

Aan	Piet-Hein Groenendijk, provincie Noord-Holland
Datum	31 maart 2021
Onderwerp	Verkeerseffecten tijdelijke Zaanbrug
Kenmerk	008238.20210115.N1.05
Pagina	1/53

Notitie verkeerseffecten tijdelijke Zaanbrug

De Zaan vormt de belangrijkste vaarroute voor de beroepsvaart tussen het Noordzeekanaal, de Zaanstreek en de Kop van Noord-Holland. Het programma 'Vaart in de Zaan!' heeft als doelstelling de bevaarbaarheid van de Zaan te verbeteren. Onderdeel van het programma is het vernieuwen van de Zaanbrug. De nieuwe brug wordt gerealiseerd op de locatie van de bestaande brug, waardoor deze tijdens de bouwperiode niet toegankelijk is voor het verkeer. De Zaanbrug is een brug voor auto- en langzaam verkeer die Wormerveer verbindt met Wormer. In het verleden zijn al diverse studies gedaan naar tijdelijke verkeersoplossingen tijdens het vernieuwen van de Zaanbrug. Tot op heden hebben deze nog niet tot een volwaardige oplossing geleid passend binnen de huidige uitgangspunten t.a.v. de stikstofdepositie en het beschikbare budget.



Figuur 1: Omgeving van de Zaan te Wormer(veer), met in het kader de Zaanbrug roze gearceerd

Zo is voorheen o.a. een optie onderzocht waarbij er geen tijdelijke brug komt, maar het verkeer wordt omgeleid via bestaande doorgaande wegen (N203 en N514). Aangezien deze omleiding over de N514 een kostbare aangelegenheid was, is in het verleden wel onderzoek gedaan¹ naar minder dure varianten zoals het gebruik van een tijdelijke brug die wel geschikt is voor de afwikkeling van het autoverkeer (exclusief vrachtverkeer). Met de uitspraak van de Hoge Raad waarin het Programma Aanpak Stikstof (PAS) is vernietigd, bleek de omleiding over de N514 een te hoge stikstofdepositie te genereren waardoor deze optie moest komen te vervallen. Hierdoor bleef alleen een tijdelijke autobrug, voor wat betreft de stikstofdepositie, een haalbare variant omdat deze wat betreft de verkeersstromen niet veel afwijkt van de huidige situatie.

In deze studie wordt gekeken naar de verkeerskundige effecten van een tijdelijk beweegbare autobrug (TBAB) in het verlengde van de Lassiestraat. Daarmee wordt getracht de tijdelijke situatie zo veel mogelijk overeen te laten komen met de huidige situatie, met als doel dat de verkeersstromen nagenoeg gelijk blijven. Dit om veranderingen in stikstofdepositie tegen te gaan, gezien de ligging van twee Natura2000 gebieden ten zuiden (Polder Westzaan) en ten noorden (Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder) van het projectgebied.

NB. In de loop van het project is er een geoptimaliseerde variant op tafel gekomen. Deze zogenoemde variant 7D is gelijk aan de planvariant die in het eerste deel van deze rapportage wordt besproken, met het verschil dat verkeer vanaf de Zaanweg oost niet meer rechtdoor op het kruispunt kan (en dus verplicht rechtsaf de brug op moet). Dit creëert extra laad- en losruimte voor de bedrijven aan de Zaanweg. Doordat de oost-west stroom op de Zaanweg ontbreekt wordt de verkeersregeling op het kruispunt hierdoor eenvoudiger, iets wat de doorstroming buiten de spits verbetert. Deze geoptimaliseerde variant 7D wordt aan het eind van deze notitie behandeld.

¹ Voor een lijst met de gedane studies, zie de bijlage.

Berekeningen Zaaans verkeersmodel

Een onderdeel van deze studie is het bepalen van het aantal motorvoertuigen dat in de tijdelijke situatie over de brug zal rijden. Dit is gedaan met behulp van het meest recente regionale verkeersmodel van de gemeente Zaanstad (versie 2.9). In deze studie is de huidige situatie (modeljaar 2018) als uitgangspunt genomen voor de modelberekeningen.

De situatie is doorerekend voor het jaar 2023. Dit is namelijk het uiterste jaar tot wanneer de tijdelijke brug naar verwachting in gebruik blijft. Daarna kan autoverkeer weer over de vernieuwde huidige Zaanbrug. Omdat het jaartal 2023 geen toekomstjaar is in het verkeersmodel, is gebruikt gemaakt van het toekomstjaar 2030 (middellange termijn) om vanuit hieruit te interpoleren naar 2023.

Voor het jaar 2023 zijn vervolgens twee varianten opgesteld: een 2023 referentie situatie (met huidige Zaanbrug) en een 2023 planvariant (met tijdelijke Zaanbrug in het verlengde van de Lassiestraat). Hiermee kunnen de verkeerskundige effecten (verschuiving van verkeer door andere routes) als gevolg van de tijdelijke brug inzichtelijk worden gemaakt.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij het bepalen van de verkeersintensiteiten in de referentie en de plansituatie in 2023:

- Er is gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de gemeente Zaanstad, modelversie 2.9;
- SEG's (sociaal economische gegevens) zijn afgestemd met de gemeente Zaanstad en de gemeente Wormerland. Daarmee zijn belangrijke ontwikkelingen die naar verwachting in 2023 gerealiseerd zijn volledig meegenomen. Andere ontwikkelingen die pas na 2023 worden gerealiseerd zijn juist niet meegenomen:
 - Wormervelden (zone 470) is geheel gerealiseerd en genereert ritten als in 2030;
 - Zaandriehoek (zone 442) is nog niet gerealiseerd en genereert ritten als in 2018;
- De rest van de ritten zijn geïnterpoleerd. Doordat 2018 de huidige situatie is van het verkeersmodel, en 2030 het toekomstjaar, zijn voor 2023 de ritten lineair geïnterpoleerd tussen 2018 en 2030;
- Netwerkaanpassingen: geen. Bartelsluis blijft geopend voor verkeer. In de variant waarbij het verkeer werd omgeleid via de N514 was de Bartelsluis modelmatig een interessante route voor sluipverkeer. Aangezien dat ongewenst is, is destijds de Bartelsluis geknipt bij de modelberekeningen. In de huidige planvariant is een tijdelijke brug onderzocht die nagenoeg op dezelfde plek ligt (200 meter oostelijker). De Bartelsluis is daarmee in de huidige variant naar verwachting geen interessant alternatief voor autoverkeer.

Verificatie modelcijfers

Ter verificatie zijn de modelcijfers van de huidige situatie (2018) en de referentie situatie (2023) vergeleken met recente tellingen. Dit is gedaan voor een aantal locaties:

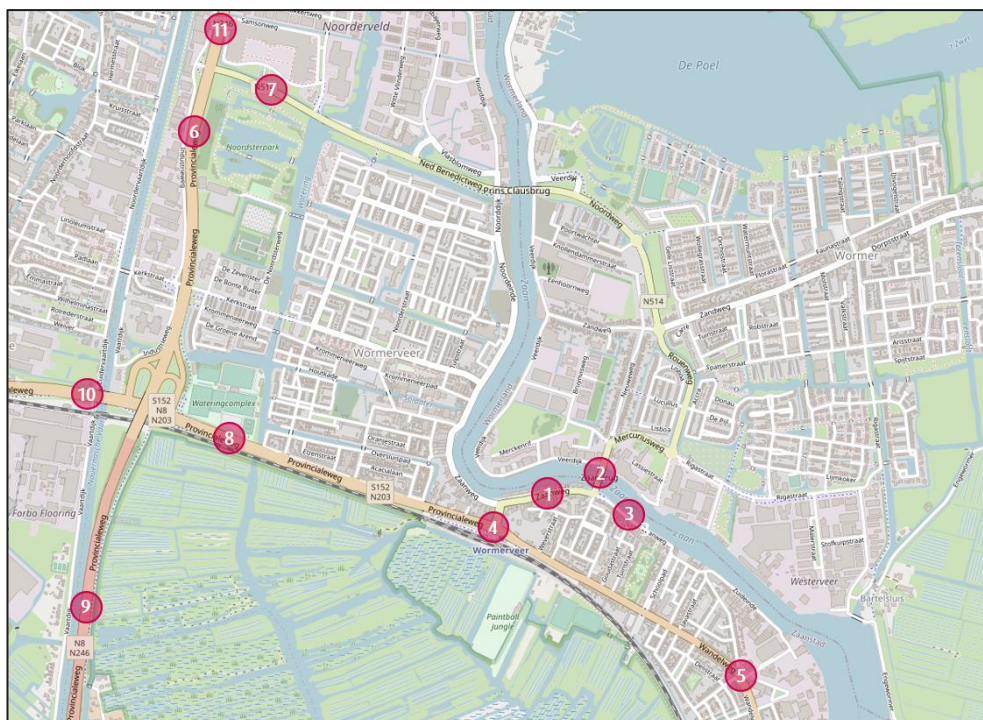
1. Zaanweg west (Stationsstraat – Zaanbrug)
2. Zaanbrug

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

3. Zaanweg oost (Zaanbrug – Dubbelebuurt)
4. Kruising Wandelweg – Stationsstraat
5. Kruising Wandelweg – Plein 13
6. N246 / Provincialeweg (N514 – Kerkstraat)
7. N514 / Ned Benedictweg (N246 – Samsonweg)
8. N203 / Wandelweg (N246 – Lindenlaan)
9. N246 / Provincialeweg (S154 – N203)
10. N8 / Provincialeweg (Vlietsend – N246)
11. N246 / Provincialeweg (N514 – Noorddijk)

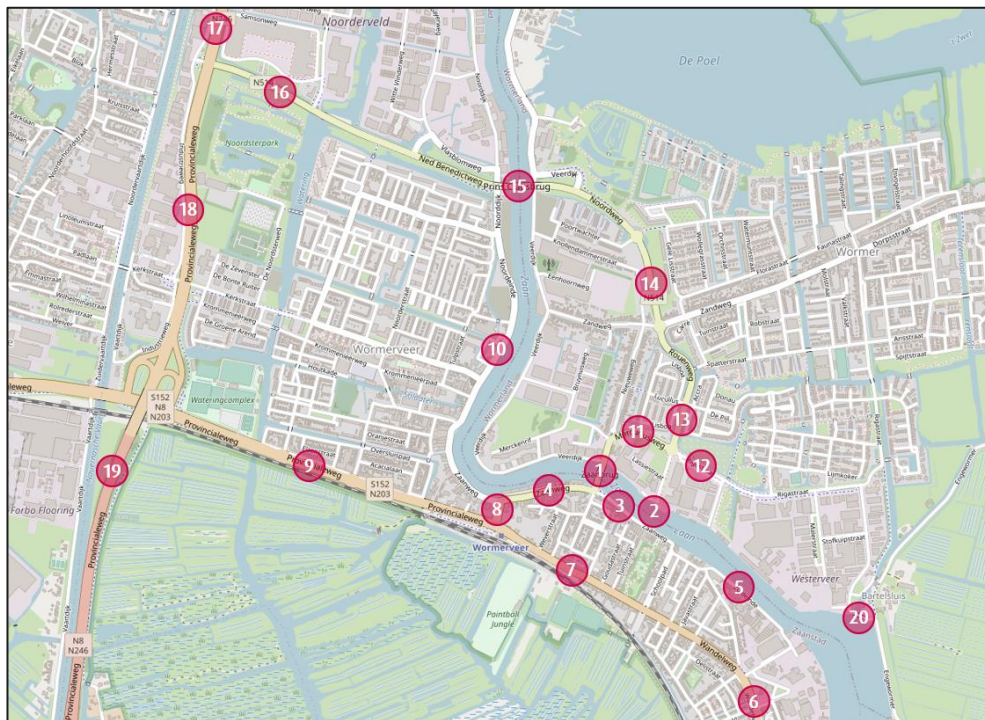
De tabellen met deze vergelijkingen zijn weergegeven in de bijlage. Hieruit valt op te maken dat op sommige wegvakken de modelintensiteiten erg dicht bij de tellingen liggen. Op andere wegvakken zijn er wel relatief grote schommelingen zichtbaar (ook omdat er soms meerdere jaren tussen een voorgaande telling / modelintensiteit zitten). In grote lijnen zijn de verschillen in intensiteiten tussen de jaren beperkt. Deze kunnen grotendeels worden verklaard door de groei van het verkeer over de jaren heen. Het aantal wegvakken waarop in sommige jaren wat grotere schommelingen tussen tellingen en modelintensiteiten zijn geconstateerd is dusdanig beperkt dat we het verkeersmodel geschikt achten om deze studie mee uit te kunnen voeren.



