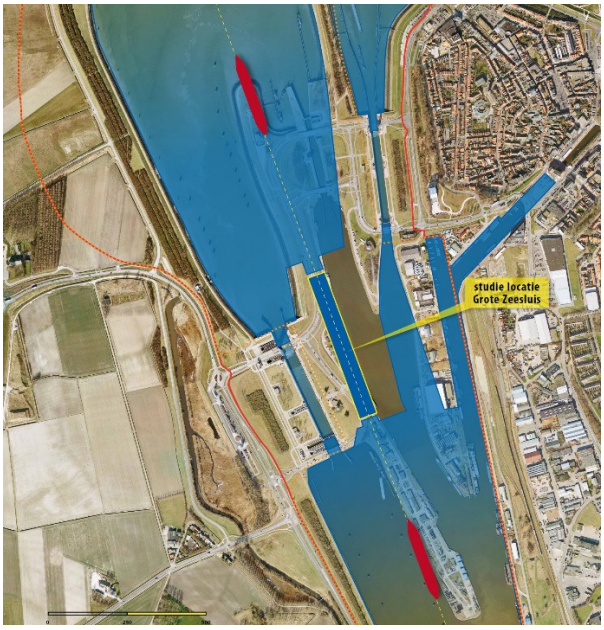
DTV Consultants

rapport

Opdrachtnemer

DTV Consultants



Nieuwe zeesluis Terneuzen

Verkeerskundige effecten

Opdrachtgever

Lievense CSO
Documentnummer:
VNZT-R-96-TO5
Passeren wegverkeer

Opdrachtnemer

DTV Consultants B.V.
Ing. M.C.R. Willekens en
Ing. W. Kooijman
TRB-VL/130175
Versie: 1.2

Breda, 5 maart 2015

© Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of worden bewerkt en/of worden samengevat, in welke vorm dan ook, zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van DTV Consultants B.V.

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
	1.1 Aanleiding en doelstelling	5
	1.2 Definitielijst	5
	1.3 Leeswijzer	6
2	**Uitgangspunten**	**7**
	2.1 Opbouw model	7
	2.2 Voorkeursroutes en dynamische bewegwijzering	9
	2.3 Simulatie varianten	10
	2.4 Verkeersgegevens gemotoriseerd verkeer	10
	2.5 Fietsverkeer	11
	2.6 Verkeersgegevens scheepvaart	11
3	**Analyse resultaten: varianten ombouw**	**12**
	3.1 Resultaten variant 0, 2012 en 0, 2040	12
	3.1.1 Reistijden variant 0, 2012 en 0, 2040	12
	3.1.2 Verliestijden variant 0, 2012 en 0, 2040	14
	3.1.3 Aantal stops variant 0, 2012 en 0, 2040	15
	3.2 Resultaten variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)	15
	3.2.1 Reistijden binnen het plangebied variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)	15
	3.2.2 Verliestijden variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)	18
	3.2.3 Stops variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)	19
	3.2.4 Wachtrijlengtes variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)	20
	3.3 Visuele analyse variant 1 en 3	26
	3.4 Kruispunten op het sluizencomplex	29
4	**Analyse resultaten: Bouwfases**	**32**
	4.1 Verkeer- en scheepvaartgegevens	33
	4.2 Resultaten bouwfases	33
	4.2.1 Reistijden bouwfases in het plangebied	33
	4.2.2 Verliestijden	36
	4.2.3 Stops bouwfases	37
	4.2.4 Wachtrijlengtes bouwfases	38
5	**Conclusies en aanbevelingen**	**42**
	5.1 Conclusies	42
	5.2 Aanbevelingen	44
Bijlagen		**45**
	Bijlage 1 Uitgangspunten planfases	47
	Bijlage 2 Verkeersstromen gemotoriseerd verkeer	48
	Bijlage 3 Verkeersgegevens scheepvaart, bestaand 2012	51
	Bijlage 4 Verkeersgegevens scheepvaart, bestaand 2040	53
	Bijlage 5 Verkeersgegevens scheepvaart, nieuw	55
	Bijlage 6 Verkeersgegevens bouwfases	57
	Bijlage 7 Reistijden variant 0, 2012	59

Bijlage 8 Reistijden variant 0, 2040 61
Bijlage 9 Reistijden variant 1 63
Bijlage 10 Reistijden variant 3 67
Bijlage 11 Toegepaste wegvakken planfases 71
Bijlage 12 Reistijden bouwfase 1 73
Bijlage 13 Reistijden bouwfase 2 77
Bijlage 14 Toegepaste wegvakken bouwfases 81

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

De Vlaams Nederlandse Schelde commissie heeft Lievense CSO opdracht verstrekt voor het ontwerp van een nieuwe grote zeesluis in het sluizencomplex Terneuzen. Onderdeel van de afweging tussen de verschillende ontwerpen is de verkeersprestatie.

In deze rapportage worden verschillende varianten die door Lievense CSO zijn uitgewerkt, beoordeeld op de afwikkeling van het verkeer over het sluizencomplex. Om tot de beoordeling te komen zijn tijdens de studie de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

1. Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in reistijden, verliestijden en stops tussen variant 0, 2012 en variant 0, 2040?
2. Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in reistijden tussen variant 1 en variant 3 ten opzichte van variant 0 2040?
3. Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in verliestijden, stops en wachtrijlengtes tussen variant 1 en variant 3?
4. Wat is het verschil in verkeersafwikkeling tussen variant 1 en 3 op basis van visuele beoordeling van de simulatie?
5. Wat is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling tussen variant 1, 2 en 3 op kruispuntniveau bij de kruising tussen de nieuwe sluis en de oostsluis, op de rotonde op de N252, bij het verkeerslicht N252/N682 en op het kruispunt Buitenhaven/Binnenvaartweg/Schependijk?
6. Wat is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling tijdens de twee bouwfases uitgedrukt in reistijden, verliestijden, stops en wachtrijlengtes ten opzichte van de huidige situatie?

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden is Vissim gebruikt. Vissim is een microsimulatiemodel, waarbij het voertuiggedrag nauwkeurig kan worden nagebootst. Doordat de voertuigen op elkaar reageren, zich aan de (voorrangs)regels houden en stoppen voor een rood verkeerslicht is in deze computeromgeving een goede nabootsing van de werkelijkheid te realiseren. Van ieder voertuig worden daarnaast de benodigde gegevens over het aantal stops, afgelegde route en reistijden bijgehouden. Hierdoor is een goede afweging tussen de verschillende varianten mogelijk.

1.2 Definitielijst

In deze rapportage zijn per variant verschillende verkeerskundige begrippen berekend. Hieronder staan de definities van deze begrippen.

Reistijd
De reistijd in seconden per voertuig over een traject (relatie).

Verliestijd
Het verschil in seconden per voertuig tussen de opgegeven wenssnelheid en de daadwerkelijk gereden snelheid. Hoe lager de verliestijd is, hoe minder vertraging een voertuig heeft gehad om zijn bestemming te bereiken. Verliestijd kan optreden door afremmen in bochten, het voorrang verlenen aan andere bestuurders of het in een wachtrij staan achter andere voertuigen.

Gemiddeld aantal stops
Het gemiddeld aantal keer dat een voertuig moet stoppen tijdens het afleggen van een traject (relatie). Het gemiddeld aantal stops wordt berekend door het totaal aantal stops van alle voertuigen dat een traject heeft afgelegd te delen door het totaal aantal voertuigen dat het traject heeft afgelegd. Hoe lager het gemiddeld aantal stops hoe minder vaak een voertuig heeft gestopt tijdens het afleggen van het traject (relatie). Het gemiddeld aantal stops heeft een relatie met de verliestijd. Als een voertuig stopt, heeft dit voertuig voordat het tot stilstand komt een lage snelheid waardoor de verliestijd oploopt.

Totaal aantal stops
De som van aantal stops van alle voertuigen in een uur op een wegvak. Als er weinig stops zijn gemeten, dan betekent dit dat het verkeer heeft kunnen doorrijden zonder te stoppen op een wegvak.

Wachtrijlengte
Het aantal voertuigen uitgedrukt in meters dat achter elkaar staat om een conflicterende verkeersstroom te passeren. Een voertuig staat in de wachtrij als de snelheid is verlaagd tot onder 5 km/uur. Als het voertuig vervolgens weer optrekt, moet deze een snelheid hebben van tenminste 10 km/uur en meer dan 20 meter afstand hebben tot zijn voorligger, voordat het uit de wachtrij is. Indien de wachtrij langer is dan het opstelvak, dan is er sprake van oververzadiging. Hoe korter de wachtrij is, hoe beter de verkeersafwikkeling is binnen het netwerk.

Gemiddelde wachtrijlengte
De gemiddelde lengte van een wachtrij gemeten over een periode van één uur.

Maximale wachtrijlengte
De langste gemeten wachtrij in meters in een tijdsperiode. Bij deze studie is de maximale wachtrij berekend over perioden van één uur.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze rapportage beschrijft de uitgangspunten voor de verkeersstudie. In hoofdstuk 3 is de verkeersprestatie van de verschillende varianten opgenomen. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de bouwfases beschreven. De rapportage wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5.

2 Uitgangspunten

Voor het vaststellen van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling is gebruik gemaakt van het microsimulatiemodel Vissim. In de navolgende paragrafen wordt de gebruikte input voor het simulatiemodel beschreven.

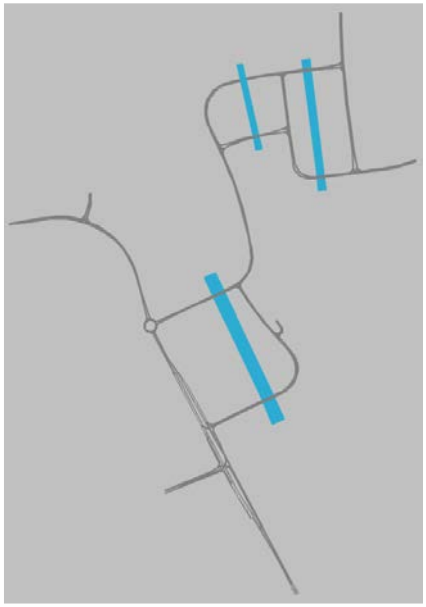
Algemeen uitgangspunt is dat een simulatie van 24 uur wordt gemaakt om de effecten van de verschillende sluisopeningen op het verkeer in beeld te kunnen brengen.

2.1 Opbouw model

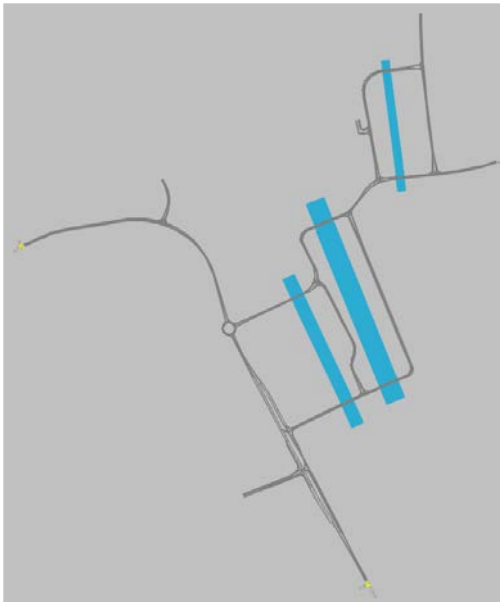
In totaal zijn vier verschillende varianten in Vissim gebouwd. Het betreft:

- Variant 0, 2012, de bestaande vormgeving sluizencomplex en huidig verkeersaanbod.
- Variant 0, 2040, de bestaande vormgeving sluizencomplex en toekomstig verkeersaanbod.
- Variant 1, waarbij de nieuwe zeesluis aan de noordzijde is gesitueerd.
- Variant 2, (verkeerskundig) gelijk aan variant 1, waarbij op het sluizencomplex het kruispunt ten westen van de Oostsluis als voorrangskruispunt met linksaf vak is geprojecteerd, is niet gesimuleerd omdat deze vrijwel gelijk is aan variant 1. Wel worden kwalitatieve uitspraken over deze variant gedaan.
- Variant 3, (verkeerskundig) gelijk aan variant 1, waarbij op het sluizencomplex ten westen van de Oostsluis, een rotonde is gesitueerd (in plaats van twee voorrangskruispunten).

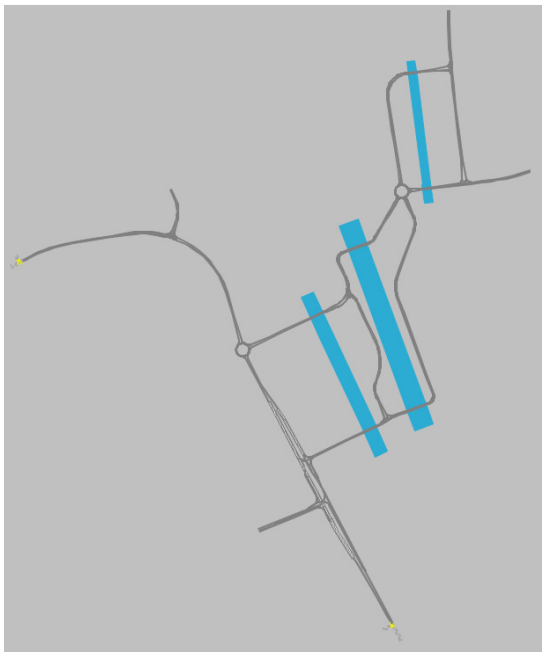
In onderstaande drie afbeeldingen zijn de drie varianten weergegeven zoals die in Vissim zijn opgebouwd. Het netwerk voor de varianten 0, 2012 en variant 0, 2040 is hetzelfde. In alle vier de varianten is de rotonde N252 en het verkeerslicht op het kruispunt N252 – N682 in het model opgenomen.



afbeelding 1 Variant 0 in Vissim



afbeelding 2 Variant 1 in Vissim



afbeelding 3 Variant 3 in Vissim

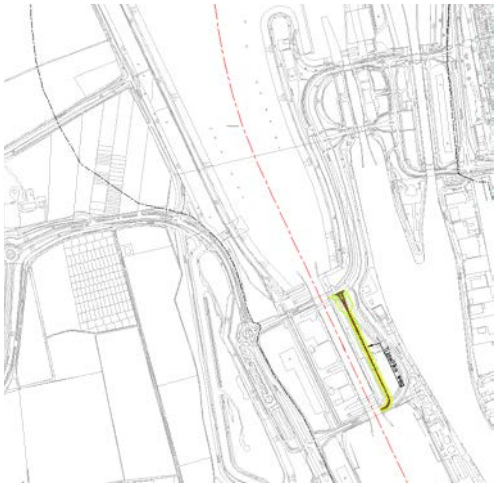
De routes, voertuigen, voorrangsregels, wegvaklengtes et cetera zijn voor beide 0-varianten gelijk aan elkaar. In deze varianten is rekening gehouden met een wettelijk toegestane snelheid van 70 km/uur. De varianten 1 en 3 zijn opnieuw opgebouwd en hebben gelijke routes, voorrangsregels en wegvaklengtes. Voor deze varianten is rekening gehouden met een wettelijk toegestane snelheid van 50 km/uur.

Voor alle varianten is ook een freeflow simulatie uitgevoerd, waarbij gedurende 24 uur geen scheepvaartbewegingen plaatsvinden. Met andere woorden: het verkeer rijdt altijd over de gewenste hoofdroute (zie paragraaf 2.2), heeft wel te maken met onderlinge beïnvloeding en de geldende voorrangsregels op het sluizencomplex, maar niet met oponthoud door geopende sluizen.

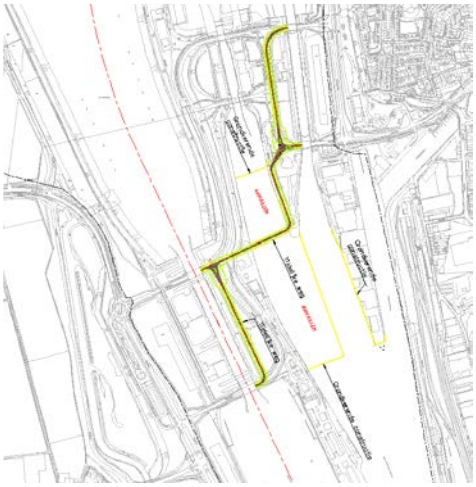
Naast deze vier gesimuleerde varianten zijn ook twee bouwfases gesimuleerd. De bouwfases worden ingesteld tijdens de werkzaamheden aan de zeesluizen. Het betreft:

- Bouwfase 1, tijdelijke weg ten oosten van de westelijke sluis.
- Bouwfase 2, tijdelijke weg over nieuw aan te brengen kolk ten oosten van westelijke sluis, middensluis vervalt tijdelijk.

Tijdens bouwfase 1 wordt er een nieuwe tijdelijke weg aangelegd ten oosten van de westelijke sluis. Op deze weg geldt een maximum snelheid van 50 km/u. Het gesimuleerde netwerk is verder gelijk aan variant 0. Op de overige wegen geldt een snelheidsregime van 70 km/u. Tijdens bouwfase 2 wordt een nieuwe kolk aangelegd ten oosten van de westelijke sluis. Over deze kolk wordt een tijdelijke weg aangelegd. Tijdens bouwfase 2 geldt binnen een groot gedeelte binnen het netwerk een snelheidsbeperking van 30 km/uur. In afbeelding 4 en 5 staat de vormgeving van deze twee bouwfases. Het geel gemarkeerde gedeelte in de tekening zijn de weggedeelten waar een snelheidsbeperking tijdens de bouwfase geldt.



afbeelding 4 Bouwfase 1



afbeelding 5 Bouwfase 2

2.2 Voorkeursroutes en dynamische bewegwijzering

Op het sluizencomplex wordt het verkeer door dynamische bewegwijzering geattendeerd op het wel of niet beschikbaar zijn van een route over de sluizen. Om dit in Vissim na te bootsen is voor iedere variant een aparte simulatie gedraaid om de voorkeursroutes over het complex vast te stellen. Deze voorkeursroutes zijn bepaald als de route waarbij er geen hinder is als gevolg van het openen van de sluizen. De sluizen zijn altijd overrijdbaar voor het verkeer. In Vissim worden deze voorkeursroutes bepaald op basis van de kortste route en de route waarbij het verkeer de minste conflicten heeft met ander verkeer. Voor alle varianten geldt dat het verkeer in basis dezelfde vaste voorkeursroute aflegt afhankelijk van herkomst en bestemming.

De voorkeursroutes zijn als volgt vastgelegd. Van west naar oost rijdt het verkeer over het sluizencomplex via de noordkant van de westelijke sluis, daarna over de noordkant van de middensluis om vervolgens via de zuidkant van de oostsluis het sluizencomplex te verlaten. Van oost naar west rijdt het verkeer een andere route. Het verkeer rijdt dan over de noordkant van de oostelijke sluis, via de noordkant van de middensluis en daarna over de noordkant van de westsluis. In bijlage 1 zijn deze voorkeursroutes weergegeven voor variant 1. Deze voorkeursroutes zijn voor alle varianten en de bouwfases gelijk.

Op het moment dat door het openen van een of meerdere sluizen de voorkeursroute niet kan worden bereden, is een vooraf ingestelde alternatieve route aangegeven die de voertuigen volgen. Afhankelijk van de gekozen route over een sluis, kiest het verkeer een nieuwe route over de volgende sluis. Als het verkeer bijvoorbeeld van west naar oost over het sluizencomplex rijdt en het alleen mogelijk is om over de noordkant van de middensluis te rijden, dan rijdt het verkeer vervolgens ook over de noordkant van de oostsluis. Als het verkeer over de zuidkant van de oostsluis zou rijden, dan is de gekozen route niet meer logisch.

De simulaties zijn zodanig opgebouwd dat er geen voertuigen voor een gesloten sluis of brug komen te staan. Dit gebeurt zowel bij de voorkeursroutes als bij de routes die gekozen worden bij brugopeningen. In de praktijk is hiervoor (ook in de nieuwe situatie) de realisatie van dynamische bewegwijzering noodzakelijk.

2.3 Simulatie varianten

Op verzoek van Lievense CSO zijn de volgende varianten gesimuleerd. De sivak logs in de tabel zijn simulaties van de opening van de sluizen (zie ook paragraaf 2.6).

tabel 1 Overzicht gesimuleerde varianten

	Vormgeving	Verkeersstromen	Scheepvaart
Variant 0, 2012	Bestaande situatie	2012	Sivak log 1
Variant 0, 2040	Bestaande situatie	2040, autonome groei	Sivak log 20
Variant 1	Variant 1	2040	Sivak log 3
Variant 3	Variant 3	2040	Sivak log 3
Bouwfase 1	Bouwfase 1	2020 referentie	Sivak log 10
Bouwfase 2	Bouwfase 2	2020 referentie	Sivak log 10

De beschrijving van de vormgeving van bouwfase 1 en 2 is opgenomen in paragraaf 4.1. Paragraaf 2.4 beschrijft de verschillende varianten in verkeersstromen gemotoriseerd verkeer. In paragraaf 2.6 zijn de verschillende varianten over het aantal schepen opgenomen.

2.4 Verkeersgegevens gemotoriseerd verkeer

Door Goudappel Coffeng is een aparte run van het regionale (statische) verkeersmodel gemaakt om de verkeerscijfers rondom het sluizencomplex in beeld te brengen. Hierbij is zowel de bestaande als toekomstige situatie gemodelleerd en is onderscheid gemaakt naar autoverkeer en vrachtverkeer. De resultaten van het verkeersmodel zijn weergegeven in bijlage 1. Hierbij geldt dat:

- De verkeerscijfers voor variant 0, 2012 zijn gebaseerd op de modelcijfers 2005, opgehoogd met 1% autonome groei per jaar tot 2012.
- De verkeerscijfers voor variant 0, 2040 zijn gebaseerd op de modelcijfers van variant 2020.
- De verkeerscijfers voor de varianten 1 en 3 zijn gebaseerd op de modelcijfers variant 2020. In overleg met de wegbeheerder is vastgesteld dat deze cijfers 1 op 1 over te nemen zijn voor modeljaar 2040.
- De verkeerscijfers voor de bouwfases zijn gebaseerd op de referentie intensiteiten van 2020.

