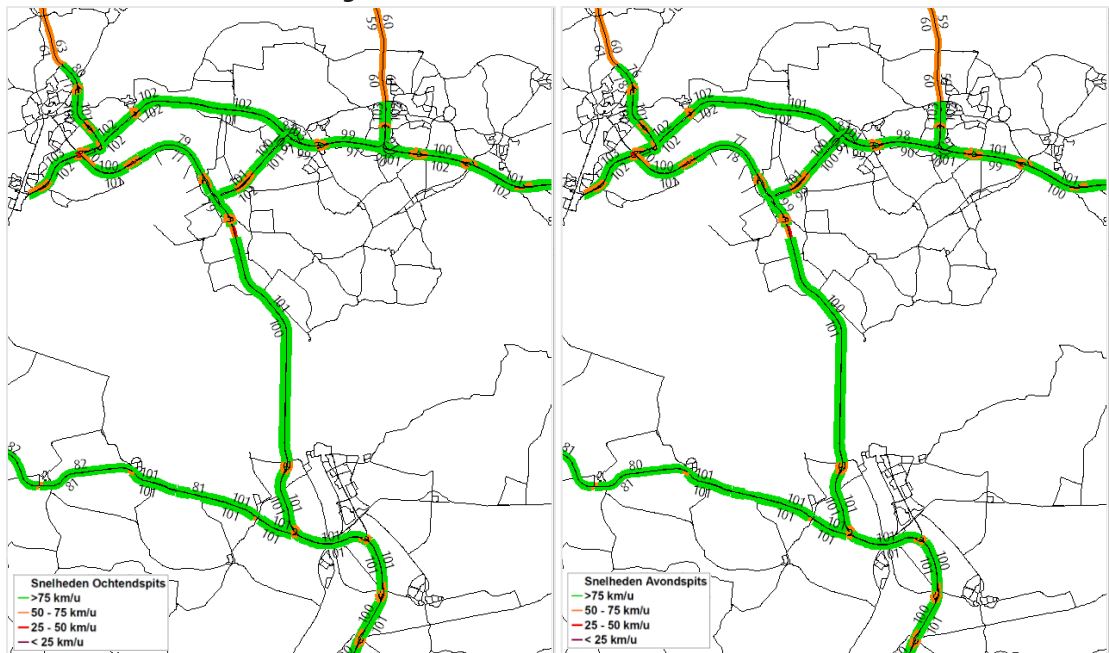
- In 2040 neemt de I/C-verhouding op de A58 tussen Stelleplas-De Poel in beide richtingen verder toe. In de ochtendspits ligt I/C-verhouding in beide richtingen tussen de 0,8 en 0,9 en in de avondspits is dit zelfs hoger dan 0,9 (0,94 in oostelijke richting en 0,90 in westelijke richting);
- De I/C-verhouding op de A4 tussen Hoogerheide-Bergen op Zoom was in 2030 al hoog. In 2040 ligt de I/C-verhouding ook in de ochtendspits in beide richtingen boven de 0,9;
- Van Roosendaal naar Bergen op Zoom neemt de druk in 2040 ook verder toe met in de avondspits een I/C-verhouding boven de 0,9;
- Naast de eerdergenoemde trajecten komt de I/C-verhouding op de weggedeeltes A58 Goes Zuid-Kapelle en Kapelle-Yerseke ook boven de 0,8 uit in de avondspits;
- In noordelijke richting op de N256 Deltaweg en op N57 Havenpoortweg komt de I/C-verhouding boven de 0,8 uit. Beide wegen hebben een I/C-verhouding van 0,81.

4.3.4 Rijnsnelheid in de spits

Met het verkeersmodel is de toekomstige gemiddelde rijnsnelheid in beeld gebracht voor beide spitsperiodes. Figuren 4.8 en 4.9 laat de gemiddelde afgewikkelde rijnsnelheid voor personenauto's zien in de ochtend- en avondspits voor de referentiesituatie 2030 en 2040. De figuren geven de gemiddelde rijnsnelheid weer voor het studiegebied rondom de Westerscheldetunnel.

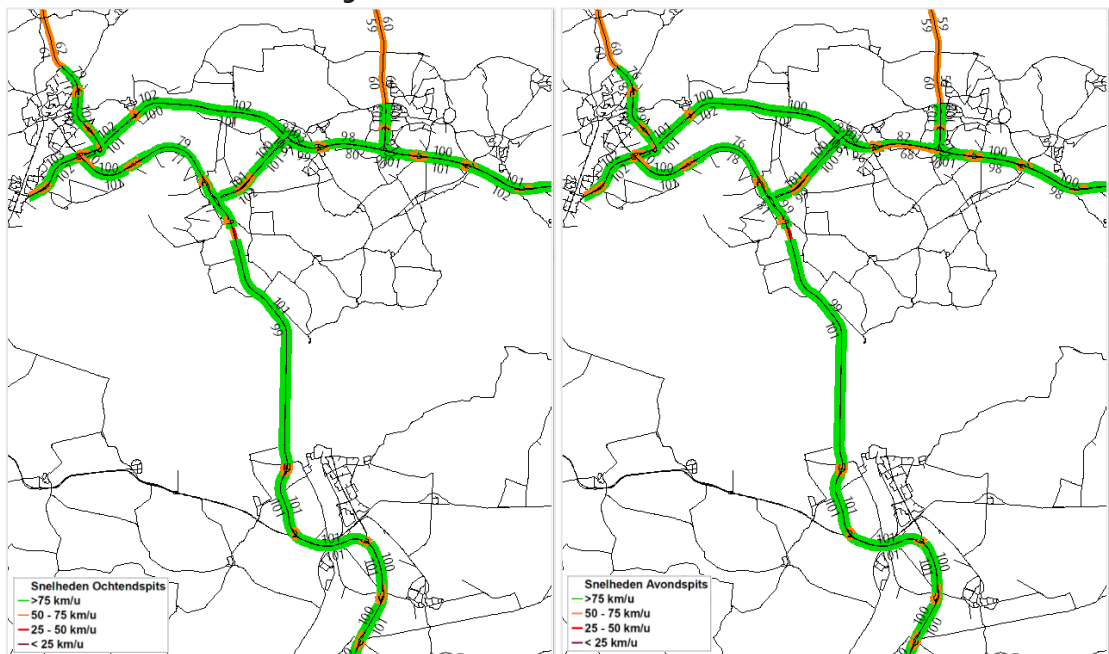
De afgewikkelde snelheid heeft een directe relatie met de I/C-verhoudingen, zoals beschreven in de vorige paragraaf. Hoe hoger de I/C-verhouding is bestaat de kans dat de afgewikkelde snelheid lager ligt dan in de situatie met een vrije snelheid.

Referentie 2030 scenario Hoog



Figuur 4.8: Rij snelheden in de ochtend- en avondspits Referentie 2030 scenario Hoog

Referentie 2040 scenario Hoog



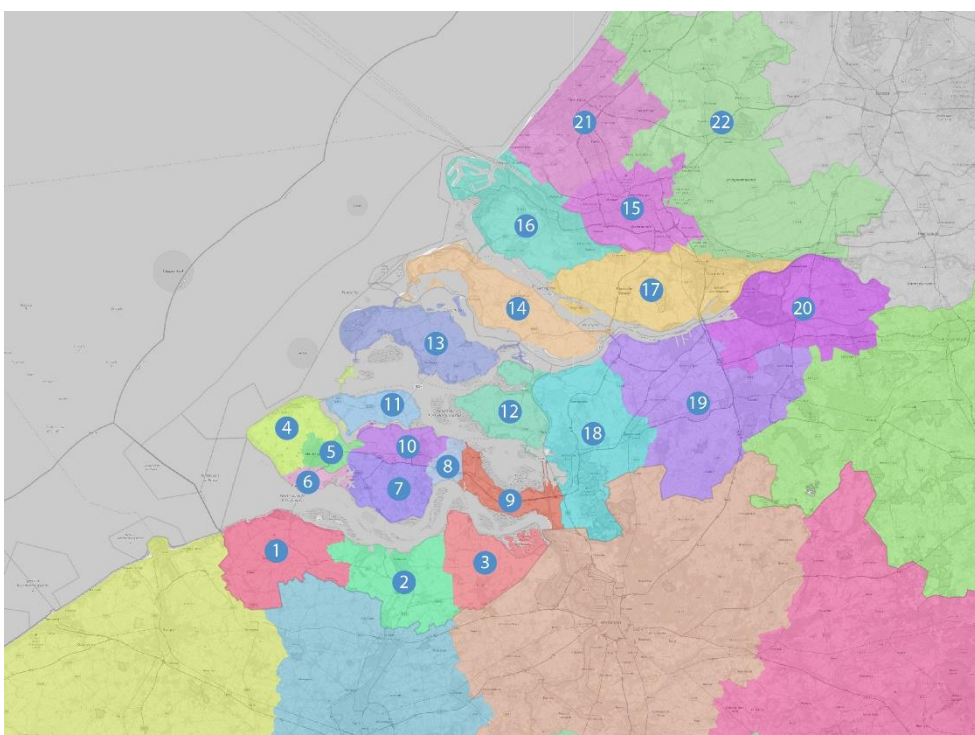
Figuur 4.9: Rij snelheden in de ochtend- en avondspits Referentie 2040 scenario Hoog

Bij de analyse naar de I/C-verhouding kwam het weggedeelte A58 tussen Stelleplas-De Poel naar voren met een waarde boven de 0,8 en in 2040 boven de 0,9. Te zien is dat daardoor de afgewikkelde snelheid lager ligt dan de wettelijke snelheid. In oostelijke richting zakt de afgewikkelde snelheid op dit wegvak in 2040 naar respectievelijk 80 km/uur in de ochtendspits en 68 km/uur in de avondspits.

4.3.5 Congestie

De hoeveelheid congestie in het studiegebied wordt uitgedrukt in de eenheid voertuigverliesuren ten opzichte van een vrije afwikkeling met een snelheid van maximaal 100 kilometer per uur of 80 kilometer per uur voor vrachtverkeer en op 80 km per uur trajecten. Deze indicator heeft alleen betrekking op autosnelwegen en autowegen.

In figuur 4.10 is het studiegebied (22 gemeenten) gedefinieerd voor de bepaling van de voertuigverliesuren waar een verandering plaats vindt. Voor de gebieden op het grondgebied van België worden in het NRM geen effecten bepaald in relatie tot vertragingen als gevolg van veranderingen door maatregelen, dus deze zijn daarom niet meegenomen. Daarnaast is er specifiek gekeken naar de omliggende gemeenten van de Westerscheldetunnel (gebieden 1 t/m 11).



Figuur 4.10: Gebiedsindeling voor de bepaling van de voertuigverliesuren

Tabel 4.5 geeft de ontwikkeling van de congestie in het studiegebied weer. Met behulp van indices is het verschil in aantal voertuigverliesuren per etmaal weergegeven in het studiegebied ten opzichte van het basisjaar van het NRM (2018).

	Studiegebied (22)			Omliggende gemeenten (11)	
	2018	2030H	2040H	2030H	2040H
Voertuigverliesuren HWN	100	132	239	210	760

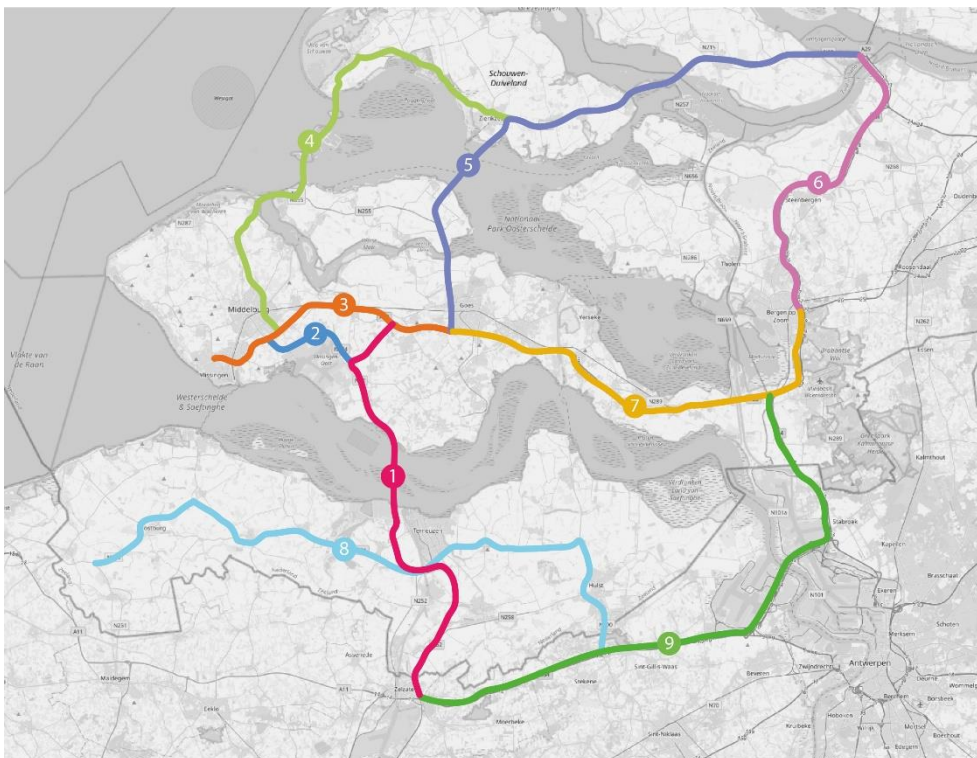
Tabel 4.5: Index voertuigverliesuren

Ten opzichte van 2018 neemt het aantal voertuigverliesuren en daarmee de congestie op het hoofdwegennet (sterk) toe. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat het aantal voertuigverliesuren absoluut laag is, waardoor de index hoog is.

4.3.6 Reistijden

Voor de analyse naar de effecten op de reistijden zijn negen trajecten gedefinieerd om de toe- en afnames in reistijd voor de ochtend- avondspits in beeld te brengen. De trajecten zijn weergegeven in figuur 4.11.

Bij de beoordeling van de reistijden dient er rekening mee te worden gehouden dat met het NRM de reistijden in België (traject 9) waarschijnlijk te positief worden ingeschat. Het gaat hier vooral om de verschillen in de alternatieven die ontstaan als gevolg van de te nemen maatregelen in Nederland.



Figuur 4.11: Reistijdtrajecten

In tabel 4.6 zijn de reistijden opgenomen van het basisjaar en referenties 2030 en 2040 in het NRM. Veranderingen in de reistijd tussen het basisjaar en de referentie kan worden verklaard door de invoering van 100 km/uur op autosnelwegen. Rekening houdend met lengte van de trajecten en de verlaging van de snelheid kan dit leiden tot langere reistijd van 2 à 3 minuten. Grotere verschillen duiden op een verandering in het netwerk of het ontstaan van een knelpunt als gevolg van een hogere I/C-verhouding en de daarmee gepaard gaande lagere afgewikkelde snelheid. De meest opvallende veranderingen zijn:

- Op de Oosterscheldekering is in 2019 de snelheid verlaagd van 100 km/uur naar 80 km/uur, waardoor de reistijd gemiddeld 3 en 4 minuten toe is genomen in respectievelijk de referenties 2030 en 2040;
- De analyse naar de benutting van het wegennet heeft al laten zien dat de druk tussen Hoogerheide en Bergen op Zoom sterk toe neemt met I/C-verhoudingen boven de 0,9. Dit effect zien we ook terug op traject 7 waar, in zowel oostelijke als westelijke richting, de reistijd sterk toe neemt. Afhankelijk van de drukste spitsrichting neemt de reistijd op dit traject met 5 à 6 minuten toe in 2040.

Nr.	Ri.	Wegnr.	Lengte (km)	Reistijden ochtendspits (min)			Reistijden avondspits (min)		
				2018	2030H	2040H	2018	2030H	2040H
1	Noord	N62	39,8	23,7	24,3	24,4	24,3	24,9	26,9
1	Zuid	N62	40,1	23,8	24,8	26,4	23,7	24,6	24,6
2	West	N254	9,7	6,6	6,7	6,7	6,6	6,8	6,8
2	Oost	N254	9,8	6,5	6,6	6,7	6,4	6,6	6,6
3	West	A58	23,0	15,0	16,2	16,2	15,4	16,6	17,2
3	Oost	A58	23,6	15,6	16,8	17,4	15,5	16,9	17,8
4	Noord	N57	46,0	42,0	45,6	46,5	44,8	48,0	49,0
4	Zuid	N57	46,4	42,8	46,1	46,8	44,7	48,2	49,4
5	Oost	N256	53,9	50,2	52,3	53,2	52,5	54,1	55,4
5	West	N256	53,6	51,3	52,0	52,8	51,7	52,8	53,6
6	Noord	A4/A59	27,9	14,8	16,4	16,4	14,9	16,4	16,5
6	Zuid	A4/A59	27,9	14,8	16,3	16,4	14,9	16,5	16,5
7	Oost	A58	39,9	20,9	24,1	25,3	24,4	27,8	30,7
7	West	A58	41,0	24,5	28,0	29,9	22,6	26,0	27,7
8	Oost	N61	60,9	54,1	54,8	55,4	55,4	56,0	56,7
8	West	N61	61,0	57,9	57,9	59,0	57,2	58,2	59,8
9	Oost	A11/A12	57,0	38,9	37,5	37,5	34,3	33,6	33,6
9	West	A11/A12	55,0	34,4	32,9	32,9	36,8	32,8	32,8

Tabel 4.6: Reistijden (minuten) ochtend- en avondspits Referentie 2030 en 2040 scenario Hoog

4.4 Beschrijving van de verkeerskundige situatie

In de referentiesituaties 2030 en 2040 ontstaan er op de A58 en de A4 op een aantal weggedeeltes hoge I/C-verhoudingen die leiden tot de kans op congestie en wachttijd door stilstaand verkeer. Dit is terug te zien in de lagere rijsnelheden in de spits en de toename van de reistijden. In 2040 neemt de I/C-verhouding op de A58 tussen Stelleplas-De Poel in de ochtendspits toe tot 0,94 in oostelijke richting en 0,90 in westelijke richting. De I/C-verhouding op de A4 tussen Hoogerheide-Bergen op Zoom was in 2030 al hoog. In 2040 ligt de I/C-verhouding ook in de ochtendspits in beide richtingen boven de 0,9.