Figuur 2: Locaties van de tellingen

Verwachte verkeersintensiteiten

Uit de berekeningen met het Zaans verkeersmodel zijn op etmaalbasis de verkeersintensiteiten in beeld gebracht. In tabel 1 zijn de verkeersintensiteiten voor de planvariant met tijdelijke brug ter hoogte van de Lassiestraat weergegeven in motorvoertuigen (mvt) per etmaal op een gemiddelde werkdag (van maandag tot en met vrijdag). Om schijnnaauwkeurigheid te voorkomen zijn de verkeersintensiteiten afgerond op vijftigtallen. Om de verkeersintensiteiten van de planvariant in perspectief te zetten zijn ook de verkeersintensiteiten van de huidige situatie (2018), de referentie (2023 met Zaanbrug op huidige locatie) en lange termijn (2030) in tabel 1 gepresenteerd. De nummering weergegeven in tabel 1 correspondeert met de nummering weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Nummering van de geanalyseerde wegvakken

Nr	Weg	Wegvak	Huidige situatie (2018)	2023 Referentie	2023 Plan variant 6B	Lange termijn 2030
1	Zaanbrug	Zaanbrug	13.350	14.550	0	16.050
2	Tijdelijke brug	Tijdelijke brug	0	0	14.650	0
3	Zaanweg oost	Edisonstraat – tijdelijke brug	9.650	10.400	6.250	11.100
4	Zaanweg west	Stationsstraat – Edisonstraat	7.700	7.850	6.050	8.450
5	Zuideinde	Dubbelebuurt - Zaandijkerweg	9.000	9.700	10.700	10.500
6	Wandelweg oost (N203)	Curaçaostraat – Pr. Irene Brigadeweg	25.950	26.300	26.350	28.350
7	Wandelweg midden (N203)	Franklinstraat – Voltastraat	17.100	16.600	16.150	18.050
8	Stationsstraat	Wandelweg - Zaanweg	10.600	10.800	9.350	12.150
9	Wandelweg west (N203)	Lindelaan – Paul Krugerstraat	16.900	16.900	15.850	18.000
10	Noordeinde	Kerkstraat – Evertsenstraat	3.900	3.800	3.000	4.850
11	Mercuriusweg	Bruynvisweg - Lassiestraat	11.850	12.950	2.250	13.850
12	Rigastraat	Lassiestraat - Spekhuisstraat	8.450	9.100	9.300	9.500
13	Rouenweg	Rigastraat – De Pijl	6.000	7.100	8.100	7.400
14	Noordweg (N514)	Sluiswachter – Zandweg	7.950	9.150	11.050	9.250
15	Prins Clausbrug (N514)	Witte Bijlweg – Sluiswachter	9.750	10.650	12.800	10.950
16	Ned Benedictweg (N514)	Provincialeweg – Samsonweg	16.650	17.850	18.950	17.500
17	Provincialeweg noord (N246)	Ned Bendictweg – Noorddijk	17.650	19.000	18.950	21.600
18	Provincialeweg midden (N246)	Kerkstraat – Ned Benedictweg	26.450	28.150	28.850	29.600
19	Provincialeweg zuid (N246)	N203 – S154 / A8	42.850	47.700	47.750	52.900
20	Bartelsluis	Bartelsluis	3.300	3.600	3.100	4.050

Tabel 1: Verkeersintensiteiten in motorovertuigen (mvt) per etmaal (afgerond op vijftigtallen)

Nr	Weg	Wegvak	2023 Referentie	2023 Plan variant 6B	Absoluut verschil	% verschil
1	Zaanbrug	Zaanbrug	14.550	0	-14.550	N.v.t.
2	Tijdelijke brug	Tijdelijke brug	0	14.650	+14.650	N.v.t.
3	Zaanweg oost	Edisonstraat – tijdelijke brug	10.400	6.250	-4.150	-40%
4	Zaanweg west	Stationsstraat – Edisonstraat	7.850	6.050	-1.800	-23%
5	Zuideinde	Dubbelebuurt - Zaandijkerweg	9.700	10.700	+1.000	+10%
6	Wandelweg oost (N203)	Curaçaostraat – Pr. Irene Brigadeweg	26.300	26.350	+50	0%
7	Wandelweg midden (N203)	Franklinstraat – Voltastraat	16.600	16.150	-450	-3%
8	Stationsstraat	Wandelweg - Zaanweg	10.800	9.350	-1.450	-13%
9	Wandelweg west (N203)	Lindelaan – Paul Krugerstraat	16.900	15.850	-1.050	-6%
10	Noordeinde	Kerkstraat – Evertsenstraat	3.800	3.000	-800	-21%
11	Mercuriusweg	Bruynvisweg - Lassiestraat	12.950	2.250	-10.700	-83%
12	Rigastraat	Lassiestraat - Spekhuisstraat	9.100	9.300	+200	+2%
13	Rouenweg	Rigastraat – De Pijl	7.100	8.100	+1.000	+14%
14	Noordweg (N514)	Sluiswachter – Zandweg	9.150	11.050	+1.900	+21%
15	Prins Clausbrug (N514)	Witte Bijlweg – Sluiswachter	10.650	12.800	+2.150	+20%
16	Ned Benedictweg (N514)	Provincialeweg – Samsonweg	17.850	18.950	+1.100	+6%
17	Provincialeweg noord (N246)	Ned Bendictweg – Noorddijk	19.000	18.950	-50	0%
18	Provincialeweg midden (N246)	Kerkstraat – Ned Benedictweg	28.150	28.850	+700	3%
19	Provincialeweg zuid (N246)	N203 – S154 / A8	47.700	47.750	+50	0%
20	Bartelsluis	Bartelsluis	3.550	3.100	-450	-13%

Tabel 2: Verschil planvariant ten opzichte van de 2023 referentie

In bovenstaande tabel 2 is op diverse wegvakken in het onderzoeksgebied het absolute en relatieve verschil tussen de 2023 planvariant (tijdelijke brug) en de 2023 referentie weergegeven. De basis voor deze vergelijking zijn de intensiteiten zoals gepresenteerd in tabel 1. In het groen zijn de absolute en relatieve verschillen weergegeven voor de

wegvakken waar minder verkeer is dan in de referentie situatie. In rood de wegvakken waar het verkeer toeneemt als gevolg van de tijdelijke brug in het verlengde van de Lassiestraat. In tabel 2 is te zien dat er een afname zichtbaar is grofweg ten westen van de huidige Zaanbrug. Zo nemen de verkeersintensiteiten op de Zaanweg tussen de Edisonstraat en de tijdelijke brug met 40% af. Oorzaak hiervoor is dat de tijdelijke brug 200 meter oostelijker ligt, waardoor verkeer vanuit het noorden richting Plein 13 niet meer over wegvak 3 gaat. De grootste afname is te zien op de Mercuriusweg. Dit is logisch, aangezien hier nu enkel nog bestemmingsverkeer komt nu doorgaand verkeer over de brug via de Lassiestraat gaat. Daarnaast zien we een toename van 1.000 mvt/etm bij de Dubbelebuurt. Deze toename wordt door meerdere factoren verklaard. Onder andere door een verkeersstroom van circa 450 - 500 motovoertuigen die met deze maatregel in het model kiest voor de route A8, N203, Dubbelebuurt en tijdelijke brug in plaats van binnendoor via de Westerdijk, Engewormer en Bartelsluis. In het model is de route via de tijdelijke brug namelijk iets sneller geworden (eventuele brugopening niet meegerekend). De toename van de andere 450 – 500 motorvoertuigen op de Dubbelebuurt komt door een verschuiving van de route Zaanbrug – Stationsstraat – Wandelweg naar de route Zaanbrug – Dubbelebuurt – Wandelweg. Verkeer vanuit het Wormer richting Zaandam (en vice versa) volgt dus door de oostelijkere ligging van de tijdelijke brug langer de Zaanweg / Dubbelebuurt.

Als we op groter schaalniveau kijken zien we een toename van het verkeer op de Rouenweg en verder richting de Prins Clausbrug. Er liggen hier een aantal redenen aan ten grondslag. De eerste verklaring is dat modelmatig er een snellere route ontstaat voor verkeer vanuit het zuidoosten wat bij het bedrijventerrein Noorderveld moet zijn. Doordat de tijdelijke brug net iets oostelijker ligt is de route via de Zaanbrug en de Prins Clausbrug een snellere optie geworden dan de route via de Wandelweg (N203) en de N246. Het verkeer kruist dus twee keer de Zaan. Dit gaat om een relatief kleine verkeersstroom, en of dit in de praktijk ook het geval gaat zijn valt te betwijfelen, aangezien het statische verkeersmodel geen rekening houdt met het feit dat de tijdelijke brug langere brugopeningen kent². Het is de verwachting dat automobilisten hun vaste route blijven volgen. In dat geval zal de toename op de Prins Clausbrug beperkt blijven.

Als dit de enige reden was, zou er ook een toename op de Zaanbrug zichtbaar moeten zijn, maar hier blijven de intensiteiten nagenoeg gelijk. Dit houdt verband met de relatief grote afname op de Zaanweg westzijde (nr. 4) van -23% (-1.800 mvt/etm). Dit lijkt vreemd, aangezien de ligging van de tijdelijke Zaanbrug op het eerste oog geen impact heeft op dit deel van de Zaanweg. Kijken we echter op groter schaalniveau, is dit vooral het gevolg van automobilisten uit Wormer die richting het westen (N8) willen. In de huidige situatie is de snelste route voor die groep via de Zaanbrug. Echter, door de verschuiving van de Zaanbrug

² De wachttijd voor landverkeer bij de huidige Zaanbrug is gemiddeld 4m57. De gemiddelde wachttijd voor de tijdelijke brug is gemiddeld 6m40. Zie de bijlage voor een toelichting op de wachttijden.

richting het oosten, is voor een deel van de inwoners uit Wormer (met name ten westen van de Rouenweg) een route via de Prins Clausbrug sneller. Dit effect zorgt voor een afname op de Zaanweg West (en Wandelweg-west en Noordeinde). En zo zijn er op micro niveau nog meer kleine verschuivingen.

Al deze effecten samen zorgen ervoor dat de intensiteiten op de tijdelijke Zaanbrug nagenoeg gelijk zijn, terwijl er op omliggende wegvakken toe- en afnames te zien zijn.

Belangrijkste uitkomsten:

- Er zijn meerdere effecten zichtbaar als gevolg van de tijdelijke Zaanbrug. Al deze effecten bij elkaar zorgen ervoor dat de intensiteiten op de Zaanbrug nagenoeg gelijk zijn aan de huidige situatie: circa 14.650 mvt/etm op de tijdelijke brug t.o.v. circa 14.550 op de huidige brug in de referentie situatie;
- Afname op de Wandelweg (circa 400 mvt/etm tussen station en Plein 13, en circa 1.000 mvt/etm ten westen van het station. Dit komt onder meer doordat meer verkeer twee keer de Zaan kruist (eerst bij de Zaanbrug en vervolgens bij de Prins Clausbrug (N514).
- Doordat een deel van het verkeer 2x de Zaan kruist doordat de Zaanbrug voor dat verkeer logischer in het netwerk ligt, komt er op de N514 verkeer bij.
- Afname op de Zaanweg west, met name het gevolg van een deel van het verkeer uit Wormer wat richting het westen gaat. Die kiezen door de oostelijkere ligging van de Zaanbrug voor een route via de Prins Clausbrug / N514 en N246
- Toename op de Dubbelebuurt, doordat route binnendoor via de Bartelsluis minder interessant is geworden aangezien de tijdelijke brug oostelijker ligt. Verkeer vanuit/naar het oosten gaat hierdoor meer via de A8, deel Wandelweg, Dubbelebuurt en tijdelijke brug.

In de bijlage zijn de modelplots weergegeven.

Verkeersafwikkeling (VISSIM analyse)

Om de verkeersafwikkeling van de nieuwe situatie met een tijdelijke Zaanbrug beter inzichtelijk te krijgen op verschillende momenten van de dag, is een VISSIM studie uitgevoerd. Met dit dynamisch model kan de verkeersafwikkeling gedetailleerder in beeld worden gebracht.