De verdeling van het verkeer over het etmaal (voor zowel het auto- als vrachtverkeer) is gebaseerd op de etmaalverdeling op de N252 ter hoogte van hectometerpaal 11,7 (bron: http://provincie.zeeland.nl/vervoer/verkeerscijfers/autoverkeer/). De absolute aantallen zoals weergegeven in bijlage 2 zijn hierbij omgezet naar een percentage per uur, weergegeven in tabel 2.

tabel 2 Etmaalverdeling telpunt N252, hmp11,7 in %

0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00
0.4	0.27	0.13	0.19	0.4	1.07	4.26	8.4	6.66	4.4	4.53	5.06	5.60	6.40	7.20	7.73	10.13	8.53	5.20	3.86	2.93	2.67	2.67	1.33

Bij een vergelijking van de intensiteiten in de huidige situatie met de intensiteiten in de toekomstige situatie blijkt dat er een grotere toename van verkeer is op de Nieuw Neuzenweg dan dat er een toename van verkeer is komende vanuit de Westerscheldetunnel (zie afbeelding 6 in bijlage 2). De simulaties voor deze studie hebben vooral betrekking op het sluizencomplex en minder op het verkeer dat op de Nieuw Neuzenweg en Westerscheldetunnel rijdt. In overleg met Lievense CSO is besloten om beide zones samen te voegen en al het verkeer vanaf de Westerscheldetunnel het netwerk in te laten rijden.

2.5 Fietsverkeer

In de huidige situatie hebben fietsers voorrang op het autoverkeer. In overleg met de opdrachtgever is afgestemd dat voor zowel de planstudies als de bouwfases, fietsers niet meer in de voorrang worden afgewikkeld. Om deze redenen zijn fietsers bij de simulaties buiten beschouwing gelaten.

2.6 Verkeersgegevens scheepvaart

Door Lievense CSO zijn de gegevens met betrekking tot het openen en sluiten van de drie sluizen aangeleverd. Voor iedere sluisdeur is aangegeven op welk tijdstip de deur opent en weer sluit. Er wordt aangenomen dat de brug tegelijk opent/sluit met de deur. De brug is dus niet beschikbaar voor wegverkeer als de deur is geopend. Zodra de deur is gesloten is de brug weer beschikbaar voor wegverkeer. Bij het sluiten van de bruggen sluiten ook de slagbomen bij de bruggen. Dit gebeurt 1 minuut voorafgaand aan het openen van de brug en 1 minuut na het sluiten van de brug.

Voorafgaand aan het openen van de sluisdeuren wordt het verkeer omgeleid. Voor het doorlopen van deze procedure wordt één minuut aangehouden. Om het wegvak na het sluiten van de sluis weer vrij te geven wordt eveneens één minuut aangehouden. De tijden per sluisdeur zijn opgenomen in bijlage 2 en 3. Net als voor het autoverkeer is voor de verschillende varianten andere input gebruikt.
De volgende varianten zijn aangehouden:

- Variant 0, 2012: Sivak, simulatie 1, eerste dag;
- Variant 0, 2040: Sivak, simulatie 20, eerste dag;
- Variant 1 en 3: Sivak, simulatie 3, eerste dag;
- Bouwfases 1 en 2: Sivak simulatie 10, eerste dag.

3 Analyse resultaten: varianten ombouw

De varianten zijn met behulp van Vissim 24 uur gesimuleerd. Tijdens deze simulaties zijn de verkeerskundige prestaties verzameld. De resultaten hiervan worden in dit hoofdstuk behandeld. In dit hoofdstuk worden de volgende onderzoeksvragen behandeld:

1 Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in reistijden, verliestijden en stops tussen variant 0, 2012 en variant 0, 2040?
2 Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in reistijden tussen variant 1 en variant 3 ten opzichte van variant 0, 2040?
3 Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in verliestijden, stops en wachtrijlengtes tussen variant 1 en variant 3?
4 Wat is het verschil in verkeersafwikkeling tussen variant 1 en 3 op basis van visuele beoordeling van de simulatie?
5 Wat is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling tussen variant 1, 2 en 3 op kruispuntniveau bij de kruising tussen de nieuwe sluis en de oostsluis, op de rotonde op de N252, bij het verkeerslicht N252/N682 en op het kruispunt Buitenhaven/Binnenvaartweg/Schependijk?

Voor alle varianten is ook een freeflow simulatie uitgevoerd, waarbij gedurende 24 uur geen scheepvaartbewegingen plaatsvinden. Met andere woorden: het verkeer rijdt altijd over de gewenste hoofdroute (zie paragraaf 2.2), heeft wel te maken met onderlinge beïnvloeding en de geldende voorrangsregels op het sluizencomplex, maar niet met oponthoud door geopende sluizen. Paragraaf 3.1 beschrijft de resultaten van de beide 0-varianten. De resultaten van de varianten 1 en 3 worden behandeld in paragraaf 3.2. In paragraaf 3.3 wordt een beschouwing gegeven van de visuele analyse van de simulatiebeelden. Dit wordt ondersteund met screenshots. Deze visuele analyse geeft inzicht in de afwikkeling van het verkeer op het sluizencomplex. Paragraaf 3.4 gaat tot slot verder in op het functioneren van de kruispunten op het sluizencomplex.

3.1 Resultaten variant 0, 2012 en 0, 2040

3.1.1 Reistijden variant 0, 2012 en 0, 2040

In de volgende tabel staan de verschillen in reistijden tussen variant 0, 2012 en variant 0, 2040 voor de hele dag binnen de plangrenzen (zie afbeelding 3) opgenomen. Als een waarde groen is, betekent dit dat de reistijd bij variant 0, 2040 korter is dan in variant 0, 2012. Als een waarde rood is, betekent dit dat de reistijd bij variant 0, 2040 langer is dan bij variant 0, 2012. In de tabellen per uur staan in verschillende cellen '--' weergegeven. Dat betekent dat er geen waarden zijn in dat uur voor die desbetreffende route. Dit heeft twee redenen:

1 Er is geen verkeer dat in dat uur die desbetreffende route rijdt.
2 Gedurende de meting is een bepaalde route niet mogelijk, als gevolg van de sluiting van een brug of sluis. Hierdoor gaat het verkeer via een andere route het gebied in of uit.

In bijlage 7 staan de absolute reistijden weergegeven voor de hele onderzoeksdag en ochtend- en avondspits voor variant 0, 2012. In bijlage 8 staan de reistijden voor variant 0, 2040.

afbeelding 1 Overzicht grenzen plangebied

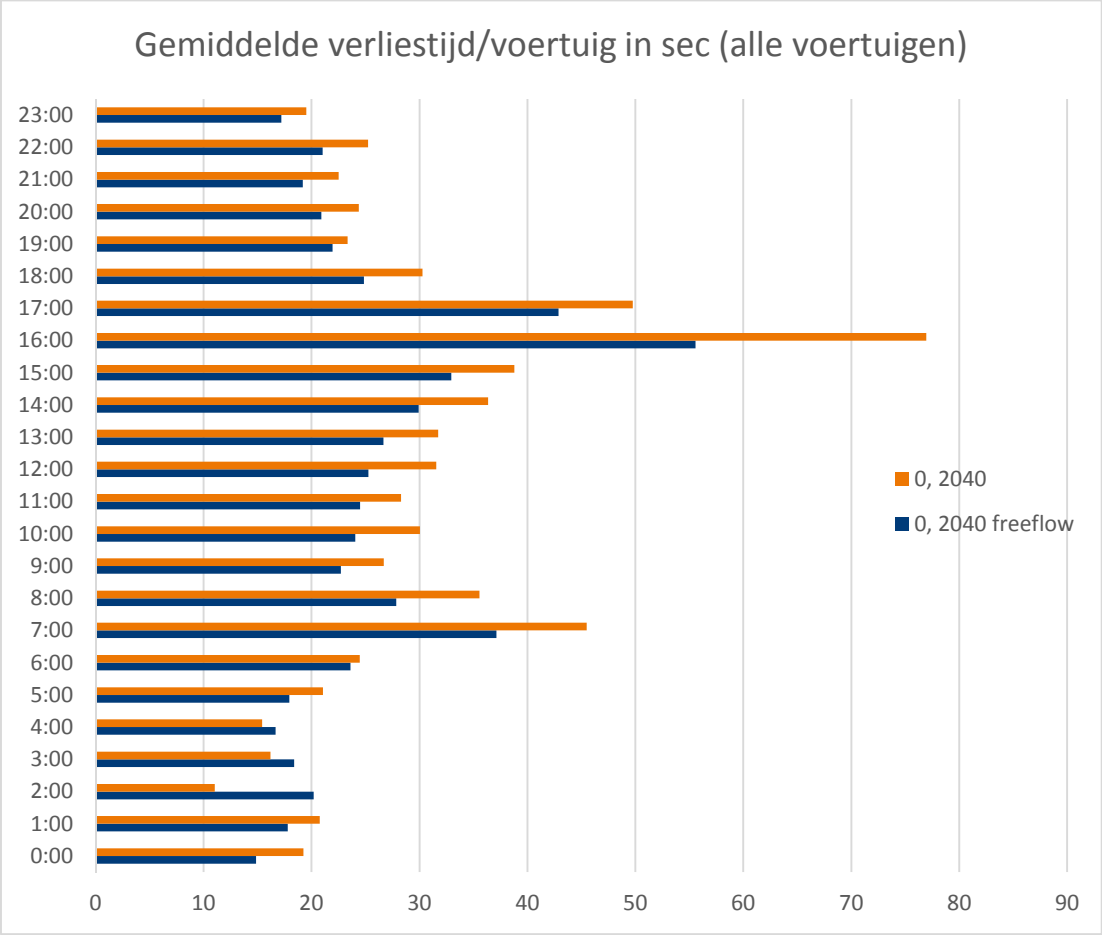
tabel 3 24 uur, verschil in gemiddelde reistijden voor het gehele studiegebied, variant 0, 2012 en variant 0, 2040

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			0,6	-1,7	0,1
Kruispunt N252			-1,9	-3,8	-0,6
Terneuzen noord	4,4	-0,5			-2
Terneuzen zuid	1,2	-4,8			-0,5
Ontsluiting Diensten	6,3	3,2	2,1	-1,8	

In het hele netwerk liggen de reistijden dicht bij elkaar, waarbij variant 2040 structureel lager scoort (en dus wat langere reistijden kent) dan variant 2012. Dit is te verklaren doordat er in 2040 meer verkeer in het netwerk rijdt. Het verkeer moet hierdoor langer op elkaar wachten.

3.1.2 Verliestijden variant 0, 2012 en 0, 2040

In afbeelding 2 is de gemiddelde verliestijd per voertuig voor de bestaande situatie weergegeven.



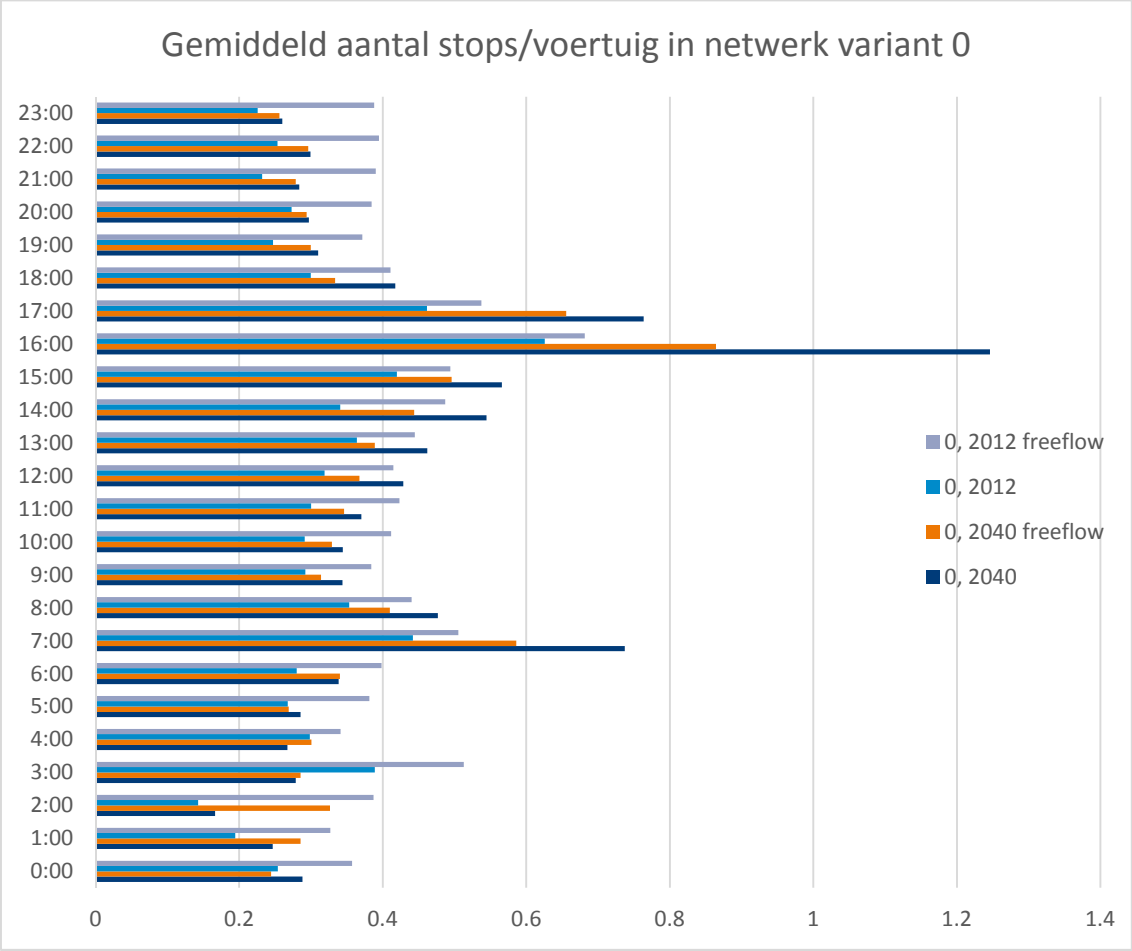
afbeelding 2 Gemiddelde verliestijd/voertuig in sec (alle voertuigen) variant 0

Bij het bepalen van de verliestijd is de freeflow zonder opening van sluizen vergeleken met de verkeersafwikkeling met het openen van sluizen. Opvallend is dat de gemiddelde verliestijd per voertuig in de freeflow situatie voor 2012 over het algemeen hoger is dan in variant waarbij ook het scheepvaartverkeer aanwezig is. In de freeflow situatie worden de kruispunten aan beide kanten van de zuidzijde van de middensluis gebruikt voor verschillende kruisende verkeersstromen die voorrang aan elkaar moeten verlenen. Op het moment dat een van sluizen van de oost of middensluis niet berijdbaar is voor het autoverkeer ontstaan andere routes die tot minder vertraging bij de kruispunten leiden. Dit komt doordat voertuigen op sommige routes elkaar geen voorrang meer hoeven te geven.

Vooral in de spitsen heeft variant 0, 2040 een hogere verliestijd. Overdag, buiten de spitsen, is de gemiddelde verliestijd per voertuig in 2012 en 2040 nagenoeg gelijk. Opvallend is dat in de nachtelijke uren de verliestijden in 2012 hoger zijn dan in 2040. Dit kan worden verklaard doordat er zeer weinig verkeer is. De inrichting van de weg en het netwerk zijn dan bepalend voor de verliestijd en niet zozeer het aanbod verkeer. Het verkeer heeft onderling nauwelijks invloed op elkaar.

3.1.3 Aantal stops variant 0, 2012 en 0, 2040

In afbeelding 3 is het aantal stops per voertuig voor variant 0, 2012 en variant 0, 2040 weergegeven.



afbeelding 3 Gemiddeld aantal stops per voertuig in netwerk variant 0, 2012 en variant 0, 2040

Het gemiddeld aantal stops per voertuig is bij variant 0, 2040 hoger dan bij variant 0, 2012. Dit wordt veroorzaakt doordat er meer verkeer over het sluizencomplex rijdt. Hierdoor moet verkeer vaker en langer op elkaar wachten. Het verkeer moet vaker voorrang aan elkaar verlenen. Doordat het verkeer vaker en langer op elkaar moet wachten, is de verliestijd daardoor ook hoger. Dit is terug te zien in afbeelding 3.

3.2 Resultaten variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)

3.2.1 Reistijden binnen het plangebied variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)

Voor de belangrijkste routes binnen het plangebied zijn de reistijden van alle voertuigen in het plangebied van het simulatiemodel verzameld (zie afbeelding 1). In de volgende tabellen zijn de verschillen in reistijd tussen variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040) voor de hele dag opgenomen. Voor alle tabellen geldt dat als een waarde groen is, dat de reistijd bij de planfases korter zijn dan in variant 0, 2040. Als een waarde rood is, betekent dit dat de reistijd bij de planfases langer zijn dan bij variant 0, 2040. Voor de vergelijking tussen variant 1 en 3 geldt dat als de waarden groen zijn, de reistijden van

variant 3 korter zijn dan bij variant 1. Rood betekent dat de reistijden bij variant 1 beter zijn dan bij variant 3. In de tabellen per uur staan in verschillende cellen '--' weergegeven. Dat betekent dat er geen waarden zijn in dat uur voor die desbetreffende route. Dit heeft twee redenen:

1 Er is geen verkeer dat in dat uur die desbetreffende route rijdt. Dit treedt vooral op voor de routes van en naar de Ontsluiting Diensten.
2 Gedurende de meting is een bepaalde route niet mogelijk, als gevolg van de sluiting van een brug of sluis. Hierdoor gaat het verkeer via een andere route het gebied in of uit.

In bijlage 9 staan de absolute reistijden weergegeven voor de hele onderzoeksdag en ochtend- en avondspits voor variant 1. In bijlage 10 staan de reistijden voor variant 3.

tabel 4 Verschil 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied variant 0 en 1 (planjaar 2040)

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			62,8	5,7
Kruispunt N252			19,4	-16,9
Terneuzen noord	53,7	18,6		
Terneuzen zuid	4,2	-18,5		

tabel 5 Verschil 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, variant 0 en 3 (planjaar 2040)

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			64,9	9,7
Kruispunt N252			22,8	-16,9
Terneuzen noord	58,7	21,1		
Terneuzen zuid	14,6	-10,4		

tabel 6 Verschil 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, variant 1 en 3

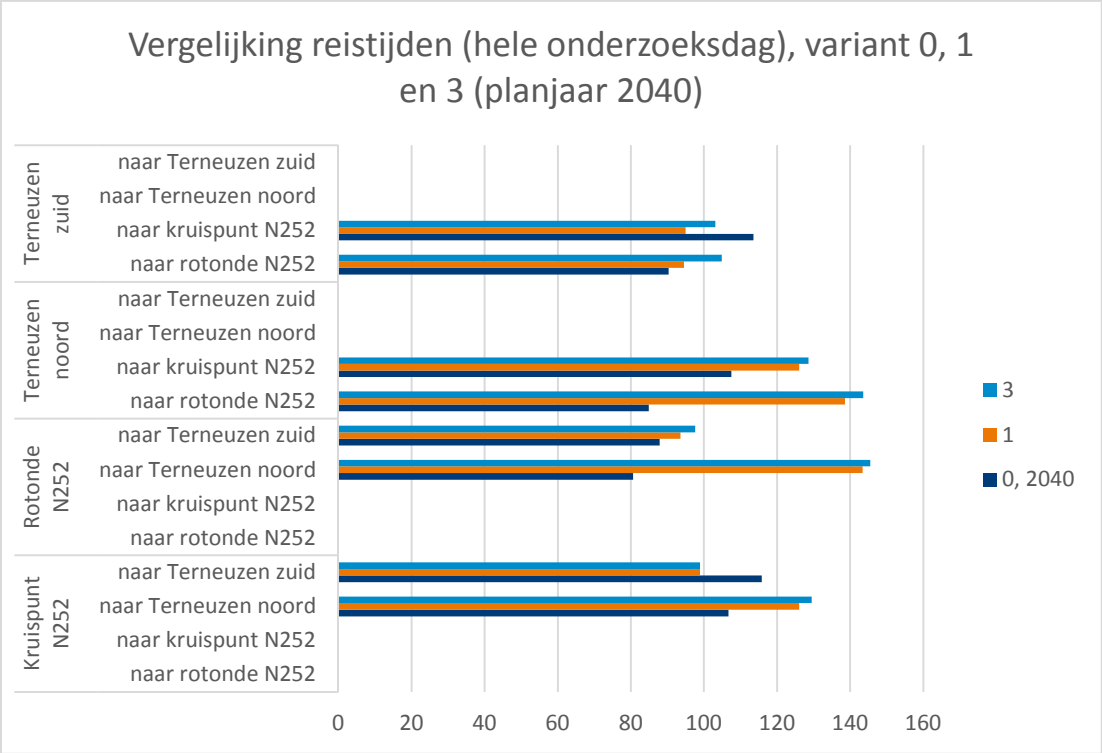
	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			2,1	4
Kruispunt N252			3,4	0
Terneuzen noord	5	2,5		
Terneuzen zuid	10,4	8,1		

Binnen de grenzen van het plangebied liggen de reistijden ver uit elkaar, waarbij variant 3 structureel (iets) lager scoort dan variant 1. Bij variant 3 ligt een rotonde op het sluizencomplex, deze rotonde kan ervoor zorgen dat het verkeer meer moet remmen en andere voertuigen voorrang moet geven dan bij variant 1. Dit zorgt ervoor dat het verkeer een langere reistijd heeft.

Daarnaast moet in ogenschouw worden genomen dat de afstanden die het verkeer binnen de verschillende varianten moet afleggen verschillend zijn. Ook is de maximumsnelheid bij de planfases op het sluizencomplex verlaagd naar 50 km/uur waar dit in de huidige situatie 70 km/uur is. Ook zijn andere brugopeningstijden gehanteerd bij de planfases. De voertuigen rijden hierdoor andere routes. De reistijden zijn daarom verschillend. Op sommige relaties verbetert de reistijd waarbij op andere relaties de reistijd verslechtert.

In de volgende grafiek staan de verschillende reistijden voor de routes in het plangebied variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040) weergegeven. Op de y-as staan de herkomsten en bestemmingen van het verkeer. Op de x-as staan de reistijden van de verschillende varianten in seconden.

In bijlage 9 staan de absolute reistijden weergegeven voor de hele onderzoeksdag en ochtend- en avondspits voor variant 1. In bijlage 10 staan de reistijden voor variant 3.