Ten opzichte van het basisjaar 2018 is sprake van een sterke stijging van het aantal voertuigverliesuren. De kans dat automobilisten in de file staan, neemt dus (sterk) toe. Dit is vooral het geval op de A58 en de A4. In de Westerscheldetunnel vinden er op een gemiddelde werkdag geen vertragingen plaats. De toename van het aantal voertuigverliesuren is sterker dan de toename van het aantal voertuigkilometers.



5. Verkeerscijfers alternatieven

5.1 Algemeen

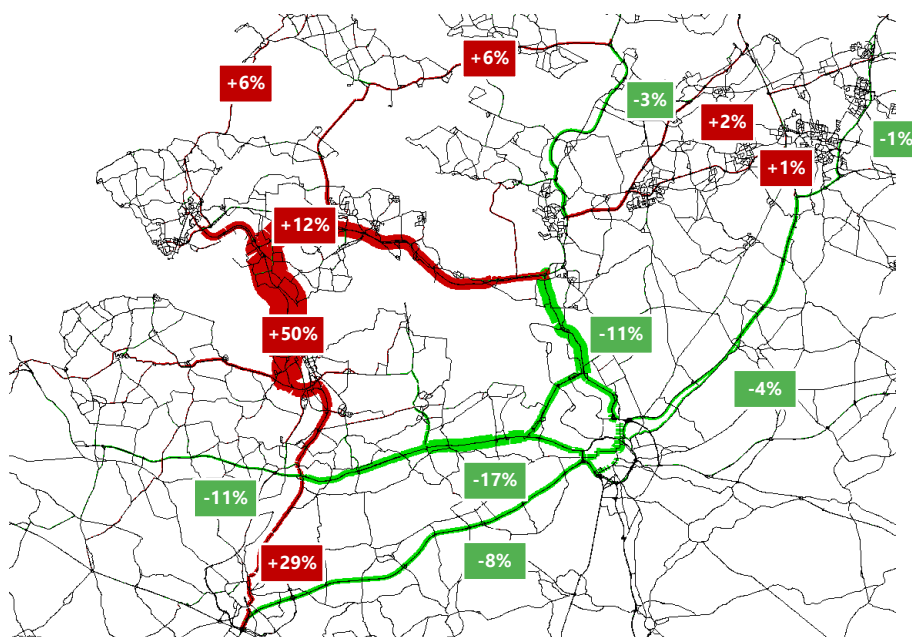
In dit hoofdstuk worden voor de zichtjaren 2030 en 2040 de effecten beschreven van de alternatieven op basis van de vastgestelde indicatoren. Het betreft de alternatieven zonder tol en voor 2030 aanvullend de alternatieven met een snelheid van 80 km/uur, het meenemen van vrachtwagenheffing en het alternatief vanuit de Tweede Kamer met onderscheid tussen personen- en vrachtverkeer.

5.2 Effecten van de alternatieven per indicator

5.2.1 Verkeersprestatie in het studiegebied

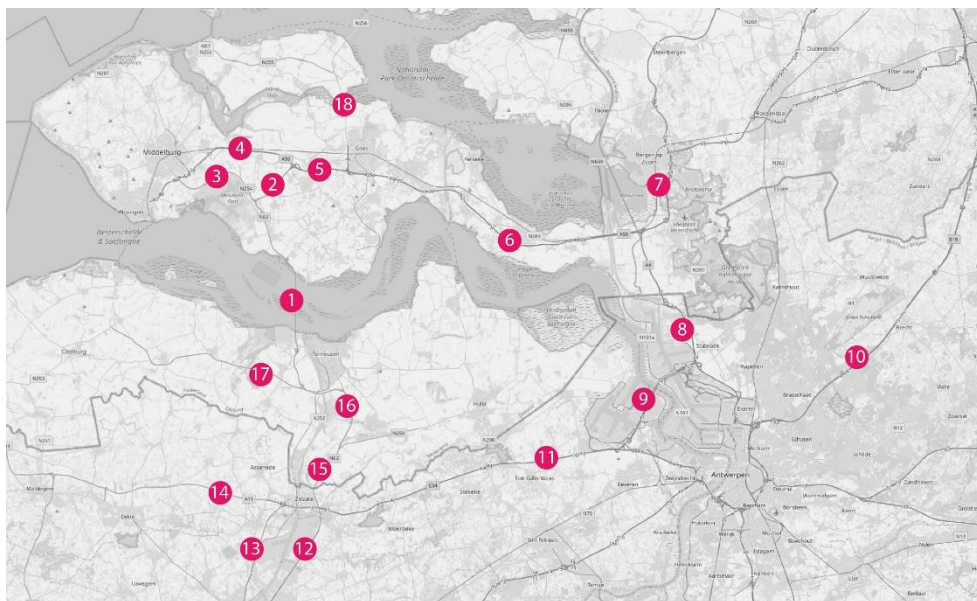
Verschuivingen verkeersintensiteiten op hoofdlijnen

Wanneer de Westerschelde tolvrij wordt gemaakt, heeft dit een aantrekkende werking voor het lokale verkeer alsook het verkeer op de langere afstand. In figuur 5.1 is het algemene effect in procenten voor 2030 weergegeven na het tolvrij maken van de tunnel. De dikte van de toe- en afnames wordt weergegeven op basis van de absolute verschillen. Het tolvrij maken van de tunnel zorgt ervoor dat er meer verkeer gaat rijden tussen de gemeenten ten zuiden en ten noorden van de Westerschelde. Daarnaast zien we een duidelijke verschuiving van de relatie Gent-Antwerpen-Bergen op Zoom naar de Westerscheldetunnel via de A58 en de N256 richting Rotterdam.



Figuur 5.1: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname).

In de tabellen 5.1 t/m 5.4 zijn de etmaalintensiteiten voor het personen- en vrachtverkeer weergegeven. Intensiteiten gelden voor een gemiddelde werkdag in 2030 en 2040 scenario Hoog (H), beide rijrichtingen opgeteld en afgerond op duizendtallen. Het verschil is gebaseerd op de niet-afgeronde aantallen. De optelling van Auto en Vracht naar MVT vindt plaats op de niet-afgeronde intensiteiten en worden vervolgens afzonderlijk afgerond, waardoor er na afronding verschillen kunnen ontstaan in de optelling naar MVT. De procentuele verschillen worden berekend op de niet-afgeronde intensiteiten MVT. Figuur 5.2 geeft op kaart de thermometerpunten weer die gedefinieerd zijn waar het verkeer naar verwachting significant door het project wordt beïnvloed.



Figuur 5.2: Thermometerpunten

Nr.	Wegvak	2030H			2030H tolvrij			Verschil
		Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht	MVT	
1	N62, Westerscheldetunnel	23.000	5.000	28.000	32.000	9.000	42.000	50%
2	N62, Sloeweg	20.000	5.000	25.000	26.000	9.000	35.000	38%
3	N254, Bernhardweg West	16.000	3.000	18.000	18.000	3.000	21.000	16%
4	A58, Arnemuiden-Stelleplas	41.000	4.000	45.000	41.000	4.000	45.000	-1%
5	A58, Stelleplas-De Poel	63.000	10.000	73.000	68.000	14.000	82.000	12%
6	A58, De Poel-Markiezaat	49.000	10.000	59.000	52.000	12.000	63.000	7%
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	69.000	19.000	89.000	70.000	18.000	88.000	0%
8	A12, Havenweg	35.000	15.000	50.000	33.000	12.000	45.000	-10%
9	R2, Oudedijk (Liefkenshoektunnel)	11.000	4.000	15.000	10.000	2.000	12.000	-19%
10	A1, Antwerpen-Brecht	16.000	11.000	27.000	16.000	10.000	26.000	-4%
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	22.000	7.000	29.000	19.000	5.000	24.000	-17%
12	R4, John F. Kennedylaan	5.000	6.000	11.000	5.000	9.000	14.000	29%
13	R4, Jacques Parysllaan	13.000	1.000	13.000	13.000	1.000	13.000	0%
14	N49, Zelzate-Kaprijke	6.000	2.000	8.000	6.000	1.000	7.000	-11%
15	N62, Tractaatweg	19.000	2.000	21.000	18.000	4.000	23.000	11%
16	N62, Tractaatweg	21.000	4.000	24.000	22.000	6.000	28.000	15%
17	N61, Hoofdweg	13.000	2.000	16.000	14.000	3.000	17.000	6%
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	19.000	3.000	22.000	18.000	6.000	23.000	6%

Tabel 5.1: Vergelijking intensiteiten op de thermometerpunten voor een gemiddelde werkdag

- De intensiteit in de Westerscheldetunnel neemt met 50% toe naar 42.000 motorvoertuigen in 2030. De toename van 9.000 auto's verdeelt zich via de Sloeweg en via de Bernhardweg. Het resterende deel van het autoverkeer verdeelt zich over de lokale kernen;
- De verschuiving van de relatie Gent-Antwerpen-Bergen op Zoom zorgt voor een toename 8-12% extra verkeer op de A58 en een afname van 10% vanuit Antwerpen richting Hoogerheide, waarvan ongeveer 60% vrachtverkeer is.
- Op de langere afstand vanuit België is het merendeel van het verschuivend verkeer dus vrachtverkeer. Zo'n 40% van dit vrachtverkeer zit op de A58 en de overige 60% wordt afgewikkeld via de N256 richting Rotterdam. De toename op de N256 Deltaweg wordt alleen veroorzaakt door de verschuiving van het vrachtverkeer op langere afstand;
- Richting de Westerscheldetunnel is er ook een uitwisseling van het vrachtverkeer van de N49 naar de N61. De toename op N61 is afgerond 600 vrachtwagens.

Tabel 5.2 laat de verschillen zien voor het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel in 2040.

Nr.	Wegvak	2040H			2040H tolvrij			Vershil
		Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht	MVT	MVT
1	N62, Westerscheldetunnel	26.000	6.000	32.000	36.000	11.000	47.000	49%
2	N62, Sloeweg	23.000	6.000	29.000	29.000	10.000	39.000	38%
3	N254, Bernhardweg West	17.000	3.000	20.000	19.000	4.000	23.000	16%
4	A58, Arnemuiden-Stelleplas	48.000	4.000	53.000	48.000	4.000	53.000	0%
5	A58, Stelleplas-De Poel	73.000	11.000	84.000	79.000	15.000	94.000	12%
6	A58, De Poel-Markiezaat	60.000	11.000	71.000	64.000	13.000	76.000	8%
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	78.000	22.000	99.000	81.000	20.000	101.000	1%
8	A12, Havenweg	43.000	18.000	61.000	41.000	14.000	55.000	-10%
9	R2, Oudedijk (Liefkenshoektunnel)	12.000	6.000	18.000	11.000	3.000	14.000	-23%
10	A1, Antwerpen-Brecht	19.000	13.000	32.000	18.000	13.000	31.000	-3%
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	27.000	10.000	36.000	24.000	6.000	30.000	-18%
12	R4, John F. Kennedylaan	6.000	9.000	15.000	6.000	12.000	17.000	13%
13	R4, Jacques Parysllaan	16.000	1.000	16.000	16.000	1.000	16.000	0%
14	N49, Zelzate-Kaprijke	7.000	2.000	10.000	7.000	2.000	9.000	-10%
15	N62, Tractaatweg	22.000	2.000	25.000	22.000	5.000	27.000	10%
16	N62, Tractaatweg	24.000	4.000	28.000	25.000	7.000	32.000	14%
17	N61, Hoofdweg	15.000	3.000	18.000	15.000	4.000	19.000	7%
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	21.000	4.000	25.000	20.000	6.000	26.000	6%

Tabel 5.2: Vergelijking intensiteiten op de thermometerpunten voor een gemiddelde werkdag

- Wanneer er geen tol meer wordt geheven in 2040 zien we dezelfde effecten in vergelijking met de referentie 2040 als in de situatie 2030. De intensiteiten en daarmee ook de effecten zijn door de autonome ontwikkelingen net iets hoger in 2030.
- De intensiteit in de Westerscheldetunnel neemt verder toe van 42.000 motorvoertuigen naar 47.000 motorvoertuigen. De toename bedraagt 49%;

Als gevoeligheid op de hoofdalternatieven zonder tol in de Westerscheldetunnel zijn er ook alternatieven doorgerekend voor 2030, waarbij er extra maatregelen zijn getroffen op de

situatie zonder tol. Dit betreft een alternatief met 80 km/uur en een alternatief met vrachtwagenheffing. Om een beeld te krijgen van de effecten zijn in tabellen 5.3 en 5.4 de intensiteiten voor het auto- en vrachtverkeer vergeleken met de situatie 2030 zonder tol. Algemeen zorgen de maatregelen ervoor dat het effect van het opheffen van tol wordt gedempt. Met andere woorden, de intensiteiten komen weer dichterbij de referentiesituatie te liggen.

Nr.	Wegvak	2030H		2030H tolvrij		2030H tolvrij 80		Verskil t.o.v. 2030H tolvrij	
		Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht
1	N62, Westerscheldetunnel	23.000	5.000	32.000	9.000	26.000	7.000	-18%	-30%
2	N62, Sloeweg	20.000	5.000	26.000	9.000	23.000	7.000	-14%	-26%
3	N254, Bernhardweg West	16.000	3.000	18.000	3.000	12.000	2.000	-36%	-23%
4	A58, Arnhemuiden-Stelleplas	41.000	4.000	41.000	4.000	41.000	4.000	1%	0%
5	A58, Stelleplas-De Poel	63.000	10.000	68.000	14.000	65.000	12.000	-4%	-17%
6	A58, De Poel-Markiezaat	49.000	10.000	52.000	12.000	51.000	11.000	-2%	-5%
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	69.000	19.000	70.000	18.000	70.000	19.000	-1%	8%
8	A12, Havenweg	35.000	15.000	33.000	12.000	34.000	14.000	3%	19%
9	R2, Oudedijk (Liefkenshoektunnel)	11.000	4.000	10.000	2.000	11.000	3.000	9%	42%
10	A1, Antwerpen-Brecht	16.000	11.000	16.000	10.000	16.000	11.000	1%	3%
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	22.000	7.000	19.000	5.000	20.000	6.000	7%	22%
12	R4, John F. Kennedylaan	5.000	6.000	5.000	9.000	5.000	6.000	-10%	-37%
13	R4, Jacques Parysllaan	13.000	1.000	13.000	1.000	12.000	1.000	-8%	-6%
14	N49, Zelzate-Kaprijke	6.000	2.000	6.000	2.000	6.000	2.000	-1%	12%
15	N62, Tractaatweg	19.000	2.000	18.000	4.000	15.000	2.000	-19%	-55%
16	N62, Tractaatweg	21.000	4.000	22.000	6.000	17.000	3.000	-23%	-51%
17	N61, Hoofdweg	13.000	2.000	14.000	3.000	13.000	3.000	-4%	-7%
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	19.000	3.000	18.000	6.000	18.000	4.000	4%	-31%

Tabel 5.3: Vergelijking intensiteiten op de thermometerpunten voor een gemiddelde werkdag

- Op de wegen waar 80 km/uur wordt doorgevoerd (N62 en N254) als maximumsnelheid zien we afname van het autoverkeer. Dit verkeer verschuift voor een deel weer naar de route via Antwerpen. De intensiteit in de Westerscheldetunnel is 26.000 autoverplaatsingen en is 18% lager dan in de situatie met alleen tolvrij.
- Naast de afname van het autoverkeer zien we ook dat de hoeveelheid vrachtverkeer daalt. Dit is te verklaren doordat ook het vrachtverkeer gemiddeld met een lagere snelheid zal gaan rijden als het personenverkeer een lagere maximumsnelheid krijgt⁴. Het vrachtverkeer komt door de maatregel net wat hoger uit dan de intensiteiten in de referentie.
- Op de route vanuit Gent via de N62 Tractaatweg daalt het auto- en vrachtverkeer tot onder het niveau van de referentie 2030. De intensiteit ligt ongeveer 20% lager.