In een overleg tussen Goudappel, provincie Noord-Holland en de Havendienst (gemeente Zaanstad) op 15 oktober 2020 zijn de uitgangspunten voor de scenario's in de aan te houden brugopeningen voor de VISSIM studie afgestemd. Hier zijn de volgende scenario's voor wat betreft brugopeningen uit naar voren gekomen:

- A) Geen opening in de spitsen (meest gunstig voor wegverkeer)

- B) 1 opening per spitsuur (1x 6min40)
- C) 2 openingen per spitsuur (2x 6min40)
- D) 0 openingen per spitsuur met 1 opening aan het einde van de spitsperiode (1x 8min)
- E) 2 openingen tijdens restdag (9:00 – 16:00 uur). Dit scenario geeft inzicht in de duur van het oplossen van de wachtrij t.b.v. de mogelijkheid voor een volgende opening. Daarmee wordt inzichtelijk wat de mogelijkheden zijn voor het openen van de brug op basis van aanbod.

In tabel 3 is het overzicht van brugopeningen per scenario weergegeven. Voor de openingen in scenario's A, B, C en D is uitgegaan van een duur van 6 minuut 40 (waarvan 2x2 minuten voor openen en sluiten van de brug). Dit is in samenspraak met de Havendienst van de gemeente Zaanstad gekozen en is gebaseerd op de gewogen gemiddelde openingsduur van de bestaande brug in de huidige situatie, vertaald naar de situatie met een tijdelijke brug³. Daarbij kan dan per opening 1 schip doorgelaten worden. In scenario E is in samenspraak met de Havendienst gekozen voor een duur van 8 minuten, aangezien dan meerdere wachtende schepen na de spitsperiode kunnen door varen.

Scenario	Simulatieperiode	Aantal brugopeningen per simulatie	Duur per brugopening
A	2 uur ochtend- en 2 uur avondspits	0	n.v.t.
B	2 uur ochtend- en 2 uur avondspits	2 openingen tussen 7u-9u en 2 openingen tussen 16u-18u	6min 40s
C	2 uur ochtend- en 2 uur avondspits	4 openingen tussen 7u-9u en 4 openingen tussen 16u-18u	6min 40s
D	1 uur ochtendspits + 1 uur direct daarna en 1 uur avondspits + 1 uur direct daarna	1 opening direct na ochtendspits en 1 opening direct na avondspits	8 minuten
E	2 uur in tijdvak 9u-16u	4 openingen in simulatieperiode (2 per uur)	6min 40s

Tabel 3 Overzicht van brugopeningen per scenario

Scenario's A t/m D worden zowel voor de ochtendspits (7:00 – 9:00 uur) als avondspits (16:00 – 18:00 uur) uitgevoerd. De verkeersaantallen in de spitsuren zijn direct uit het verkeersmodel afgeleid. Voor de verkeersaantallen in de daluren moeten aannames worden gedaan. Voor de daluren in scenario D is voor elk wegvak gerekend met 70% van de intensiteiten van de voorbij spitsuren op datzelfde wegvak. Scenario E geldt voor de periode buiten de spitsen tussen 9.00 en 16.00. In dat scenario rekenen we per wegvak met 70% van de ochtend- of avondspitsintensiteiten (de drukste van de twee) op datzelfde

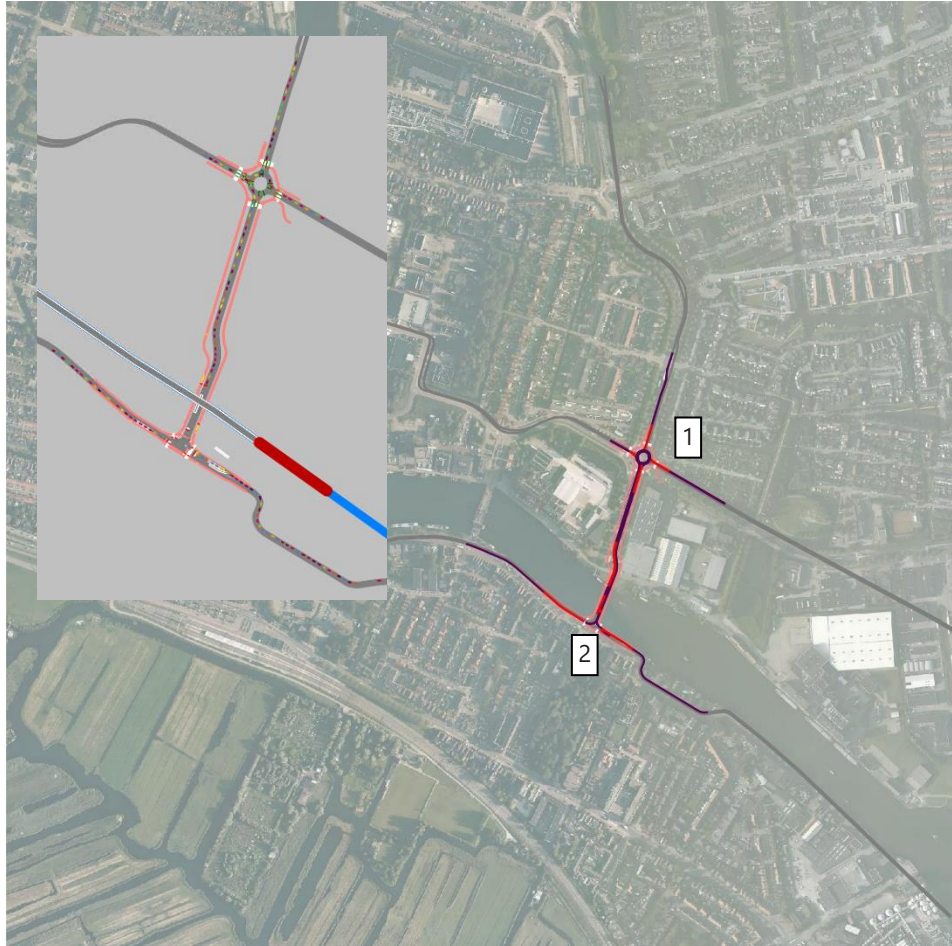
³ Zie de bijlage voor een analyse op de duur van een brugopening en het gemiddelde aantal openingen op een dag in de huidige situatie.

wegvak. Deze aannames voor de afname van verkeer in de daluren blijken plausibel op basis van verkeerstellingen op de Zaanbrug en het kruispunt Wandelweg-Stationsstraat.

NB. Het simulatiemodel waarmee de wachtrijlengtes en doorstroming van verkeer rondom de brugopeningen zijn gesimuleerd is opgebouwd voor de wegen direct rondom de Zaanbrug (zie het studiegebied in figuur 4). De verkeersaantallen waarmee in dat simulatiemodel wordt gerekend, zijn gebaseerd op het verkeersmodel (tabellen 1 en 2), zoals hiervoor toegelicht. In die verkeersaantallen zit het effect van brugopeningen zoals ze in de huidige situatie al plaatsvinden verwerkt. Het verkeersmodel houdt echter geen rekening met specifieke scenario's die nu in de simulatiestudie worden beschouwd. Wanneer een bepaald scenario leidt tot zeer lange wachttijden vanwege veel of lange brugopeningen is de kans aanwezig dat het verkeer in de praktijk andere routes buiten de wegen van het studiegebied om zal kiezen. Het simulatiemodel houdt met die effecten geen rekening.

Voor deze scenario's zijn de wachtrijen beschouwd die ontstaan:

1. Op de 4 takken van de rotonde Rigastraat (oost), Lassiestraat (zuid), Mercuriusweg (west), Rouenweg (noord);
2. Op de 3 takken van het kruispunt met verkeerslichten (VRI) direct ten zuiden van de tijdelijke brug: Zaanweg (oost), Zaanweg (west), Tijdelijke brug (noord);



Figuur 4: Het studiegebied van de Vissim studie, met in het grijs het Vissim netwerk, in rood aangegeven een gemiddelde wachtrijlengte, en in paars de maximale wachtrijlengte (in dit geval in scenario E). Met de cijfers zijn de locaties van de rotonde (1) en VRI (2) aangeduid vanaf waar de wachtrijlengtes zijn berekend. Het screenshot linksboven laat zien hoe dit beeld er in de simulatie uit ziet, met de individuele auto's en de boot die zojuist de brug gepasseerd is.

Voor de VRI Zaanweg – tijdelijke Zaanbrug is een regeling opgesteld aan de hand van de ontwerpvariant 7C van dit kruispunt. Kenmerken van het kruispunt:

- Tijdelijke Zaanbrug: één gecombineerde opstelstrook voor links- en rechtsaf slaand verkeer
- Zaanweg west: één gecombineerde opstelstrook voor linksaf en rechtdoor gaand verkeer
- Zaanweg oost: aparte opstelstrook voor rechtdoor gaand verkeer en een aparte opstelstrook voor rechtsaf slaand verkeer

De in deze simulatie gehanteerde ontwerpvariant 7C is te zien in de bijlage. Daarbij is geen rekening gehouden met eventuele vrachtwagens van verhuisbedrijf Mulder die mogelijk via de kruising achterwaarts moeten insteken. Indien dit wel het geval is, heeft dat een negatief effect op de verkeersregeling en eventuele wachttijden.

De verkeersregeling is verkeersafhankelijk, met een maximale cyclustijd van 120 seconden. Standaard hanteren we bij 3-taks kruisingen een maximale cyclustijd van 90 seconden, maar gelet op de bijzondere situatie (met beweegbare brug) hanteren we hier een wat hogere cyclustijd. Een nog hogere cyclustijd zou de doorstroom niet bevorderen: na een brugopening wordt de doorstroom al snel beperkt door de capaciteit van de rotonde Unieplein.

In de paragrafen hierna zijn per scenario de maximale wachtrijlengtes (95 percentiel) op deze locaties voor de hele simulatie weergegeven. Daarnaast laten we in grafieken het verloop van enkele wachtrijlengtes gedurende de simulatie in grafieken zien. Elke simulatie is tien keer herhaald. De grafieken geven met een dikke lijn de gemiddelde wachtrijlengte van de tien simulaties, daarboven een lijn voor de maximale wachtrijlengte, en daaronder een lijn voor de minimale wachtrijlengte.

A. Geen brugopening

In het scenario zonder brugopening tijdens de spitsuren is de langste wachtrij 115 meter zoals gepresenteerd in tabel 4, en gevisualiseerd in Figuur 5. Dat staat gelijk aan ongeveer 19 auto's. Deze wachtrij treedt op in de avondspits aan de noordzijde van de VRI op de tijdelijke brug en Lassiestraat. De wachtrijen in dit scenario zonder brugopeningen zijn niet zo lang dat andere (grotere) kruispunten geblokkeerd worden.

Scenario			Rotonde				VRI		
			Oost	Zuid	West	Noord	Oost	West	Noord
Geen opening	OS	1	45	30	30	60	35	40	105
	AS	2	85	90	35	45	60	75	115

Tabel 4 Zonder brugopening, maximale wachtrijlengten (95 percentiel) in meters.
(OS=ochtendspits, AS=avondspits)



Figuur 5 Wachtrijlengten OS zonder brugopening.



Figuur 6 Wachtrijlengten AS zonder brugopening.

B. Eén brugopening per uur

Met één brugopening per uur tijdens de spitsuren kan de wachtrij oplopen tot 595 meter in de avondspits aan de westkant van de VRI op de Zaanweg. Omdat de ontstane wachtrij tijdens de brugopening in het eerste spitsuur nog niet volledig is verwerkt als de brug in het tweede spitsuur weer opent, bereikt de wachtrij in dat tweede uur zijn maximale lengte van 595 meter. Deze komt dan tot op de Stationsstraat, bijna bij de Wandelweg. Het verloop van die wachtrij over de twee spitsuren is weergegeven in de rechtergrafiek in figuur 7. Daarin is te zien dat de wachtrij die is ontstaan na de brugopening in het eerste spitsuur nog niet volledig is verwerkt wanneer in het tweede spitsuur de brug nogmaals opent. Op de Zaanweg aan de oostzijde van de brug lopen de wachtrijen op tot maximaal 370 meter in de avondspits en blokkeren daarmee geen grotere kruispunten. De wachtrijlengtes in dit scenario zijn gevisualiseerd in figuren 8 en 9.