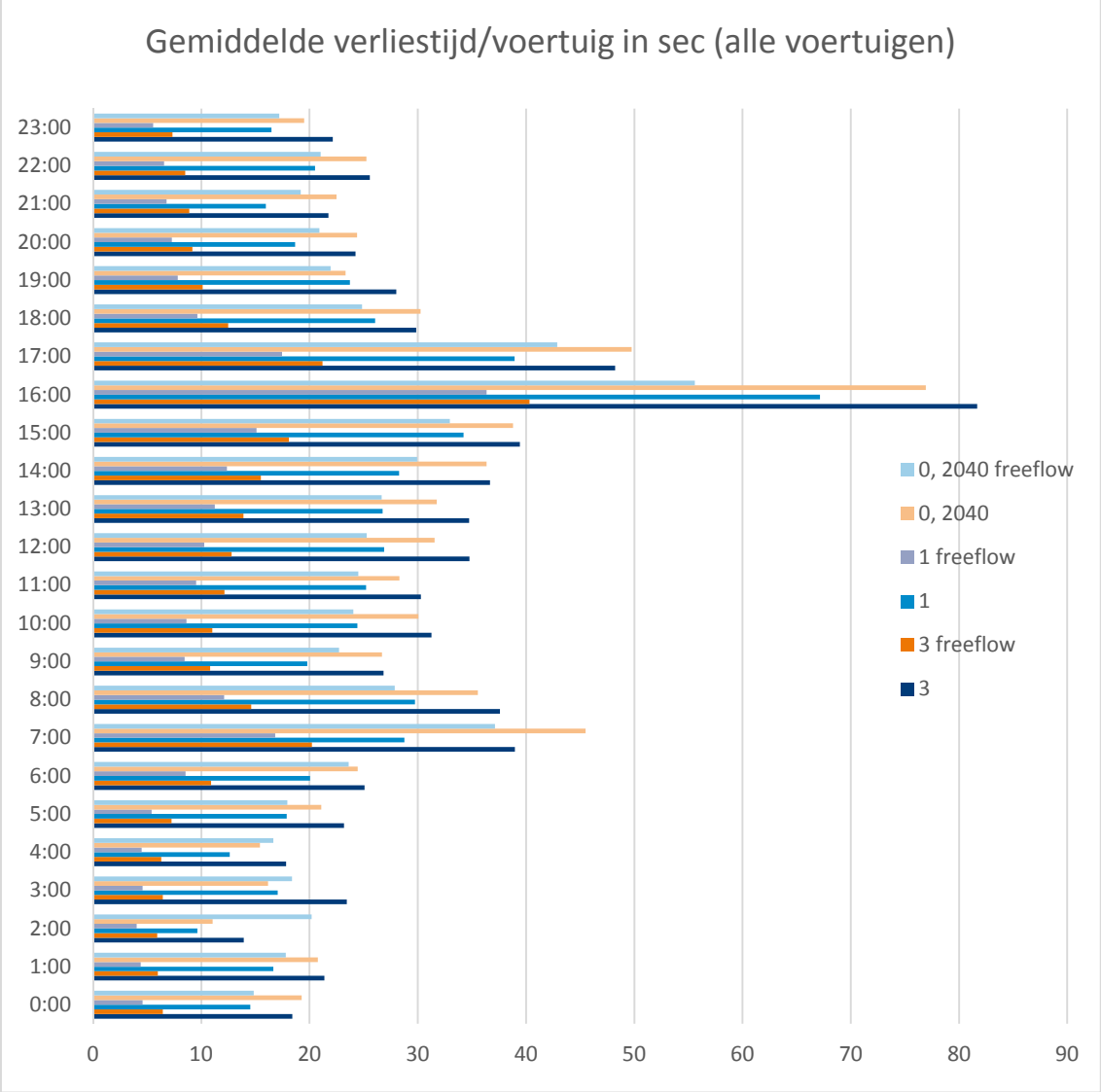


afbeelding 4 Verschil reistijden hele onderzoeksdag variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)

In het algemeen kan gesteld worden dat de reistijden van variant 1 en 3 hoger ligger dan in variant 0, 2040. De reistijden van variant 3 zijn in het algemeen weer hoger dan bij variant 1.

3.2.2 Verliestijden variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)

In de navolgende grafieken is de gemiddelde verliestijd per voertuig in seconden weergegeven. Hierbij is het totaal van de verliestijden gedeeld door het aantal voertuigen in het netwerk. Een voertuig loopt verliestijd op als deze niet de volgens het model gewenste rijsnelheid kan halen. Bijvoorbeeld het afremmen en optrekken als gevolg van het verlenen voorrang of in een scherpe bocht.



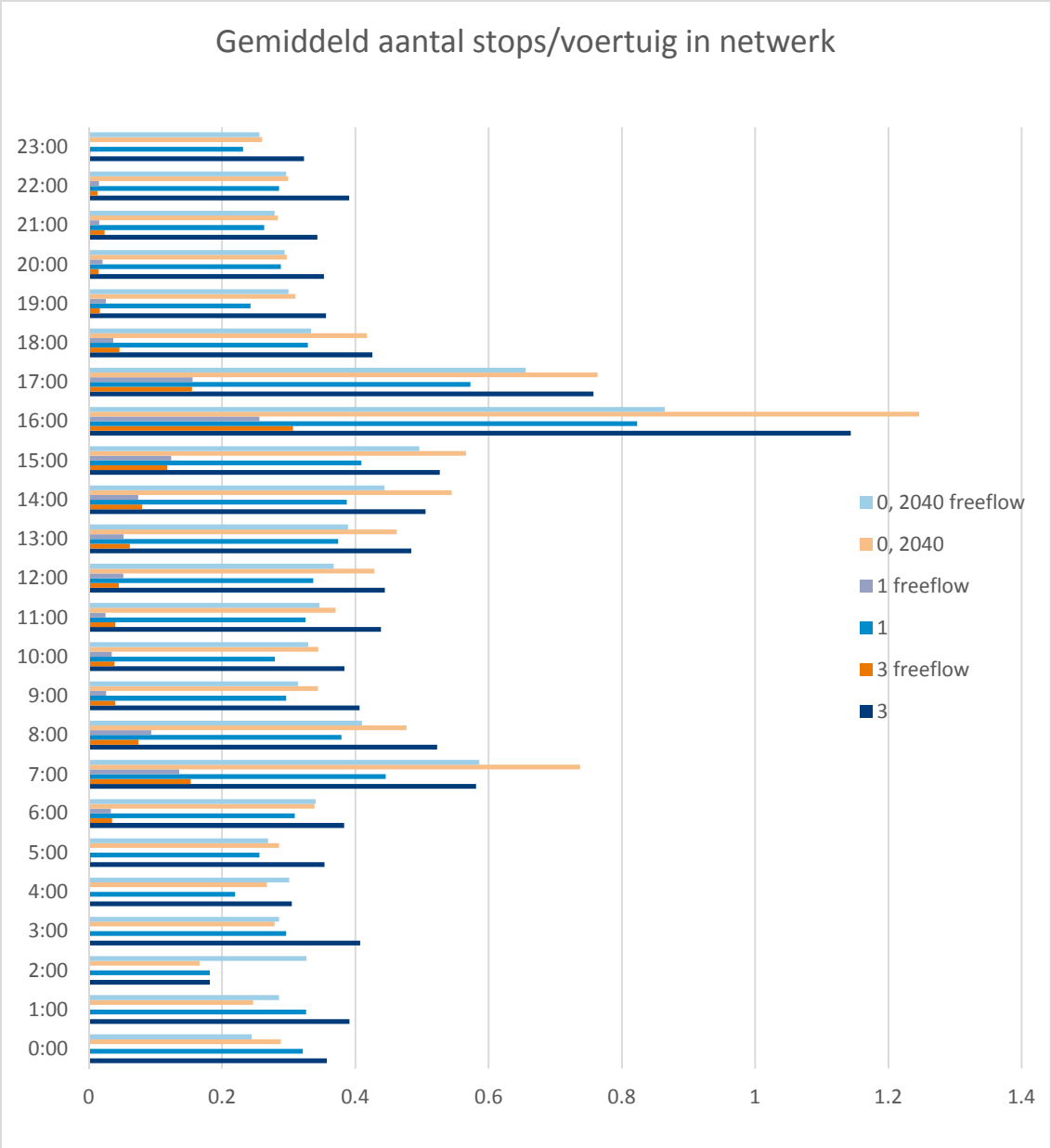
afbeelding 5 Gemiddelde verliestijd/voertuig in sec (alle voertuigen) variant 0, 2040, 1 en 3

Conclusies verliestijd

- Als gevolg van de scheepvaart verkeer neemt de verliestijd fors toe.
- Over de hele onderzoeksdag genomen heeft variant 3 een hogere verliestijd dan variant 1.
- In de ochtend- en avondspits is de gemiddelde verliestijd voor variant 1 lager dan voor variant 3.
- Buiten de drukste spitsuren heeft variant 1 een lagere verliestijd per voertuig.
- In de spitsuren heeft variant 1 de minste verliestijd ten opzichte van de andere varianten.

3.2.3 Stops variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)

In de volgende grafiek is het gemiddeld aantal stops per voertuig in seconden weergegeven. Hierbij is het totaal aantal stops gedeeld door het aantal voertuigen in het netwerk.



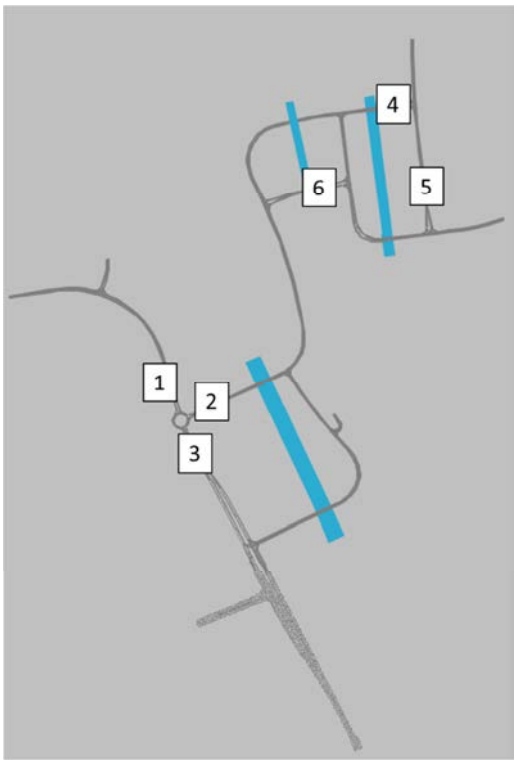
afbeelding 6 Gemiddeld aantal stops per voertuig in netwerk per variant

Conclusies stops

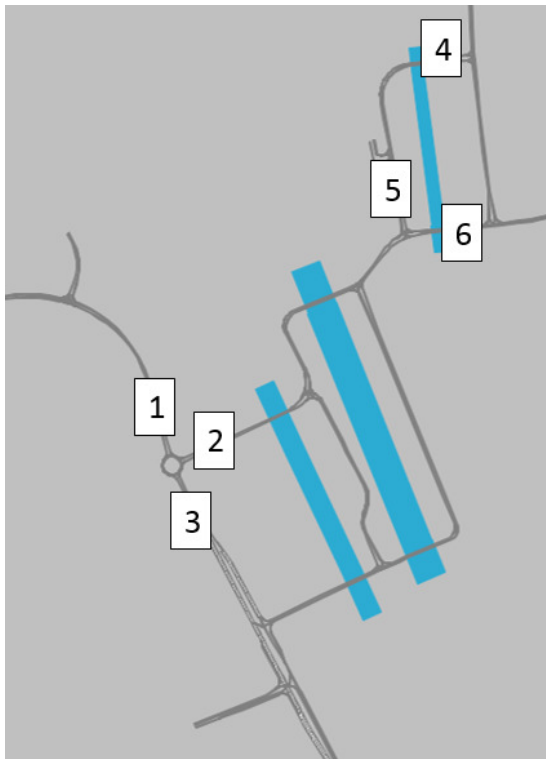
- In het algemeen heeft variant 3 een hoger aantal stops dan variant 1.
- In de variant 3 is het aantal stops per voertuig altijd hoger dan in de variant 1.
- Het hoger aantal stops van variant 3 is te verklaren doordat de verliestijd ook hoger is (zie afbeelding 5). Als een voertuig meer stopt, staat dit voertuig langer stil en heeft hierdoor ook een hogere verliestijd.

3.2.4 Wachtrijlengtes variant 0, 1 en 3 (planjaar 2040)

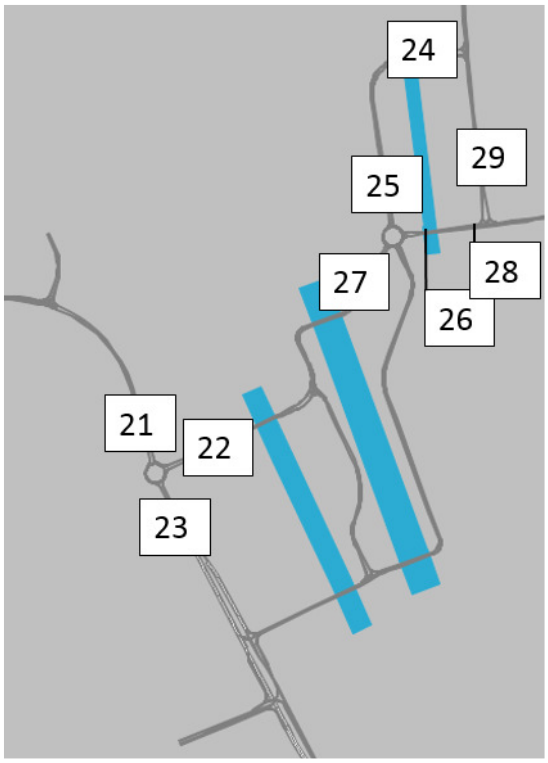
Om te beoordelen of het verkeer verwerkt kan worden op het sluizencomplex is een wachtrijanalyse uitgevoerd. De wachtrijen zijn op wegvakken in het netwerk gemeten. De wegvaklengte is de afstand van het wegvak tot aan de eerstvolgende sluisopening en het eerstvolgende kruispunt. In de tabellen staat wanneer en met hoeveel meter de maximale wachtrij de opstellengte van het wegvak overschrijd. In sommige situaties kan het voorkomen dat op een sluisdeur of brug een wachtrij staat. In de simulaties is het niet voorgekomen dat, op het moment dat er een wachtrij op een sluis of brug stond, de desbetreffende sluis ook geopend werd. Per variant is de opstellengte van de wegvakken verschillend. In afbeelding 7, 8 en 9 staat de nummering van de wegvakken op de kruispunten en rotondes per variant. De lengtes van de wegvakken staan in bijlage 11.



afbeelding 7 Nummering wegvakken variant 0



afbeelding 8 Nummering wegvakken variant 1



afbeelding 9 Nummering wegvakken variant 3

tabel 7 Overschrijding wachtrijlengte variant 0, 2040

Tijdsinterval	Wegvak	Tot eerstvolgende sluis		Tot eerstvolgende kruispunt	
		Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters	Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters
7:00 – 8:00	4: Kruispunt 1 westtak	85	174		
7:00 – 8:00	4: Kruispunt 1 westtak			160	99
15:00 – 16:00	4: Kruispunt 1 westtak	85	26		
16:00 – 17:00	2: Rotonde N252 oosttak	190	141		
16:00 – 17:00	2: Rotonde N252 oosttak			260	71
16:00 – 17:00	3: Rotonde N252 zuidtak			340	145
16:00 – 17:00	4: Kruispunt 1 westtak	85	68		

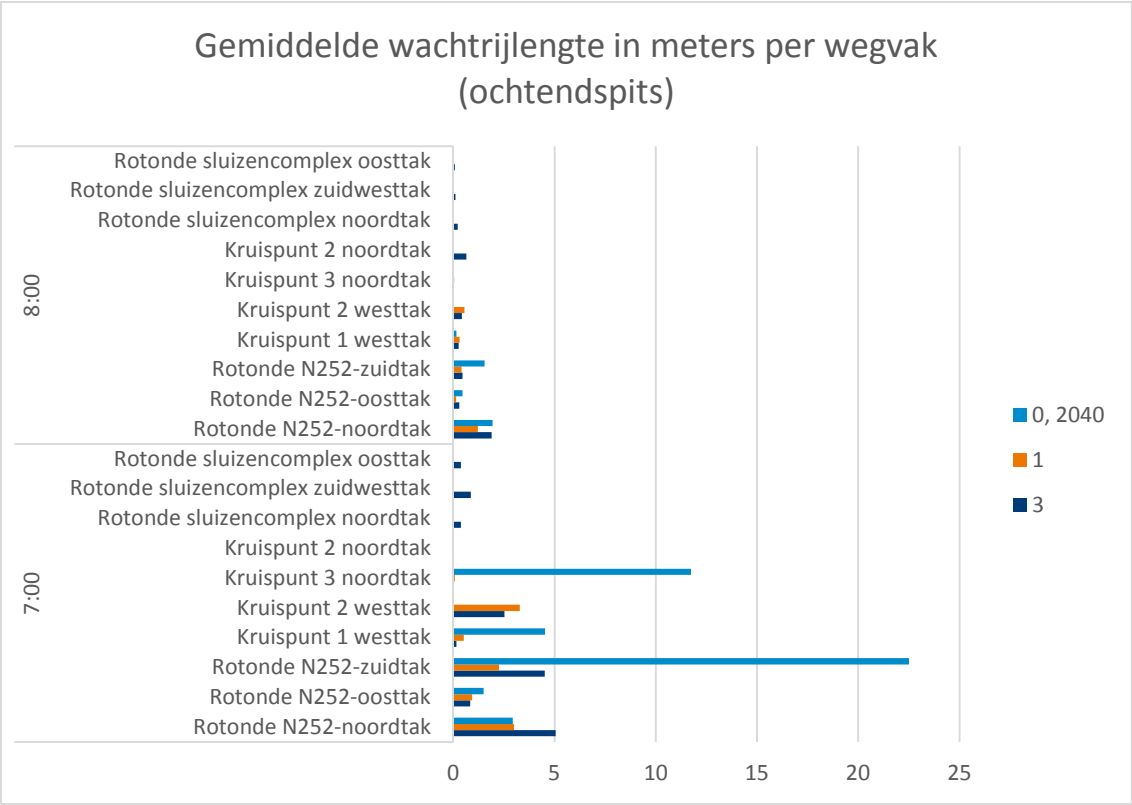
tabel 8 Overschrijding wachtrijlengte variant 1

Tijdsinterval	Wegvak	Tot eerstvolgende sluis		Tot eerstvolgende kruispunt	
		Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters	Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters
7:00 – 8:00	4: Kruispunt 1 westtak	80	24		
7:00 – 8:00	6: Kruispunt 2 westtak	80	67		
14:00 – 15:00	6: Kruispunt 2 westtak	80	9		
15:00 – 16:00	4: Kruispunt 1 westtak	80	93		
16:00 – 17:00	4: Kruispunt 1 westtak	80	119		
16:00 – 17:00	6: Kruispunt 2 westtak	80	199	150	129
16:00 – 17:00	1: Rotonde N252-noordtak			365	145
17:00 – 18:00	6: Kruispunt 2 westtak	80	132	150	62

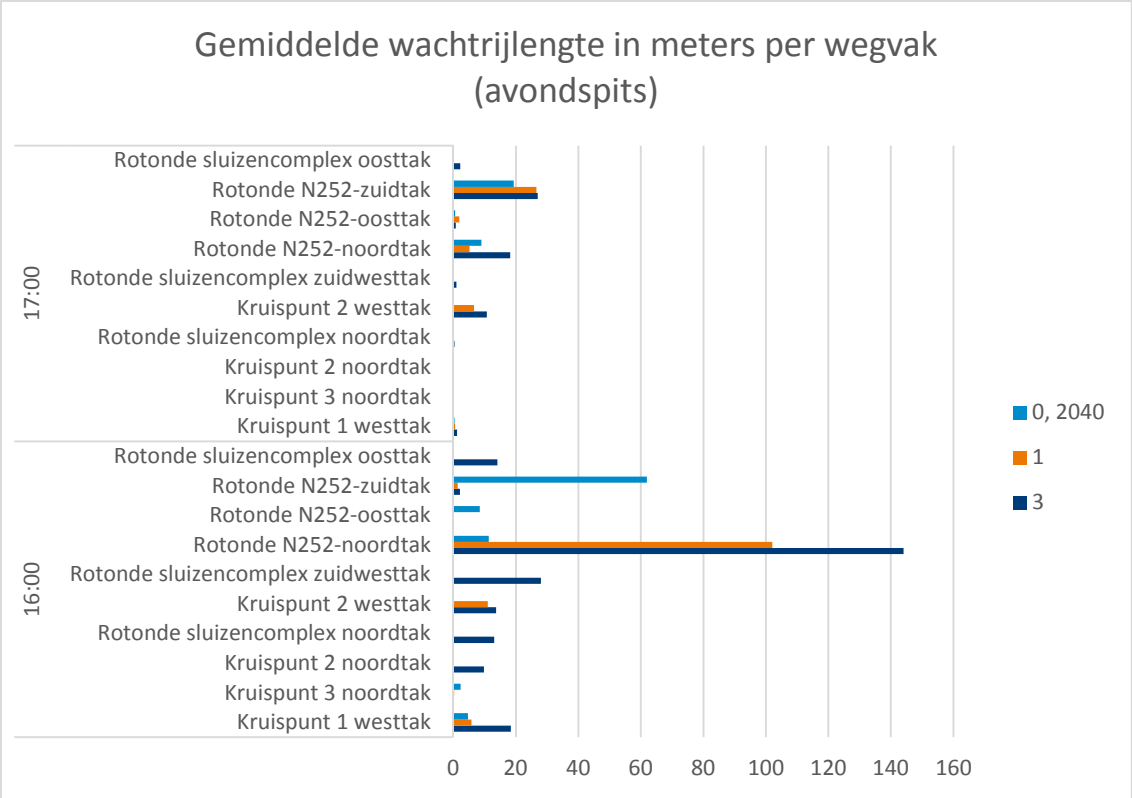
tabel 9 Overschrijding wachtrijlengte variant 3

Tijdsinterval	Wegvak	Tot eerstvolgende sluis		Tot eerstvolgende kruispunt	
		Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters	Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters
7:00 – 8:00	26: Rotonde sluizencomplex oosttak	35	4		
7:00 – 8:00	28: Kruispunt 2 westtak	80	79	150	9
8:00 – 9:00	24: Kruispunt 1 westtak			450	6
13:00 – 14:00	26: Rotonde sluizencomplex oosttak	35	27		
13:00 – 14:00	28: Kruispunt 2 westtak	80	7		
14:00 – 15:00	26: Rotonde sluizencomplex oosttak	35	8		
14:00 – 15:00	28: Kruispunt 2 westtak	80	12		
15:00 – 16:00	24: Kruispunt 1 westtak	80	19		
16:00 – 17:00	21: Rotonde N252-noordtak			365	140
16:00 – 17:00	24: Kruispunt 1 westtak	80	376		
16:00 – 17:00	26: Rotonde sluizencomplex oosttak	35	271	150	156
16:00 – 17:00	27: Rotonde sluizencomplex zuidwesttak	330	175	330	175
16:00 – 17:00	28: Kruispunt 2 westtak	80	122	150	52
17:00 – 18:00	21: Rotonde N252-noordtak			365	57
17:00 – 18:00	24: Kruispunt 1 westtak	80	32		