⁴ Het NRM werkt met zogenaamde speedflow curves die de relatie weergeeft tussen de drukte op de weg (a.d.h.v. de I/C-verhouding) en de bijbehorende snelheid. Deze curve heeft een startsnellheid voor de situatie dat het verkeer vrij kan doorstromen en deze startsnellheid is anders voor vrachtverkeer dan voor het autoverkeer. Bij een verlaging van de wettelijke snelheid van 100 naar 80 km/h daalt deze vrije snelheid voor het vrachtverkeer van 82 naar 70 km/h. Achterliggende reden is dat door de lagere snelheid van de personenauto's ook het vrachtverkeer minder hard kan doorrijden. Een ander aspect dat voor de daling zorgt zijn de kosten voor het vrachtverkeer. Op een autoweg met een maximumsnelheid van 80 km/h liggen deze hoger dan op een autoweg met een maximumsnelheid van 100 km/h.

Nr.	Wegvak	2030H		2030H tolvrij		2030H tolvrij vwh		Verskil t.o.v. 2030H tolvrij	
		Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht
1	N62, Westerscheldetunnel	23.000	5.000	32.000	9.000	32.000	7.000	0%	-24%
2	N62, Sloeweg	20.000	5.000	26.000	9.000	26.000	7.000	1%	-22%
3	N254, Bernhardweg West	16.000	3.000	18.000	3.000	18.000	3.000	0%	-4%
4	A58, Arnhemuiden-Stelleplas	41.000	4.000	41.000	4.000	41.000	4.000	0%	0%
5	A58, Stelleplas-De Poel	63.000	10.000	68.000	14.000	69.000	12.000	0%	-15%
6	A58, De Poel-Markiezaat	49.000	10.000	52.000	12.000	51.000	11.000	-1%	-4%
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	69.000	19.000	70.000	18.000	70.000	19.000	-1%	8%
8	A12, Havenweg	35.000	15.000	33.000	12.000	33.000	14.000	0%	15%
9	R2, Oudedijk (Liefkenshoektunnel)	11.000	4.000	10.000	2.000	10.000	2.000	0%	25%
10	A1, Antwerpen-Brecht	16.000	11.000	16.000	10.000	16.000	11.000	0%	3%
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	22.000	7.000	19.000	5.000	19.000	6.000	0%	15%
12	R4, John F. Kennedylaan	5.000	6.000	5.000	9.000	5.000	6.000	0%	-33%
13	R4, Jacques Parysllaan	13.000	1.000	13.000	1.000	13.000	1.000	0%	-4%
14	N49, Zelzate-Kaprijke	6.000	2.000	6.000	2.000	6.000	2.000	0%	4%
15	N62, Tractaatweg	19.000	2.000	18.000	4.000	19.000	2.000	1%	-46%
16	N62, Tractaatweg	21.000	4.000	22.000	6.000	22.000	4.000	0%	-37%
17	N61, Hoofdweg	13.000	2.000	14.000	3.000	14.000	3.000	0%	-4%
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	19.000	3.000	18.000	6.000	18.000	4.000	4%	-30%

Tabel 5.4: Vergelijking intensiteiten op de thermometerpunten op de thermomerpunten voor een gemiddelde werkdag

Bij het alternatief met de invoering van vrachtwagenheffing zien we de volgende effecten:

- De intensiteiten voor het autoverkeer blijven gelijk aan de situatie 2030 tolvrij;
- In de Westerscheldetunnel en op de N62 Sloeweg komt de omvang van het vrachtverkeer tussen de referentie 2030 en de situatie 2030 tolvrij in te liggen. De intensiteit bedraagt afgerond 7.000 vrachtwagens.
- Dit lange afstandsverkeer verschuift weer naar de route via Antwerpen. Daardoor zien we het vrachtverkeer met 15% en 4% dalen op de route via de A58 richting Hoogerheide en weer toenemen met 15% uit de richting van Antwerpen;
- Ook de N256 Deltaweg neemt daardoor af met 30% in vergelijking met 2030 tolvrij;
- De N62 Tractaatweg komt door de maatregel weer op het niveau van de referentie te liggen.

Als aanvulling op de bovenstaande alternatieven zijn er twee extra alternatieven in beschouwing genomen die benoemd zijn in de motie van de Tweede Kamer. Het betreft het alternatief zonder tol voor alleen personenauto's en aanvullend met een maximumsnelheid van 80 km/h. Om een beeld te krijgen van de effecten zijn in tabellen 5.5 en 5.6 de intensiteiten voor het auto- en vrachtverkeer vergeleken met de situatie 2030H. De effecten zijn vergelijkbaar met de effecten van de andere alternatieven waar de maatregelen gecombineerd zijn met ook tolvrij maken van het vrachtverkeer.

Nr.	Wegvak	2030H		2030H tolvrij		2030H tolvrij pa		Verskil t.o.v. 2030H	
		Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht
1	N62, Westerscheldetunnel	23.000	5.000	32.000	9.000	32.000	5.000	40%	0%
2	N62, Sloeweg	20.000	5.000	26.000	9.000	26.000	5.000	30%	0%
3	N254, Bernhardweg West	16.000	3.000	18.000	3.000	18.000	3.000	15%	0%
4	A58, Arnhemuiden-Stelleplas	41.000	4.000	41.000	4.000	41.000	4.000	-1%	0%
5	A58, Stelleplas-De Poel	63.000	10.000	68.000	14.000	68.000	10.000	9%	0%
6	A58, De Poel-Markiezaat	49.000	10.000	52.000	12.000	51.000	10.000	3%	0%
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	69.000	19.000	70.000	18.000	69.000	20.000	0%	0%
8	A12, Havenweg	35.000	15.000	33.000	12.000	33.000	15.000	-6%	0%
9	R2, Oudedijk (Liefkenshoektunnel)	11.000	4.000	10.000	2.000	10.000	4.000	-10%	0%
10	A1, Antwerpen-Brecht	16.000	11.000	16.000	10.000	16.000	11.000	-3%	0%
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	22.000	7.000	19.000	5.000	19.000	7.000	-12%	0%
12	R4, John F. Kennedylaan	5.000	6.000	5.000	9.000	5.000	6.000	1%	0%
13	R4, Jacques Parysllaan	13.000	1.000	13.000	1.000	13.000	1.000	0%	0%
14	N49, Zelzate-Kaprijke	6.000	2.000	6.000	2.000	6.000	2.000	-4%	1%
15	N62, Tractaatweg	19.000	2.000	18.000	4.000	19.000	2.000	0%	0%
16	N62, Tractaatweg	21.000	4.000	22.000	6.000	22.000	4.000	6%	0%
17	N61, Hoofdweg	13.000	2.000	14.000	3.000	14.000	2.000	2%	0%
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	19.000	3.000	18.000	6.000	19.000	3.000	3%	0%

Tabel 5.5: Vergelijking intensiteiten op de thermometerpunten op de thermomerpunten voor een gemiddelde werkdag

- In vergelijking met het alternatief waar de tol voor alle vervoerwijzen wordt verwijderd treden voor alleen het autoverkeer dezelfde effecten op. De intensiteiten zijn vergelijkbaar met dit alternatief.
- De instellingen voor het vrachtverkeer zijn hetzelfde als de referentie en daarmee zijn ook de resultaten hetzelfde voor het vrachtverkeer als in de referentie 2030H.

Nr.	Wegvak	2030H		2030H tolvrij		2030H tolvrij pa 80		Verskil t.o.v. 2030H	
		Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht	Auto	Vracht
1	N62, Westerscheldetunnel	23.000	5.000	32.000	9.000	26.000	4.000	15%	-10%
2	N62, Sloeweg	20.000	5.000	26.000	9.000	23.000	5.000	12%	-8%
3	N254, Bernhardweg West	16.000	3.000	18.000	3.000	12.000	2.000	-26%	-18%
4	A58, Arnhemuiden-Stelleplas	41.000	4.000	41.000	4.000	41.000	4.000	1%	0%
5	A58, Stelleplas-De Poel	63.000	10.000	68.000	14.000	65.000	10.000	4%	-4%
6	A58, De Poel-Markiezaat	49.000	10.000	52.000	12.000	50.000	10.000	2%	-2%
7	A4, Hoogerheide-Bergen op Zoom	69.000	19.000	70.000	18.000	69.000	20.000	0%	0%
8	A12, Havenweg	35.000	15.000	33.000	12.000	34.000	16.000	-2%	3%
9	R2, Oudedijk (Liefkenshoektunnel)	11.000	4.000	10.000	2.000	11.000	4.000	-2%	9%
10	A1, Antwerpen-Brecht	16.000	11.000	16.000	10.000	16.000	11.000	-2%	1%
11	A11, Antwerpen-Kemzeke	22.000	7.000	19.000	5.000	20.000	8.000	-6%	5%
12	R4, John F. Kennedylaan	5.000	6.000	5.000	9.000	5.000	6.000	-9%	-4%
13	R4, Jacques Parysllaan	13.000	1.000	13.000	1.000	12.000	1.000	-8%	-1%
14	N49, Zelzate-Kaprijke	6.000	2.000	6.000	2.000	6.000	2.000	-5%	8%
15	N62, Tractaatweg	19.000	2.000	18.000	4.000	15.000	2.000	-20%	-20%
16	N62, Tractaatweg	21.000	4.000	22.000	6.000	17.000	3.000	-18%	-24%
17	N61, Hoofdweg	13.000	2.000	14.000	3.000	13.000	2.000	-2%	-8%
18	N256, Route naar de Zeelandbrug	19.000	3.000	18.000	6.000	19.000	3.000	2%	-4%

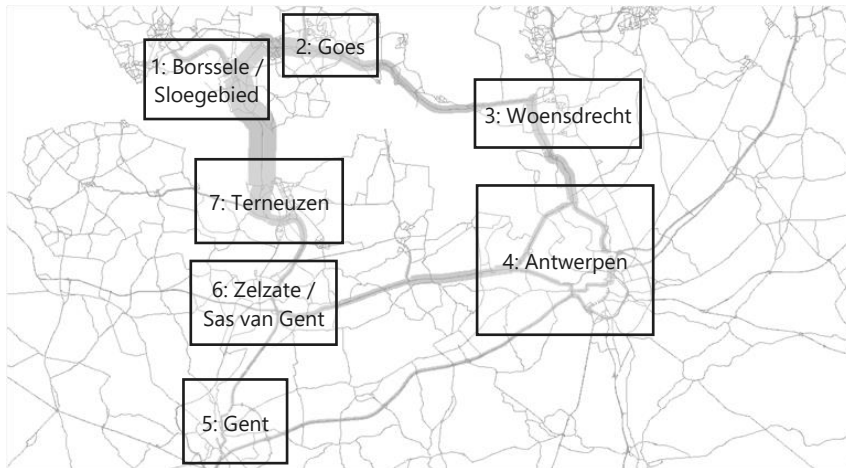
Tabel 5.6: Vergelijking intensiteiten op de thermometerpunten op de thermomerpunten voor een gemiddelde werkdag



- Met de aanvullende maatregel van 80 km/h als maximumsnelheid treden voor het autoverkeer dezelfde effecten op als in het alternatief volledig tolvrij en 80 km/h. De intensiteit in de tunnel ligt 15% hoger dan in de referentie.
- Ten zuiden van de Westerscheldetunnel op de N62 Tractaatweg komen de intensiteiten ongeveer 20% lager te liggen dan in de referentie. De toename in de tunnel is in dit alternatief voornamelijk toe te schrijven aan het lokale verkeer.
- Naast de afname van het autoverkeer zien we ook dat de hoeveelheid vrachtverkeer daalt. Dit is te verklaren doordat ook het vrachtverkeer gemiddeld met een lagere snelheid zal gaan rijden als het personenverkeer een lagere maximumsnelheid krijgt. Het vrachtverkeer komt door de maatregel net wat lager uit dan de intensiteiten in de referentie.

Gedetailleerde analyse lokale intensiteitverschuivingen

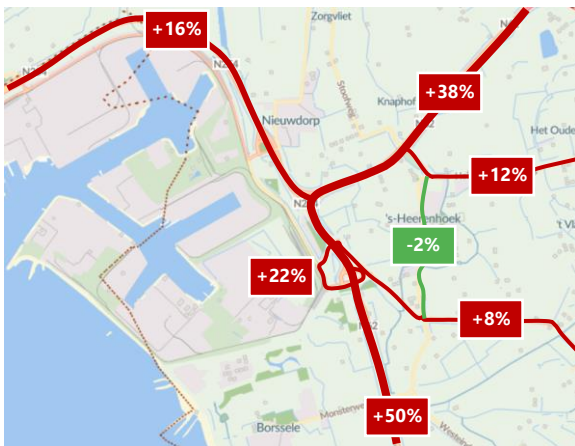
Voor de situatie 2030H waarbij de Westerscheldetunnel tolvrij is gemaakt, is nader ingezoomd op een aantal gebieden om de lokale effecten in beeld te brengen. Hierbij worden zeven deelgebieden onderscheiden zoals weergegeven in figuur 5.3.



Figuur 5.3: Deelgebieden detailanalyse

1. Borssele / Sloegebied

Onderstaande afbeelding geeft de procentuele toe- en afnames weer als gevolg van het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (mvt/etmaal). Hierbij is in beeld gebracht waar als gevolg van het tolvrij maken een verkeerstoename van meer dan 5% te verwachten is.

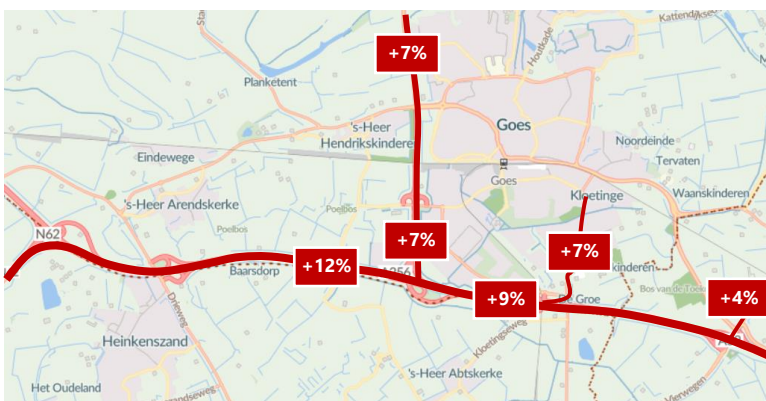


Figuur 5.4: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg van tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname)

Vanuit Ovezande gaat meer verkeer van de Westerscheldetunnel gebruik maken. Dit leidt op de Bernhardweg Midden tot een toename van circa 8%. Via de Borsseledijk, Europaweg Oost en Assenburgweg rijdt dit verkeer naar de N62. Op de Europaweg Oost geeft dit 22% meer verkeer. Ook vanuit Heinkensand gaat meer verkeer van de Westerscheldetunnel gebruik maken. Dit leidt op de Heinkensandseweg tot een toename van circa 12%. De verkeersberekeningen laten zien dat in de kern 's-Heerenhoek een verwaarloosbaar kleine afname van 2% te verwachten is.

2. Goes

Onderstaande afbeelding geeft de procentuele toe- en afnames weer als gevolg van het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (mvt/etmaal). Hierbij is in beeld gebracht waar als gevolg van het tolvrij maken een verkeerstoename van meer dan 5% te verwachten is.



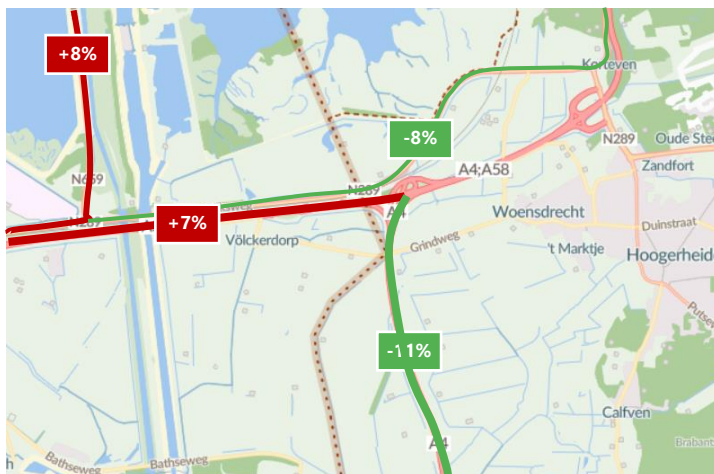
Figuur 5.5: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg van tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname)

Het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel leidt tot een toename van verkeer op de A58 en A256/N256 bij Goes. De effecten op het onderliggende wegennet zijn verwaarloosbaar klein. In en rondom de kernen Heinkensand, 's-Heer Arendskerke en 's-Heer Hendrikskinderen is sprake van marginale toe- en afnames van hooguit 2%. Ook in Goes zijn geen duidelijke toe- en afnames te zien. Uitzondering hierop is de 's-Gravenpolderseweg bij Kloetinge met circa 7% meer verkeer als gevolg van de betere bereikbaarheid van Zeeuws-

Vlaanderen. Dit effect is ook vanuit Kapelle te zien waardoor er circa 4% meer verkeer op de Dijkwetseweg rijdt.

3. Woensdrecht

Onderstaande afbeelding geeft de procentuele toe- en afnames weer als gevolg van het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (mvt/etmaal). Hierbij is in beeld gebracht waar als gevolg van het tolvrij maken een verkeerstoename van meer dan 5% te verwachten is.