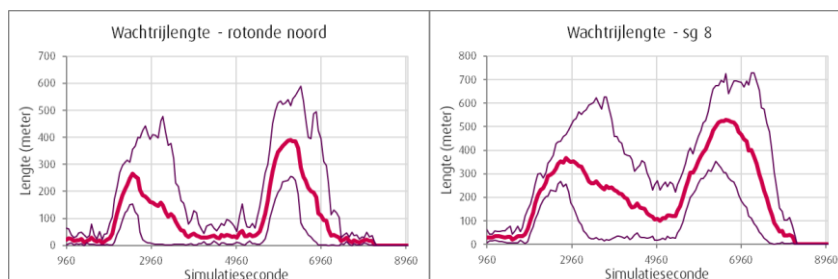
Verder is in tabel 5 te zien dat de wachtrijen aan de noordzijde van de tijdelijke brug op de Lassiestraat terugslaan tot op de rotonde Unieplein (deze rij is gemaximeerd op 260 meter, aangezien daar de rotonde ligt), waardoor ook relatief lange wachtrijen rondom de rotonde te zien zijn. De wachtrij aan de noordzijde van de rotonde Unieplein op de Rouenweg bereikt in de simulaties een maximumlengte van 400 meter. Het verloop van die wachtrij in de tijd is in de linker grafiek van figuur 7 weergegeven. Hierin is te zien dat de wachtrij door de

brugopening in het eerste spitsuur wel grotendeels verwerkt is zodra de brug in het tweede spitsuur nogmaals opent. De lange wachtrijen op dit traject ontstaan direct na een brugopening en lossen vervolgens in ca. 33 minuten weer op. Ook aan de zuidzijde van de rotonde Unieplein ontstaan op de Lassiestraat richting de rotonde wachtrijen die in de avondspits met 260 meter terugslaan tot op het kruispunt met de Zaanweg.

Concluderend is in dit scenario sprake van langere wachtrijen van enkele honderden meters na een brugopening. De wachtrij op de Zaanweg-West lijkt het meest kritisch omdat deze (kortstondig) terug kan slaan tot op het kruispunt met de Wandelweg. De maximale wachtrij op de Zaanweg-Oost komt in de avondspits tot in de Dubbelebuurt (zie figuur 9), maar blokkeert geen grotere kruispunten. De wachtrijen aan de noordzijde lopen op tot voorbij de rotonde Unieplein (en ook vanaf de brug via de Lassiestraat richting de rotonde Unieplein). Deze lossen in de ochtendspits aan de noordzijde van de rotonde in ca. 33 minuten weer op zodra de brug weer toegankelijk is voor autoverkeer (zie figuur 7 links). Op de Zaanweg zijn de wachtrijen sneller opgelost, na ongeveer een kwartier. In de avondspits lossen de wachtrijen niet volledig op tussen brugopeningen, gemiddeld staat er nog een wachtrij van 100 meter op de Zaanweg west wanneer de brug voor de tweede keer open gaat (figuur 7 rechts).

Scenario			Ronde				VRI		
			Oost	Zuid	West	Noord	Oost	West	Noord
1x per uur	OS	3	270	165	40	400	155	130	>300
	AS	4	255	260	80	230	370	595	>300

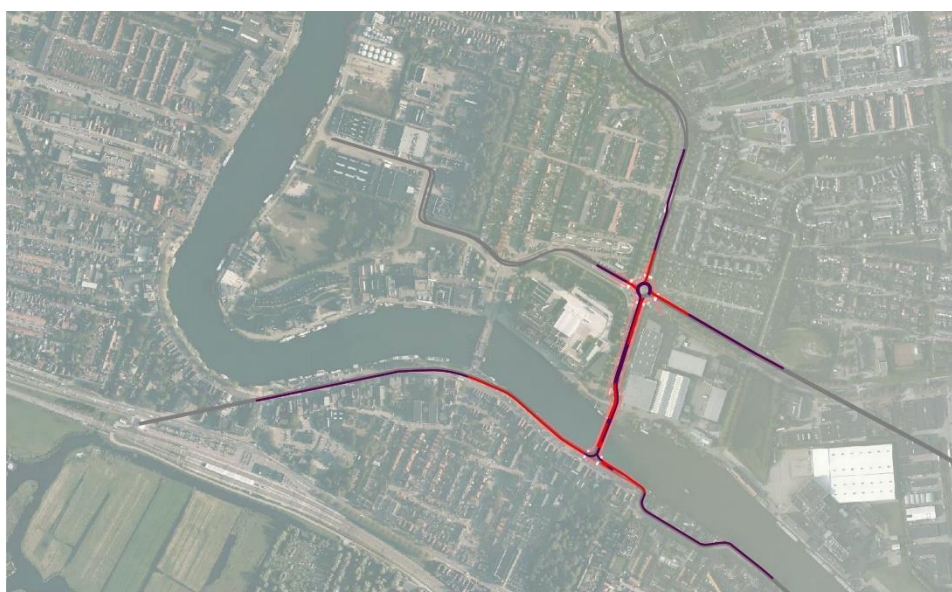
Tabel 5 Eén brugopening per uur, maximale wachtrijlengten (95 percentiel) in meters. (OS=ochtendspits, AS=avondspits)



Figuur 7 Wachtrijlengte OS rotonde noord (links) en AS Zaanweg west (rechts).



Figuur 8 Wachtrijlengten ochtendspits met één brugopening per uur.



Figuur 9 Wachtrijlengten avondspits met één brugopening per uur.

C. Twee brugopeningen per uur

Als de brug twee maal per spitsuur geopend wordt, leidt dat in de avondspits tot een wachtrij van minstens 780 meter aan de westzijde van de VRI. De lengte van deze streng in het model is niet langer dan 780 meter; in werkelijkheid zal de wachtrij nog langer zijn. De wachtrij slaat via de Zaanweg en Stationsstraat terug tot op de Wandelweg. De grafiek in figuur 10 laat zien dat tussen de brugopeningen door de wachtrij niet oplost en daardoor

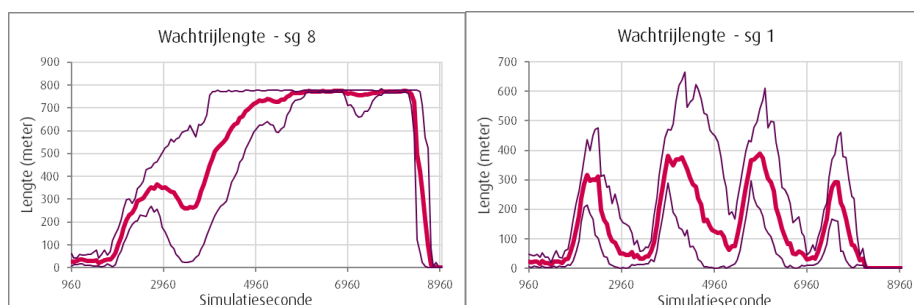
alleen maar langer wordt bij een volgende brugopening. Zelfs in het meest gunstige van de 10 herhalingen van de simulatie van de avondspits neemt de wachtrij aan de VRI/Zaanweg west toe tot de 780 meter die het model maximaal toe laat. Aan de oostzijde van de brug op de Zaanweg loopt de wachtrij in de avondspits op tot maximaal 465 meter. Dit kan leiden tot lange wachttijden, maar is voor de doorstroming in de rest van het netwerk minder kritisch dan de wachtrij aan de westzijde van de brug doordat geen grote kruispunten worden geblokkeerd.

Ook in dit scenario is te zien dat de wachtrij aan de noordzijde van de brug tot over de rotonde Unieplein verder naar het noorden doorloopt. Bij de maximale lengte in de ochtendspits start de rij op de Rouenweg op 650 meter ten noorden van de rotonde Unieplein (zie figuur 11). De wachtrij op de Zaanweg west lost in de avondspits ook niet op tot aan het eind van de simulatie, zie figuur 10 links. Op andere plekken in het netwerk lost de wachtrij wel in ongeveer een half uur op voordat de brug weer open gaat, zie bijvoorbeeld de oostkant van de Zaanweg in figuur 10 rechts. De wachtrijlengtes in dit scenario zijn gevisualiseerd in figuren 11 en 12.

Concluderend leidt dit scenario tot grotere doorstromingsproblemen doordat de wachtrijen aan de zuidzijde van de brug zullen terugslaan tot op de Wandelweg. Ook aan de noordzijde nemen de wachtrijlengtes toe tot een maximum van 650 meter aan de noordzijde van de rotonde op de Rouenweg. Aan de zuidzijde van de rotonde loopt de wachtrij over de Lassiestraat met 260 meter op tot aan het kruispunt met de Zaanweg.

Scenario		Ronde				VRI			
			Oost	Zuid	West	Noord	Oost	West	Noord
2x per uur	OS	5	315	255	50	650	210	150	>300
	AS	6	330	260	85	285	465	>780	>300

Tabel 6: Twee openingen per uur, maximale wachtrijlengten (95 percentiel) in meters. (OS=ochtendspits, AS=avondspits)



Figuur 10 Wachtrij AS Zaanweg west (links), AS Zaanweg oost (rechts).



Figuur 11 Wachtrijlengten ochtendspits met twee brugopeningen per uur.



Figuur 12 Wachtrijlengten avondspits met twee brugopeningen per uur.

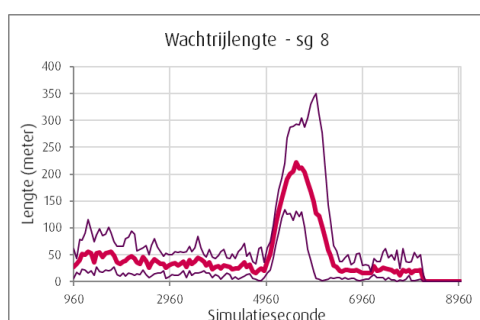
D. Langere opening einde spits

De langere brugopening aan het einde van de spits zorgt voor wachtrijen die vergeleken met andere scenario's weer snel oplossen nadat de brug weer sluit. In ca. 13 minuten zijn in de ochtendspits de wachtrijen weer verwerkt (inclusief de opening die 8 minuten duurt). 5 minuten nadat de brug weer open is voor verkeer, zijn de wachtrijen dan dus weer verwerkt. De wachtrij aan de westkant van de VRI wordt in de avondspits maximaal 205 meter lang. Daarmee blijft deze op de Zaanweg en slaat deze niet terug tot op de Stationsstraat of Wandelweg. Na 18 minuten is deze wachtrij afgenomen tot minder dan 100 meter. Aan de oostzijde op de Zaanweg neemt de wachtrij tot de VRI toe tot maximaal 190 meter in de avondspits. De wachtrijlengtes in dit scenario zijn gevisualiseerd in figuren 14 en 15.

De wachtrijlengte aan de noordzijde van de brug blokkeert in de simulatie voor dit scenario meestal niet de rotonde Unieplein, waardoor de wachtrijen rondom die rotonde korter zijn dan in de scenario's met brugopeningen in de spits. De wachtrij aan de zuidkant van de rotonde Unieplein op de Lassiestraat wordt niet langer dan 155 meter en komt daarmee niet tot aan de brug (of Zaanweg).

Scenario		Rotonde				VRI			
		Oost		Zuid	West	Noord	Oost	West	Noord
einde spits	OS	7	95	35	30	135	95	65	>300
	AS	8	100	155	40	90	190	205	>300

Tabel 7 Langere brugopening einde spits, maximale wachtrijlengten (95 percentiel) in meters. (OS=ochtendspits, AS=avondspits)



Figuur 13 AS Zaanweg west.



Figuur 14 Wachtrijlengten ochtendspits met een langere opening aan het eind van de spits.



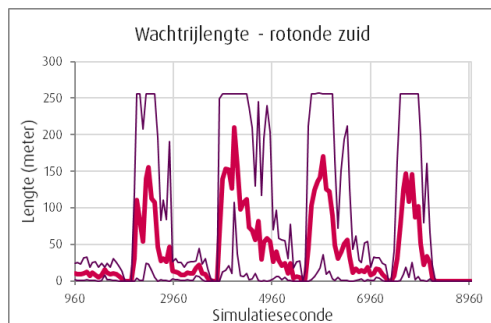
Figuur 15 Wachtrijlengten avondspits met een langere opening aan het eind van de spits.