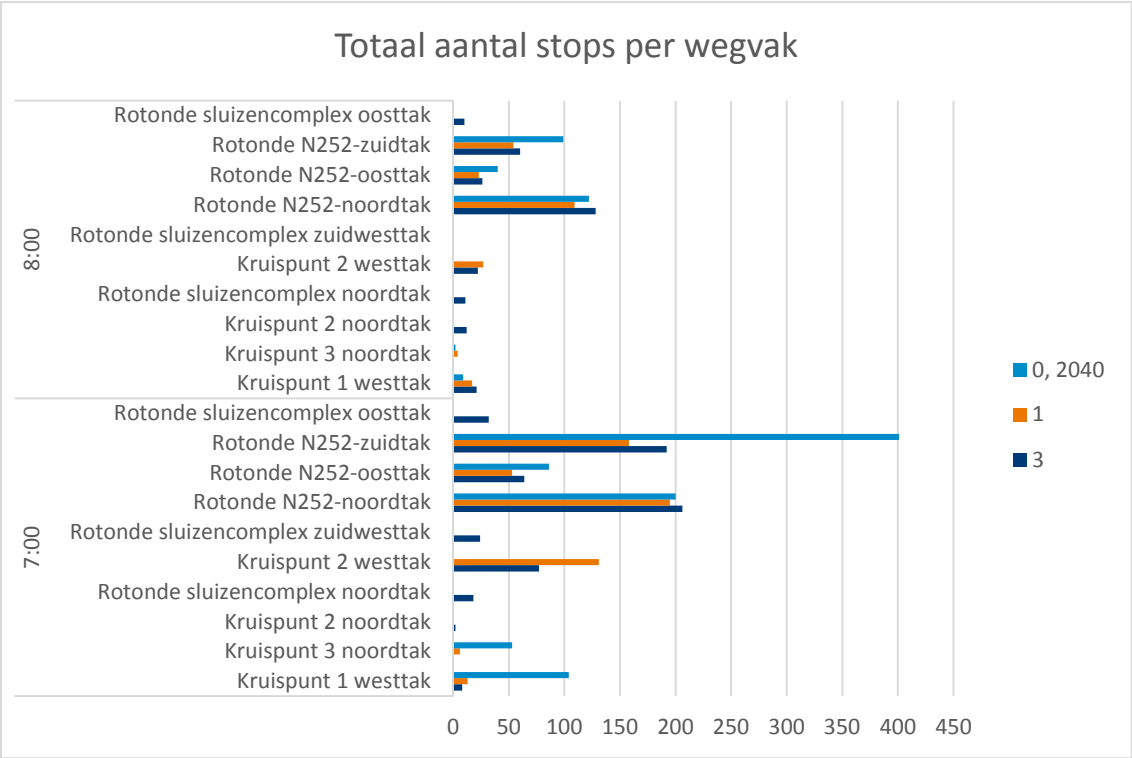
Tijdsinterval	Wegvak	Tot eerstvolgende sluis		Tot eerstvolgende kruispunt	
		Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters	Opstellengte wegvak	Overschrijding in meters
17:00 – 18:00	26: Rotonde sluizencomplex oosttak	35	126		
17:00 – 18:00	28: Kruispunt 2 westtak	80	123	150	53



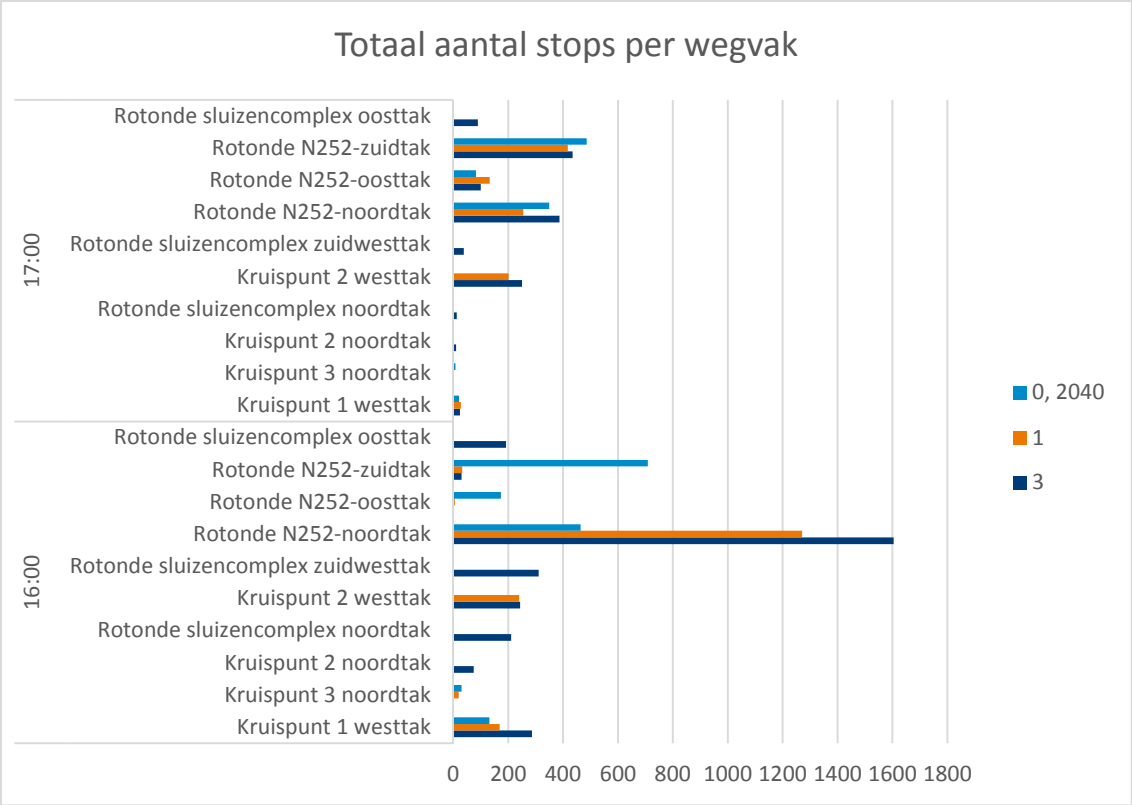
afbeelding 10 Gemiddelde wachtrijlengte in meters per wegvak (ochtendspits)



afbeelding 11 Gemiddelde wachtrijlengte in meters per wegvak (avondspits)



afbeelding 12 Totaal aantal stops per wegvak (ochtendspits)



afbeelding 13 Totaal aantal stops per wegvak (avondspits)

Conclusies wachtrijlengtes

- In variant 0, 2040 is er vier keer sprake van een overschrijding van de beschikbare opstelruimte tussen een kruispunt en sluis. In alle vier de gevallen betreft het een overschrijding van het wegvak tussen kruispunt 1 (noordelijke kruispunt aan kant Terneuzen) en de noordelijke deur van de oostsluis. Het komt daarnaast drie keer voor dat de maximale opstelruimte wordt overschreden tot aan het volgende kruispunt. Alle overschrijdingen zijn als gevolg van onvoldoende capaciteit op de kruispunten buiten plangebied.
- In variant 1 is er zeven keer sprake van een overschrijding van de beschikbare opstelruimte tussen een kruispunt en een van de sluizen. In variant 1 blokkeert eenwachtrij in drie gevallen het stroomopwaarts gelegen kruispunt. Alle overschrijdingen zijn als gevolg van onvoldoende capaciteit op de kruispunten buiten plangebied.
- In variant 3 is er veertien keer sprake van een overschrijding van de beschikbare opstelruimte tussen een kruispunt en een van de sluizen. De overschrijdingen vinden zowel bij kruispunten binnen en buiten het plangebied plaats Vooral de opstellengte bij de Oostsluis is zeer beperkt. Bij variant 3 wordt deze sluis vanuit twee kanten geblokkeerd: vijf keer aan de oostzijde van de rotonde (blokkeren zuidelijke deur oostsluis) en een keer aan de westzijde (blokkeren noordelijke deur nieuwe zeesluis). In deze variant blokkeert een wachtrij in negen gevallen het stroomopwaarts gelegen kruispunt.
- Met behulp van de dynamische bewegwijzering is het mogelijk om de blokkades van de sluisdeuren vast te stellen (door gebruik van voldoende detectie) en zo het verkeer tijdig om te leiden, zodat sluisdeuren niet meer geblokkeerd zijn op het moment dat deze moeten worden geopend.
- In de avondspitsperiode is de rotonde N252 overbelast. Dit geldt voor beide varianten. Wel is deze oververzadiging (het aanbod van verkeer is groter dan de verwerkingscapaciteit van de rotonde) in

variant 1 groter. Dit komt tot uiting in het aantal stops op de wegvakken, de gemiddelde wachtrijlengte en overschrijving van de maximale wachtrijlengte.

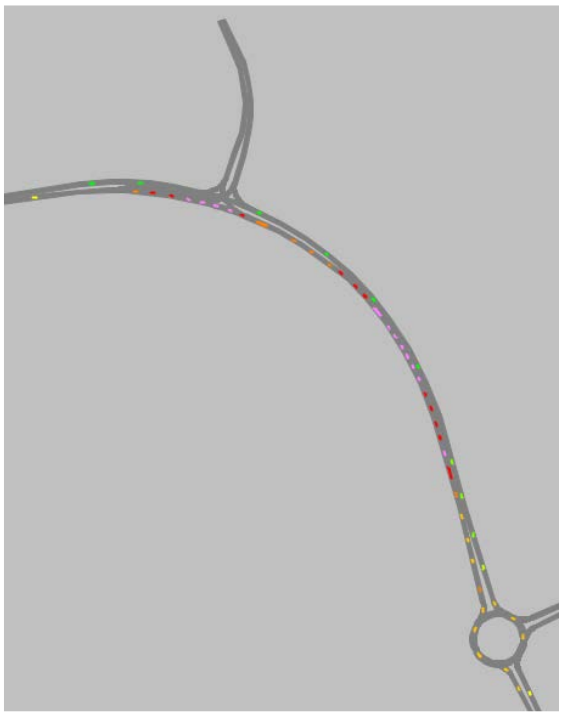
- De gemiddelde wachtrijlengte tussen 7:00 en 8:00 uur op de zuidtak van de rotonde N252 bij variant 0, 2040 is beduidend hoger dan bij variant 1 en 3. De gemiddelde wachtrij bij variant 0, 2040 is gemiddeld 20 meter langer dan bij variant 3. Ten opzichte van variant 1 is het verschil nog groter met 22 meter.

3.3 Visuele analyse variant 1 en 3

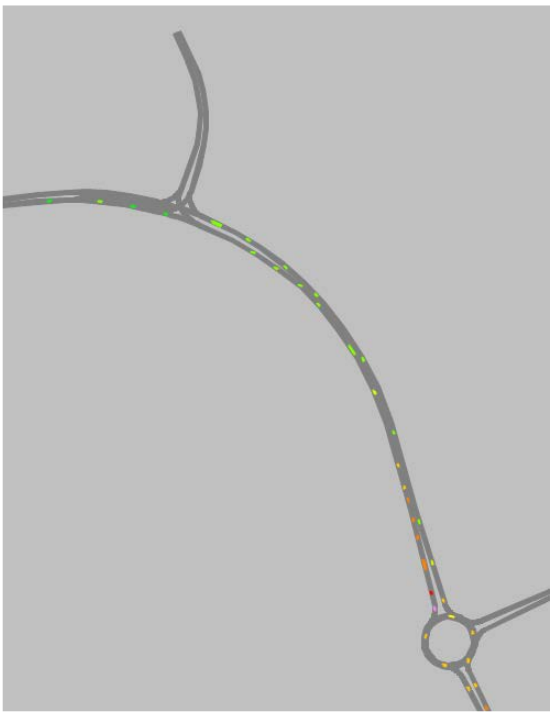
Uit de resultaten van de simulaties kan worden geconcludeerd dat voornamelijk in het avondspitsuur knelpunten met betrekking tot de verkeersafwikkeling ontstaan. Om deze knelpunten nader te duiden is een visuele analyse uitgevoerd van de simulatiebeelden voor de avondspits 2040 (drukste uur van de dag) voor variant 1 en 3. De beide simulaties zijn gelijktijdig gestart en sturen ook op de identieke momenten het verkeer het netwerk in. Ook het openen en sluiten van de sluizen is gelijk in beide varianten. In de screenshots die in deze paragraaf zijn opgenomen, is steeds een deel van het netwerk zichtbaar. Op het netwerk zijn de voertuigen weergegeven (kleine stipjes zijn de personenauto's, de langere stippen zijn de vrachtwagens). De kleur van de voertuigen geeft de snelheid weer. Groen komt overeen met de toegestane snelheid op het wegvak. Paarse voertuigen staan daadwerkelijk stil. Deze visuele analyse geeft een indicatie waar in het netwerk soms problemen ontstaan met de afwikkeling van het verkeer.

Rotonde N252-noord

In de avondspits is de rotonde N252 in variant 1 overbelast. In afbeelding 14 is te zien dat de voertuig stil staan tot voorbij het kruispunt met de DOW (rode voertuigen). In variant 3 is op het zelfde moment nog geen sprake van een wachtrij. De screenshots zijn van 16:32 uur.



afbeelding 14 Variant 1

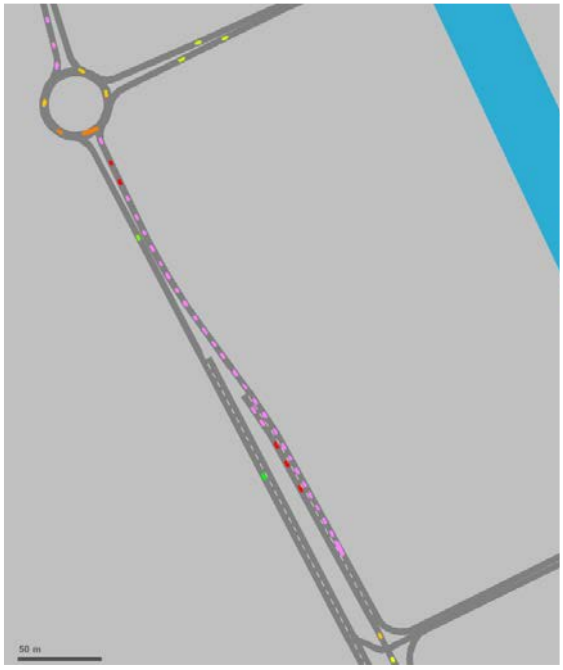


afbeelding 15 Variant 3

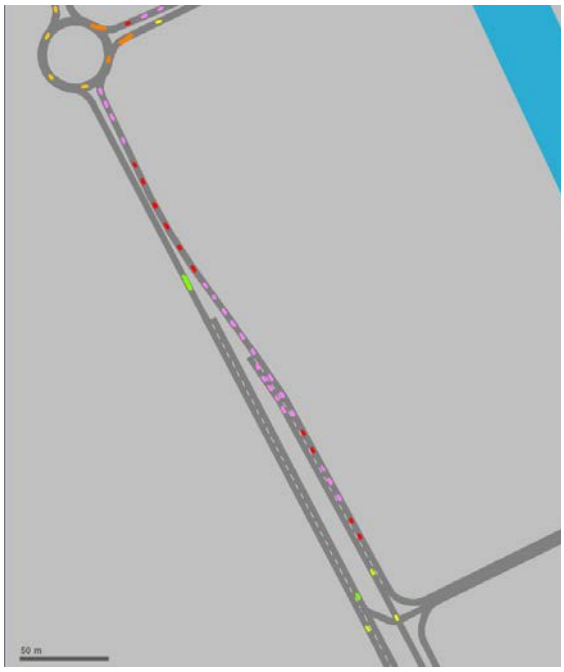
Rotonde N252-zuid

Door de rotonde op het sluizencomplex bij variant 3 wordt het verkeer gedoseerd. Het verkeer komt niet meer uniform, maar in pelotons aan bij de rotonde op de N252. Doordat het verkeer bij variant 3 in pelotons bij de rotonde op de N252 aankomt, heeft het verkeer op deze rotonde een andere afwikkeling dan wanneer het verkeer gespreid aankomt. Door het andere aankomstpatroon bij de rotonde op de N252 ontstaat een langere wachtrij aan de zuidzijde van de rotonde.

Door de sluisopeningen ontstaan rond 17:00 uur andere routes aan de oostzijde van het sluizencomplex. Het verkeer nadert de rotonde op de N252 aan de zuidzijde. Hierdoor wordt de rotonde N252 via verschillende kanten zwaar belast. De wachtrij aan de zuidzijde slaat terug tot de zuidelijke aansluiting van het sluizencomplex.



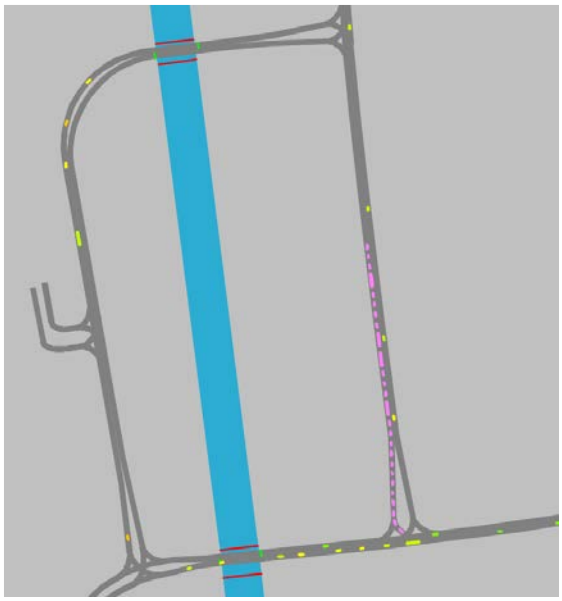
afbeelding 16 Variant 1



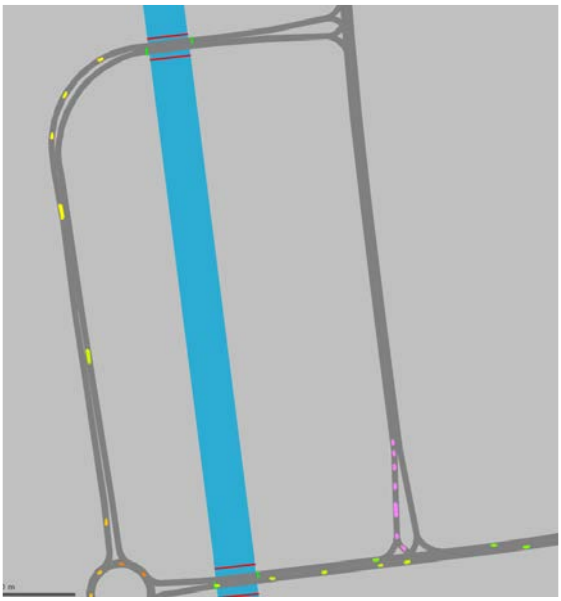
afbeelding 17 Variant 3

Kruispunt 2 ontsluiting Terneuzen zuid

Rond 16:50 uur ontstaat bij variant 1 een forse wachtrij vanuit het noorden als gevolg van een veranderde route op het sluizencomplex. De zuidzijde van westsluis is weer beschikbaar voor verkeer, maar een deel van het verkeer richting Terneuzen zuid is nog omgereden via de noordzijde van de westsluis. Dit verkeer kan niet meer oprijden doordat het voorrang moet verlenen aan het doorgaande verkeer. De wachttijd neemt toe tot meer dan 4 minuten. Bij variant 3 is dit minder het geval omdat bij de aanwezige rotonde op het sluizencomplex, het verkeer veel meer verspreid aankomt bij dit kruispunt en ontstaan voldoende grote hiaten voor het verkeer om vanuit het noorden wel op te rijden.

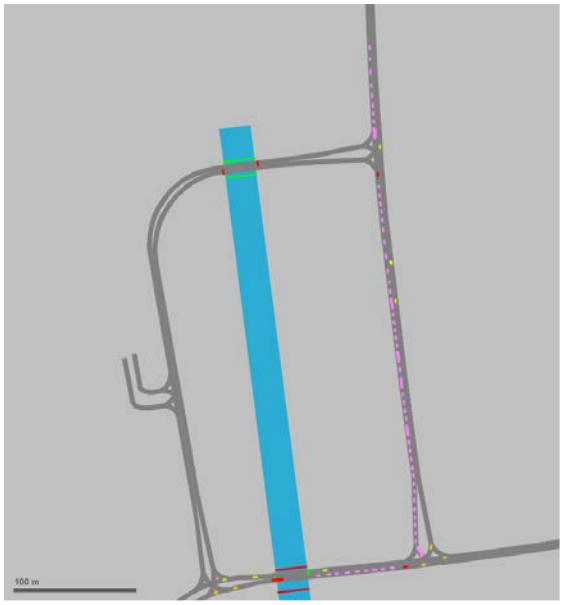


afbeelding 18 Variant 1



afbeelding 19 Variant 3

Rond 17:04 uur ontstaat nogmaals een lange wachtrij bij variant 1. Opvallend is dat op hetzelfde moment in variant 3 deze wachtrij in zijn geheel niet aanwezig is. Wel is een beperktere wachtrij zichtbaar vanaf de rotonde richting Terneuzen.