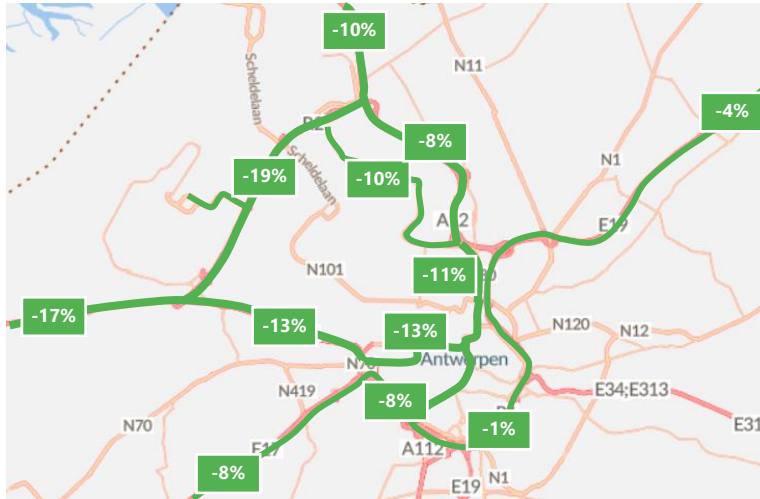


Figuur 5.6: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg van tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname)

Het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel leidt tot circa 7% toename van verkeer op de A58. Gelijktijdig neemt het verkeer op de A4 tussen knooppunt Markiezaat en de grens met België met circa 11% af. De effecten op het onderliggende wegennet zijn verwaarloosbaar klein. In en rondom de kernen Woensdrecht en Hoogerheide zijn de verschillen kleiner dan 1%. Het verkeersmodel voorspelt een toename van verkeer op de N659 vanuit Tholen naar de A58. Op het oostelijk deel van de N289 neemt het verkeer iets af maar per saldo rijdt meer verkeer via de N659 en N289 naar de A58 via de aansluiting Rilland. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de drukker A58 tussen het Knooppunt Markiezaat en de aansluiting Rilland.

4. Antwerpen

Onderstaande afbeelding geeft de procentuele verschillen weer als gevolg van het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (mvt/etmaal).



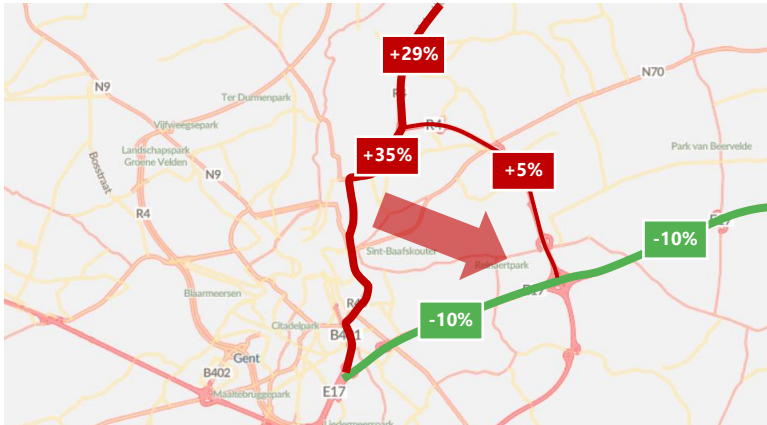
Figuur 5.7: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg van tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname)

Het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel leidt tot een afname van Nederlands georiënteerd verkeer op het wegennet in en rondom Antwerpen. Het gehele hoofdwegennet krijgt hierdoor minder verkeer te verwerken. De procentuele afnames zijn aan de westzijde van Antwerpen groter dan aan de oostzijde omdat de westelijke routes meer een alternatief voor de Westerscheldetunnel zijn. De afname op de oostelijke ring (R1) is daardoor met 1% klein.

De afnames worden veroorzaakt doordat minder verkeer van en naar Nederland van het Antwerpse wegennet gebruik maakt. Doordat verkeer van/naar Nederland op bepaalde routes bij Antwerpen verdwijnt, ontstaat daar echter ruimte voor 'lokaal' Vlaams verkeer. Het lokale verkeer kan dus door de vrijgekomen ruimte voor een andere, snellere route kiezen. Afnames op bepaalde routes betreffen dus niet uitsluitend Nederlands verkeer maar kunnen ook veroorzaakt worden door een verplaatsing van lokaal Vlaams verkeer.

5. Gent

Onderstaande afbeelding geeft de procentuele verschillen weer als gevolg van het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (mvt/etmaal).

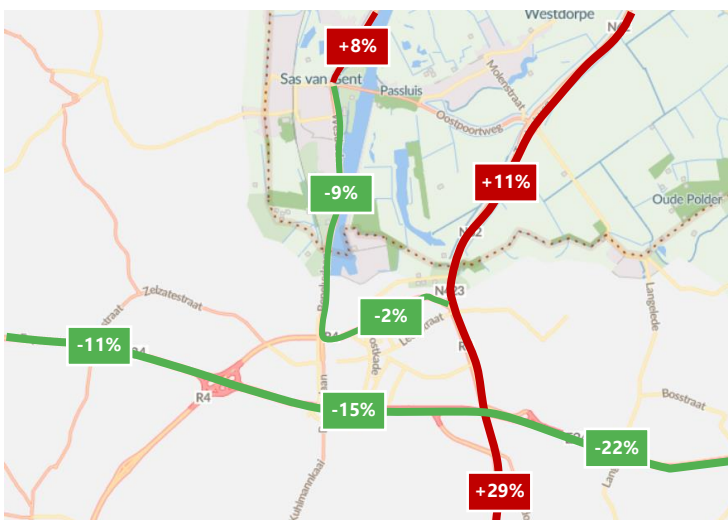


Figuur 5.8: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg van tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname)

Het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel leidt tot een verschuiving van verkeer op het wegennet in en rondom Gent. De E17 van en naar Antwerpen krijgt circa 10% minder verkeer te verwerken. Op de R4 (John F. Kennedylaan) richting Zelzate en Terneuzen is 29% meer verkeer te verwachten. Dit betreft verkeer van en naar Nederland. Het NRM-verkeersmodel voorspelt dat het verkeer zich een weg zoekt via de R40 ten oosten van het centrum van Gent. In de praktijk zal dit verkeer meer via de R4 en de E17 om Gent heen rijden. Een route-analyse met Google Maps laat namelijk zien dat de route door de stad een langere reistijd heeft.

6. Zelzate / Sas van Gent

Onderstaande afbeelding geeft de procentuele verschillen weer als gevolg van het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (mvt/etmaal).

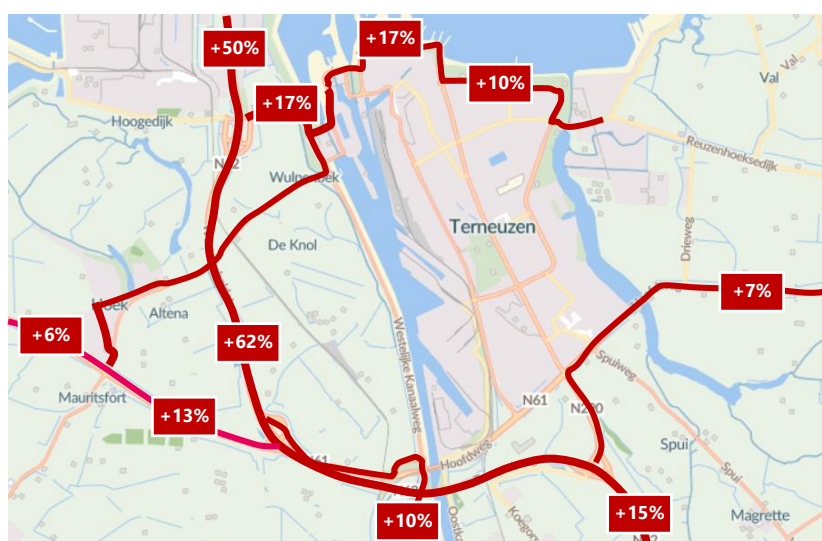


Figuur 5.9: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg van tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname)

In het verlengde van de Westerscheldetunnel is een toename van verkeer te zien op de N62 en de R4 richting Gent. Op de A11 is een duidelijke afname te zien omdat minder verkeer via Antwerpen rijdt. Vanuit Sas van Gent wordt het aantrekkelijker om richting Terneuzen en verder naar Goes te rijden. Hierdoor neemt het verkeer op het noordelijk deel van de N252 met circa 8% toe terwijl het op het zuidelijk deel met circa 9% afneemt.

7. Terneuzen

Onderstaande afbeelding geeft de procentuele verschillen weer als gevolg van het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (mvt/etmaal).

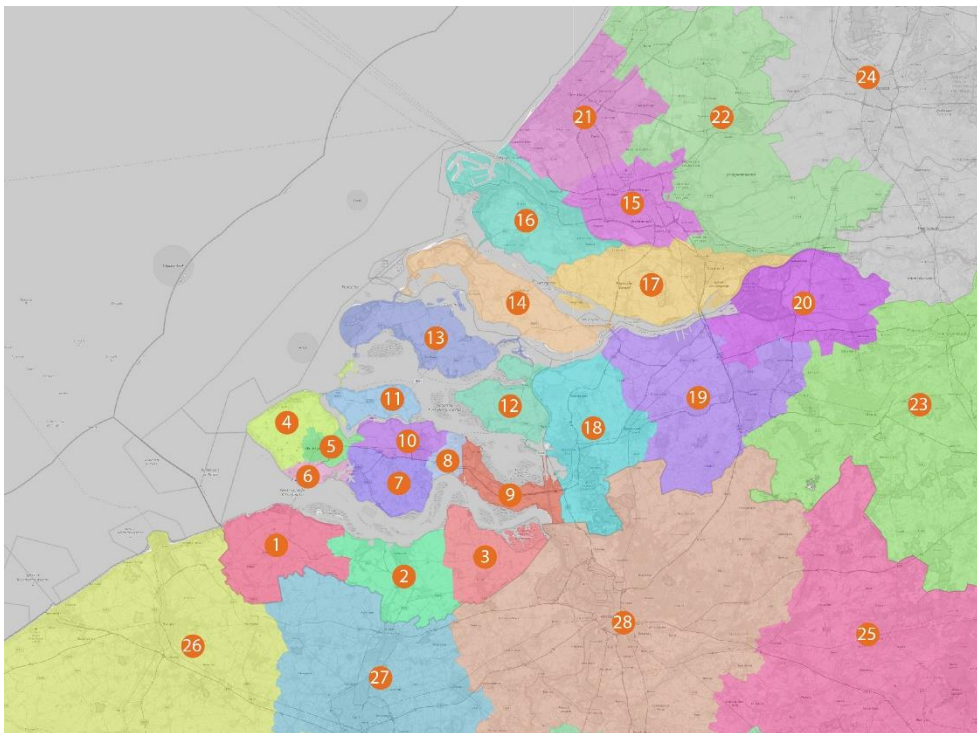


Figuur 5.10: Verschuiving van het verkeer in 2030 scenario Hoog als gevolg van tolvrij maken van de Westerscheldetunnel (rood = toename en groen – afname)

Het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel heeft een verkeersaantrekkende werking wat gevolgen heeft voor de toeleidende wegen door Terneuzen. Vanuit het noordelijk deel van Terneuzen rijdt meer verkeer richting de Westerscheldetunnel. Dit leidt tot circa 10% meer verkeer op de Churchillaan en 17% meer verkeer op de Scheldeboulevard. Aan de zuidzijde zijn toenames te zien op de N290 (+7%) en de N252 (+10%). Binnen de kern Terneuzen zijn geen wezenlijke verkeerseffecten te zien die toe te schrijven zijn aan het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel.

Verkeersprestatie in het studiegebied

In tabel 5.7 en 5.8 is de ontwikkeling van de verkeersprestatie op het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet weergegeven volgens de autonome groei die verwacht wordt in de scenario's 2030H en 2040H. De voertuigkilometers zijn bepaald voor de 28 gebieden afgebeeld in figuur 5.11. Daarnaast is er specifiek gekeken naar de omliggende gemeenten van de Westerscheldetunnel (gebieden 1 t/m 11).



Figuur 5.11: Gebiedsindeling voor de bepaling van de voertuigkilometers

In de tabellen is te zien dat door de maatregelen er niet meer voertuigkilometers voor het gehele studiegebied worden gemaakt op zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet. In de omliggende gemeenten van de Westerscheldetunnel nemen zowel in 2030 als 2040 de voertuigkilometers toe met een index 108 zodra tol wordt opgeheven in vergelijking tot de referenties. De toename op het HWN is hoger dan op het OWN met een index van 113. Met de aanvullende maatregelen worden de effecten weer gedempt.

	Studiegebied (28)					
	2030H	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vvh	2030H tolvrij PA	2030H tolvrij PA 80
Voertuigkilometers HWN	100	100	100	100	100	100
Voertuigkilometers OWN	100	100	100	100	100	100
Voertuigkilometers Totaal	100	100	100	100	100	100
	Omliggende gemeenten (11)					
	2030H	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vvh	2030H tolvrij PA	2030H tolvrij PA 80
Voertuigkilometers HWN	100	113	104	110	107	102
Voertuigkilometers OWN	100	103	101	103	102	100
Voertuigkilometers Totaal	100	108	102	106	105	101

Tabel 5.7: Index voertuigkilometers 2030 met onderscheid naar HWN en OWN

	Studiegebied (28)		Omliggende gemeenten (11)
	2040H	2040H tolvrij	2040H tolvrij
Voertuigkilometers HWN	100	100	113
Voertuigkilometers OWN	100	100	102
Voertuigkilometers Totaal	100	100	108

Tabel 5.8: Index voertuigkilometers 2040 met onderscheid naar HWN en OWN

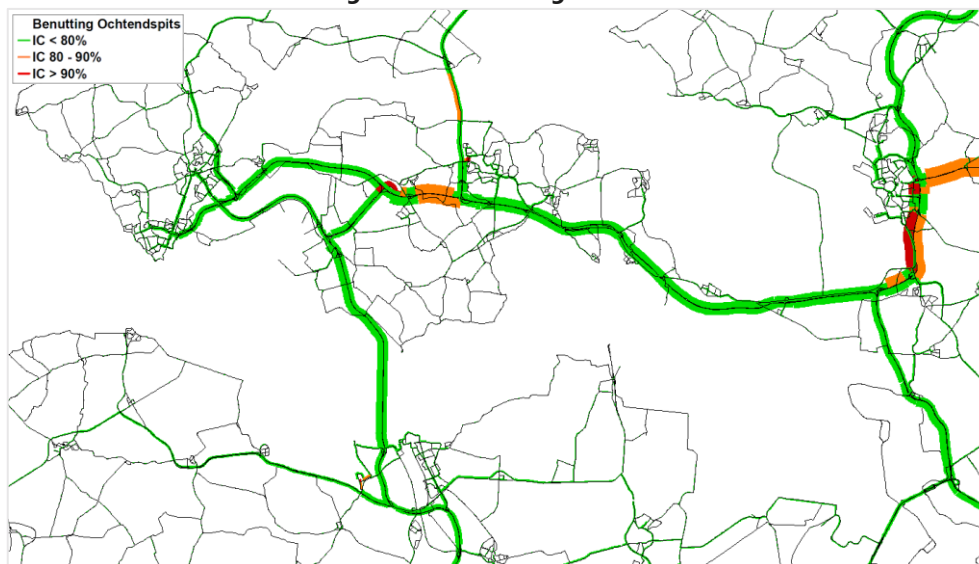
5.2.2 Benutting

De benutting van het wegennet in de spits is in beeld gebracht op basis van de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit: de I/C-verhouding. Tabel 5.9 geeft aan op welke wijze de I/C-verhouding wordt beoordeeld.