E. Dalperiode (9:00 – 16:00); twee openingen per uur

Net als in de andere scenario's met brugopeningen ontstaat er een wachtrij op de Lassiestraat richting de rotonde nadat de brug weer open is gegaan. De wachtrij op de Lassiestraat slaat dan met 260 meter kortstondig (gemiddeld gedurende 5 minuten) terug tot op het kruispunt met de Zaanweg (bij de VRI). Maar zoals in de grafiek in figuur 16 te zien is, treedt deze wachtrij telkens net na een brugopening op en herstelt deze weer binnen een half uur voordat de brug een half uur later nogmaals opent.

Scenario		Ronde			VRI			
		Oost	Zuid	West	Noord	Oost	West	Noord
2x per uur	Dal	9	145	260	50	170	245	240
								>300

Tabel 8 Twee openingen per uur in de dal periode, maximale wachtrijlengten (95 percentiel) in meters.



Figuur 16 Wachtrijlengte rotonde zuid in de dalperiode.



Figuur 17 Wachtrijlengten met twee openingen per uur in de dalperiode.

Samenvattend

In tabel 9 zijn de wachtrijlengtes in alle scenario's samengevat.

Scenario			Rotonde				VRI		
			Oost	Zuid	West	Noord	Oost	West	Noord
A. Geen opening tijdens spits	OS	1	45	30	30	60	35	40	105
	AS	2	85	90	35	45	60	75	115
B. 1x per uur tijdens spits	OS	3	270	165	40	400	155	130	>300
	AS	4	255	260	80	230	370	595	>300
C. 2x per uur tijdens spits	OS	5	315	255	50	650	210	150	>300
	AS	6	330	260	85	285	465	>780	>300
D. einde spits	OS	7	95	35	30	135	95	65	>300
	AS	8	100	155	40	90	190	205	>300
E. 2x per uur tussen 9.00 en 16.00	Dal	9	145	260	50	170	245	240	>300

Tabel 9 Maximale wachtrijlengten (95 percentiel) in meters. (OS=ochtendspits, AS=avondspits)

Concluderend kunnen we stellen dat het scenario met 2 brugopeningen per spitsuur (scenario C) leidt tot forse doorstromingsproblemen: de wachtrijen slaan in de avondspits aan de zuidzijde van de Zaan op de Zaanweg in westelijke richting terug tot op de Wandelweg (>780 m). En aan de noordzijde van de Zaan staan er langdurig lange wachtrijen in de spits op de Rouenweg (tot 650 meter), de Lassiestraat (tot op de Zaanweg) en de Rigastraat. Deze rijen lossen ook na de brugopening niet snel op: de genoemde wachtrij van meer dan 780 meter lost überhaupt niet op, en de andere wachtrijen doen er ongeveer een half uur over.

Ook in het scenario met één brugopening per spitsuur (scenario B) treden doorstromingsproblemen op, echter lossen deze sneller en makkelijker op dan in scenario C. Echter, ook in dit scenario staat er aan de westkant van de Zaanweg nog een wachtrij van gemiddeld 100 meter wanneer de brug voor de tweede maal open gaat. Het kan ook in dit scenario voorkomen dat de wachtrijlengte aan de zuidzijde van de Zaan kortstondig terugslaat richting de Wandelweg.

In het scenario met een wat langere brugopening van 8 minuten direct na de spits (scenario D) zijn de wachtrijen minder lang dan in de scenario's met spitsopening. Er worden geen grotere kruispunten geblokkeerd door de wachtrijen die ontstaan door deze brugopening. De doorstromingsproblemen zijn in dit scenario daardoor minder groot dan in de scenario's B en C en leiden niet tot problemen elders in het netwerk.

In de dalperiode met 2 brugopeningen per uur zijn de gevolgen voor de doorstroming in het netwerk beperkt. De langste wachtrijen komen te staan na een brugopening vanaf de zuidzijde op de Lassiestraat richting de rotonde (tot op de Zaanweg) en vanaf de noordzijde op de Lassiestraat richting de Zaanweg tot op de rotonde. De 'blokkades' van kruispunten (Lassiestraat-Zaanweg en de rotonde Zaanweg-Rigastraat) zijn van relatief korte duur (minder dan 5 minuten) en de wachtrijen lossen geleidelijk op binnen een half uur voordat de brug weer open gaat.

Als vanzelfsprekend zijn in het scenario zonder brugopeningen de wachtrijlengtes van beperkte omvang.

De rotonde Unieplein bij de Lassiestraat – Rouenweg vormt de belangrijkste bottleneck in de doorstroming na een brugopening. Zowel in de spits als in de daluren slaat de wachtrij bij een brugopening aan de noordzijde van de brug op de Lassiestraat terug tot op deze rotonde. Op die rotonde treden vervolgens de volgende effecten op na een brugopening:

- Zodra de brug weer geopend is voor verkeer komt het verkeer dat aan de zuidkant van de brug heeft gewacht via de Lassiestraat bij de rotonde aan, terwijl de rotonde nog vast met verkeer staat. Dat is namelijk het verkeer dat vanuit de noordzijde op de open staande brug stond te wachten. In de simulatie lost deze blokkade na enkele minuten op, dus is slechts van korte duur.
- Vervolgens blijft er echter zoveel verkeer tegelijk vanuit de Lassiestraat richting het Unieplein rijden dat de rotonde dat niet kan verwerken.

In scenario's B en C (met brugopeningen in de spits) slaat de wachtrij aan de zuidzijde van de rotonde vervolgens terug tot op de VRI aan de zuidkant van de Zaan waardoor ook daar de rijen verder toenemen. Vandaar dat de wachtrijen in die scenario's zowel rondom de rotonde als rondom de VRI grote lengtes behalen. In de huidige situatie gebeurt dit minder snel omdat de afstand tussen de rotonde Unieplein en de Zaanweg (via route Mercuriusweg-Nieuweweg) groter is dan via de Lassiestraat en tijdelijke Zaanbrug.

In scenario's D en E met brugopeningen direct na de spits of in de daluren slaat de rij voor de rotonde niet terug tot op de Zaanweg waardoor de wachtrijen na een brugopening sneller verwerkt kunnen worden.

Omdat we geen metingen hebben van de huidige wachtrijen bij de Zaanbrug, is het lastig te bepalen in hoeverre een bepaald scenario dat in deze studie is beschouwd er toe gaat leiden dat automobilisten gaan omrijden via geheel andere routes. In de scenario's B en C (2 of 4 brugopeningen per spitsperiode) zijn de wachtrijlengtes relatief lang, en hebben ze impact op het netwerk. Dit is met name in scenario C (4 brugopeningen per spitsperiode) het geval. De kans is hier aanwezig dat verkeer een andere route gaat zoeken als de vertraging te groot wordt. In de scenario's A, D en E zijn de wachtrijlengtes en verliestijden beperkter en zal dit niet of veel minder het geval zijn.

Een mogelijkheid om de doorstroming na een brugopening in de spits te verbeteren is door aanpassingen te doen bij de rotonde aan de noordkant van de Zaan. De rotonde kan bijvoorbeeld vervangen worden door een kruispunt met verkeerslichten. Deze heeft meer capaciteit dan een rotonde en daarop zijn de verschillende stromen die elkaar na een brugopening op de rotonde blokkeren beter van elkaar te scheiden. Dit is echter een forse ruimtelijke ingreep met relatief hoge kosten en onder meer consequenties voor veiligheid en doorstroming van langzaam verkeer. Het is dus de vraag of een dergelijke ingreep in deze tijdelijke situatie opweegt tegen de voordelen van verkeersdoorstroming bij brugopeningen in de spitsperiode. Andere alternatieven / aanvullende maatregelen die mogelijk haalbaar zijn:

- Het nog verder beperken van brugopeningen in de spits;
- Fietsers uit de voorrang (op één of meerdere takken) bij de rotonde: dit is ongewoon, aangezien binnen de bebouwde kom fietsers normaliter in de voorrang zitten bij een rotonde. Daarnaast is het niet consistent met de andere rotondes in de omgeving (rotonde Zandweg) en kan daarom nadelig uitpakken voor de verkeersveiligheid. Het verbetert echter wel de doorstroming voor het autoverkeer;
- Lichten aanbrengen op de rotonde: dit is ongewoon, maar niet onmogelijk. De capaciteitswinst is echter onzeker en de kosten zijn relatief hoog. Daarnaast moet verkeer vanaf bijv. de Lassiestraat nog steeds afremmen en de bocht maken om de rotonde op te rijden, iets wat bij een VRI niet het geval is.
- Afsluiten van een tak van de rotonde Unieplein om zo de doorstroming op de rotonde te verbeteren. Meest voor de hand liggend is om de Mercuriusweg af te sluiten, aangezien de intensiteiten hier beperkt zijn door de verplaatsing van de Zaanbrug. Verderop in deze notitie wordt nader op deze maatregel ingegaan.

Alternatief scenario: 1 brugopening per spitsperiode van 2 uur

Op basis van de simulatieresultaten is nog een ander scenario mogelijk interessant: het eenmalig openen van de brug tijdens de 2-uurs spitsperiode, eventueel gevolgd door een langere opening aan het eind van de spits (zoals in scenario D). De effecten van dit scenario kunnen we op hoofdlijnen afleiden uit de uitgevoerde simulaties. Uit de wachtrijontwikkeling na de eerste brugopening in scenario B (met 1 brugopening per spitsuur) kunnen we

afleiden hoe lang de wachtrijen worden bij een brugopening tijdens de spits. Figuur 6 rechts laat zien dat de wachtrij in de avondspits op de Zaanweg oploopt tot gemiddeld circa 500 meter en niet in een uur oplost. In scenario B ging na dat uur de brug een tweede keer open, waardoor de wachtrij in dat scenario uiteindelijk oploopt tot gemiddeld bijna 600 meter. Wanneer in dit alternatieve scenario de brug ergens in het eerste spitsuur geopend wordt, zodat de wachtrij meer dan een uur de tijd heeft om te herstellen kan het haalbaar zijn om de brug na de spits langer te openen met vergelijkbare effecten als in scenario D. Daarmee blijft de maximale wachtrij op de Zaanweg beperkt tot ca. 500 meter en treden geen verdere vertragingen elders in het netwerk op.

Variant 7D

Tijdens de studie naar de variant met een tijdelijke beweegbare autobrug die hiervoor is beschreven is begin 2021 een geoptimaliseerde variant geïdentificeerd. In de verkeersberekeningen is dit de zogenoemde variant 7D (in het door de provincie Noord-Holland opgestelde rapport 'Afweging Tijdelijke beweegbare Autobrug' ook als variant 4 genoemd). Deze variant heeft betrekking op de het variantenonderzoek naar mogelijkheden in de aanlanding van de tijdelijke brug en de inrichting van het kruispunt. In dit hoofdstuk worden de kenmerken en de effecten van deze variant toegelicht.

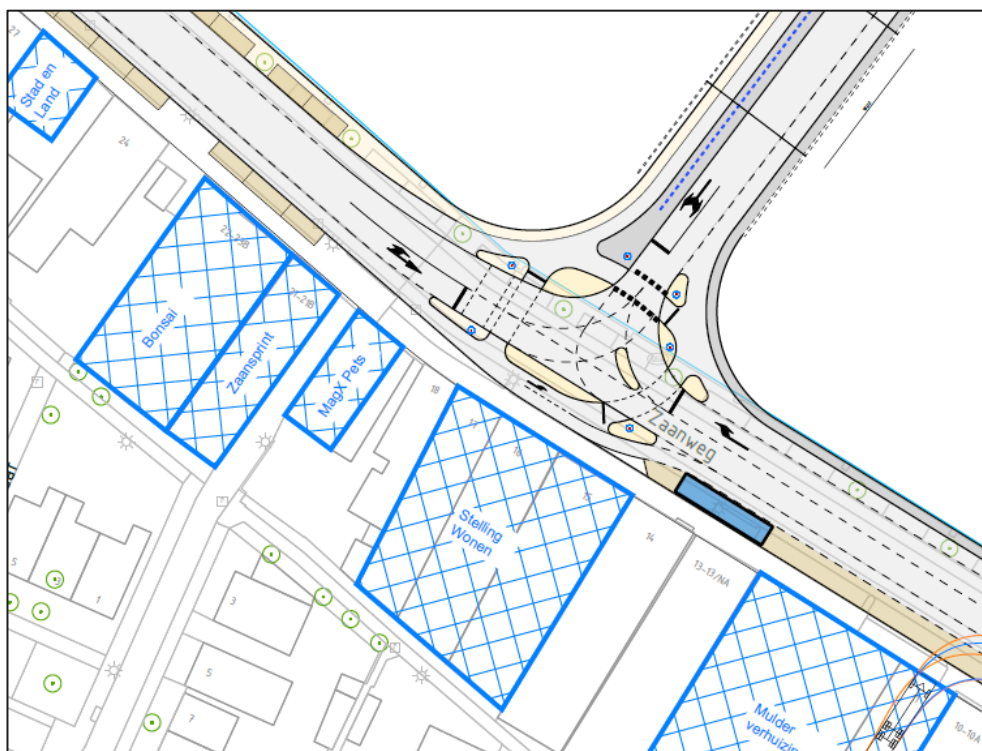
Variant 7D is niet doorgerekend in de VISSIM studie, omdat de variant tijdens het proces op tafel is gekomen. De variant heeft naar verwachting het grootste effect op de kruispunten op de Wandelweg. Daarom is besloten die kruispunten (Wandelweg – Stationsstraat en Wandelweg – Plein 13) te analyseren. De impact van variant 7D op de rotonde Unieplein aan de noordzijde van de Zaan is naar verwachting beperkt ten opzichte van de variant die in de VISSIM studie is gebruikt.