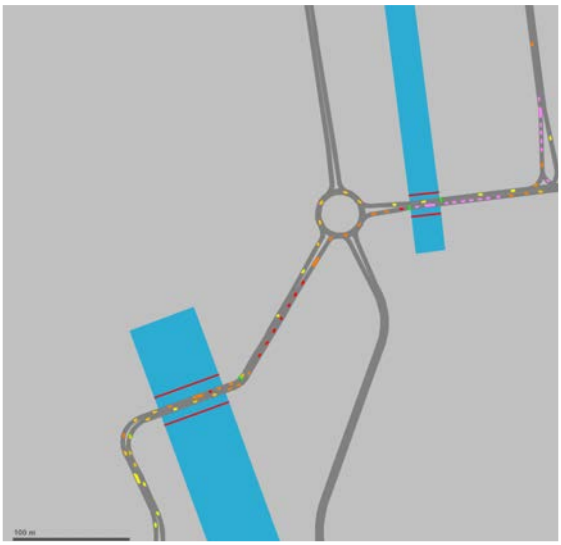


afbeelding 20 Variant 1

afbeelding 21 Variant 3

Rotonde sluizencomplex
Rond 16:11 uur ontstaat een wachtrij voor de rotonde op het sluizencomplex, die terugslaat tot op de noordzijde van de nieuwe zeesluis.

afbeelding 22 Variant 1



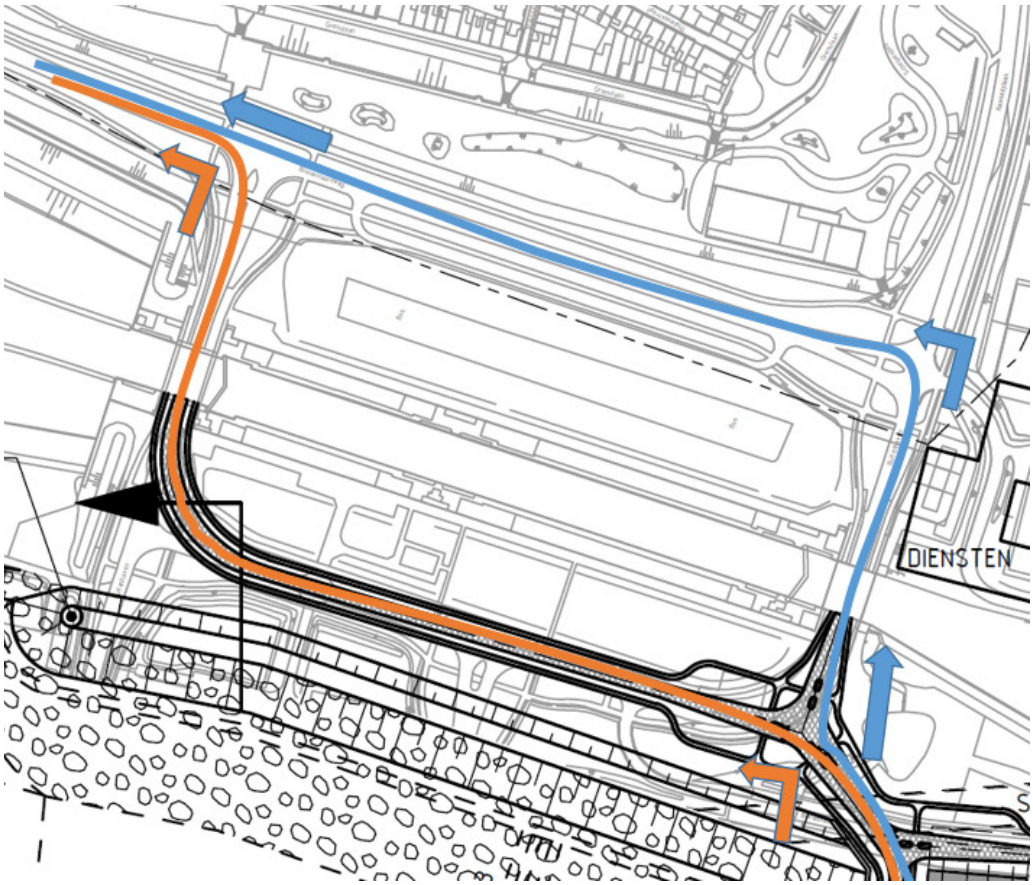
afbeelding 23 Variant 3

3.4 Kruispunten op het sluizencomplex

Verkeersafwikkeling
Voor de realisatie van de nieuwe zeesluis zijn drie varianten uitgewerkt, die qua verkeerssysteem onderling verschillen door de vormgeving van de kruispunten op het sluizencomplex. De situatie met voorrangskruispunten zonder opstelvakken (variant 1) en een rotonde (variant 3) zijn gesimuleerd. In variant 2 is er sprake van een voorrangskruispunt met linksaf vak. Deze variant is niet gesimuleerd.

Uit de simulaties komt naar voren dat de verschillen tussen de varianten 1 en 3 niet groot zijn. Over het algemeen functioneren beide kruispunttypes goed. In variant 1 kunnen alle voertuigen zonder afremmen doorrijden over het sluizencomplex van oost naar west en omgekeerd. Bij de rotonde op het sluizencomplex moet ieder voertuig afremmen en de rotonde passeren (meerdere stuurbewegingen). Dit effect komt ook tot uiting in de verkeersprestaties van beide varianten, waarbij variant 1 over het algemeen lagere waarden laat zien. Uitzondering hierop is het drukste uur. Dan heeft de rotonde een (onbedoelde) doseerfunctie. In dit drukste uur wordt de capaciteit van de rotonde incidenteel bereikt.

Het effect van een linksaf vak op het kruispunt ten westen van de Oostsluis (variant 2) zal niet of nauwelijks effect hebben op de verkeersprestaties van het totale sluizencomplex. Immers de voorkeursroute voor het verkeer naar Terneuzen noord zal via het kruispunt aan de oostzijde van de Oostsluis lopen (blauwe route in afbeelding 24). Via deze route hoeft het verkeer maar één keer linksaf te slaan, wat tot minder vertraging leidt (oranje route in afbeelding 24).



afbeelding 24 Mogelijke routes rondom Oostsluis in variant 2

Verkeersveiligheid algemeen

Over het algemeen geldt dat de verkeersveiligheid bij een enkelstrooksrotonde het beste is gewaarborgd. Alle voertuigen moeten afremmen (waardoor de kans op een ongeval al wordt geminimaliseerd en de impact van een ongeval afneemt) en het aantal potentiele conflictpunten beperkt en overzichtelijk is.

De voorrangskruispunten op het sluizencomplex in variant 1 bieden ook een verkeersveilige oplossing. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat de afslaande en kruisende verkeersstromen die gebruik maken van het kruispunt over het algemeen beperkt zijn. Op het moment dat een van beide sluizen niet beschikbaar is voor het autoverkeer, is er op het kruispunt geen afslaand verkeer. Zijn beide routes wel beschikbaar, dan loopt de voorkeursroute voor het verkeer via het oostelijke kruispunt (zoals ook in variant 2 het geval is).

Het voorrangskruispunt zoals dat in variant 2 is ontworpen (het betreft het kruispunt tussen de nieuwe zeesluis en de oostsluis), is de minst verkeersveilige oplossing. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de korte afstand tot het tweede voorrangskruispunt en dat de doorgaande route niet recht ligt. Zoals ook in afbeelding 1 zichtbaar is, geeft de vormgeving van het kruispunt het gevoel dat het noord – west verkeer (en andersom) voorrang heeft op het oost – west verkeer, terwijl dit niet het geval is. Dit leidt tot onduidelijke en daardoor onveilige situaties.

Verkeersveiligheid tussen huidige situatie en planfases

In de huidige situatie is de maximumsnelheid op het sluizencomplex 70 km/uur. Tijdens de planfases is de maximumsnelheid op het sluizencomplex gesteld op 50 km/uur. Het instellen van het lagere maximumsnelheid is bevorderlijk voor de verkeersveiligheid. Een automobilist kan bij een lagere snelheid beter reageren op onverwachte situaties. Ook is de kans op ongevallen kleiner vanwege de lagere snelheid. Daarnaast zal de impact van een eventueel ongeval lager zijn. Een lagere snelheid heeft alleen effect als de automobilisten zich hier ook aan houden. Belangrijk is daarom dat de inrichting van de weg en omgeving aansluiten bij de ontwerpsnelheid van de weg. De scherpe(re) bochten in het ontwerp dragen bij aan het beeld van een lagere snelheid. Uiteraard worden de bochten conform de richtlijnen vormgegeven, waarbij een ontwerpsnelheid van 30 tot 35 km/uur wordt aangehouden.

Het instellen van een lagere de maximumsnelheid heeft ook voordeel voor het gebruik van de aanwezige dynamische bewegwijzering op het sluizencomplex. De automobilist kan beter reageren en anticiperen op de dynamische bewegwijzering waardoor er naar verwachting minder onverwachte manoeuvres gemaakt hoeven te worden.

Fietsverkeer

Het fietsverkeer heeft geen effect op de verkeersafwikkeling van het gemotoriseerd verkeer. Ervan uitgaande dat de fietsoversteken uit de voorrang zijn gehaald. Nu zijn in de varianten overal fietspaden in één richting geprojecteerd. Mogelijk dat dit wordt veranderd in tweerichting bereden fietspaden. Het voordeel hiervan is dat het aantal oversteken wordt verminderd (wat een positief effect heeft op de verkeersveiligheid). Wel is algemeen bekend dat oversteken van in twee richtingen bereden fietspaden onveiliger zijn. Dit wordt vooral veroorzaakt door het feit dat bestuurders geen fietsers uit de tegenovergestelde richting verwachten. Door een goede vormgeving met middenbermen, duidelijke bebording en een overzichtelijk kruisingsvlak is wel een veilige en acceptabele situatie te creëren.

Voor de reistijden van het autoverkeer heeft het geen voorrang verlenen aan fietsers geen gevolgen. Het autoverkeer wordt niet vertraagd omdat ze geen voorrang hoeven te verlenen aan de fietsers.

Dynamische bewegwijzering

In de huidige situatie wordt het verkeer omgeleid door middel van dynamische reisinformatie. Bij iedere brug staan twee matrixsignaalgevers met de tekst ‘doorgaand verkeer’ en een pijl met een advies voor een rijrichting. Omdat deze rijrichting niet verplicht is, kan het verkeer er nog voor kiezen om over een weg te rijden waarbij de brug geopend is. Het nadeel hiervan is dat verkeer gaat wachten voor een brug die openstaat.
Bij andere sluizen in Zeeland wordt een verplichte rijrichting op de dynamische bebording aangegeven. Bijvoorbeeld op de N59 ter hoogte van Bruinisse en de N256 bij de oversteek van het Veerse Meer. Het instellen van verplichte rijrichting op de dynamische bebording bij de zeesluizen bij Terneuzen is niet mogelijk. Tussen de omleidingsroute en de geopende bruggen zit op een aantal wegen bestemmingen. Als een verplichte rijrichting wordt ingesteld, dan is het voor het bestemmingsverkeer niet mogelijk om de bestemming te bereiken. Aanbevolen wordt om de dynamische bebording zo te ontwerpen dat het zoekverkeer voor het doorgaande verkeer zo veel mogelijk beperkt wordt, maar dat bestemmingsverkeer nog wel haar bestemming kan bereiken. Dit kan bijvoorbeeld door een schematische situatietekening op de dynamische bebording te plaatsen waarop wordt aangegeven welke brug beschikbaar is voor doorgaand verkeer.

4 Analyse resultaten: Bouwfases

Voor het realiseren van de varianten zijn er twee bouwfases gepland in het plangebied. Deze bouwfases zijn ook gesimuleerd en geanalyseerd. Tijdens de bouwfases wordt het verkeer omgeleid en gelden er snelheidsbeperkingen in het plangebied. In afbeelding 1 en 2 staan de bouwfases. In dit hoofdstuk is de volgende onderzoeksvraag geanalyseerd:
Wat is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling tijdens de twee bouwfases uitgedrukt in reistijden, verliestijden, stops en wachtrijlengtes ten opzichte van de huidige situatie?

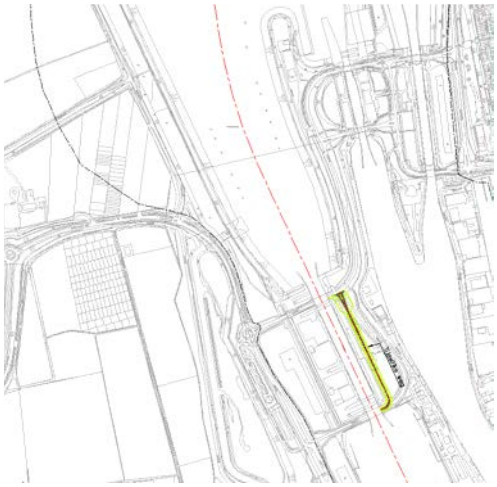
Voor de simulaties van deze bouwfases geldt dat dezelfde uitgangspunten zijn gehanteerd als bij de planfases. Per bouwfase staan hieronder de kenmerken.

Bouwfase 1: omlegging oostelijke weg naast de westsluis

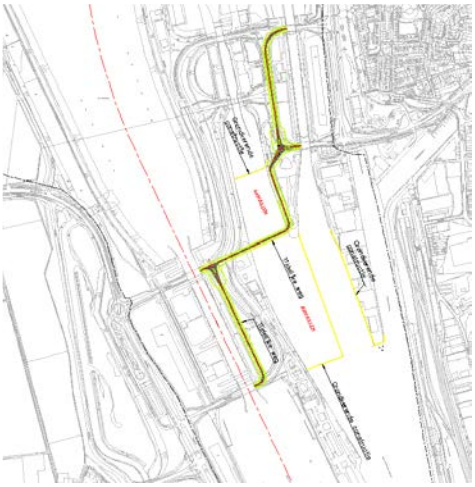
- De ontwerpsnelheid van de tijdelijk aan te leggen weg is 50 km/uur. Omdat het verkeer 50 km/uur moet rijden op deze weg, is in Vissim al vanaf het kruispunt N252 het snelheidsregime op 50 km/uur ingesteld. In de rest van het plangebied gelden de snelheidsregimes van de huidige situatie.
- De Middensluis blijft beschikbaar voor verkeer, maar er zijn geen brugopeningen. Het verkeer heeft een vrije keuze voor een route.
- De intensiteiten van 2020 zijn toegepast. Omdat de Diensten op het sluizencomplex niet meer bereikbaar zijn, is dit verkeer uit het netwerk gehaald.

Bouwfase 2: weg over de kolk van nieuwe zeesluis

- Er wordt een weg aangelegd waarbij het verkeer over een nieuw aan te leggen kolk rijdt ten zuiden van de Middensluis.
- De ontwerpsnelheid van deze tijdelijke weg is 30 km/uur. Omdat het verkeer 30 km/uur moet rijden op deze weg, is in Vissim al vanaf het kruispunt N252 het snelheidsregime op 50 km/uur ingesteld. Hetzelfde geldt voor het verkeer komende vanuit Terneuzen. De overige snelheidsregimes blijven gehandhaafd.
- De Middensluis is tijdens deze bouwfase afgesloten voor scheepvaart en verkeer.
- De intensiteiten van 2020 zijn toegepast. Omdat de Diensten op het sluizencomplex niet meer bereikbaar zijn, is dit verkeer uit het netwerk gehaald.



afbeelding 1 Bouwfase 1



afbeelding 2 Bouwfase 2

4.1 Verkeer- en scheepvaartgegevens

Voor de simulaties van de bouwfases zijn de intensiteiten (referentie) van 2020 gehanteerd. Omdat de Diensten in het plangebied tijdens de bouwfases niet bereikbaar zijn voor het verkeer, zijn de intensiteiten behorende bij de Diensten voor het simulatiemodel niet gebruikt. De toegepaste intensiteiten staan in bijlage 2.

Net als bij de planfases, zijn de openingen van de bruggen voor de scheepvaart gesimuleerd. Voor beide bouwfases geldt dat dezelfde brugopeningen zijn gesimuleerd. Bij de bouwfases is de Sivak gebruikt van variant 0, simulatie 1, eerste dag. De tijden per sluisdeur zijn opgenomen in bijlage 6.

4.2 Resultaten bouwfases

Voor de bouwfases geldt dat dezelfde gegevens uit de simulaties zijn verzameld als bij de planfases. In deze paragraaf worden de resultaten van de simulaties van de twee bouwfases beschreven en vergeleken met variant 0, 2012. De resultaten worden beschreven en er wordt een vergelijking gemaakt van de reistijden (binnen en buiten het plangebied), verliestijden, aantal stops en wachtrijen op bepaalde wegvakken.

4.2.1 Reistijden bouwfases in het plangebied

In onderstaande tabellen staan de reistijden binnen het plangebied van het sluizencomplex. Hierdoor wordt inzichtelijk wat de gemiddelde reistijd van het plangebied is van de twee bouwfases. In onderstaande tabellen staan de gemiddelde reistijden voor de hele onderzoeksdag[1].

In bijlage 12 staan de absolute reistijden weergegeven voor de ochtend- en avondspits voor bouwfase 1. In bijlage 13 staan de reistijden voor bouwfase 2.

[1] Voor de huidige situatie zijn geen reistijden berekend voor de routes **binnen** het plangebied. Dat is de reden dat de bouwfases niet vergeleken kunnen worden met de reistijden binnen het plangebied van de beide bouwfases.

afbeelding 3 Zone-indeling binnen plangrenzen

tabel 10 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, 1e bouwfase

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			74,3	84,7
Kruispunt N252			104	111,1
Terneuzen noord	74,8	103,5		
Terneuzen zuid	84,4	110,7		

tabel 11 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, 2e bouwfase

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			139,9	104,8
Kruispunt N252			174,9	136,2
Terneuzen noord	139,8	176		
Terneuzen zuid	101	136		

Conclusies reistijden binnen grenzen plangebied

De reistijden bij de tweede bouwfase liggen altijd hoger dan bij de eerste bouwfase. Dit is te verklaren doordat bij de tweede bouwfase op de tijdelijke wegen er een snelheidsregime van 30 km/uur geldt. Bij de eerste bouwfase is slechts op de tijdelijke weg een snelheidsbeperking van 50 km/uur. Op de overige wegen mag bij de eerste bouwfase 70 km/uur gereden worden. Ook is de inrichting van het sluizencomplex tijdens de twee bouwfases anders. Hierdoor zijn de afstanden die het verkeer over het sluizencomplex moet afleggen, verschillend.

Tijdens de tweede bouwfase rijdt het verkeer van Terneuzen noord naar kruispunt N252 ruim meer dan een minuut (73 seconden) langer over het traject. Dit wordt veroorzaakt door het lagere geldende snelheidsregime bij bouwfase 2.

In onderstaande tabellen staan de verschillen voor het plangebied van het sluizencomplex. Er is onderscheid gemaakt naar de reistijden voor variant 0, 2012, bouwfase 1 en bouwfase 2. Hierdoor wordt inzichtelijk wat de gemiddelde reistijd voor het hele simulatiegebied is van variant 0, 2012 en de twee bouwfases. Voor alle tabellen geldt dat als een waarde groen is, dat de reistijd tijdens de bouwfases korter zijn dan in variant 0, 2012. Als een waarde rood is, betekent dit dat de reistijd tijdens de bouwfases slechter zijn dan bij variant 0, 2012. In onderstaande tabellen staan de gemiddelde reistijden voor de hele onderzoeksdag. In de tabellen staan in verschillende cellen '--' weergegeven. Dat betekent dat er geen waarden zijn in dat uur voor die desbetreffende route. Dit heeft twee redenen:

1 Er is geen verkeer dat in dat uur die desbetreffende route rijdt.
2 Gedurende de meting is een bepaalde route niet mogelijk, als gevolg van de sluiting van een brug of sluis. Hierdoor gaat het verkeer via een andere route het gebied in of uit.

In bijlage 12 staan de absolute reistijden weergegeven voor de ochtend- en avondspits voor bouwfase 1. In bijlage 13 staan de reistijden voor bouwfase 2.

tabel 12 Verschil 24 uur gemiddelde reistijden variant 0, 2012 en 1e bouwfase

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			-5,7	-4,9
Kruispunt N252			-4,6	-8,5
Terneuzen noord	-5,7	-4,5		
Terneuzen zuid	-4,7	-7,6		

tabel 13 Verschil 24 uur gemiddelde reistijden variant 0, 2012 en 2e bouwfase

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			59,9	15,2
Kruispunt N252			66,3	16,6
Terneuzen noord	59,3	68		
Terneuzen zuid	11,9	17,7		

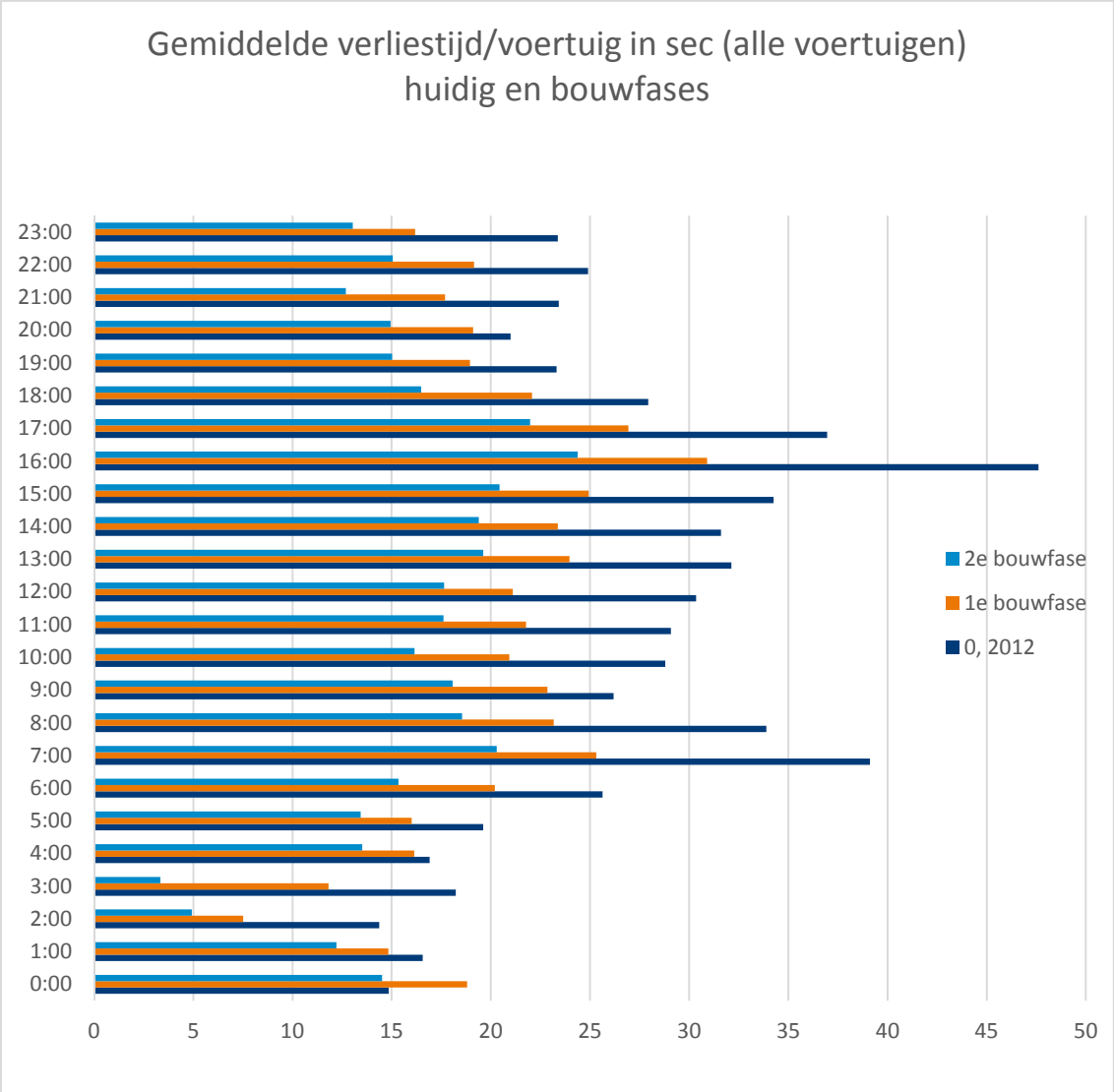
Conclusie reistijden

Bouwfase 1 heeft een beperkt positief effect op de reistijden. Dit wordt verklaard doordat voor de Middensluis geen brugopeningen meer zijn voorzien. Bij bouwfase 2 geldt op alle wegen binnen het plangebied een snelheidsregime van 30 km/uur. Dit verklaart ook dat de reistijden op het sluizencomplex bij de tweede bouwfase beduidend hoger liggen dan bij de eerste bouwfase en in vergelijking met de bestaande situatie.