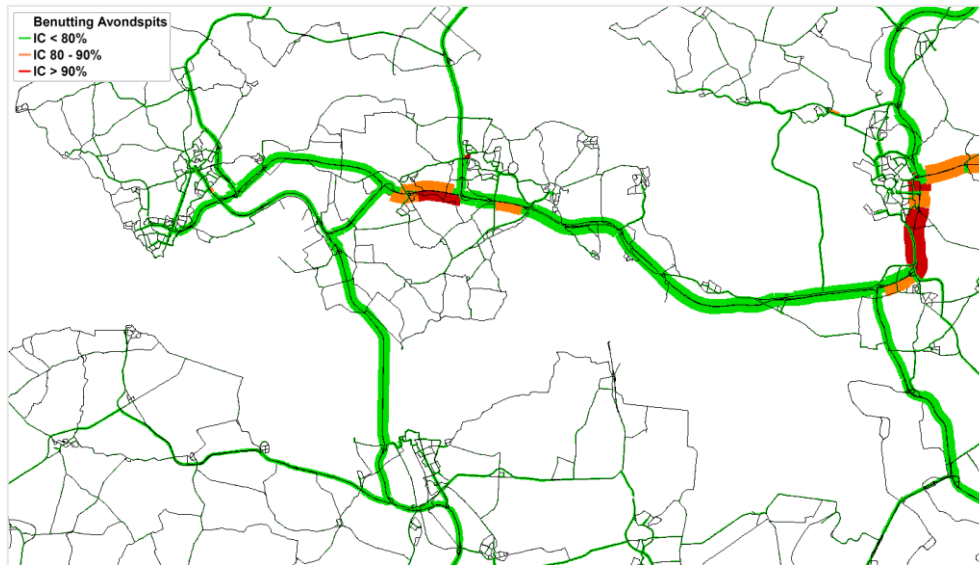
I/C-verhouding wegvak	Capaciteit	Omschrijving
> 0,90	Weinig/geen restcapaciteit	Kans op congestie en wachttijd door stilstand
0,80 t/m 0,90	Beperkte restcapaciteit	Druk, lagere snelheden
< 0,80	Voldoende restcapaciteit	Goede doorstroming

Tabel 5.9: Definitie van de benutting op het wegennet

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing



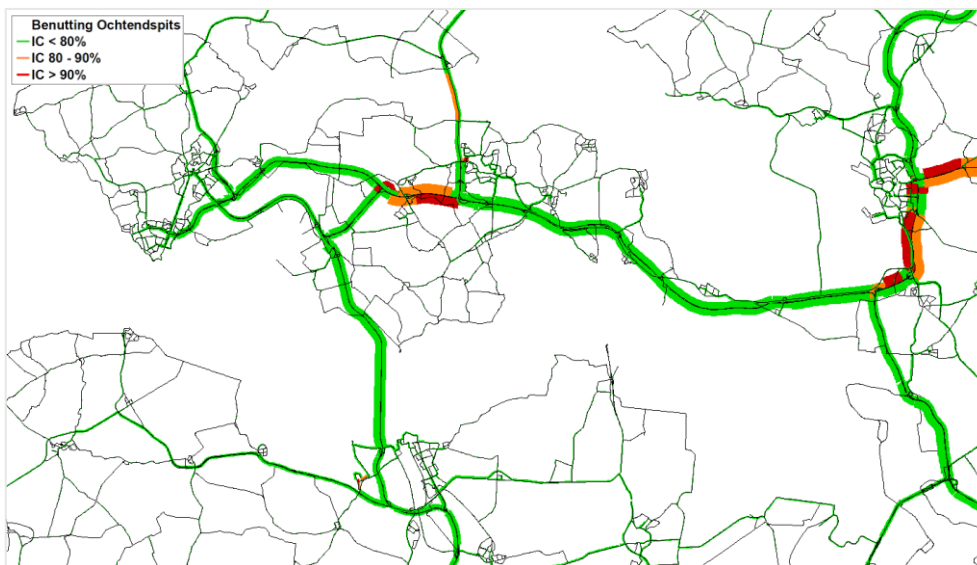
Figuur 5.12: Benutting in de ochtendspits Alternatief 2030 tolvrij scenario Hoog



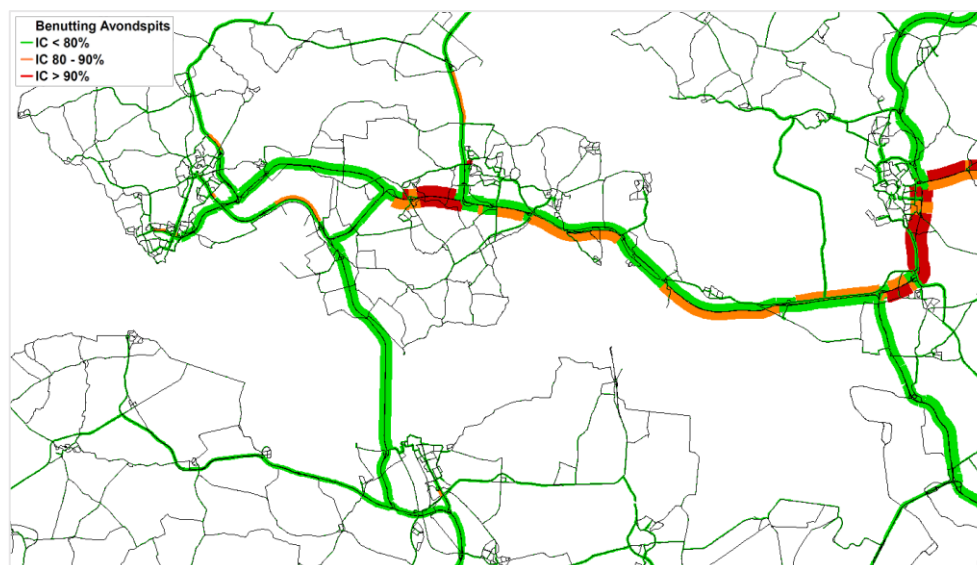
Figuur 5.13: Benutting in de avondspits Alternatief 2030 tolvrij scenario Hoog

- In de Westerscheldetunnel zelf leidt de toename van het verkeer in de ochtend- en avondspits niet tot I/C-verhoudingen boven de 0,8 wanneer de tol wordt opgeheven.
- De toename van het verkeer leidt wel tot hogere I/C-verhoudingen op de A58 tussen Stelleplas en De Poel. In westelijke richting ten zuidwesten van Goes komt de I/C-verhouding op 0,85 in de ochtendspits en in oostelijke richting neemt deze in de ochtendspits toe van 0,82 in de referentie tot 0,90 in het alternatief zonder tol;
- Nieuw knelpunt in de ochtendspits ontstaat op de verbindingsboog richting de N62 waar de I/C-verhouding 0,90 wordt, wat leidt tot minder doorstroming van het verkeer;
- Ook op de N256 Deltaweg neemt de I/C-verhouding toe naar een waarde van 0,83;
- In de avondspits was de I/C-verhouding op de A58 tussen Stelleplas-De Poel al boven de 0,8. In het alternatief zonder tol neemt deze toe tot 0,89 in westelijke richting en 0,95 in oostelijke richting;
- Tussen Goes-Zuid en Kapelle komt de I/C-verhouding in de avondspits in oostelijke richting net op 0,8 uit als gevolg van toename van het verkeer;
- De hoge I/C-verhoudingen op A4 en A58 bij Bergen op Zoom in de referentie nemen in het alternatief beperkt met enkele procentpunten toe.

Alternatief 2040 scenario Hoog zonder tolheffing



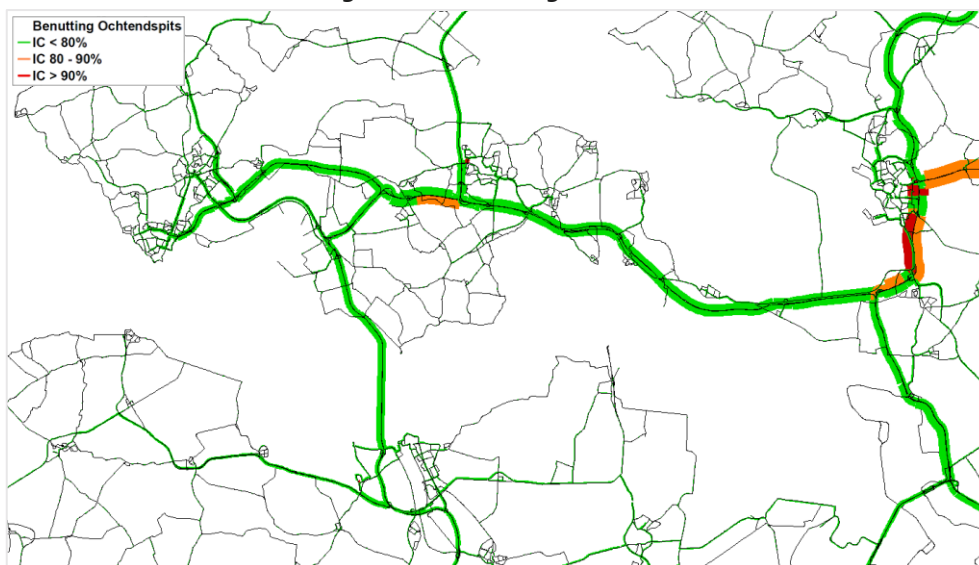
Figuur 5.14: Benutting in de ochtendspits Alternatief 2040 tolvrij scenario Hoog



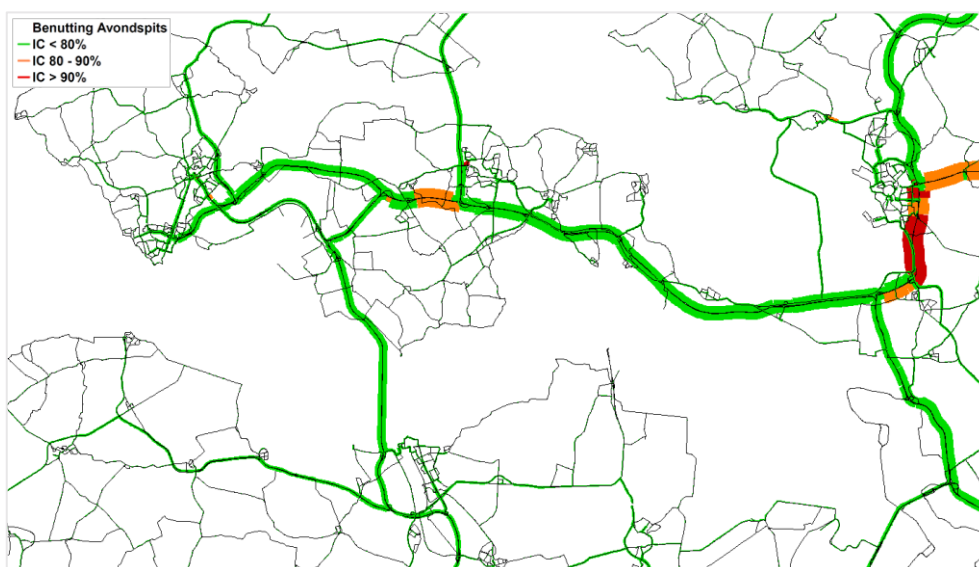
Figuur 5.15: Benutting in de avondspits Alternatief 2040 tolvrij scenario Hoog

- Vergelijkbaar met effecten in 2030 zien we in 2040 op dezelfde wegvakken hogere I/C-verhoudingen in de ochtendspits voor de situatie zonder tol. De I/C-verhoudingen zijn in 2040 net wat hoger dan in 2030; In oostelijke richting op de A58 tussen Stalleplas en De Poel komt de I/C-verhouding in de ochtendspits boven de 0,90 te liggen;
- De hogere intensiteiten in 2040 zorgen er ook voor dat op het gehele traject van het knooppunt De Poel naar Markiezaat er meerdere wegedeeltes zijn waarbij de I/C-verhouding tussen de 0,8 en 0,9 komen te liggen;
- Op de N254 Bernhardweg West in westelijke richting neemt de I/C-verhouding in de avondspits toe van 0,73 in de referentie naar 0,86 in alternatief zonder tol.

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing en 80 km/uur



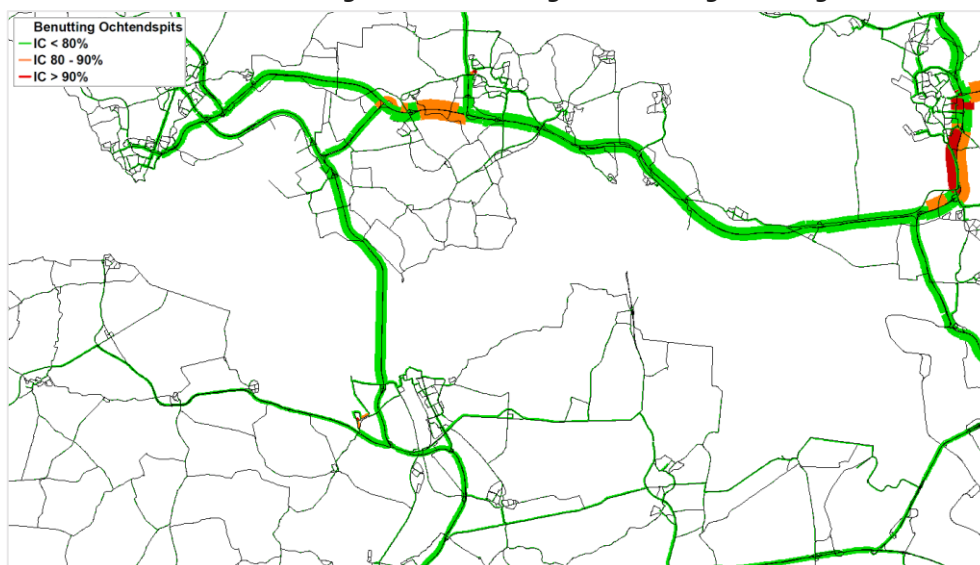
Figuur 5.16: Benutting in de ochtendspits Alternatief 2030 tolvrij en 80 km/uur scenario Hoog



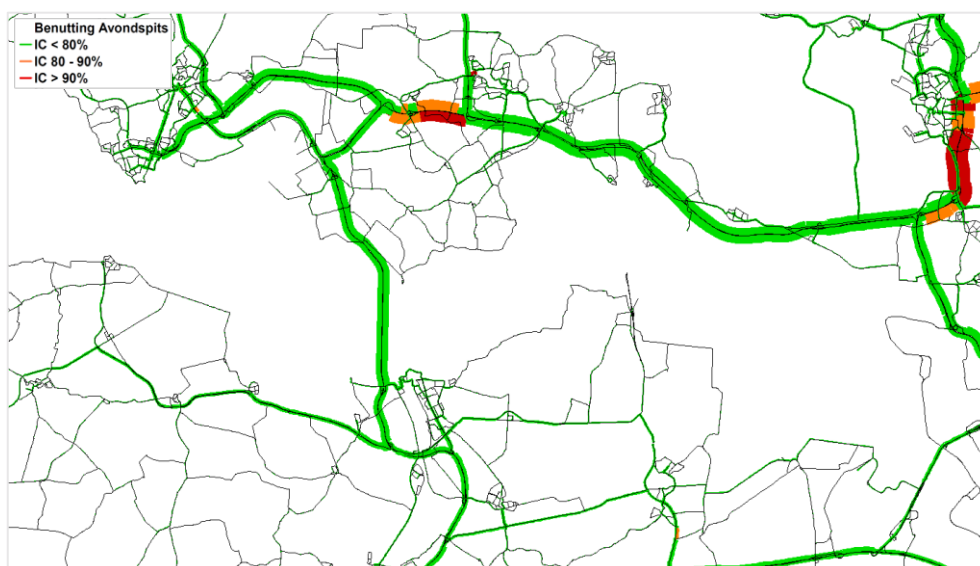
Figuur 5.17: Benutting in de avondspits Alternatief 2030 tolvrij en 80 km/uur scenario Hoog

Zowel in de ochtend- als in de avondspits zijn de I/C-verhoudingen in het alternatief met 80 km/uur vergelijkbaar met de referentie. De I/C-verhoudingen zijn wel beperkt hoger, maar leiden niet tot zwaardere of nieuwe knelpunten.

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing en vrachtwagenheffing



Figuur 5.18: Benutting in de ochtendspits Alternatief 2030 tolvrij en vrachtwagenheffing scenario Hoog

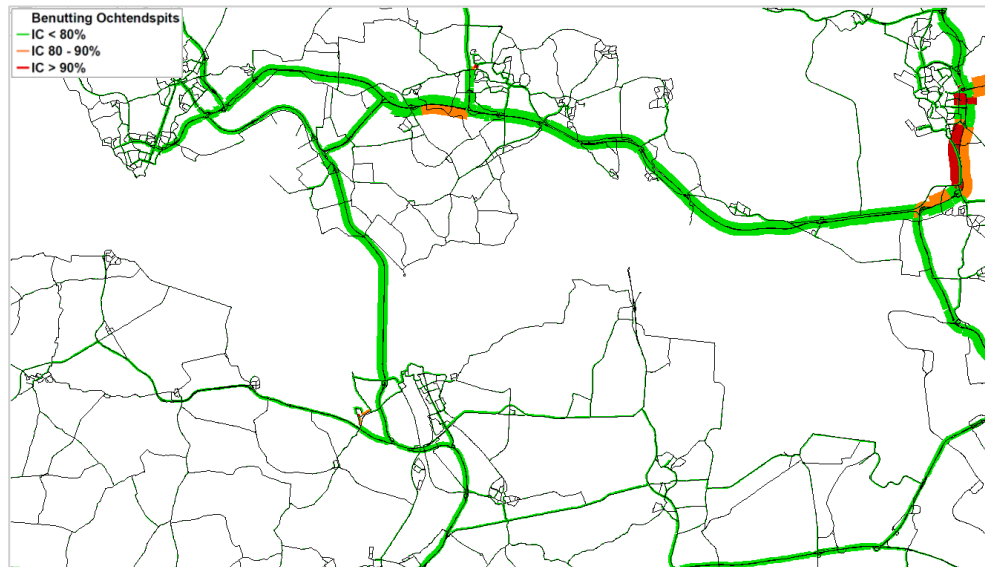


Figuur 5.19: Benutting in de avondspits Alternatief 2030 tolvrij en vrachtwagenheffing scenario Hoog

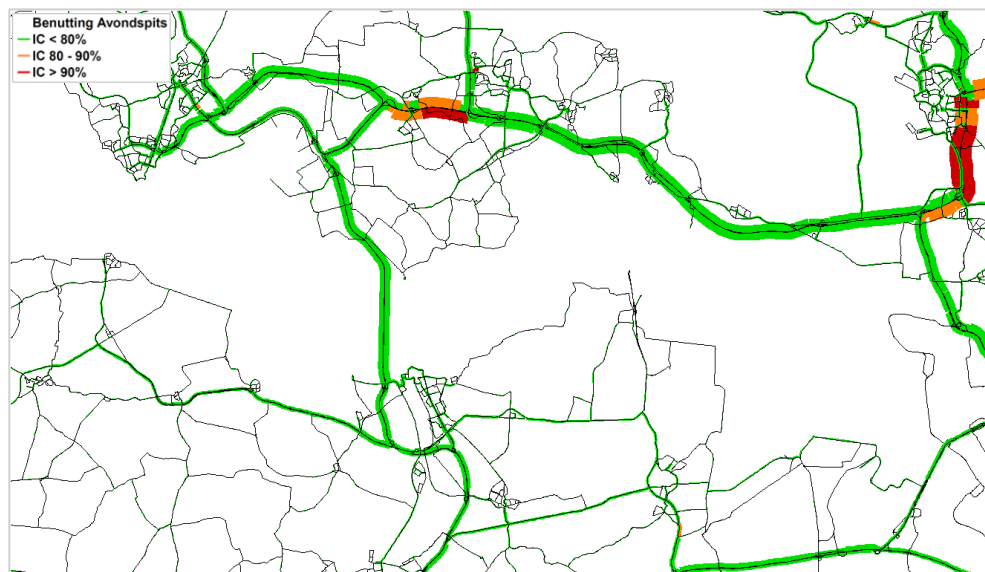
Ook in het alternatief zonder tol met aanvullend vrachtwagenheffing zijn de effecten minder groot door een betere benutting van het wegennet.