Bij variant 7D kan verkeer vanaf de Zaanweg oost niet meer rechtdoor op het kruispunt naar de Zaanweg west. In de kruispuntstromen die bij eerdere varianten zijn doorgerekend bleken de intensiteiten op deze stroom relatief beperkt te zijn. Doordat de oost-west verbinding niet is toegestaan, kan verkeer vanaf de Zaanweg oost enkel rechtsaf slaan de tijdelijke brug op. Dit heeft twee positieve effecten:

1. De doorstroming buiten de spitsen wordt beter. Omdat er in de verkeersregeling geen rekening gehouden hoeft te worden met de oost-west stroom op de Zaanweg, kunnen andere richtingen vaker groen krijgen. In de spitsen zorgt dit niet voor een betere doorstroming. Dit komt doordat de rotonde Unieplein de grootste bottleneck is. Met andere woorden: door de oost-west verbinding op de Zaanweg eruit te halen wordt de cyclustijd van dit kruispunt wel iets beter (andere richtingen krijgen vaker groen) maar deze groenpotentie wordt niet benut omdat het verkeer richting de tijdelijke brug niet goed kan afrijden door de vertraging bij de rotonde;

2. Doordat er op de Zaanweg oost geen aparte rijstrook nodig is voor rechtdoorgaand verkeer, komt er extra ruimte vrij voor het laden en lossen bij bedrijven aan de Zaanweg (o.a. Mulder verhuizingen en Stelling Wonen). Het kruispunt wordt dus compacter.

De specifieke kenmerken van het kruispunt zijn te zien in figuur 18.



Figuur 18: Ontwerp variant 7D

Het nadeel van variant 7D is dat lokaal verkeer uit de Dubbelebuurt dat rechtdoor wil op de Zaanweg (in westelijke richting) om moet rijden. Dit kan via de Wandelweg, via de N514 of via de tijdelijke brug, rotonde Unieplein en retour via tijdelijke brug. Tevens dient er meer oostelijk bij de Dubbelebuurt al een knip gerealiseerd te worden voor vrachtverkeer, aangezien vrachtverkeer niet over de tijdelijke Zaanbrug mag.

In onderstaande tabel zijn de intensiteiten van variant 7D vergeleken met de in eerste instantie beschouwde variant 6B die eerder in deze notitie is beschouwd.

Nr	Weg	Wegvak	2023 Plan variant	2023 variant 7D	Absoluut verschil	% verschil
1	Zaanbrug	Zaanbrug	0	0	0	0%
2	Tijdelijke brug	Tijdelijke brug	14.650	15.100	+450	+3%
3	Zaanweg oost	Edisonstraat – tijdelijke brug	6.250	5.950	-300	-5%
4	Zaanweg west	Stationsstraat – Edisonstraat	6.050	5.750	-300	-5%
5	Zuideinde	Dubbelebuurt - Zaandijkerweg	10.700	10.900	+200	+2%
6	Wandelweg oost (N203)	Curaçaostraat – Pr. Irene Brigadeweg	26.350	26.450	+100	0%
7	Wandelweg midden (N203)	Franklinstraat – Voltastraat	16.150	16.450	+300	+2%
8	Stationsstraat	Wandelweg - Zaanweg	9.350	9.350	0	0%
9	Wandelweg west (N203)	Lindelaan – Paul Krugerstraat	15.850	15.900	+50	0%
10	Noordeinde	Kerkstraat – Evertsenstraat	3.000	2.900	-100	-3%
11	Mercuriusweg	Bruynvisweg - Lassiestraat	2.250	2.250	0	0%
12	Rigastraat	Lassiestraat - Spekhuisstraat	9.300	9.350	+50	+1%
13	Rouenweg	Rigastraat – De Pijl	8.100	8.400	+300	+4%
14	Noordweg (N514)	Sluiswachter – Zandweg	11.050	11.300	+250	+2%
15	Prins Clausbrug (N514)	Witte Bijlweg – Sluiswachter	12.800	13.050	+250	+2%
16	Ned Benedictweg (N514)	Provincialeweg – Samsonweg	18.950	18.750	-200	-1%
17	Provincialeweg noord (N246)	Ned Bendictweg – Noorddijk	18.950	18.950	0	0%
18	Provincialeweg midden (N246)	Kerkstraat – Ned Benedictweg	28.850	28.600	-250	-1%
19	Provincialeweg zuid (N246)	N203 – S154 / A8	47.750	47.600	-150	0%
20	Bartelsluis	Bartelsluis	3.100	3.100	0	0%

Tabel 10: Verschil variant 7D t.o.v. eerder beschouwde variant 6B

In bovenstaande tabel 10 is op diverse wegvakken in het onderzoeksgebied het absolute en relatieve verschil tussen variant 7D en de in eerste instantie beschouwde variant 6B weergegeven. In het groen zijn de absolute en relatieve verschillen weergegeven voor de wegvakken waar minder verkeer is dan in de referentiesituatie. In rood de wegvakken waar

het verkeer toeneemt als gevolg van het verplicht rechtsaf slaan vanaf de Dubbelebuurt naar de tijdelijke brug.

In de tabel is zichtbaar dat de verschillen klein zijn. Het grootste verschil is de afname ten westen van de tijdelijke brug. Doordat verkeer op de Zaanweg bij de kruising niet meer rechtdoor kan naar het westen, neemt ten westen van de tijdelijke brug het verkeer met 5% af. De afname is relatief klein, en dat komt doordat de rechtdoorgaande stroom op de Zaanweg hier al beperkt was.

De grootste toenames aan de noordzijde van de Zaan vinden plaats op de tijdelijke brug en de Rouenstraat (respectievelijk +3% en +4%), aan de zuidzijde van de Zaan is er een toename op de Wandelweg (+2%) en Zuideinde (+2%). Dit zijn de omrijroutes voor het lokale verkeer wat in de straten rondom de Dubbelbuurt woont. Voorheen konden zij nog rechtdoor op de Zaanweg. Als dit lokale verkeer nu naar het westen wil, moet men via de Wandelweg (of de N514). Naast de toename op Zuideinde (richting Plein 13) is er ook een relatief grote toename te zien op de Warmoesstraat. Hier nemen de intensiteiten met 300-350 mvt/etm toe. Dit is een procentuele toename van 13% tot 40%. Wederom is dit toe te schrijven aan het lokale verkeer. Gezien de inrichting en functie van de Warmoesstraat (smalle erftoegangsweg) is het niet gewenst dat lokaal verkeer uit de Dubbelebuurt wat richting het westen moet via de Warmoesstraat naar de Wandelweg gaat. De gewenste route is via de Prinses Irene-Brigadeweg naar Plein 13 / Wandelweg. Bij uitvoering van deze variant dient goed gemonitord te worden of de toename van lokaal verkeer in de Warmoesstraat beperkt blijft.

Verkeersafwikkeling kruispunten Wandelweg

Om de impact van variant 7D op de twee nabijgelegen kruispunten op de Wandelweg in beeld te krijgen, is de verkeersregeling van deze twee kruispunten nader geanalyseerd met het softwareprogramma COCON. De intensiteiten (kruispuntstromen) van variant 7D zijn de basis hiervoor. Voor de beoordeling van de verkeersafwikkeling bij een geregeld kruispunt wordt voornamelijk gekeken naar de cyclustijd. Dit is de tijd waarin elke richting op het kruispunt voldoende groen heeft gehad om al het verkeer af te wikkelen. In onderstaande figuur is de beoordelingsschaal weergegeven voor een 3-taks kruispunt.

Beoordeling afwikkeling (3-taks)	Cyclustijd [s]
Goed	< 80
Redelijk / matig	80 – 90
Slecht	>90

Tabel 11: Beoordeling verkeersafwikkeling 3-taks geregeld kruispunt

Kruispunt Wandelweg – Stationsstraat

Dit kruispunt is gelegen ten zuidwesten van de tijdelijke Zaanbrug, ter hoogte van het station van Wormerveer. In onderstaande tabel zijn de cyclustijden van variant 7D vergeleken met de referentiesituatie in 2023. Uit de resultaten blijkt dat de cyclustijden bij variant 7D iets toenemen op dit kruispunt, echter blijft de cyclustijd ruim onder de gestelde grenswaarden. De verkeersafwikkeling op dit kruispunt is daarmee als goed te beoordelen.

Stationsstraat - Wandelweg	Ochtendspits (OS)	Avondspits (AS)
2023 referentie	55 sec	55 sec
2023 variant 7D	60 sec	65 sec

Tabel 12: Cyclustijden kruispunt Stationsstraat - Wandelweg

Kruispunt Plein 13 – Wandelweg

Het kruispunt Plein 13 (Prinses Irene-Brigadeweg – Wandelweg) is gelegen ten zuidoosten van de tijdelijke brug. Uit de kruispuntstromen komt naar voren dat de intensiteiten op de rechtsaffer vanaf de Prinses Irene-Brigadeweg naar de Wandelweg in de ochtendspits laag zijn, doordat een deel van het lokale verkeer via de Warmoesstraat gaat. In overleg met de provincie Noord-Holland is afgesproken de intensiteiten in de ochtendspits op deze rechtsaffer handmatig te verhogen (robustheidsanalyse), omdat de verwachting is dat de toename op de Warmoesstraat in de praktijk beperkter zal zijn. Voor de twee uren ochtendspits is de rechtsaffer met 150 motorvoertuigen opgehoogd.

Voor lokaal verkeer wat uit het westen komt en richting de Dubbelebuurt wil is bovenstaande situatie niet van toepassing. Dit verkeer kan namelijk net als in de huidige situatie via de Stationsstraat om vervolgens de Zaanweg af te rijden naar de Dubbelebuurt.