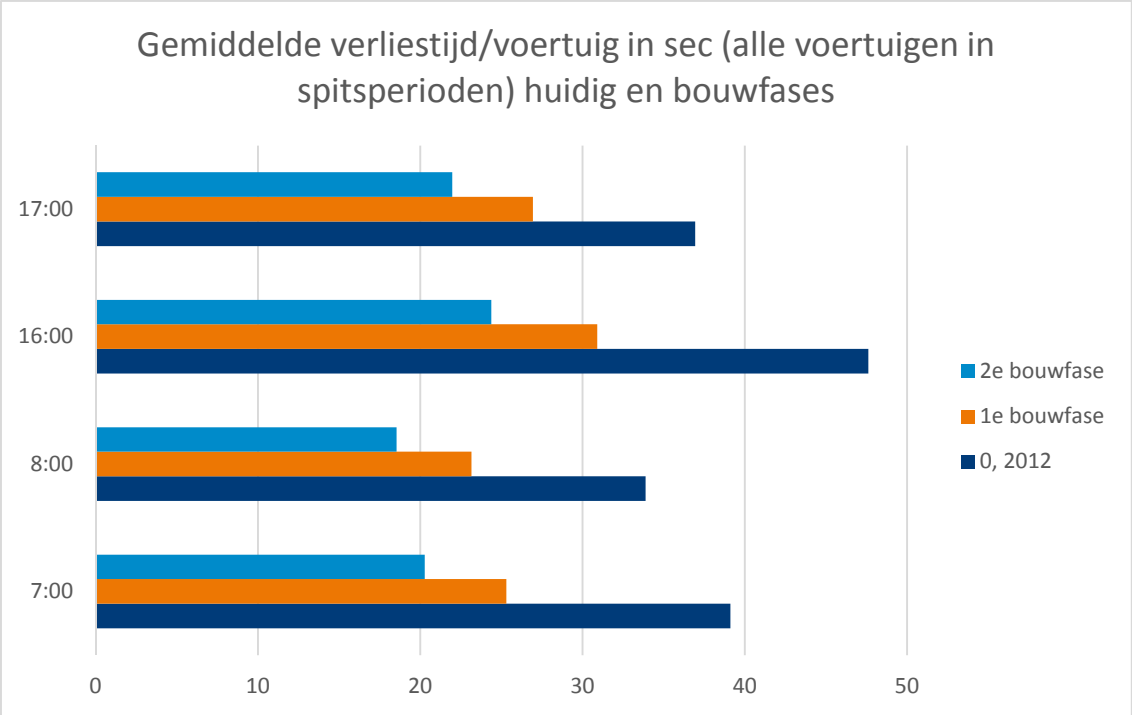
Ten opzichte van de huidige situatie kan het verkeer tijdens bouwfase 2 tussen 12 en 66 seconden langer doen over de reis.

4.2.2 Verliestijden

In de navolgende grafieken is voor beide bouwfases de gemiddelde verliestijd per voertuig in seconden weergegeven. Hierbij is het totaal van de verliestijden gedeeld door het aantal voertuigen in het netwerk. Een voertuig loopt verliestijd op als deze niet de volgens het model gewenste rijsnelheid kan halen. Bijvoorbeeld het afremmen en optrekken als gevolg van het verlenen voorrang of in een scherpe bocht.



afbeelding 4 Gemiddelde verliestijd/voertuig in sec (alle voertuigen) huidig en bouwfases



afbeelding 5 Gemiddelde verliestijd/voertuig in sec (alle voertuigen in spitsperioden) huidig en bouwfases

Conclusies verliestijd

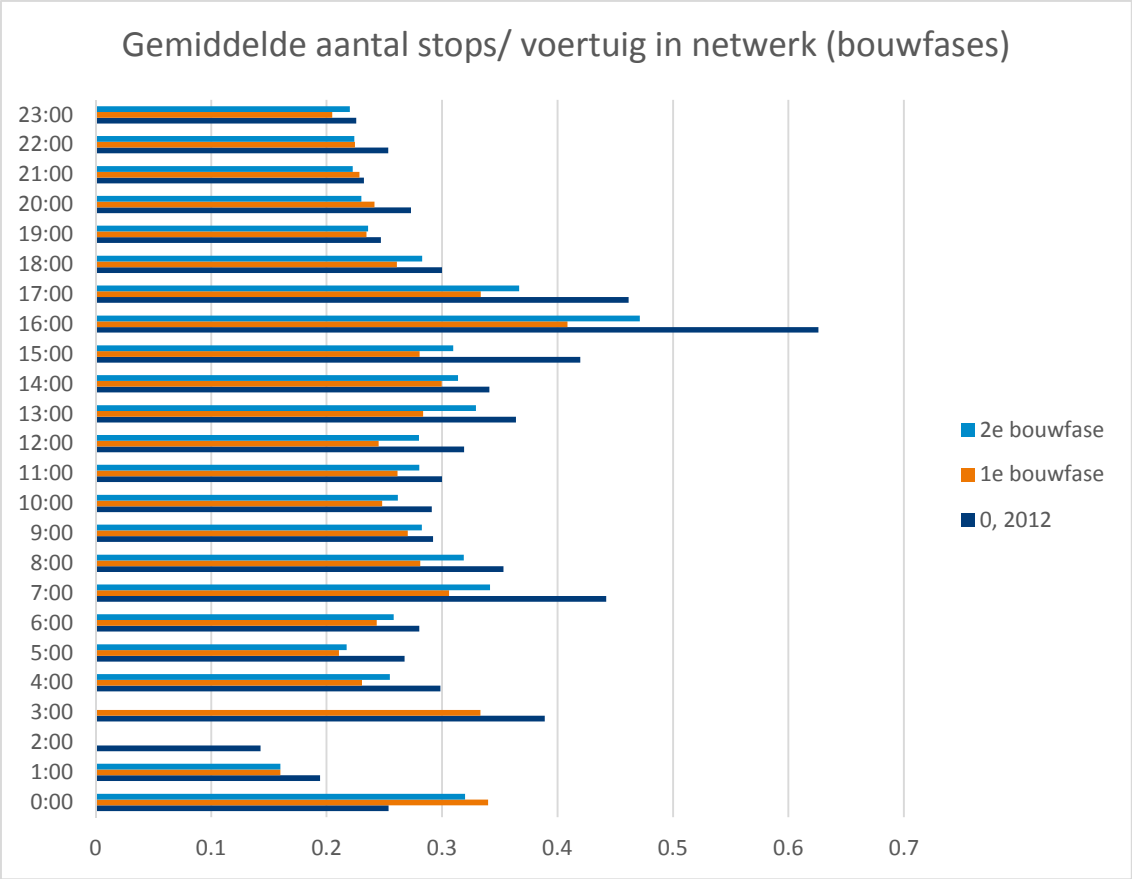
Gedurende de hele simulatie (24 uur) heeft het verkeer tijdens bouwfase 1 een hogere verliestijd dan tijdens bouwfase 2. Dit wordt verklaard doordat gedurende bouwfase 2 de wenssnelheid op het sluizencomplex verlaagd is naar 30 km/uur. De wenssnelheid en de daadwerkelijk gereden snelheid liggen dichter bij elkaar dan wanneer er een hogere wenssnelheid met de voertuigen wordt meegegeven.

Tijdens de ochtendspits ligt de verliestijd tijdens bouwfase 1 gemiddeld per voertuig tussen 23 en 25 seconden. Voor bouwfase 2 is dit tussen 18 en 20 seconden. Tijdens de avondspits ligt voor beide bouwfases de verliestijd hoger dan in de ochtendspits. Tijdens bouwfase 1 ligt de gemiddelde verliestijd per voertuig tussen 27 en 31 seconden, bij bouwfase 2 ligt dit tussen 22 en 24 seconden.

De verliestijd tijdens de ochtend- en avondspits tijdens de bouwfases is lager dan tijdens de huidige situatie. Dit komt doordat de wenssnelheid tijdens de bouwfases (gedeeltelijk) lager is dan bij de huidige situatie. Tijdens de bouwfases is het verschil tussen de werkelijk gereden snelheid en de wenssnelheid daarom lager. Door dit kleinere verschil is de verliestijd per voertuig daarom lager.

4.2.3 Stops bouwfases

In de navolgende grafieken is het gemiddeld aantal stops per voertuig seconden weergegeven. Hierbij is het aantal stops gedeeld door het aantal voertuigen in het netwerk. Indien er lege waarden in de grafieken staan, betekent dit dat er voertuigen in het netwerk hebben gereden maar dat deze voertuigen geen stops hebben gemaakt.



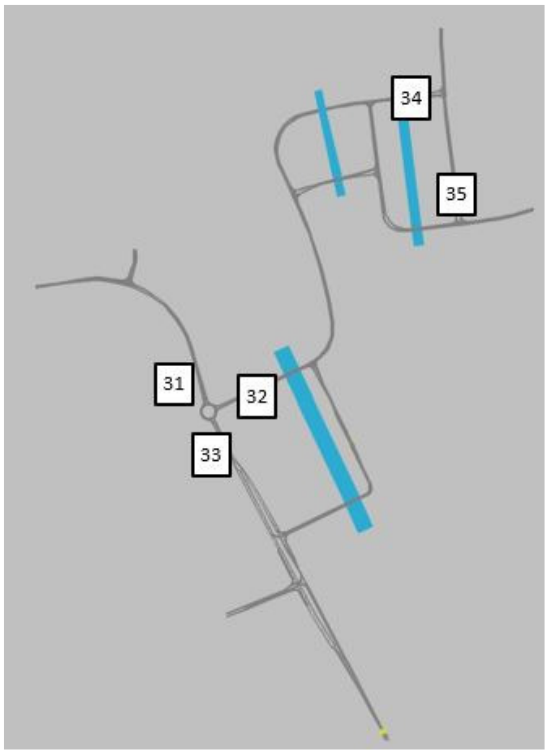
afbeelding 6 Gemiddeld aantal stops per voertuig in netwerk per bouwfase

Conclusies stops

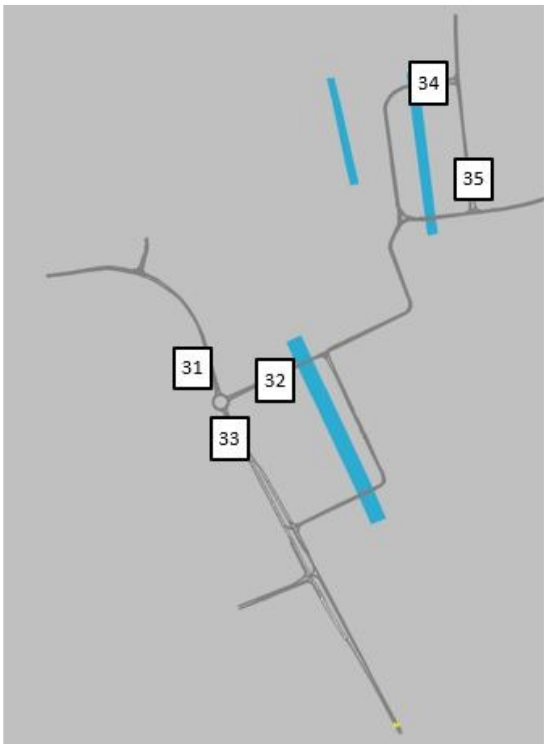
Het gemiddeld aantal stops is tijdens bouwfase 2 altijd hoger dan tijdens bouwfase 1. De meeste stops per voertuig worden gemeten tijdens bouwfase 1 tussen 16:00 en 17:00 uur. Het gemiddeld aantal stops per voertuig was toen 0,4. Tijdens bouwfase 2 is dit tussen 16:00 en 17:00 uur gemiddeld 0,47. Als het aantal stops wordt vergeleken met de gemiddelde verliestijd per voertuig dan is hetzelfde patroon te zien. De verliestijd bij variant 0, 2012 is hoger dan bij de bouwfases. Doordat de maximum snelheid op het sluizencomplex tijdens de bouwfases lager is, rijden de voertuigen langzamer.

4.2.4 Wachtrijlengtes bouwfases

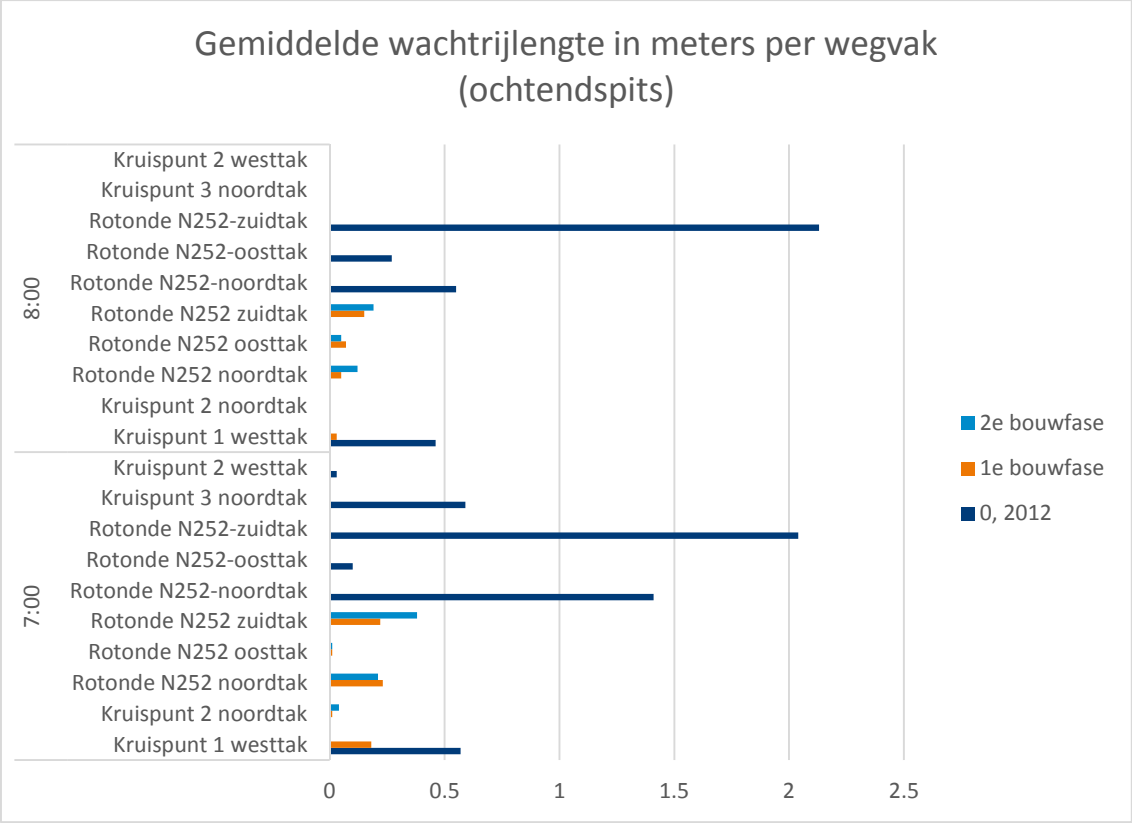
De wachtrijen zijn op wegvakken in het netwerk gemeten. In afbeelding 7 en 8 staan de toegepaste wegvakken bij de kruispunten en rotondes per bouwfase. In bijlage 14 staat het wegvaknummer met bijbehorende naam en de beschikbare opstellengte van het wegvak per variant. De wegvaklengte is bepaald naar de afstand van het wegvak tot aan de eerstvolgende sluisopening en het eerstvolgende kruispunt. In sommige situaties kan het voorkomen dat op een sluisdeur of brug een wachtrij staat. In de simulaties is het niet voorgekomen dat een wachtrij zo lang was dat een sluisdeur bezet is gehouden.



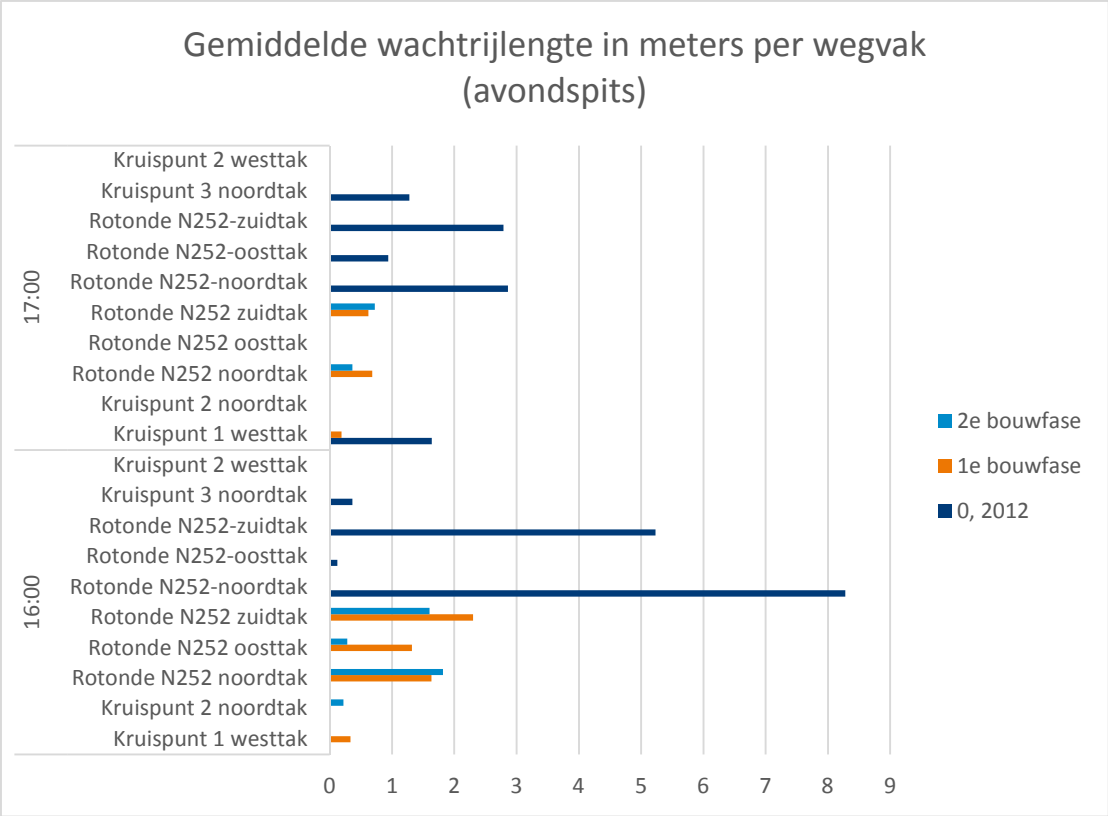
afbeelding 7 Nummering wegvakken bouwfase 1



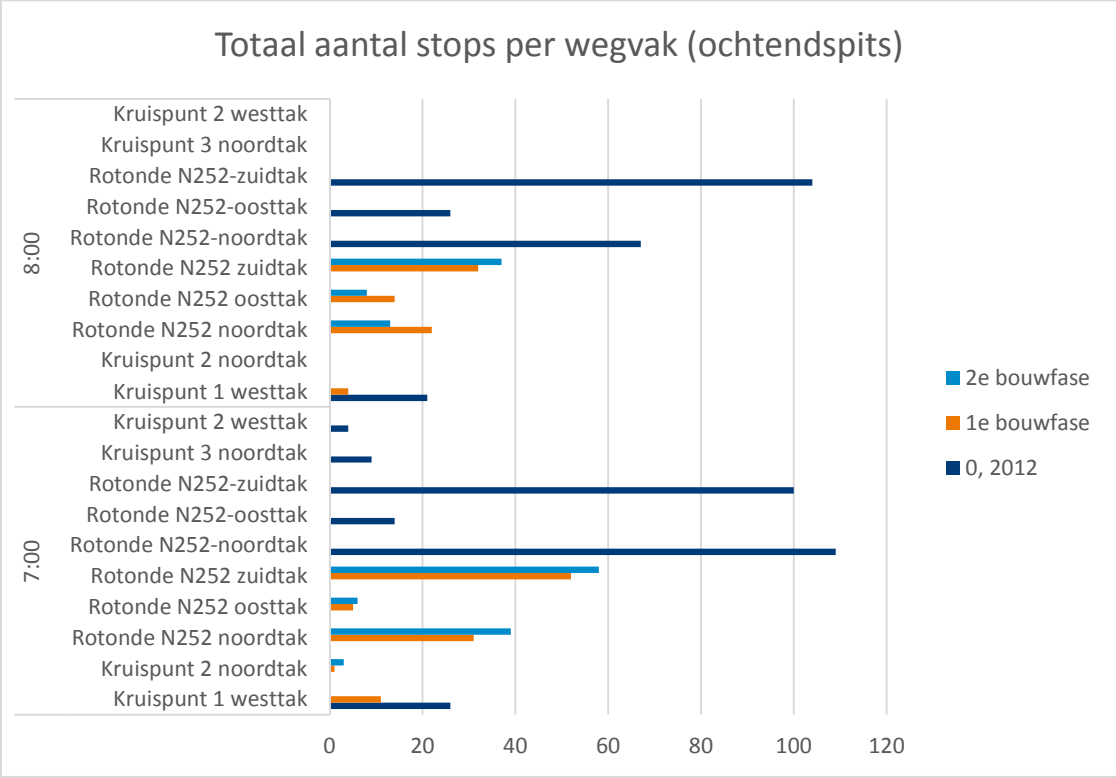
afbeelding 8 Nummering wegvakken bouwfase 2



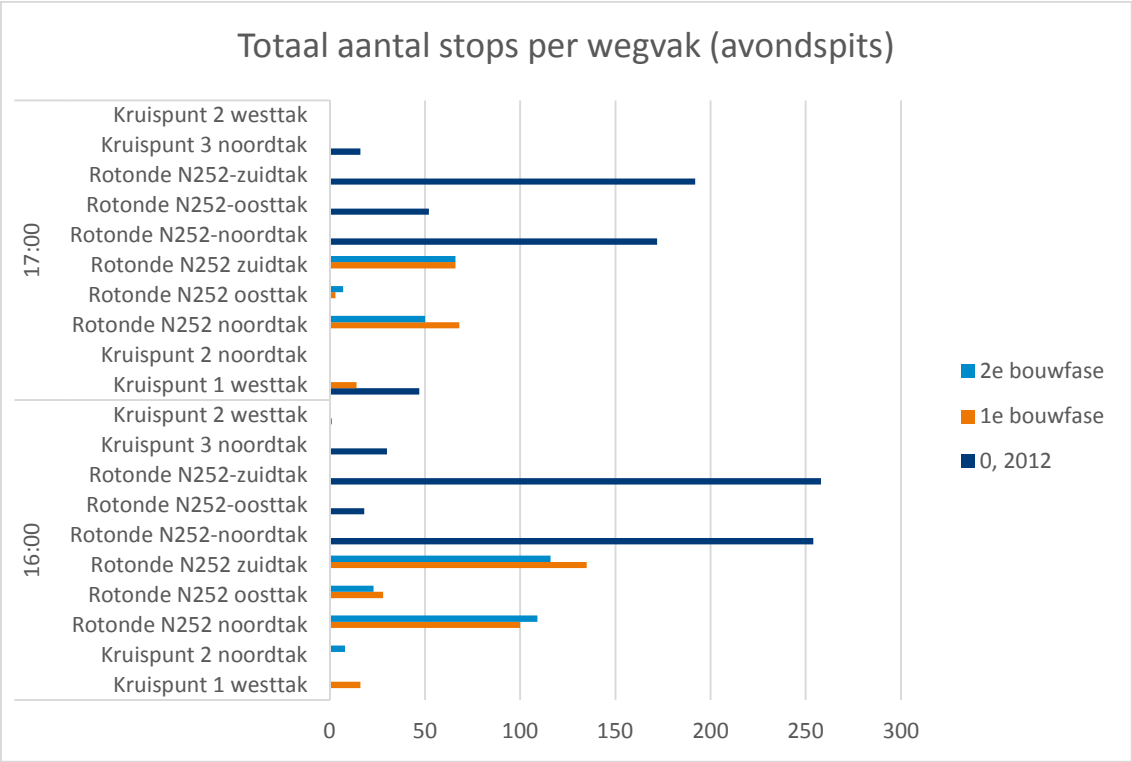
afbeelding 9 Gemiddelde wachtrijlengte in meters per wegvak (ochtendspits)



afbeelding 10 Gemiddelde wachtrijlengte in meters per wegvak (avondspits)



afbeelding 11 Totaal aantal stops per wegvak (ochtendspits)



afbeelding 12 Totaal aantal stops per wegvak (avondspits)

Conclusies wachtrijlengtes

- Bij alle varianten (0 en bouwfases) komt het niet voor dat de wachtrijlengte een sluis blokkeert.
- Tijdens de bouwfases treden geen langdurige wachtrijen op. De langste wachtrij tijdens bouwfase 1 is gemeten tussen 16:00 en 17:00 uur op de oosttak van de rotonde op de N252. De lengte van de wachtrij was 189 meter.
- De langst gemeten wachtrij bij variant 0, 2012 is gemeten tussen 16:00 en 17:00 uur op de noordtak van de rotonde van de N252. De maximale wachtrij was 161 meter.
- De langste gemeten wachtrij tijdens bouwfase 2 is gemeten tussen 16:00 en 17:00 uur op de zuidtak van de rotonde op de N252. De maximale wachtrij was 77 meter.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Op basis van de simulatie kunnen de volgende conclusie getrokken worden op de gestelde onderzoeksvragen:

1 Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in reistijden, verliestijden en stops tussen variant 0, 2012 en variant 0, 2040?