- Vergelijkbaar met de situatie zonder tol valt de I/C-verhouding in westelijke richting op de het wegvak A58 tussen Stelleplas en De Poel in de klasse 0,8-0,9;
- In de avondspits zien we dat op dit wegvak de I/C-verhouding toeneemt naar de hoogste klasse met een waarde van 0,94;
- Ook in dit alternatief ontstaat er in de ochtendspits druk op de verbindingsboog van de A58 naar de N62, echter minder erg dan in de situatie met alleen het verwijderen van de tol. De I/C-verhouding in dit alternatief is 0,85.

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing personenauto's



Figuur 5.20: Benutting in de ochtendspits Alternatief 2030 tolvrij personenauto scenario Hoog

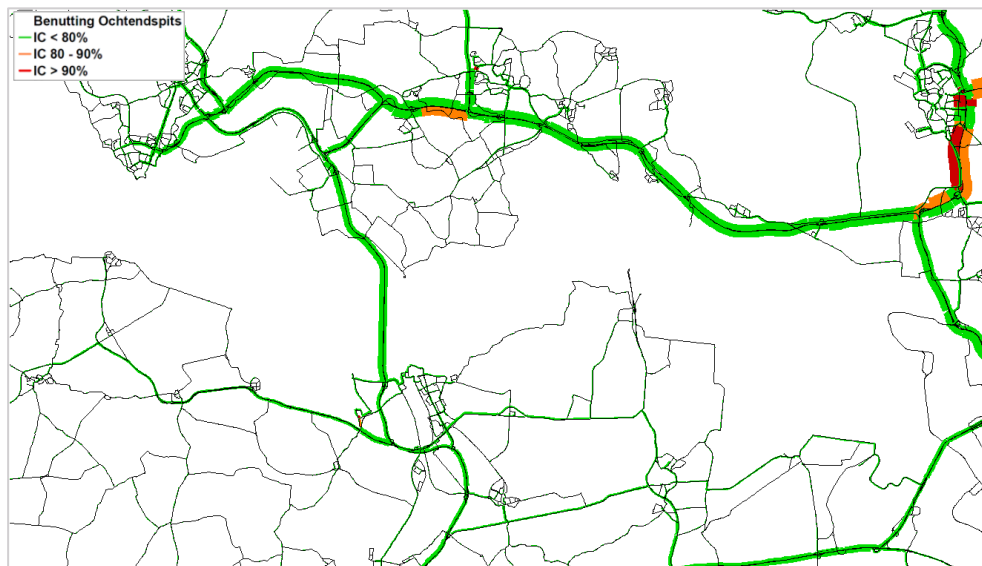


Figuur 5.21: Benutting in de avondspits Alternatief 2030 tolvrij personenauto scenario Hoog

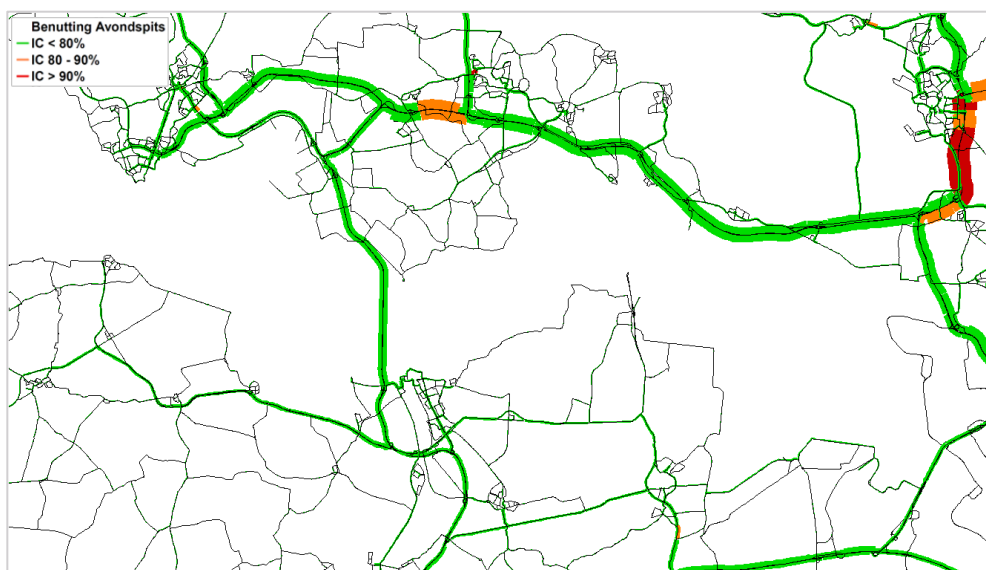
- De toename van het verkeer leidt wel tot hogere I/C-verhoudingen op de A58 tussen Stalleplas en De Poel, maar de effecten zijn minder ernstig dan in het alternatief waar de tunnel volledig tolvrij wordt. Alleen in oostelijke richting ten zuidwesten van Goes komt de I/C-verhouding op 0,85;
- In de avondspits was de I/C-verhouding op de A58 tussen Stalleplas-De Poel al boven de 0,8. In het alternatief zonder tol voor personenauto neemt deze toe tot 0,87 in westelijke richting en 0,92 in oostelijke richting;
- De hoge I/C-verhoudingen op A4 en A58 bij Bergen op Zoom in de referentie nemen in het alternatief beperkt met enkele procentpunten toe.
- In vergelijking met het volledig tolvrij maken van de tunnel zien we dat het knelpunt dat ontstaat op de verbindingsboog van de A58 naar de N62, niet naar voren komt in de dit

alternatief. Het niet tolvrij maken van het vrachtverkeer heeft een positief effect op de I/C-verhouding op de verbindingsboog.

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing personenauto's en 80 km/uur



Figuur 5.22: Benutting in de ochtendspits Alternatief 2030 tolvrij personenauto en 80 km/uur scenario Hoog



Figuur 5.23: Benutting in de avondspits Alternatief 2030 tolvrij personenauto en 80 km/uur scenario Hoog

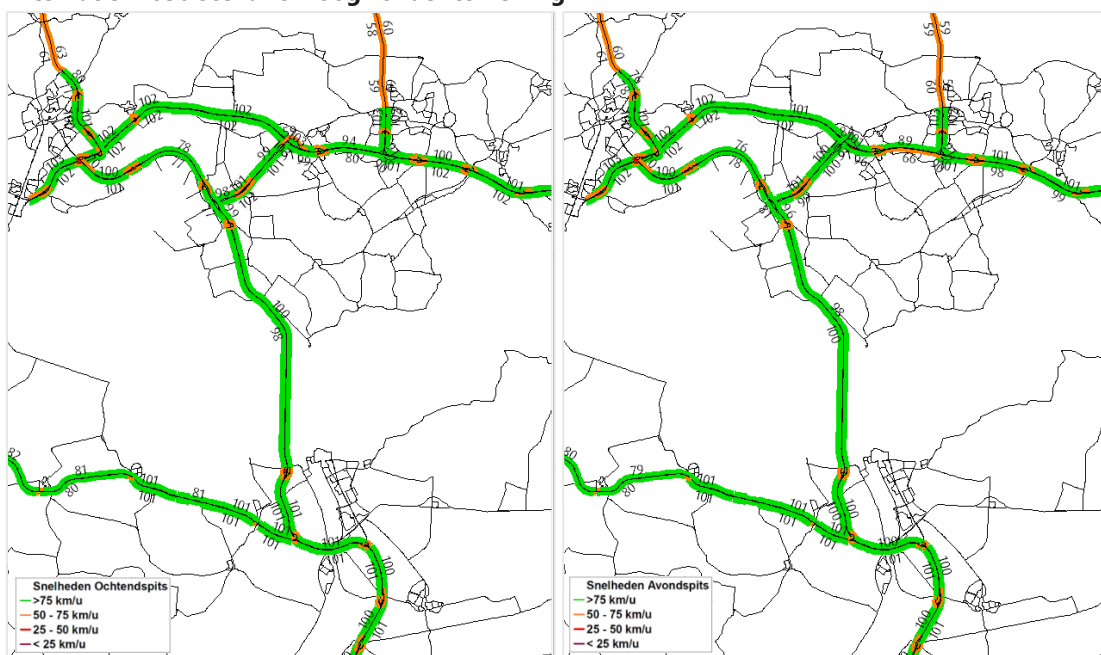
Zowel in de ochtend- als in de avondspits zijn de I/C-verhoudingen in het alternatief met 80 km/uur vergelijkbaar met de referentie. De I/C-verhoudingen zijn in de avondspits wel beperkt hoger, maar leiden niet tot zwaardere of nieuwe knelpunten.

5.2.3 Rijksnelheden in de spits

Met het verkeersmodel is de toekomstige gemiddelde rijksnelheid in beeld gebracht voor beide spitsperiodes. Figuren 5.24 t/m 5.29 laat de gemiddelde afgewikkelde rijksnelheid voor personenauto's zien in de ochtend- en avondspits voor de referentiesituatie 2030 en 2040. De figuren geven de gemiddelde rijksnelheid weer voor het studiegebied rondom de Westerscheldetunnel.

De afgewikkelde snelheid heeft een directe relatie met de I/C-verhoudingen, zoals beschreven in de vorige paragraaf. Hoe hoger de I/C-verhouding is op een wegvak hoe meer de kans bestaat dat de afgewikkelde snelheid lager ligt dan in de situatie met een vrije snelheid.

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing

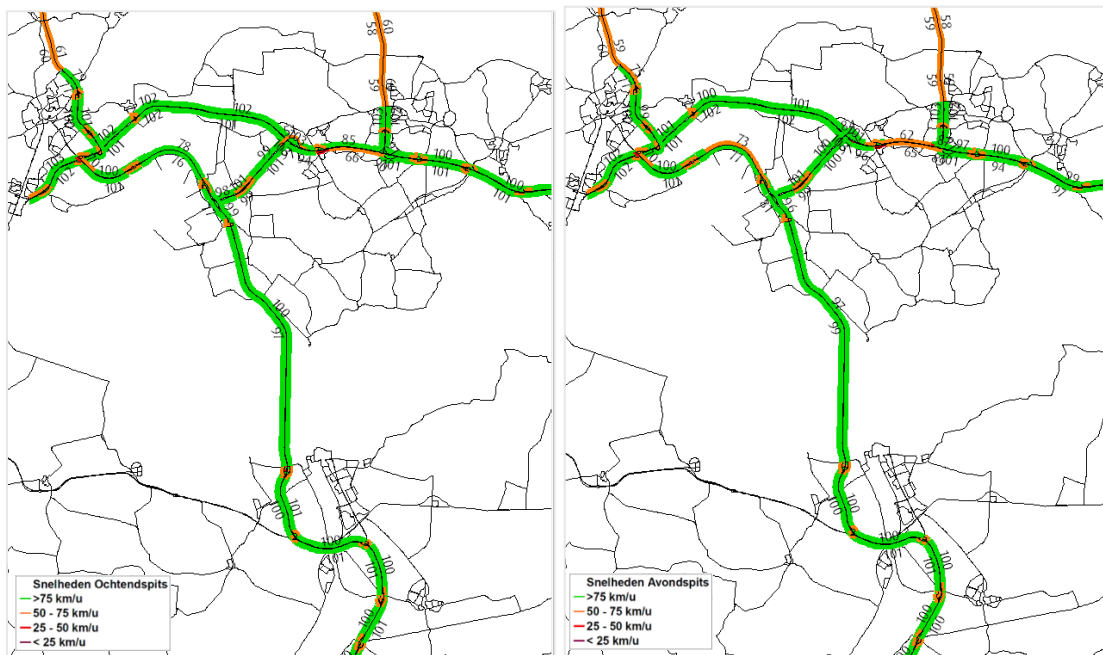


Figuur 5.24: Rijksnelheden in de ochtend- en avondspits Alternatief 2030 tol vrij scenario Hoog

- Bij de analyse naar de I/C-verhouding kwam het weggedeelte A58 tussen Stelleplas-De Poel naar voren met waarden boven de 0,9 in zowel 2030 als 2040 zonder tol. Te zien is dat daardoor de afgewikkelde snelheid lager ligt dan de wettelijke snelheid. In oostelijke richting zakt de afgewikkelde in 2030 naar respectievelijk 80 km/uur in de ochtendspits en 66 km/uur in de avondspits;
- Op de verbindingsboog van de A58 naar de N62 zakt de snelheid naar 59 km/uur als gevolg van de hogere I/C-verhoudingen.

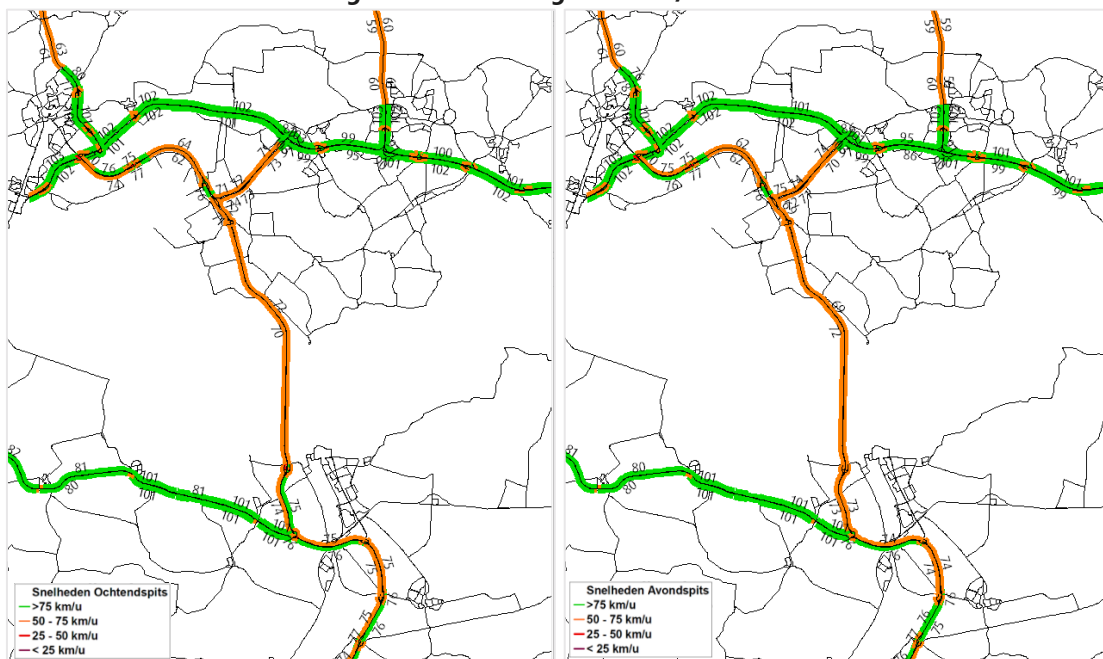
Alternatief 2040 scenario Hoog zonder tolheffing

- De effecten als gevolg van het opheffen van de tol in 2040 zijn vergelijkbaar met de situatie in 2030. Door de toename van het verkeer in 2040 zijn de verkeerseffecten wel net iets groter dan in 2030. De snelheid op het weggedeelte A58 tussen Stelleplas-De Poel zakt in 2040 richting het westen nu ook naar 62 km/uur in de avondspits;
- De snelheid op de verbindingsboog zakt in 2040 zonder tolheffing naar 51 km/uur.