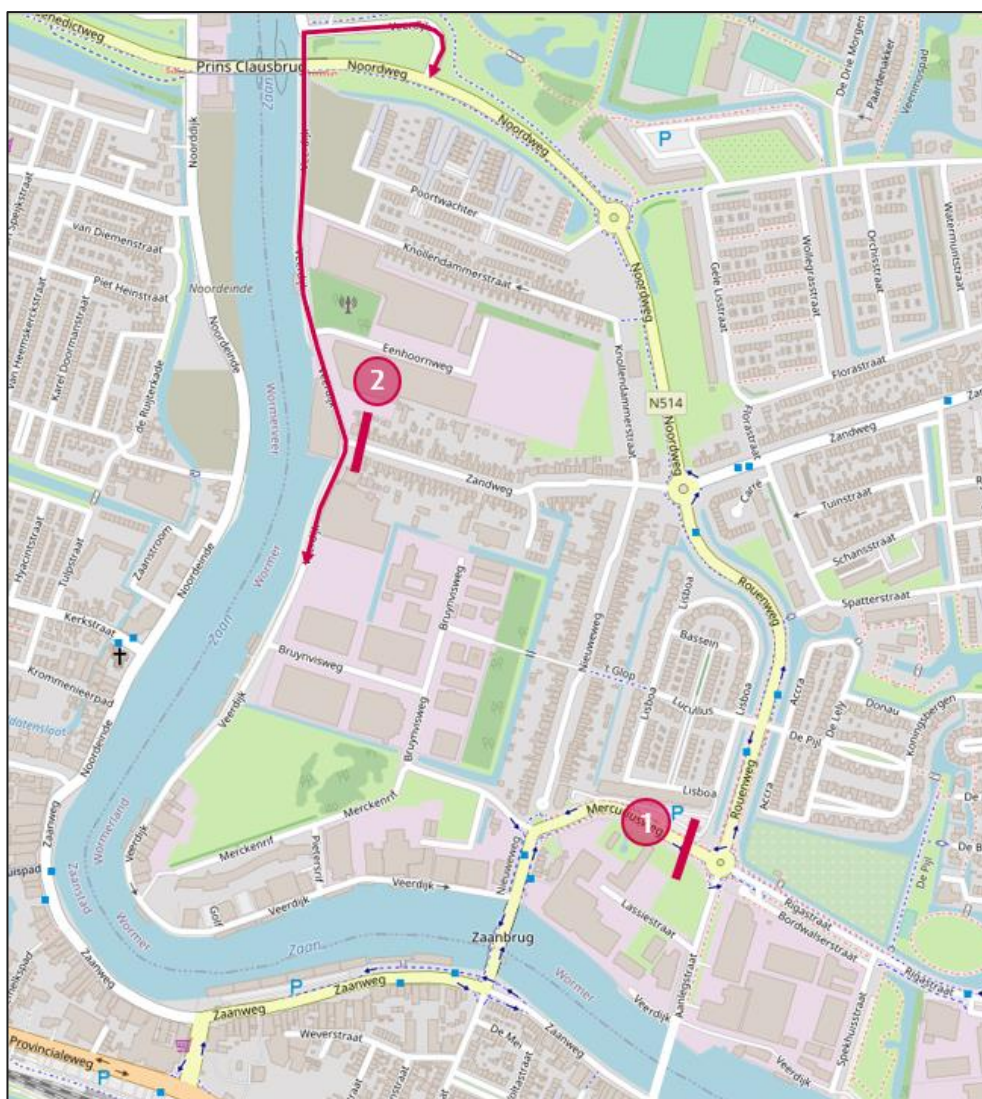
In onderstaande tabel zijn de cyclustijden van het kruispunt Plein 13 – Wandelweg weergegeven. Hieruit blijkt dat dit kruispunt in de referentiesituatie al aan haar capaciteit zit en zwaar belast is. In variant 7D nemen de cyclustijden iets toe (met name door lokaal verkeer rondom de Dubbelebuurt). De toename blijft echter beperkt. Concluderend kan gezegd worden dat de doorstroming hier in de referentiesituatie al onder druk staat, en dat de restructuurte beperkt is.

Plein 13 - Wandelweg	Ochtendspits (OS)	Avondspits (AS)
2023 referentie	100 sec	100 sec
2023 variant 7D	105 sec	105 sec

Tabel 13: Cyclustijden kruispunt Plein 13 - Wandelweg

Aanvullende maatregelen

Naast de optimalisatievariant 7D die hiervoor is beschreven, zijn er nog aanvullende maatregelen mogelijk om de doorstroming op de rotonde Unieplein te verbeteren. Eén van de maatregelen die met het verkeersmodel is doorgerekend betreft een knip op de Mercuriusweg ter hoogte van de rotonde Unieplein. Dit heeft tot gevolg dat verkeer ten westen van de huidige Zaanbrug (Merckenrif, Bruynvisweg) een andere route moet gaan zoeken.



Figuur 19: Mogelijke aanvullende maatregelen

Indien alleen de knip bij de Mercuriusweg wordt toegepast, is er een grote toename zichtbaar op de Zandweg. Dit is namelijk het snelste alternatief voor verkeer uit het zuidwesten van Wormer. Deze toename is gezien de kenmerken van de Zandweg (erftoegangsweg 30 km/u) niet gewenst. Daarom is het ook noodzakelijk om een knip toe te passen aan de westkant van de Zandweg (nummer 2 op figuur 19). Zodoende wordt verkeer uit de zuidwesthoek van Wormer via de Veerdijk naar de Noordweg geleid. Daar kan het dan kiezen om richting het westen of het zuidoosten te gaan. Als gevolg van deze maatregelen nemen de intensiteiten op de Veerdijk met circa 3.000 motorvoertuigen toe tot circa 4.800 mvt/etm. Dit is een grote toename, maar de Veerdijk kan deze intensiteiten prima verwerken.

Conclusie variant 7D

In variant 7D kan verkeer vanaf de Zaanweg oost niet meer rechtdoor op het kruispunt naar de Zaanweg west. Doordat de oost-west verbinding niet is toegestaan, kan verkeer vanaf de Zaanweg oost enkel rechtsafslaan de tijdelijke Zaanbrug op.

Het grootste voordeel is de extra ruimte die beschikbaar komt voor het laden en lossen van bedrijven die gevestigd zijn aan de Zaanweg, doordat er geen aparte rijstrook voor rechtdoorgaand verkeer meer nodig is. Het nadeel is dat verkeer wat rechtdoor wil om moet rijden (bijv. via Wandelweg of rotonde Lassiestraat).

Wat betreft de verkeersafwikkeling biedt variant 7D voornamelijk voordelen in de situatie dat er geen brugopening is (scenario A in de VISSIM studie). De overige richtingen krijgen dan iets meer groentijd, waardoor de wachtrijen naar verwachting iets zullen afnemen. In de scenario's dat een brug net open is geweest B t/m E), vormt de rotonde Unieplein de grootste bottleneck. Deze rotonde zorgt ervoor dat het verkeer bij drukte terug slaat tot bij de VRI met de Zaanweg, waardoor de positieve effecten van variant 7D niet volledig benut kunnen worden. Met andere woorden: door de oost-west verbinding eruit te halen wordt de cyclustijd wel wat beter (krijgen andere richtingen sneller groen), maar deze groenpotentie wordt nauwelijks benut omdat het verkeer niet goed kan afrijden door de vertraging bij de rotonde Unieplein. Variant 7D kent dus een aantal voordelen rondom het kruispunt, maar zorgt naar verwachting niet voor een betere afwikkeling bij de rotonde Unieplein.

Om de doorstroming bij de rotonde te verbeteren is een aantal aanvullende maatregelen mogelijk. Zo kan een knip bij de Mercuriusweg worden toegepast. Dit heeft echter tot gevolg dat er ook een knip aan de westkant van de Zandweg moet komen, aangezien de groei van het verkeer daar anders relatief groot is. Met twee knips wordt het verkeer dan via de Veerdijk naar de Noordweg geleid.

Bijlagen:

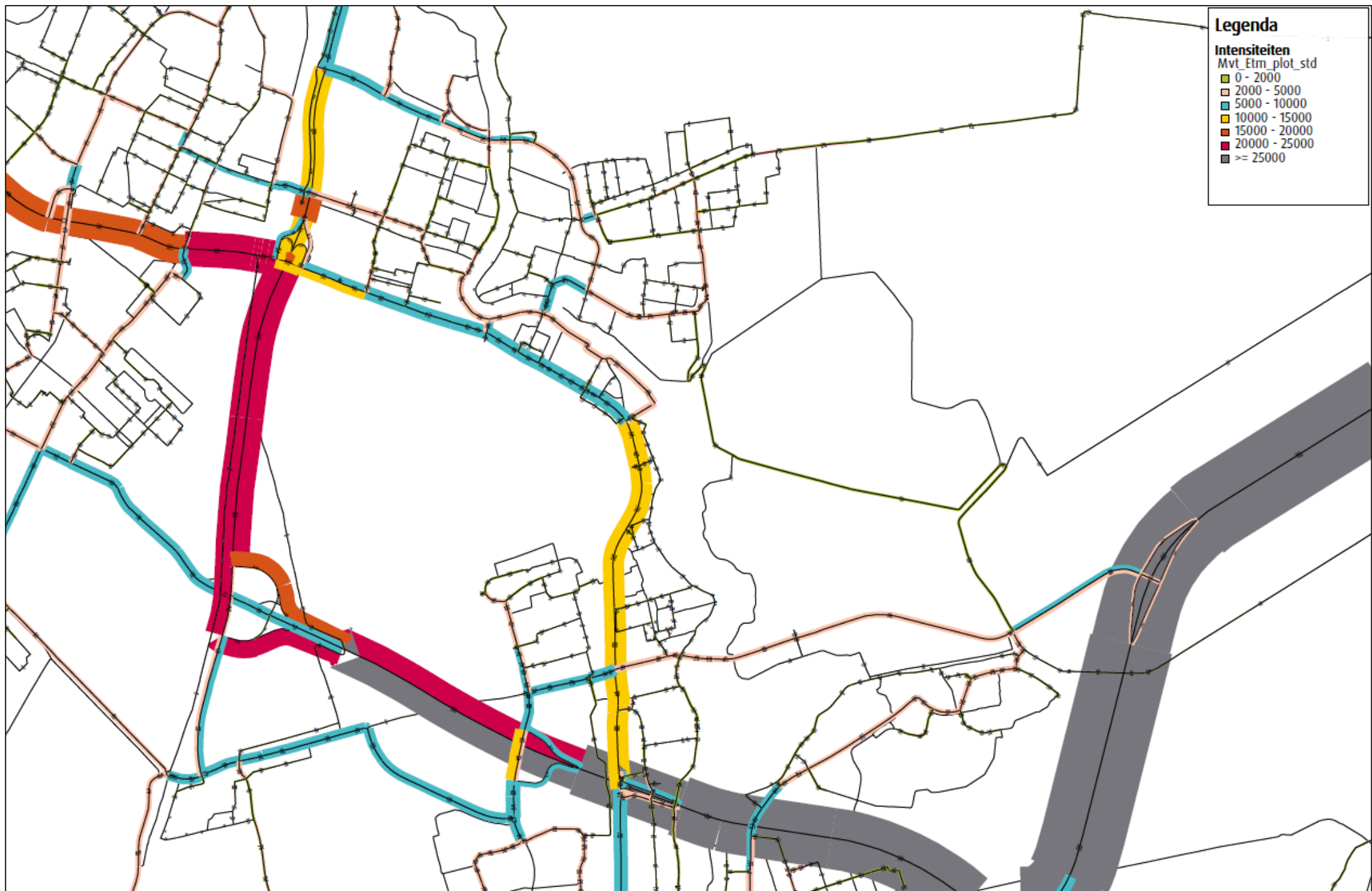
- Onderzoeken en rapportages
- Modelplots
- Verificatie tellingen en modelcijfers
- Analyse aantal en duur brugopeningen huidige Zaanbrug
- Ontwerp kruising Zaanweg – tijdelijke Zaanbrug (variant 6b, 7c en 7d)