De reistijden, verliestijden en stops in variant 0, 2040 nemen flink toe in vergelijking met de huidige situatie (variant 0, 2012). Dit wordt verklaard door de toename van het verkeer op het huidige netwerk.

2 Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in reistijden tussen variant 1 en variant 3 ten opzichte van variant 0, 2040?

- De reistijden tussen variant 0, 2040 en 1 en 3 zijn heel verschillend. Bij de ene relatie verbetert de reistijd waarbij het bij andere relaties verslechtert. Het verschil wordt veroorzaakt door andere sluisopeningen, een lagere maximumsnelheid en andere vormgeving van het netwerk.
- De gemiddelde verliestijd neemt bij variant 1 af ten opzichte van variant 0, 2040.
- Bij variant 3 neemt de gemiddelde verliestijd in de avondspits af ten opzichte van variant 0, 2040.
- Het aantal stops van variant 1 is in vergelijking met variant 0, 2040 en variant 3 het laagste. Het tijdstip van de dag heeft hier geen invloed op.

3 Wat is het verschil in kwaliteit van verkeersafwikkeling uitgedrukt in verliestijden, stops en wachtrijlengtes tussen variant 1 en variant 3?

- De reistijden in variant 1 zijn korter dan in variant 3.
- Alleen in de drukste avondspitsuren zijn er grote knelpunten in de verkeersafwikkeling. Deze knelpunten ontstaan eerder door de beperkte capaciteit van de kruispunten aan de randen van het sluizencomplex dan als gevolg van de aanleg van de nieuwe zeesluis. Alleen in variant 3 leidt de rotonde op het sluizencomplex tot terugslag op voornamelijk de zuidelijke deur van de oostsluis.
- Door het wisselen van routes in deze varianten (als gevolg van het openen van sluizen of bruggen) worden sommige kruispunten incidenteel zwaarder belast (verkeer komt uit meerdere richtingen) en nemen de knelpunten verder toe.

4 Wat is het verschil in verkeersafwikkeling tussen variant 1 en 3 op basis van visuele beoordeling van de simulatie?

- De rotonde op het sluizencomplex (variant 3) zorgt voor een duidelijk ander verkeersbeeld dan de voorrangskruispunten in variant 1. Hierdoor ontstaat bij variant 3 een doseerpunt op het complex.
- Het verkeerslicht op het kruispunt N252 – N682 kan het verkeer in alle varianten goed verwerken.
- Dynamische bewegwijzering is noodzakelijk om het verkeer tijdig te kunnen informeren over het wel of niet beschikbaar zijn van de routes over het sluizencomplex.

5 Wat is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling tussen variant 1, 2 en 3 op kruispuntniveau bij de kruising tussen de middensluis en de Oostsluis, op de rotonde op de N252, bij het verkeerslicht N252/N682 en op het kruispunt Buitenhaven/Binnenvaartweg/Schependijk?

- Het kruispunt tussen de nieuwe zeesluis en de oostsluis op het sluizencomplex kent bij variant 1 en 3 geen noemenswaardige afwikkelingsproblemen. De rotonde in variant 3 leidt incidenteel tot terugslag, waarbij de sluisdeuren worden geblokkeerd. Bij variant 2 heeft het extra opstelvak voor links afslaand verkeer geen effect hebben op de verkeersprestaties van het totale sluizencomplex.
- De rotonde N252 is in de avondspits overbelast. In variant 3 is deze overbelasting minder doordat het verkeer al door de rotonde op het sluizencomplex meer gedoseerd wordt.
- Buiten het maatgevende avondspitsuur om leidt de rotonde op het sluizencomplex juist tot extra verliestijden.
- Het verbod om linksaf te slaan op de zuidwestelijke ontsluiting van het sluizencomplex (ter hoogte van het verkeerslicht N252 – N682) leidt tot een extra belasting van de rotonde N252. Het verkeer moet verplicht rechtsaf slaan en moet bij de rotonde keren. Deze beweging heeft een negatief effect op de wachtrij vanuit noordelijke richting voor deze rotonde.

6 Wat is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling tijdens de twee bouwfases uitgedrukt in reistijden, verliestijden, stops en wachtrijlengtes ten opzichte van de huidige situatie?

- De gemiddelde reistijd in bouwfase 1 is iets lager (enkele seconden) dan in de huidige situatie. Dit wordt verklaard doordat voor de Middensluis geen brugopeningen meer zijn voorzien.
- Tijdens bouwfase 2 ondervindt het verkeer meer vertraging, oplopend tot meer dan een minuut. Dit wordt verklaard doordat dan op grote delen van het traject een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.
- Tijdens de bouwfases veroorzaakt de verkeersafwikkeling nergens grote problemen.

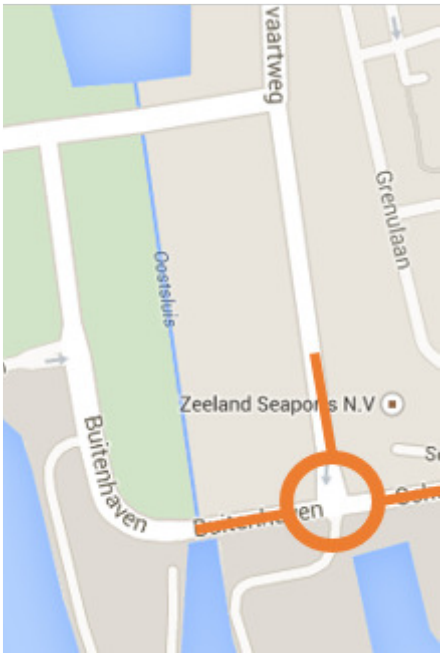
Uit de simulaties kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken:

- Hoewel niet gesimuleerd, is de verwachting dat de prestaties van het netwerk met variant 2 de prestaties van het netwerk van variant 1 en 3 zullen benaderen.
- Op basis van de prestaties van het gehele netwerk, de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid gaat de voorkeur niet uit naar variant 2. Op basis van verkeer gaat de voorkeur uit naar variant 1. Zeker als daarbij de knelpunten aan de randen van het sluizencomplex worden opgelost (zie ook aanbevelingen). Variant 3 scoort over het algemeen slechter dan variant 1, maar de verschillen zijn niet groot.
- Uit de simulaties blijkt dat de wachtrijen kunnen terugslaan tot op de bruggen. Als het verkeer 1 minuut voorafgaand aan de opening van de brug wordt omgeleid naar de andere brug, dan is de wachtrij opgelost en kan de brug geopend worden.
- In variant 0, 2012 en variant 0, 2040 levert de verkeersafwikkeling op de rotonde bij de N252, het verkeerslicht N252 – N682 en op het kruispunt Buitenhaven/Binnenvaartweg/Schependijk ook al problemen op. Door het aanleggen van de rotonde op het sluizencomplex ontstaat een doseerpunt voor beide kruispunten en de rotonde op de N252. De verkeersafwikkeling op beide kruispunten en de rotonde verbetert hierdoor.

5.2 Aanbevelingen

Met uitzondering van de avondspits functioneert het bestaande verkeerssysteem goed. Door het treffen van verschillende infrastructurele maatregelen is de verwachting dat de knelpunten in variant 1 zijn op te lossen. Het gaat dan om:

- Het realiseren van extra afwikkelingscapaciteit bij de voorrangskruispunten aan de zijde van Terneuzen. Dit is mogelijk door het aanbrengen van linksafvakken. Uit het oogpunt van verkeersveiligheid gaat de voorkeur echter uit naar het reconstrueren van de voorrangskruispunten naar een verkeersregelinstallatie of rotonde (zie afbeelding 1).
- het mogelijk maken om linksaf te slaan bij de zuidwestelijke ontsluiting van het sluizencomplex (zie afbeelding 2). Welke kruispuntvorm hiervoor het meest geschikt is, is in het kader van de simulatiestudie niet verder onderzocht. Ook hier kan worden gedacht aan het realiseren van een linksaf vak of aan het plaatsen van een verkeersregelinstallatie (gekoppeld aan de installatie op het kruispunt N252 – N682) of ombouwen van een het kruispunt tot een rotonde.
- Het wisselen van routes gedurende de drukste momenten van de dag kan leiden tot afwikkelingsproblemen. Door het beter afstemmen van het openstellen/sluiten van bruggen kan hier aan tegemoet worden gekomen.
- Het toepassen van dynamische bewegwijzering die flexibel is (per route en moment van de dag andere instellingen mogelijk) en nauwkeurig inspeelt op de beschikbaarheid van routes en rekening houdt met reistijden over het traject. De bewegwijzering moet zodanig worden ingeregeld dat er nooit voertuigen (onvrijwillig) moeten stoppen voor een gesloten brug of sluis.
- Omdat er zich geen grote problemen voordoen in de verkeersafwikkeling tijdens de bouwfases en omdat niet bekend is welke tijdelijke verkeersmaatregelen (afzettingen of wegversmallingen) worden genomen welke de doorstroming en reistijden beïnvloeden, zijn hiervoor geen aanbevelingen te geven.

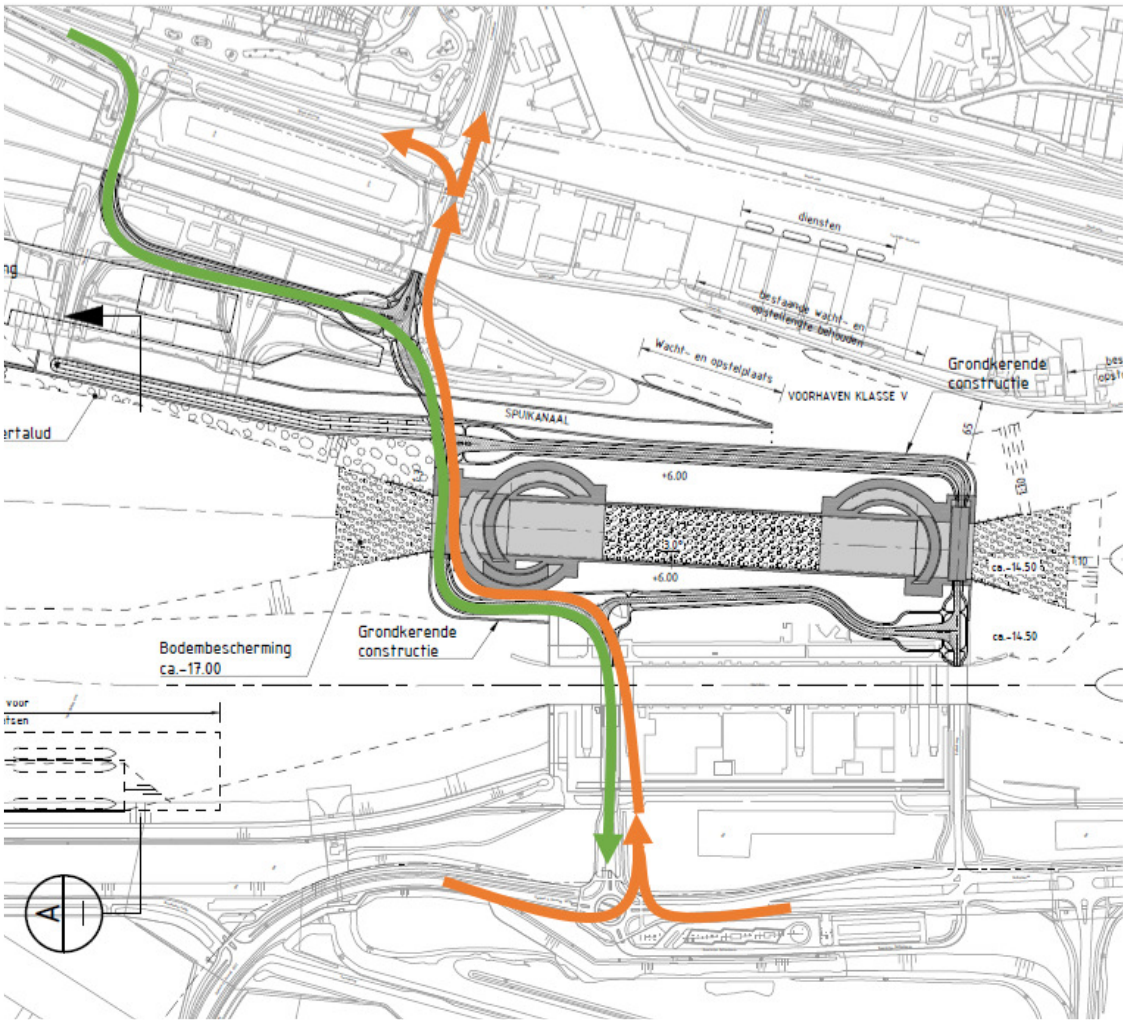


afbeelding 1 Rotonde Terneuzen-zuid

afbeelding 2 Linksaf slaan naar N252 toestaan

Bijlagen

Bijlage 1 Uitgangspunten planfases



afbeelding 3 Hoofdroutes over sluizencomplex Terneuzen

Bijlage 2 Verkeersstromen gemotoriseerd verkeer

De verkeersstromen zijn in een herkomst-bestemmingsmatrix aangeleverd. De bijbehorende zones zijn weergegeven in onderstaande figuur.

afbeelding 4 Zone-indeling ten behoeve van verkeerscijfers

Etmaalintensiteiten variant 0, 2012 (motorvoertuigen)

	4507	118917	120985	124116	124179	124738	C98	C317
4507	107	0	533	512	22	1.113	29	0
118917	0	0	219	950	33	2.812	58	0
120985	542	48	0	819	11	3.790	49	0
124116	753	1.426	1.042	0	9	39	18	0
124179	24	37	11	7	0	21	0	0
124738	871	2.646	3.531	83	18	0	52	0
C98	37	68	55	14	0	61	0	0
C317	0	0	0	0	0	0	0	0

Etmaalintensiteiten variant 0, 2040 (motorvoertuigen)

	4507	118917	120985	124116	124179	124738	C98	C317
4507	0	0	23	394	680	1.037	21	536
118917	0	0	205	739	974	1.913	48	281
120985	0	34	0	654	3.402	1.807	70	744
124116	563	1.083	819	0	931	62	14	319
124179	736	1.025	3.291	776	0	3.275	8	68
124738	912	1.856	1.577	89	3.080	0	39	517
C98	27	58	78	12	8	48	0	3
C317	891	281	387	234	67	578	3	0

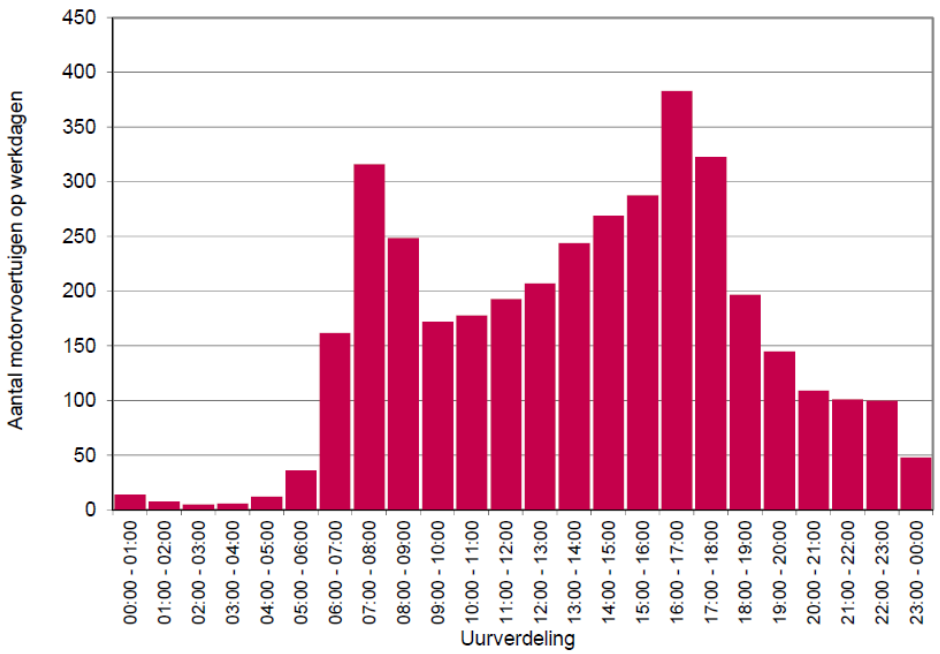
Etmaalintensiteiten variant 1 en 3, 2040 (motorvoertuigen)

	4507	118917	120985	124116	124179	124738	C98	C317
4507	0	0	23	394	680	1.037	21	536
118917	0	0	205	739	974	1.913	48	281
120985	0	34	0	654	3.402	1.807	70	744
124116	563	1.083	819	0	931	62	14	319
124179	736	1.025	3.291	776	0	3.275	8	68
124738	912	1.856	1.577	89	3.080	0	39	517
C98	27	58	78	12	8	48	0	3
C317	891	281	387	234	67	578	3	0

Etmaalintensiteiten bouwfases (motorvoertuigen)

	4507	118917	120985	124116	124179	124738	C98	C317
4507	0	0	22	376	163	1.067	22	0
118917	0	0	232	823	247	2.195	50	0
120985	0	41	0	725	845	2.049	69	0
124116	554	1.197	920	0	224	70	16	0
124179	177	262	821	185	0	801	2	0
124738	950	2.113	1.737	130	753	0	44	0
C98	28	60	77	13	2	53	0	0
C317	0	0	0	0	0	0	0	0

Gemiddelde uurverdeling motorvoertuigen 2012



afbeelding 5 Overzicht etmaalverdeling telpunt N252, hmp11,7

afbeelding 6 Vergelijking verkeersstromen verkeersmodel 2012 versus 2040, aansluiting Nieuw Neuzenweg

Bijlage 3 Verkeersgegevens scheepvaart, bestaand 2012

Resultaten SIVAK, simulatie 1

Oostsluis: noordkant			Oostsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
0:22	8		0:38	42
1:29	19		1:57	12
2:19	32		3:01	30
3:42	25		4:17	11
4:39	52		5:41	31
6:22	37		7:08	19
7:35	20		8:03	29
8:39	21		9:06	6
9:19	6		9:31	12
9:48	20		10:14	10
10:29	23		10:57	8
11:11	13		11:30	31
12:07	47		13:01	10
13:19	13		13:40	35
14:24	40		15:14	38
16:03	47		17:00	42
17:53	43		18:46	42
19:38	42		20:28	38
21:13	33		21:53	9
22:08	18		22:32	12
22:49	8		23:02	61

Middensluis: noordkant			Middensluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
8:30	19		8:11	12
9:12	22		8:55	10
10:19	30		9:40	33
11:25	32		10:54	25
12:44	42		12:03	34
21:27	26		13:34	8
22:33	26		21:59	28
23:17	17		23:05	7
			23:39	19

Westsluis: noordkant			Westsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
1:35	10		1:58	8
2:19	10		2:44	8
3:05	15		3:36	10
4:00	16		4:31	71
5:55	17		6:27	22
7:01	35		7:48	25
8:22	31		9:04	30
9:42	59		10:49	40
11:37	41		12:28	43
13:22	27		14:01	31
14:45	42		15:41	41
16:37	33		17:25	52
18:31	52		19:37	66
20:53	54		21:56	56
23:00	61			

Bijlage 4 Verkeersgegevens scheepvaart, bestaand 2040

Resultaten SIVAK, simulatie 1

Oostsluis: noordkant			Oostsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		Starttijd **(uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
1:54	15		1:38	6
4:18	11		2:19	108
5:19	23		4:40	28
6:25	34		5:53	23
7:52	28		7:09	35
9:05	6		8:27	32
9:43	34		9:18	20
11:01	34		10:23	33
12:21	35		11:41	33
13:37	32		13:03	26
15:12	40		14:19	43
16:53	45		16:02	40
18:44	38		17:49	44
20:24	42		19:32	44
22:01	33		21:13	42
23:16	39		22:39	31

Middensluis: zuidkant			Middensluis: noordkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
8:21	33		8:09	6
9:41	34		9:01	34
11:04	10		10:21	38
11:33	34		11:20	7
12:54	7		12:13	34
12:54	503		21:24	30
22:00	28		22:34	28
23:08	23		23:37	31

Bij de Middensluis noordkant zijn twee brugopeningen om 12:54 uur. De opening van deze sluis heeft te maken met het getij. Dit heeft echter geen invloed op de afwikkeling van het verkeer. Er is besloten deze sluisopening niet in de simulatie mee te nemen.