Figuur 5.25: Rij snelheden in de ochtend- en avondspits Alternatief 2040 tolvrij scenario Hoog

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing en 80 km/uur

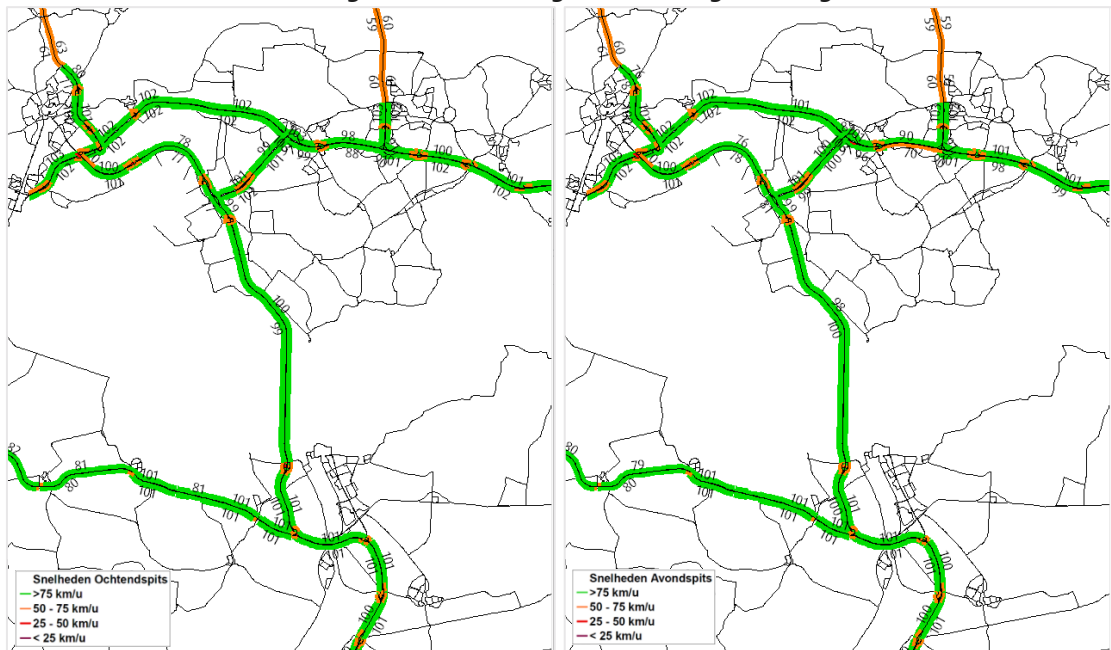


Figuur 5.26: Rij snelheden in de ochtend- en avondspits Alternatief 2030 tolvrij en 80 km/uur scenario Hoog

- Wanneer er aanvullend een maximumsnelheid van 80 km/uur geldt zakt de snelheid tot onder 75 km/uur. De afname van de snelheid en daarmee ook de toename van de intensiteiten in vergelijking met de referentie 2030 leidt ertoe dat de snelheid op de A58 weer toeneemt tot boven de 85 km/uur.



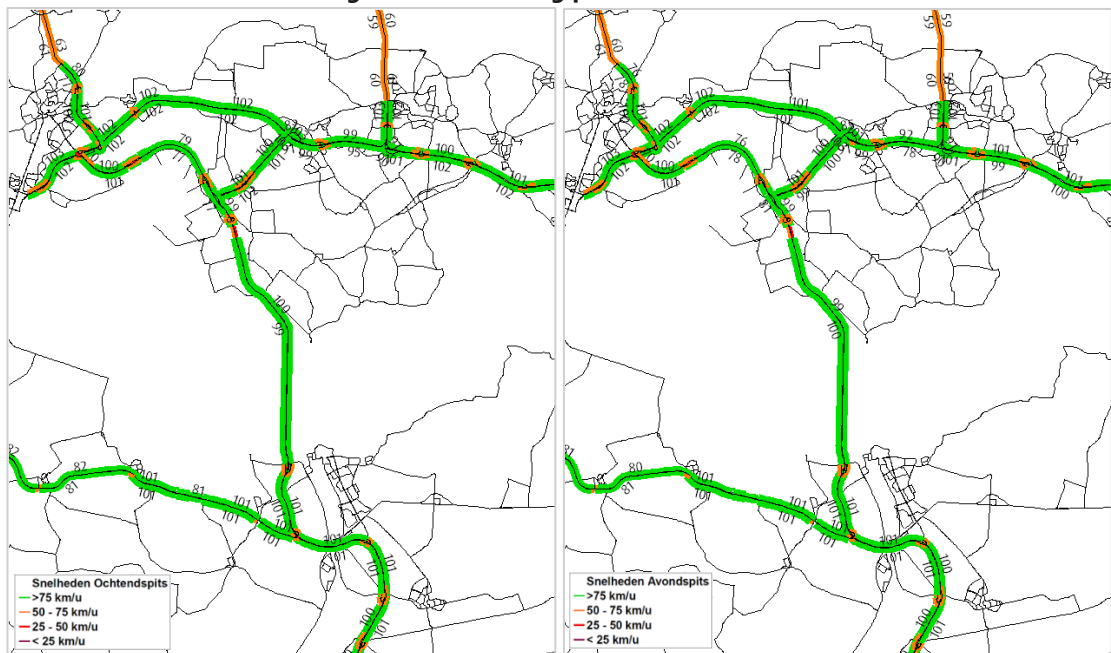
Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing en vrachtwagenheffing



Figuur 5.27: Rij snelheden in de ochtend- en avondspits Alternatief 2030 tolvrij en vrachtwagenheffing scenario Hoog

- De vrachtwagenheffing zorgt ervoor dat er alleen nog op de A58 in oostelijke richting onder de 75 km/uur wordt gereden. Op de overige weggedeelten waar een lagere snelheid ontstaat als gevolg van het opheffen van de tol ligt de snelheid wel weer boven de 75 km/uur.

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing personenauto's

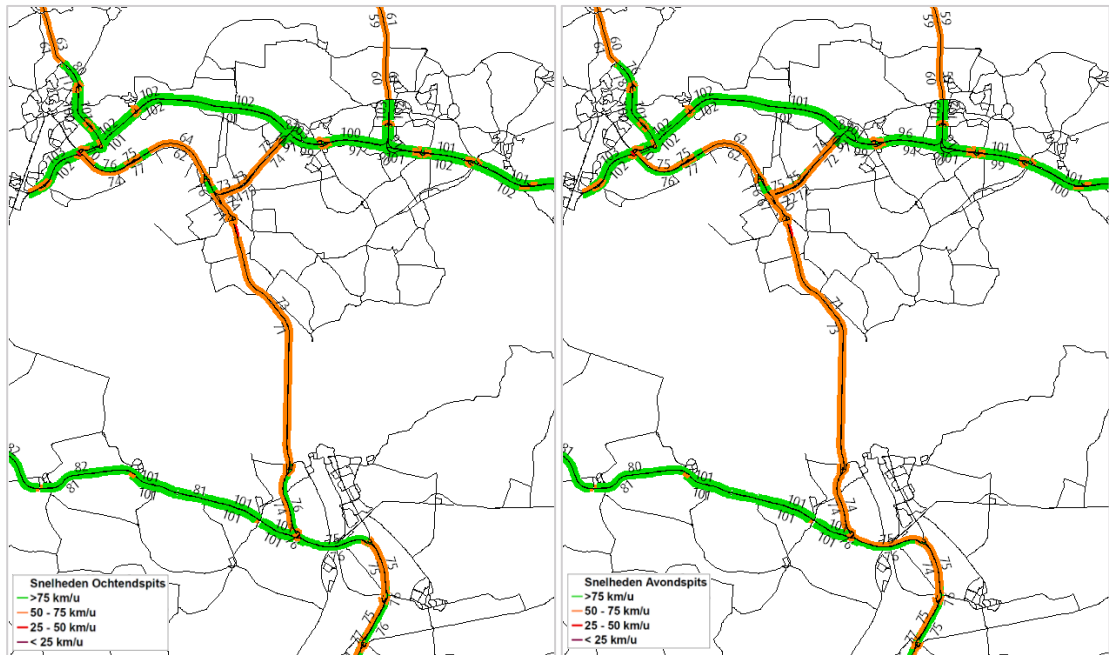


Figuur 5.28: Rij snelheden in de ochtend- en avondspits Alternatief 2030 tolvrij personenauto's scenario Hoog



- Bij de analyse naar de I/C-verhouding kwam het weggedeelte A58 tussen Stelleplas-De Poel naar voren met waarden boven de 0,9 in het alternatief zonder tol voor personenauto's. Te zien is dat daardoor de afgewikkelde snelheid lager ligt dan de wettelijke snelheid. In oostelijke richting zakt de afgewikkelde naar 78 km/uur in de avondspits;

Alternatief 2030 scenario Hoog zonder tolheffing personenauto's en 80 km/uur



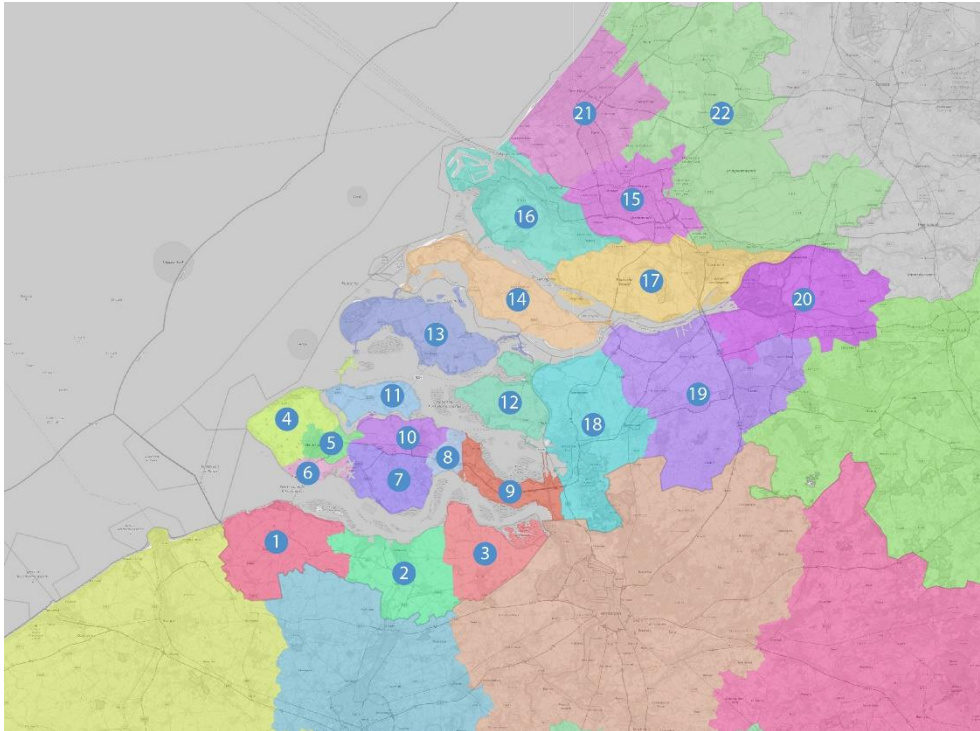
Figuur 5.29: Rijksnelheden in de ochtend- en avondspits Alternatief 2030 tol vrij personenauto's en 80 km/uur scenario Hoog

- Wanneer er aanvullend een maximumsnelheid van 80 km/uur geldt zakt de snelheid tot onder 75 km/uur. De afname van de snelheid en daarmee ook de toename van de intensiteiten in vergelijking met de referentie 2030 leidt ertoe dat de snelheid op de A58 weer toeneemt tot boven de 90 km/uur.

5.2.4 Congestie

De hoeveelheid congestie in het studiegebied wordt uitgedrukt in de eenheid voertuigverliesuren ten opzichte van een vrije afwikkeling met een snelheid van maximaal 100 kilometer per uur of 80 kilometer per uur voor vrachtverkeer en op 80 km per uur trajecten. Deze indicator heeft alleen betrekking op autosnelwegen en autowegen.

In figuur 5.30 is het studiegebied (22 gemeenten) gedefinieerd voor de bepaling van de voertuigverliesuren waar een verandering plaats vindt. Voor de gebieden op het grondgebied van België worden in het NRM geen effecten bepaald in relatie tot vertragingen als gevolg van veranderingen door maatregelen, dus deze zijn daarom niet meegenomen. Daarnaast is er specifiek gekeken naar de omliggende gemeenten van de Westerscheldetunnel (gebieden 1 t/m 11).



Figuur 5.30: Gebiedsindeling voor de bepaling van de voertuigverliesuren

De onderstaande tabellen indexeren de voertuigverliesuren t.o.v. de situatie met tol (referentiesituaties 2030 en 2040).

	Studiegebied (28)					
	2030H	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vwh	2030H tolvrij PA	2030H tolvrij PA 80
Voertuigkilometers HWN	100	100	100	100	100	100
	Omliggende gemeenten (11)					
	2030H	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vwh	2030H tolvrij PA	2030H tolvrij PA 80
Voertuigkilometers HWN	100	226	113	177	131	99

Tabel 5.10: Index voertuigverliesuren alternatief 2030 tolvrij scenario Hoog

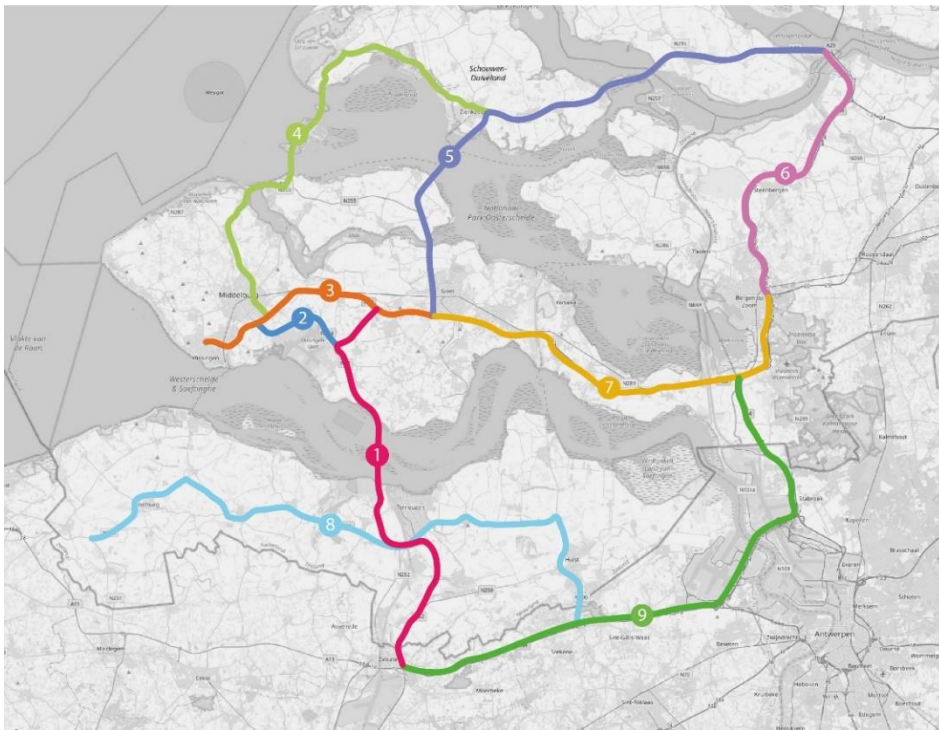
	Studiegebied (28)		Omliggende gemeenten (11)
	2040H	2040H tolvrij	2040H tolvrij
Voertuigverliesuren HWN	100	101	186

Tabel 5.11: Index voertuigverliesuren alternatief 2040 tolvrij scenario Hoog

- De voertuigverliesuren nemen in alle alternatieven met een index van 1 toe t.o.v. de referentiesituaties. Er kan gezegd worden dat daarmee er over het gehele netwerk in de 22 gemeenten geen extra voertuigverliesuren ontstaan als gevolg van de maatregelen.
- Wanneer er ingezoomd wordt op de omliggende gemeenten verdubbelen de voertuigverliesuren in deze gebieden;
- In de alternatieven met aanvullende maatregelen in 2030 liggen de voertuigverliesuren tussen de referentie en het alternatief zonder tol in.
- In het alternatief met alleen tolvrij voor personenverkeer en aanvullend 80 km/h worden er minder voertuigkilometers gemaakt dan de referentie.

5.2.5 Reistijden

Voor de analyse naar de effecten op de reistijden zijn negen trajecten gedefinieerd om de toe- en afnames in reistijd voor de ochtend- en avondspits in beeld te brengen. De trajecten zijn weergegeven in figuur 5.31.