Westsluis: noordkant			Westsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		Starttijd **(uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
1:01	48		**0:21**	28
3:10	53		**2:01**	54
5:02	35		**4:17**	30
6:49	35		**5:51**	45
8:23	35		**7:35**	37
10:08	29		**9:07**	53
11:35	59		**10:44**	42
13:43	43		**12:43**	48
15:32	53		**14:38**	40
17:42	52		**16:39**	47
19:54	48		**18:47**	54
21:44	54		**20:53**	42
23:52	59		**22:46**	57

Bijlage 5 Verkeersgegevens scheepvaart, nieuw

Resultaten SIVAK, simulatie 3

Oostsluis: noordkant			Oostsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
2:19	31		3:01	30
3:41	29		4:21	39
5:11	20		5:42	30
6:22	21		6:52	10
7:11	31		7:50	15
8:12	9		8:28	26
9:01	9		9:16	10
9:33	22		10:01	31
10:38	33		11:16	12
11:33	23		12:02	36
12:45	33		13:26	34
14:09	41		15:00	32
15:43	28		16:22	24
16:57	36		17:43	30
18:24	45		19:18	41
20:08	40		20:55	11
21:14	16		21:36	10
21:53	16		22:15	36
22:56	37			

Nieuwe sluis: noordkant			Nieuwe sluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
1:32	40		2:26	170
5:30	27		6:11	25
6:48	17		7:18	37
8:04	54		9:08	31
9:47	33		10:29	30
11:06	42		11:57	39
12:46	37		13:34	59
14:45	65		16:06	90
17:50	111		19:53	98
21:41	85		23:14	92

Westsluis: noordkant			Westsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
2:05	10		1:06	47
3:20	15		2:30	36
4:45	51		3:50	41
6:37	22		5:50	35
7:45	26		7:11	23
8:54	29		8:22	23
10:21	34		9:32	42
11:54	45		11:04	43
13:43	44		12:49	43
15:39	77		14:40	45
17:57	32		17:11	32
19:47	52		18:44	51
21:48	37		20:50	49
23:09	30		22:34	28
			23:47	53

Bijlage 6 Verkeersgegevens bouwfases

Resultaten SIVAK, simulatie 1

Oostsluis: noordkant			Oostsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
1:42	27		1:12	21
3:41	21		2:19	71
4:30	13		4:13	6
5:09	19		4:54	5
6:11	21		5:38	22
6:55	5		6:41	5
7:49	29		7:09	32
8:58	37		8:25	26
10:13	32		9:41	26
11:34	41		10:50	38
13:10	42		12:22	41
14:52	36		14:01	41
16:30	40		15:38	41
18:10	37		17:21	38
19:50	39		18:57	43
21:18	29		20:37	34
22:34	33		21:53	35
23:53	30		23:12	35

Westsluis: noordkant			Westsluis: zuidkant	
Starttijd (uur:min)	**Deuropening (in min.)**		**Starttijd (uur:min)**	**Deuropening (in min.)**
0:38	45		1:35	10
1:58	8		2:19	10
2:44	25		3:23	39
4:17	34		5:05	24
5:44	39		6:35	16
7:04	14		7:30	25
8:06	11		8:26	36
9:12	36		9:56	10
10:14	18		10:39	45
11:33	46		12:28	47
13:26	52		14:30	40
15:24	44		16:22	54
17:32	51		18:37	49
19:39	51		20:41	52
21:42	54		22:44	51
23:43	53			

Bijlage 7 Reistijden variant 0, 2012

In navolgende tabellen staan de reistijden voor variant 0, 2012. De reistijden hebben betrekking op de plangrenzen binnen het simulatiemodel. De reistijden zijn berekend voor de hele dag (24 uur) en de ochtend- en avondspits.

tabel 14 24 uur gemiddelde reistijden voor het gehele studiegebied, variant 0, 2012

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			80	89,6	38
Kruispunt N252			108,6	119,6	33,8
Terneuzen noord	80,5	108			87,1
Terneuzen zuid	89,1	118,3			94,5
Ontsluiting Diensten	46,1	37,9	90,2	101,1	

tabel 15 Variant 0, 2012: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			76,5	91	38,3
Kruispunt N252			107,8	117,9	33,9
Terneuzen noord	78,9	107,8			80,3
Terneuzen zuid	92,4	116,5			96,7
Ontsluiting Diensten	41	36,6	80	106,2	

tabel 16 Variant 0, 2012: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			77,9	88	37,5
Kruispunt N252			116,4	114,6	34
Terneuzen noord	79,8	109,9			100,5
Terneuzen zuid	89,9	114,6			
Ontsluiting Diensten	43,4	33,5	96,5	92	

tabel 17 Variant 0,2012: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			77,7	97,1	38
Kruispunt N252			113,9	123,6	34,2
Terneuzen noord	85,5	105,3			
Terneuzen zuid	96	126,8			98
Ontsluiting Diensten	53	42,8		116,5	

tabel 18 Variant , 2012: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			82,3	88,2	38,7
Kruispunt N252			116,1		35
Terneuzen noord	82,9	111,5			82,5
Terneuzen zuid	88,9				91
Ontsluiting Diensten	49,2	34	91,7	103,7	

Bijlage 8 Reistijden variant 0, 2040

In navolgende tabellen staan de reistijden voor variant 0, 2040. De reistijden hebben betrekking op de plangrenzen binnen het simulatiemodel. De reistijden zijn berekend voor de hele dag (24 uur) en de ochtend- en avondspits.

tabel 19 24 uur gemiddelde reistijden voor het gehele studiegebied, variant 0, 2040

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			80,6	87,9	38,1
Kruispunt N252			106,7	115,8	33,2
Terneuzen noord	84,9	107,5			85,1
Terneuzen zuid	90,3	113,5			94
Ontsluiting Diensten	52,4	41,1	92,3	99,3	

tabel 20 Variant 0, 2040: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			82,5	89,4	38,3
Kruispunt N252			107,9	108,3	30
Terneuzen noord	83,3	106,3			85,5
Terneuzen zuid	93,2	116,4			
Ontsluiting Diensten	61,4	34,4	98,2		

tabel 21 Variant 0, 2040: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			75,1	89,7	38,3
Kruispunt N252			103,6	131,9	33,5
Terneuzen noord	71,5	103,5			88
Terneuzen zuid	90,4	126,8			93
Ontsluiting Diensten	64,7	40	84		

tabel 22 Variant 0, 2040: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			81,4	87,1	38,8
Kruispunt N252			113,6		33,7
Terneuzen noord	113	126,6			94,5
Terneuzen zuid	111	175,9			
Ontsluiting Diensten	78,6	54	97,8	104,5	

tabel 23 Variant 0, 2040: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			80	89,7	38,8
Kruispunt N252			105,4	113,5	34,4
Terneuzen noord		107,7			80
Terneuzen zuid	94,8	117,1			95
Ontsluiting Diensten	58,5	45		98,5	

Bijlage 9 Reistijden variant 1

In navolgende tabellen staan de reistijden voor variant 1. De reistijden zijn berekend binnen de grenzen van het plangebied. De reistijden zijn berekend voor de hele dag (24 uur) en de ochtend- en avondspits.

tabel 24 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, variant 1

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			143,4	93,6	106,4
Kruispunt N252			126,1	98,9	104,4
Terneuzen noord	138,6	126,1			29,6
Terneuzen zuid	94,5	95			27,8
Ontsluiting Diensten	114,1	117,4	45,5	49,2	

tabel 25 Variant 1: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			---	72,2	78,6
Kruispunt N252			128,3	99,6	118
Terneuzen noord	116,7	129,2			---
Terneuzen zuid	72,8	95,8			28
Ontsluiting Diensten	87	128,4	---	65,4	

tabel 26 Variant 1: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			162,4	128,8	145,3
Kruispunt N252			121,6	95,3	---
Terneuzen noord	164,1	123,5			---
Terneuzen zuid	130,9	93			30
Ontsluiting Diensten	148,5	108,4	45	32	

tabel 27 Variant 1: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			---	76,6	---
Kruispunt N252			134,3	115,7	107,9
Terneuzen noord	---	134			---
Terneuzen zuid	74,5	102,7			27
Ontsluiting Diensten	---	126,7	95	79	

tabel 28 Variant 1: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Ontsluiting Diensten
Rotonde N252			99	71,7	86,3
Kruispunt N252			124,6	---	102,2
Terneuzen noord	99,3	125,5			---
Terneuzen zuid	79,6	---			27
Ontsluiting Diensten	97,9	152	---	72	

In navolgende tabellen staan de reistijden voor variant 1. De reistijden zijn berekend voor het hele simulatiemodel. De reistijden zijn berekend voor de hele dag (24 uur) en de ochtend- en avondspits.

tabel 29 24 uur gemiddelde reistijden voor het gehele studiegebied, variant 1

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		111,1	202,6	197,9	37,2	167,4
Rotonde N252	101,2		214	210,7	126,6	186,8
Terneuzen noord	211,8	202,4		92,7	240,3	60,6
Terneuzen zuid	201,4	188,6	47,5		226,3	40,3
Kruispunt N252	59,3	101,7	190,6	183,6		149,7
Ontsluiting Diensten	190,9	175,6	69,4	70,1	210,1	

tabel 30 Variant 1: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		112	184,4	171,1	39,3	128
Rotonde N252	96,8		189	178,5	123	156,2
Terneuzen noord	196,7	175,3		64,4	214,3	--
Terneuzen zuid	176,1	161,4	45,1		197,6	39,2
Kruispunt N252	59,6	102,1	176,9	159,3		--
Ontsluiting Diensten	199,4	147,3	122	67	203	

tabel 31 Variant 1: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		114,2	215,5	208,1	32,5	233,5
Rotonde N252	92,2		221,6	229,9	120,4	202
Terneuzen noord	223,7	213,3		67,2	254,3	--
Terneuzen zuid	229,3	216,9	46,5		251,7	41
Kruispunt N252	63,5	101,7	207,6	216,1		--
Ontsluiting Diensten	190,3	178	--	75,7	--	

tabel 32 Variant 1: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		131,4	213,8	219,1	35,7	155
Rotonde N252	171,1		315,3	331,4	203,7	280,3
Terneuzen noord	254,2	256,2		269,3	298,2	--
Terneuzen zuid	241	223,7	54,2		268,7	38
Kruispunt N252	57,8	115,2	193,6	206		157,7
Ontsluiting Diensten	230	212,3	--	107,3	234,5	

tabel 33 Variant 1: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		116,4	194,4	179,8	38	173
Rotonde N252	103,8		194,9	181,4	137,6	174,2
Terneuzen noord	207,2	197,2		149,2	236,5	--
Terneuzen zuid	170,3	162,4	49		192,1	39,3
Kruispunt N252	64	114,4	183,2	171,5		144
Ontsluiting Diensten	189,3	133,6	--	84	135	

Bijlage 10 Reistijden variant 3

In navolgende tabellen staan de reistijden voor variant 3. De reistijden zijn berekend binnen de grenzen van het plangebied. De reistijden zijn berekend voor de hele dag (24 uur) en de ochtend- en avondspits.

tabel 34 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, variant 3

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			145,5	97,6
Kruispunt N252			129,5	98,9
Terneuzen noord	143,6	128,6		
Terneuzen zuid	104,9	103,1		

tabel 35 Variant 3: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			102,6	80,7
Kruispunt N252			135	95,5
Terneuzen noord	117,4	127,8		
Terneuzen zuid	84,6	105		

tabel 36 Variant 3: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			163,7	127
Kruispunt N252			120,4	94,2
Terneuzen noord	166,4	125,1		
Terneuzen zuid	139,2	100		

tabel 37 Variant 3: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			---	85,9
Kruispunt N252			141,9	112,8
Terneuzen noord	---	142,2		
Terneuzen zuid	100,7	115,1		

tabel 38 Variant 3: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			110	80
Kruispunt N252			124,5	---
Terneuzen noord	105,8	127,2		
Terneuzen zuid	87,4	---		

In navolgende tabellen staan de reistijden voor variant 3. De reistijden zijn berekend voor het hele simulatiemodel. De reistijden zijn berekend voor de hele dag (24 uur) en de ochtend- en avondspits.

tabel 39 24 uur gemiddelde reistijden voor het gehele studiegebied, variant 3

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		121,4	217,9	205,9	55,9	114,4
Rotonde N252	124,4		214,6	208,5	114,2	32,6
Terneuzen noord	243,2	203,1		60,6	232,9	193,7
Terneuzen zuid	238,8	196,6	47,6		226	173,5
Kruispunt N252	59,6	113	206,6	198,2		105,7
Ontsluiting Diensten	133,8	38,6	213,7	213,2	140,5	

tabel 40 Variant 3: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		124	201,9	187,2	56,3	109,3
Rotonde N252	122		199,4	187,4	115,7	33,4
Terneuzen noord	232,4	184,5		60,2	217,9	--
Terneuzen zuid	212	170,9	45,5		198,5	136,1
Kruispunt N252	59,9	119,4	198,3	185,2		
Ontsluiting Diensten	142	39,3	191	153	138,5	

tabel 41 Variant 3: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		125	227,9	219,3	53,8	136,5
Rotonde N252	119,3		220,7	231,2	109,5	33,5
Terneuzen noord	259,1	217,7		59,1	247,6	--
Terneuzen zuid	263,9	221,9	46,5		247,6	209
Kruispunt N252	63,8	117,5	228,3	227,6		
Ontsluiting Diensten	144,8	36,7	--	237,7	--	

tabel 42 Variant 3: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		140	233,6	221,3	53,1	124,8
Rotonde N252	176,5		281,3	278,5	155,5	35,5
Terneuzen noord	290,1	234,3		93,5	262,4	--
Terneuzen zuid	293,8	237	54,6		274,6	195,9
Kruispunt N252	58,1	124,9	211,8	207,4		103,7
Ontsluiting Diensten	209	38,3	--	320,7	266	

tabel 43 Variant 3: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Ontsluiting Diensten
N682		129,9	211,4	199,8	50,7	152
Rotonde N252	127,3		197,1	181,6	120,3	32,5
Terneuzen noord	221,9	178,7		64,8	211,5	--
Terneuzen zuid	207,6	170,7	49,1		196,3	139,3
Kruispunt N252	64,3	126,8	200,3	195,4		124,4
Ontsluiting Diensten	134,2	40,1	--	178	118	

Bijlage 11 Toegepaste wegvakken planfases

In onderstaande tabellen staat de lengte van de opstelvakken in meters per variant.

tabel 44 Lengte wegvakken variant 1

Wegvaknummer	Locatie	Lengte opstelvak variant 1 (tot aan eerstvolgende sluis)	Lengte opstelvak variant 1 (tot aan eerstvolgend kruispunt)
1	Rotonde N252-noordtak		365
2	Rotonde N252-oosttak	235	235
3	Rotonde N252-zuidtak		325
4	Kruispunt 1 westtak	80	300
5	Kruispunt 3 noordtak	300	125
6	Kruispunt 2 westtak	80	150

tabel 45 Lengte wegvakken variant 3

Wegvaknummer	Locatie	Lengte opstelvak variant 3 (tot aan eerstvolgende sluis)	Lengte opstelvak variant 3 (tot aan eerstvolgend kruispunt)
21	Rotonde N252-noordtak		365
22	Rotonde N252-oosttak	235	235
23	Rotonde N252-zuidtak		325
24	Kruispunt 1 westtak	80	450
25	Rotonde sluizencomplex noordtak		450
26	Rotonde sluizencomplex oosttak	35	150
27	Rotonde sluizencomplex zuidwesttak		330
28	Kruispunt 2 westtak	80	150
29	Kruispunt 2 noordtak	305	310

Bijlage 12 Reistijden bouwfase 1

In navolgende tabellen staan de reistijden voor bouwfase 1. De reistijden zijn berekend binnen de grenzen van het plangebied. De reistijden zijn berekend voor de ochtend- en avondspits.

tabel 46 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, 1e bouwfase

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			74,3	84,7
Kruispunt N252			104	111,1
Terneuzen noord	74,8	103,5		
Terneuzen zuid	84,4	110,7		

tabel 47 1e bouwfase: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			75,3	87,2
Kruispunt N252			105,8	114,2
Terneuzen noord	76,6	104,4		
Terneuzen zuid	84,6	113		

tabel 48 1e bouwfase: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			73,4	83,2
Kruispunt N252				111,7
Terneuzen noord	74,8	--		
Terneuzen zuid	84,3	114,8		

tabel 49 1e bouwfase: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			76,5	88,5
Kruispunt N252			104,9	--
Terneuzen noord	82,7	107,3		
Terneuzen zuid	86,3	--		

tabel 50 1e bouwfase: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			76,9	85,4
Kruispunt N252			106,2	--
Terneuzen noord	77	104,7		
Terneuzen zuid	86,4	--		

In navolgende tabellen staan de reistijden voor bouwfase 1. De reistijden zijn berekend voor het hele simulatiemodel. De reistijden zijn berekend voor de ochtend- en avondspits.

tabel 51 1e bouwfase: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		100	168,5	179,8	--	100,4
Rotonde N252	--		162,7	167,5	--	20,7
Terneuzen noord	171,8	148,3		51,5	174,3	150,8
Terneuzen zuid	178,6	156,1	49,4		208,8	162,8
Kruispunt N252	--	--	162,4	171,4		84,6
Nieuw Neuzenweg	94,1	19,3	166,8	161,9	102,3	

tabel 52 1e bouwfase: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		99,6	176,2	171,9	--	97,9
Rotonde N252	81,5		160,4	158	--	20,6
Terneuzen noord	170,9	146,2		49,6	190,4	141,7
Terneuzen zuid	175,7	156,7	47,1		199,6	150,6
Kruispunt N252	--	--	164,1	161,6		86,6
Nieuw Neuzenweg	83	18,7	176,3	155,9	123,3	

tabel 53 1e bouwfase: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		113,3	183,4	182,7		107,4
Rotonde N252	88,7		171,9	158,4		21,1
Terneuzen noord	176,3	153,3		49	200,2	155,5
Terneuzen zuid	172	152,7	46,6		195,4	151,9
Kruispunt N252	--	110	168,9	168,8		93,6
Nieuw Neuzenweg	83,1	18,9	160,7	158,1	119,6	

tabel 54 1e bouwfase: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		103,2	174,1	183,8	--	97,3
Rotonde N252	90,6		179,7	178,4	--	20,3
Terneuzen noord	176,9	155,4		47	210,4	168,4
Terneuzen zuid	197,7	175,4	50,6		223,7	173,7
Kruispunt N252	--	88	154,7	172		83,9
Nieuw Neuzenweg	80,3	18,8	166,2	181,5	105,1	

Bijlage 13 Reistijden bouwfase 2

In navolgende tabellen staan de reistijden voor bouwfase 2. De reistijden zijn berekend binnen de grenzen van het plangebied. De reistijden zijn berekend voor de ochtend- en avondspits.

tabel 55 24 uur gemiddelde reistijden binnen grenzen plangebied, 2e bouwfase

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			139,9	104,8
Kruispunt N252			174,9	136,2
Terneuzen noord	139,8	176		
Terneuzen zuid	101	136		

tabel 56 2e bouwfase: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			142,9	105,8
Kruispunt N252			176,3	137,4
Terneuzen noord	141	177,3		
Terneuzen zuid	101,6	135		

tabel 57 2e bouwfase: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			140	103,7
Kruispunt N252			163	138
Terneuzen noord	139,8	--		
Terneuzen zuid	102,1	138,5		

tabel 58 2e bouwfase: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			142,7	108,8
Kruispunt N252			177,9	--
Terneuzen noord	145,1	176,8		
Terneuzen zuid	103,9	--		

tabel 59 2e bouwfase: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	Rotonde N252	Kruispunt N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid
Rotonde N252			141,4	105
Kruispunt N252			177	137,3
Terneuzen noord	141,8	177,7		
Terneuzen zuid	102,1	--		

In navolgende tabellen staan de reistijden voor bouwfase 1. De reistijden zijn berekend voor het hele simulatiemodel. De reistijden zijn berekend voor de ochtend- en avondspits.

tabel 60 2e bouwfase: ochtendspits 07:00 – 08:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		98,4	231,3	229,8	--	100,5
Rotonde N252	--		219,7	217,6	--	20,4
Terneuzen noord	228,2	205,4		53,8	237,2	191,5
Terneuzen zuid	222,6	199,2	49,2		254,9	204,7
Kruispunt N252	--	--	221,7	222,2		84,6
Nieuw Neuzenweg	89,5	19,7	223,9	209,3	102,6	

tabel 61 2e bouwfase: ochtendspits 08:00 – 09:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		101,1	224,1	217,8	--	99,5
Rotonde N252	84,5		207,3	204,1	--	20,2
Terneuzen noord	218	194,5		49,6	240,4	194
Terneuzen zuid	219,3	199,9	47,1		238,9	197,7
Kruispunt N252	--	--	212,2	206,1		86,7
Nieuw Neuzenweg	83,3	18,7	215,7	206,2	122,1	

tabel 62 2e bouwfase: avondspits 16:00 – 17:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		114,5	230,5	219,7	--	107,1
Rotonde N252	87,1		215,2	192,8	--	21,1
Terneuzen noord	209,9	194,5		52	246,7	195,8
Terneuzen zuid	203,9	186,2	47		231,4	187,3
Kruispunt N252	--	107	215,6	207,3		91,9
Nieuw Neuzenweg	84,7	18,9	204,3	192,8	120,2	

tabel 63 2e bouwfase: avondspits 17:00 – 18:00 uur

	N682	Rotonde N252	Terneuzen noord	Terneuzen zuid	Kruispunt N252	Nieuw Neuzenweg
N682		103,5	233,5	238,8	--	96,8
Rotonde N252	81		238,7	229,4	--	20,7
Terneuzen noord	240,2	212,6		51	267	217,5
Terneuzen zuid	249,8	225,6	52,9		277,7	224,8
Kruispunt N252	--	86	217,1	228		84
Nieuw Neuzenweg	80	18,8	226,1	234,9	102,5	

Bijlage 14 Toegepaste wegvakken bouwfases

tabel 64 Toegepaste wegvakken bouwfase 1 en 2

Wegvaknummer	Locatie	Lengte opstelvak bouwfases (tot aan eerstvolgende sluis)	Lengte opstelvak bouwfases (tot aan eerstvolgend kruispunt)
31	Rotonde N252 noordtak	375	375
32	Rotonde N252 oosttak	190	250
33	Rotonde N252 zuidtak	325	325
34	Kruispunt 1 westtak	85	165
35	Kruispunt 2 noordtak	305	305

DTV Consultants

Postadres	Postbus 3559, 4800 DN Breda
Telefoon	(076) 513 66 00
Fax	(076) 513 66 06
E-mail	info@dtvconsultants.nl
Internet	www.dtvconsultants.nl