Figuur 5.31: Reistijdtrajecten

Nr.	Ri.	Wegnr.	Lengte (km)	Reistijden ochtendspits (min)							Verschil (min)			
				2030H	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vvh	2030H tolvrij Pa	2030H tolvrij Pa 80	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vvh	2030H tolvrij Pa	2030H tolvrij Pa 80
1	Noord	N62	39,8	24,3	24,0	32,2	24,0	24,4	32,3	-0,3	7,9	-0,3	0,1	7,9
1	Zuid	N62	40,1	24,8	25,9	33,3	24,6	24,8	33,2	1,1	8,6	-0,1	0,1	8,5
2	West	N254	9,7	6,7	6,7	8,3	6,7	6,7	8,3	0,0	1,6	0,0	0,0	1,6
2	Oost	N254	9,8	6,6	6,7	8,6	6,7	6,6	8,5	0,0	1,9	0,0	0,0	1,9
3	West	A58	23,0	16,2	16,3	16,2	16,2	16,2	16,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Oost	A58	23,6	16,8	17,2	16,9	17,0	16,9	16,8	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0
4	Noord	N57	46,0	45,6	45,8	45,7	45,8	45,6	45,6	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0
4	Zuid	N57	46,4	46,1	46,7	46,4	46,6	46,2	46,1	0,5	0,3	0,4	0,0	0,0
5	Oost	N256	53,9	52,3	55,1	52,8	53,2	52,4	52,1	2,8	0,5	0,9	0,1	-0,2
5	West	N256	53,6	52,0	54,9	52,6	52,8	52,3	52,0	2,9	0,6	0,8	0,2	0,0
6	Noord	A4/A59	27,9	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Zuid	A4/A59	27,9	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Oost	A58	39,9	24,1	23,9	24,1	24,0	24,1	24,1	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0
7	West	A58	41,0	28,0	27,2	27,9	27,8	27,9	28,0	-0,8	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1
8	Oost	N61	60,9	54,8	54,7	55,0	54,7	54,7	55,1	0,0	0,3	0,0	-0,1	0,3
8	West	N61	61,0	57,9	59,0	58,1	58,8	58,5	57,8	1,1	0,2	0,9	0,6	-0,1
9	Oost	A11/A12	57,0	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	West	A11/A12	55,0	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 5.12: Reistijden ochtendspits alternatieven 2030 tolvrij, aanvullend met 80 km/uur en vrachtwagenheffing scenario Hoog

- Zodra de Westerscheldetunnel tolvrij wordt neemt in de ochtendspits de reistijd in zuidelijke richting op het traject van de Westerscheldetunnel toe met 2 minuten. In het alternatief met aanvullend 80 km/uur doe je in beide richtingen er 8 minuten extra over als gevolg van de lagere maximumsnelheid. Als er vrachtwagenheffing wordt geheven is de reistijd weer gelijk als in de referentiesituatie;
- Het alternatief met 80 km/uur zorgt er ook voor dat er op de N254 2 minuten reistijd bij komt;
- De verschuiving van het vrachtverkeer naar de N256 zorgt in alle alternatieven voor extra reistijd. In de situatie met alleen de maatregel zonder tol heb je in beide richtingen bijna 3 minuten extra reistijd.

Nr.	Ri.	Wegnr.	Lengte (km)	Reistijden avondspits (min)							Verschil (min)			
				2030H	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vvh	2030H tolvrij Pa	2030H tolvrij Pa 80	2030H tolvrij	2030H tolvrij 80	2030H tolvrij vvh	2030H tolvrij Pa	2030H tolvrij Pa 80
1	Noord	N62	39,8	24,9	25,2	33,1	24,7	24,9	33,0	0,3	8,3	-0,2	0,1	8,1
1	Zuid	N62	40,1	24,6	24,4	32,6	24,3	24,7	32,7	-0,3	8,0	-0,3	0,1	8,1
2	West	N254	9,7	6,8	6,8	8,5	6,8	6,8	8,5	0,0	1,7	0,0	0,0	1,7
2	Oost	N254	9,8	6,6	6,6	8,5	6,6	6,6	8,5	0,0	1,9	0,0	0,0	1,9
3	West	A58	23,0	16,6	16,8	16,6	16,8	16,7	16,6	0,2	0,0	0,2	0,1	0,0
3	Oost	A58	23,6	16,9	17,7	17,0	17,6	17,3	16,9	0,8	0,1	0,6	0,3	-0,1
4	Noord	N57	46,0	48,0	48,4	48,1	48,3	48,0	47,9	0,4	0,1	0,4	0,1	-0,1
4	Zuid	N57	46,4	48,2	48,6	48,3	48,5	48,2	48,2	0,4	0,1	0,4	0,0	0,1
5	Oost	N256	53,9	54,1	55,3	54,6	54,6	54,4	54,3	1,2	0,5	0,5	0,4	0,2
5	West	N256	53,6	52,8	53,9	53,1	53,3	52,9	52,8	1,1	0,3	0,5	0,1	0,0
6	Noord	A4/A59	27,9	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Zuid	A4/A59	27,9	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Oost	A58	39,9	27,8	27,9	27,9	27,9	27,8	27,7	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1
7	West	A58	41,0	26,0	25,6	26,0	25,8	26,0	26,0	-0,4	0,0	-0,2	0,0	0,0
8	Oost	N61	60,9	56,0	56,0	56,3	56,0	56,1	56,3	0,0	0,4	0,0	0,1	0,3
8	West	N61	61,0	58,2	58,2	58,3	58,1	58,1	58,4	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,2
9	Oost	A11/A12	57,0	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	West	A11/A12	55,0	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 5.13: Reistijden avondspits alternatieven 2030 tolvrij, aanvullend met 80 km/uur en vrachtwagenheffing scenario Hoog

- In de avondspits zijn de effecten vergelijkbaar met de ochtendspits, echter zijn de verschillen minder groot. De druk in de avondspits was in de referentie al groter, waardoor de effecten minder groot zijn;
- De reistijd met 80 km/uur op het traject van de Westerscheldetunnel neemt ook in de avondspits met meer dan 8 minuten toe.



Nr.	Ri.	Wegnr.	Lengte (km)	Reistijden ochtendspits (min)			Reistijden avondspits (min)		
				2040H	2040H tolvrij	Vershil	2040H	2040H tolvrij	Vershil
1	Noord	N62	39,8	24,4	24,1	-0,2	26,9	27,2	0,4
1	Zuid	N62	40,1	26,4	27,7	1,4	24,6	24,4	-0,3
2	West	N254	9,7	6,7	6,8	0,0	6,8	6,9	0,1
2	Oost	N254	9,8	6,7	6,7	0,0	6,6	6,6	0,0
3	West	A58	23,0	16,2	16,5	0,3	17,2	18,1	0,8
3	Oost	A58	23,6	17,4	18,3	0,9	17,8	18,6	0,9
4	Noord	N57	46,0	46,5	47,2	0,7	49,0	49,8	0,8
4	Zuid	N57	46,4	46,8	47,5	0,7	49,4	49,9	0,5
5	Noord	N256	53,9	53,2	56,1	2,9	55,4	55,8	0,4
5	Zuid	N256	53,6	52,8	54,9	2,1	53,6	54,6	1,0
6	Noord	A4/A59	27,9	16,4	16,4	0,0	16,5	16,5	0,0
6	Zuid	A4/A59	27,9	16,4	16,4	0,0	16,5	16,5	0,0
7	Oost	A58	39,9	25,3	25,0	-0,3	30,7	31,2	0,5
7	West	A58	41,0	29,9	29,4	-0,6	27,7	27,6	-0,1
8	Oost	N61	60,9	55,4	55,4	0,0	56,7	57,1	0,4
8	West	N61	61,0	59,0	60,1	1,1	59,8	59,8	0,0
9	Oost	A11/A12	57,0	37,5	37,5	0,0	33,6	33,6	0,0
9	West	A11/A12	55,0	32,9	32,9	0,0	32,8	32,8	0,0

Tabel 5.14: Reistijden ochtend- en avondspits alternatieven 2040 tolvrij scenario Hoog

Het tolvrij maken van de Westerscheldetunnel laat in 2040 vergelijkbare effecten zien als in 2030. De opvallendste toe- en/of afnames zijn:

- Op het traject van de Westerscheldetunnel neemt de reistijd in de spitsrichting in zowel ochtend- als avondspits met ongeveer 2 minuten toe;
- In noordelijke richting op de N256 neemt de reistijd bijna met 3 minuten toe en in zuidelijke richting met meer dan 1,5 minuut als gevolg van de toename van het verkeer.



5.3 Conclusies verkeerskundige effecten

Het opheffen van de tol in de Westerscheldetunnel zorgt voor meer verkeer op de N62, de A58 en de N256 richting Rotterdam. Op een gemiddelde werkdag nemen de verkeersintensiteiten in de tunnel toe met ongeveer 50% t.o.v. de situatie wanneer er nog wel tol wordt geheven. Rondom de tunnel leidt dit niet tot serieuze knelpunten in het verkeersmodel. De I/C-verhoudingen blijven onder de 0,8. Het verkeersmodel is echter wel een beschrijving van een gemiddelde werkdag in een heel jaar. Gemiddeld is er weinig vertraging op het netwerk kijkende naar de I/C-vertragingen en het typische filebeeld in 2019 (Google Maps). Echter is de constatering dat op piekdagen er in de praktijk bij verstoringen op of in de omgeving van de buizen wel degelijk vertragingen optreden die leiden tot filevorming en langzaam tot stilstaand verkeer rondom de tunnel, met name in de avondspits in Zeeuws-Vlaanderen. Met een toename van 50% verkeer zullen op deze piekmomenten de vertragingen toenemen en langere wachtrijen ontstaan.

De grootste druk op het wegennet als gevolg van de toename van het verkeer ontstaan op het weggedeelte A58 tussen Stelleplas en De Poel. In de referentiesituaties liggen de I/C-verhoudingen op dit wegvak al boven de 0,8 en zodra de tol wordt opgeheven komen de I/C-verhoudingen op een aantal wegvakken boven de 0,9 te liggen, waardoor ook de rijsnelheid onder de 75 km/uur komt te liggen. Dit vertaalt zich ook in een langere reistijd op deze wegen. Een nieuw knelpunt dat ontstaat is de verbindingsboog van de A58 naar de N62, waar de I/C-verhouding boven de 0,9 komt te liggen en de rijsnelheid daalt tot onder de 60 km/uur.

Ook nemen de voertuigverliesuren toe, echter is de hoeveelheid voertuigverliesuren nog niet substantieel groot. Op het gehele netwerk waar veranderingen in de verkeersstromen plaats vinden blijven de voertuigverliesuren gelijk aan de situatie waarin nog wel tol wordt geheven.

In vergelijking met tolvrij maken voor alle vervoerwijzen treden er in het alternatief uit de motie van de Tweede kamer voor alleen het personenverkeer dezelfde verschuivingen plaats. Het vrachtverkeer blijft nog wel tol betalen waardoor de toename van het aantal motorvoertuigen in de Westerscheldetunnel groeit met 33%.

De toename van het verkeer leidt wel tot hogere I/C-verhoudingen, maar de effecten zijn minder ernstig dan in het alternatief waar de tunnel volledig tolvrij wordt. Het knelpunt op de verbindingsboog van de A58 naar de N62 bij het volledig tolvrij maken van de tunnel, komt niet naar voren in dit alternatief. Het niet tolvrij maken van het vrachtverkeer heeft een positief effect op de hoge I/C-verhoudingen die naar voren komen bij het volledig tolvrij maken van de tunnel.



In de alternatieven met de aanvullende maatregelen van een maximumsnelheid van 80 km/uur en de vrachtwagenheffing wordt het effect van het verwijderen van de tol weer gedempt en komen de verkeersintensiteiten weer dichterbij de referentiesituaties te liggen. De maatregelen hebben daardoor een positief effect op alle verkeerskundige indicatoren. Het alternatief met 80 km/h heeft het meeste effect aangezien deze maatregel zowel invloed heeft op het auto- als vrachtverkeer. De lagere rijsnelheid zorgt er wel voor dat de reistijden op het traject via de Westerscheldetunnel in dit alternatief met 8 minuten toenemen als gevolg van de lagere maximumsnelheid.



6. Verrijking

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

Bij de verrijking worden de verkeersgegevens, die het resultaat zijn van de toepassing van het NRM, op een gestandaardiseerde wijze nabewerkt (verrijkt) om ze geschikt te maken voor de uitvoering van de milieustudies (lucht, geluid, natuur). De verkeersintensiteiten voor een gemiddelde werkdag worden via de Applicatie Lucht en Geluid (ALG) omgerekend naar de maatgevende perioden (Dag/Avond/Nacht) voor een gemiddelde weekdag en relevante zichtjaren.

Voor de milieuberekeningen worden de zichtjaren 2023 en 2033 gehanteerd. Hiervoor vindt er een interpolatie tussen het basisjaar 2018 en de referentie 2030 voor het zichtjaar 2023. Het zichtjaar 2033 vindt er een extrapolatie plaats op de referentie 2030. Om de interpolatie in alle gevallen goed uit te kunnen voeren wordt er altijd een nieuwe toedeling gemaakt volgens de methode Meerjarig Grootschalige Infrastructuur (MGI) met de netwerken van het alternatief en de overige instellingen uit het basisjaar. Op deze wijze kan er altijd voor elk wegvak geïnterpoleerd worden. De volgende tabel geeft per alternatief de instellingen weer van de verrijking. De vrachtwagenheffing wordt pas in 2027 ingevoerd, dus deze is niet opgenomen in het zichtjaar 2023 van dit alternatief.

Basisjaar (MGI)	Interpolatie	Alternatief	Extrapolatie
2018	2023	2030	2033
2018 ZTOL	2023 ZTOL	2030 ZTOL	2033 ZTOL
2018 ZTOL 80SPD	2023 ZTOL 80SPD	2030 ZTOL 80SPD	2033 ZTOL 80SPD
2018 ZTOL	2023 ZTOL	2030 ZTOL VWH	2033 ZTOL VWH
2018 ZTOL PA	2023 ZTOL PA	2030 ZTOL PA	2033 ZTOL PA
2018 ZTOL PA 80SPD	2023 ZTOL PA 80SPD	2030 ZTOLPA 80SPD	2033 ZTOL PA 80SPD

Tabel 6.1: Overzicht totstandkoming zichtjaren

De verrijking van de verkeersgegevens zijn getoetst en goedgekeurd door Rijkswaterstaat. De resultaten van de toetsing, alsmede de gehanteerde instellingen/factoren, zijn verwerkt in de notitie "Westerscheldetunnel Tolvrij - 03 Verrijkingsnotitie verkeerscijfers milieustudies.docx".

De verrijkte verkeerscijfers die gehanteerd zijn in de verschillende vervolgstudies zijn, indien gewenst, op te vragen bij de Provincie Zeeland in de vorm van een CD/DVD of te downloaden bestanden.



BB

Bijlage 1 Beschrijving

gehanteerde model

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

B.1.1 Het Nederlands Regionaal Model (NRM)

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

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

B.1.2 Invoer

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



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

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

B.1.3 Werking van het NRM

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

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

Belangrijk is verder dat het NRM voor de vervoerwijzen autobestuurder en trein een groeifactor model is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (eventueel gehouden kentekenenquêtes, het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN) en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk. Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor alle modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld (RGM). De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer, maar in het RGM vindt een



regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio.

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

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

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

B.1.4 Kwaliteitsborging NRM

Het groeiemodel van het NRM is identiek aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS). Het LMS wordt voor landelijke strategische toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties gebruikt. Behalve de beleidskern van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Rijkswaterstaat, gebruiken ook het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving het LMS voor Lange termijn verkenningen.

De NRM's hebben in hun studiegebieden een fijnmaziger gebiedsindeling, verkeers- en vervoernetwerken dan het LMS. Het NRM is vooral bedoeld voor toepassingen in relatie tot lokale maatregelen in het betreffende studiegebied en om uitspraken te doen op een ruimtelijke detail niveau.



De prognoses van het NRM zijn nauwkeurig, echter een model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid en zijn uitkomsten sterk afhankelijk van aannames over de toekomst. Om met onzekerheden ronder de aannames over de toekomst om te gaan hanteert Rijkswaterstaat bij veel toepassingen meerdere mogelijke toekomst, meerdere scenario's.

Een belangrijk kwaliteitsaspect van het verkeersmodel NRM is de transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd, de toepassingen zijn omgeven met een vastgesteld kwaliteit borgend werkproces en de modeluitgangspunten (zoals model invoer) zijn vooraf vastgesteld en openbaar.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat legt jaarlijks in afspraken met Rijkswaterstaat vast welke scenario's en beleidsinstellingen van toepassing zullen zijn voor het gebruik van het NRM voor projectstudies, alternatieven vergelijkingen, planuitwerkingen en toetsing van milieuwetgeving. Deze afspraken zijn vastgelegd in het interne systeem gericht op kwaliteitsborging bij de toepassing van het NRM. Behalve de jaarlijkse uitgangspuntenbrief is dat ook per project geborgd in de uitgangspuntendocumenten van de betreffende planstudies.

Elke 4 jaar worden modelverbeteringen doorgevoerd, hierdoor ontwikkelt het model zich. Om te borgen dat de modelsystematiek van voldoende kwaliteit is en blijft voor de specifieke doelen waarvoor het wordt gebruikt laat Rijkswaterstaat elke 10 jaar de vigerende modelversie uitgebreid toetsen. In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkeersprognoses en analyses van effecten van beleidsmaatregelen op verkeer en vervoer. Daarnaast concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen.

Op basis van de aanbevelingen uit deze audit zijn een modelverbeteringen doorgevoerd en is een extra aspect van kwaliteitsborging toegevoegd in het werkproces van NRM-toepassingen, de actualiteitstoets. Deze toets houdt in dat bij het vaststellen van de project specifieke uitgangspunten bij een NRM-toepassing er oog is voor de actualiteit van de modelinvoer, de mate van nauwkeurigheid waarin het NRM de actuele verkeerssituatie representeert en of er bepaalde aspecten zijn waarvoor het NRM minder geschikt wordt geacht. Op basis hiervan kan eventueel model invoer project specifiek worden geactualiseerd en kunnen er besloten worden om naast het NRM ook andersoortige modellen of onderzoeksmethoden te gebruiken. De eventuele nadere afspraken hierover worden transparant gemaakt in de uitgangspuntendocumenten behorende bij de betreffende studie.



Bijlage 2 Beleidsinstellingen

In deze bijlage is de meest recente versie van de, door het Directoraat-Generaal Bereikbaarheid vastgestelde, beleidsinstellingen opgenomen. Deze versie wordt door de Beheerder van het NRM meegeleverd bij het NRM.





Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32