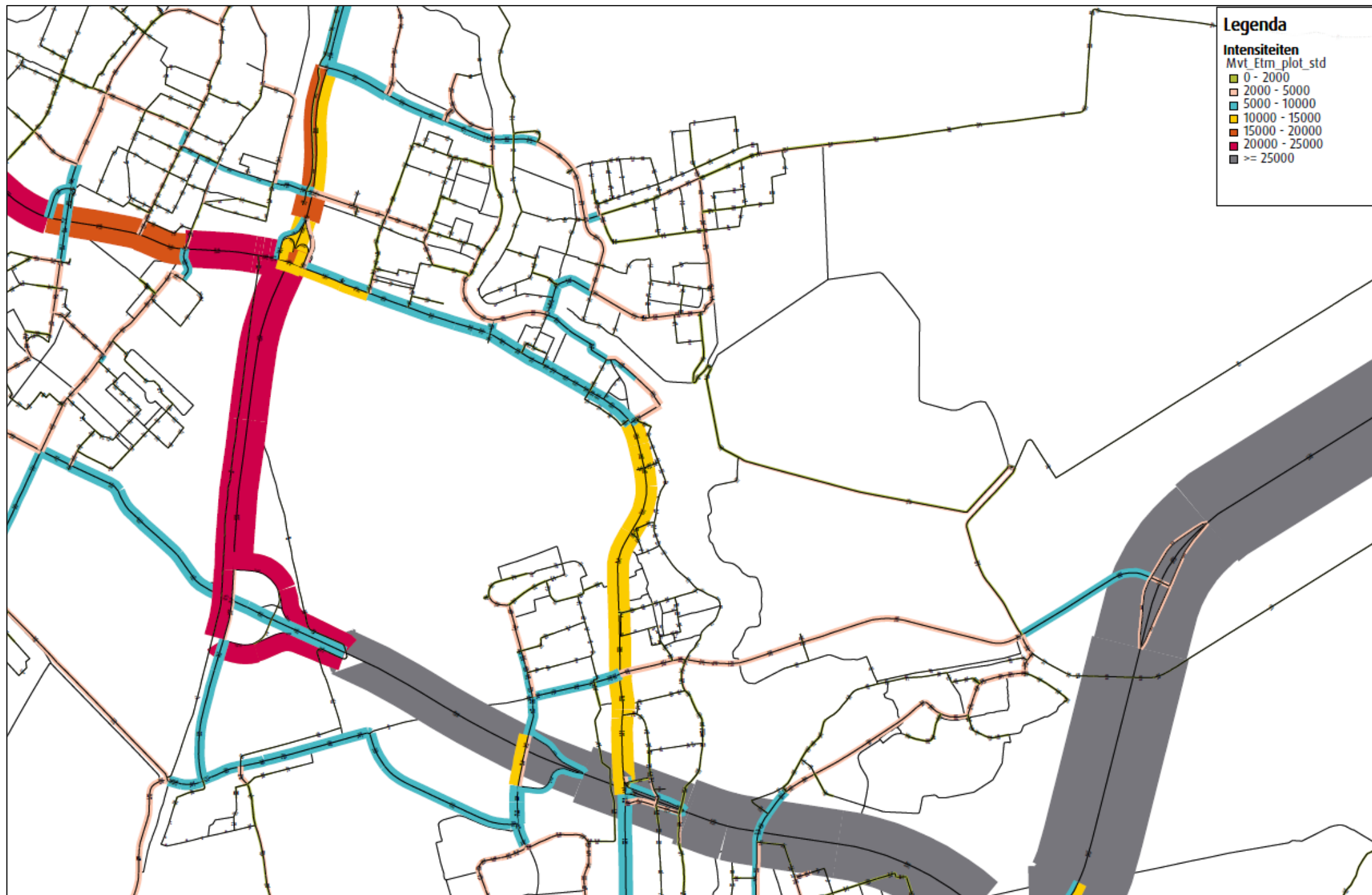
Onderzoeken en rapportages

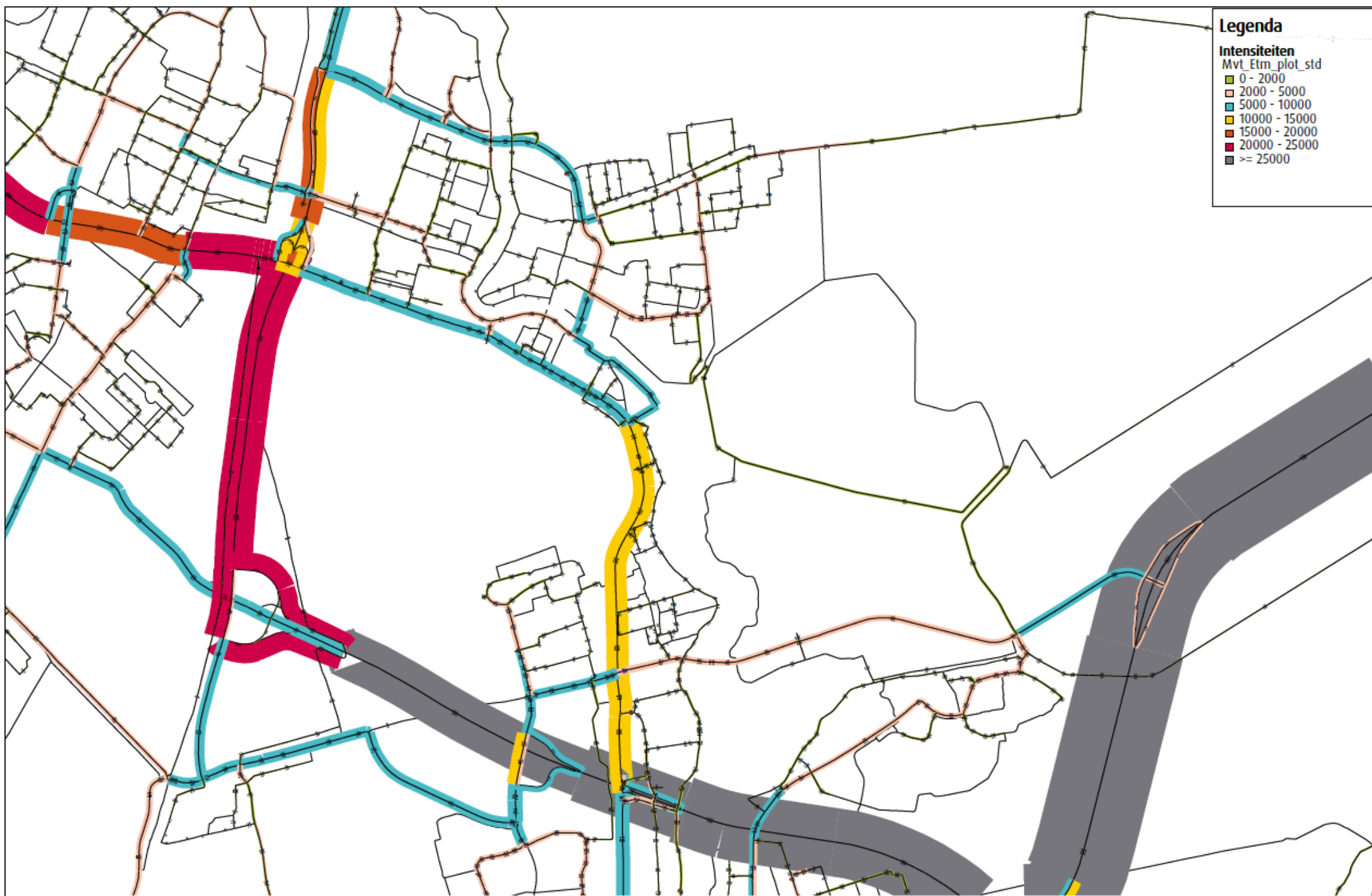
1. Planstudie de Zaan, onderzoek naar kosten en effecten van verbetering van de vaarweg. Actualisering 2009 (Buck Consultants International, 1 september 2009);
2. Locatieonderzoek Zaanbrug, verkeerskundige onderzoeken (Goudappel Coffeng, 14 juni 2011);
3. Adviesrapport Verkeersmaatregelen Zaanbrug (DHV, 20 februari 2013);
4. Deelrapport "Alternatieve routes Openbaar Vervoer", (Goudappel Coffeng, 21 maart 2013);
5. Rapportage "Verkeersmaatregelen Zaanbrug: stimuleren van alternatieven Mobiliteitsmanagement (Goudappel Coffeng, 21 maart 2013);
6. Deelrapport "Monitoring- en evaluatieplan" (Goudappel Coffeng, 22 maart 2013);
7. Afwegingsnotitie locatiekeuze tijdelijke fiets - en voetgangersverbinding (DHV, 3 juni 2013);
8. Quick scan overstaplocatie auto/fiets Eindresultaten (DHV, 9 oktober 2013);
9. Informatieblad Vernieuwen Zaanbrug (Provincie Noord-Holland, maart 2014);
10. Notitie "Kruispunt Veerdijk" (Goudappel Coffeng, 16 februari 2016);
11. Notitie "Afsluiting Beatrixbrug Zaanstad" (Goudappel Coffeng, 16 februari 2016);
12. Notitie "Afsluiten Industrierweg in combinatie met afsluiten Beatrixbrug" (Goudappel Coffeng, 16 februari 2016)
13. Notitie "Verkeersintensiteiten omleidingsroute Zaanbrug, vergelijking modelcijfers en verkeerstellingen" (Goudappel Coffeng, 16 februari 2016);
14. Notitie "Tijdelijke brugverbinding Autoverkeer" (Goudappel Coffeng, 2 februari 2016);
15. Rapportage "Eisenspecificatie tijdelijke Zaanbrug" (RHDHV, 20 juni 2014);
16. Rapportage Tijdelijke Zaanbrug: "Onderzoek tijdelijke brugverbinding geschikt voor autoverkeer" (Goudappel Coffeng, 19 oktober 2016);

17. Tijdelijke beweegbare Zaanbrug: "Quickscan naar aanvullende varianten" (Goudappel Coffeng, 4 september 2019);

18. Afwikkeling kruispunten N203 Wandelweg in Wormer: "Kruispuntanalyse Wandelweg – Stationsstraat en Wandelweg – Plein 13" (Goudappel Coffeng, 13 februari 2020);



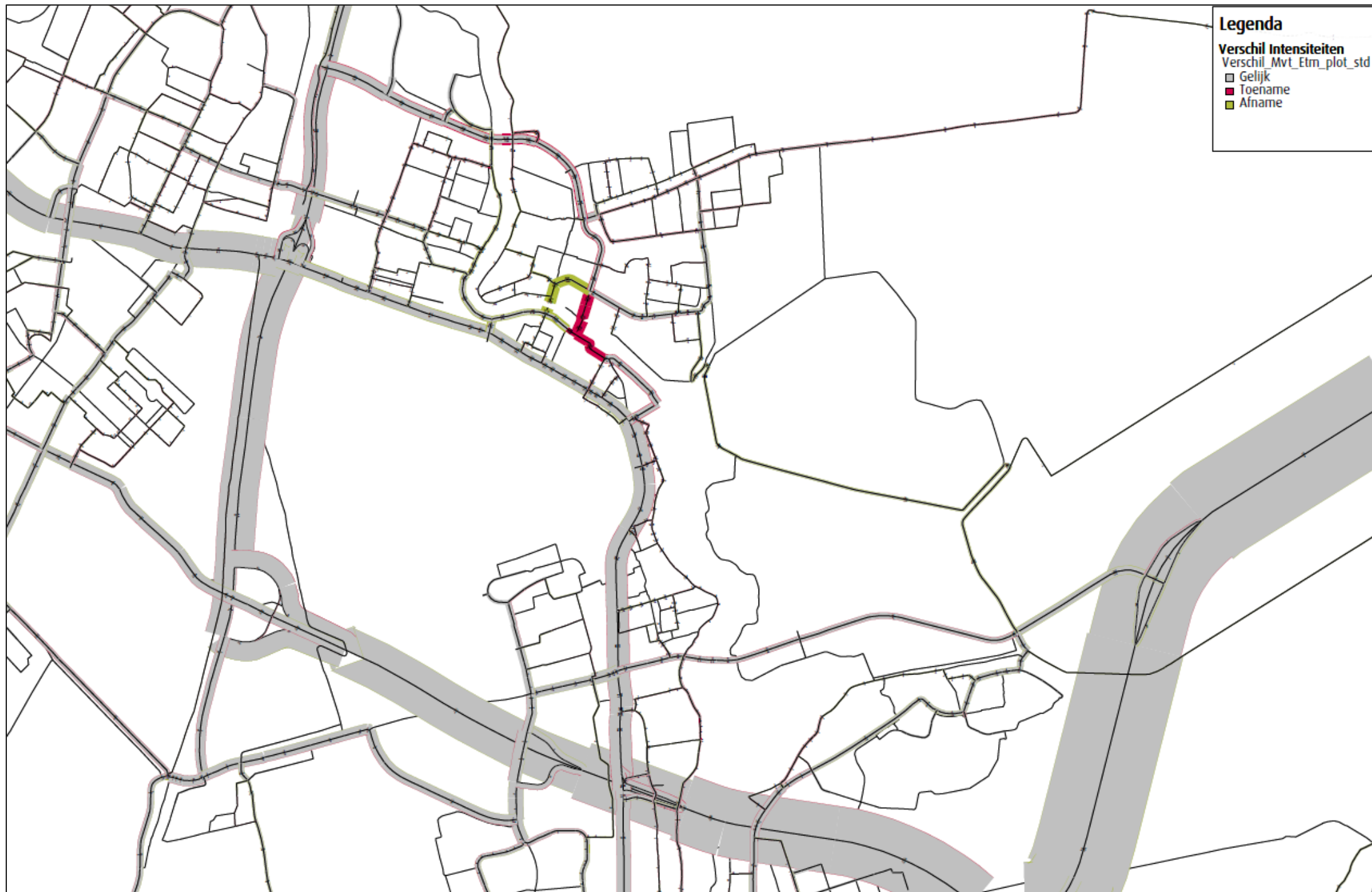


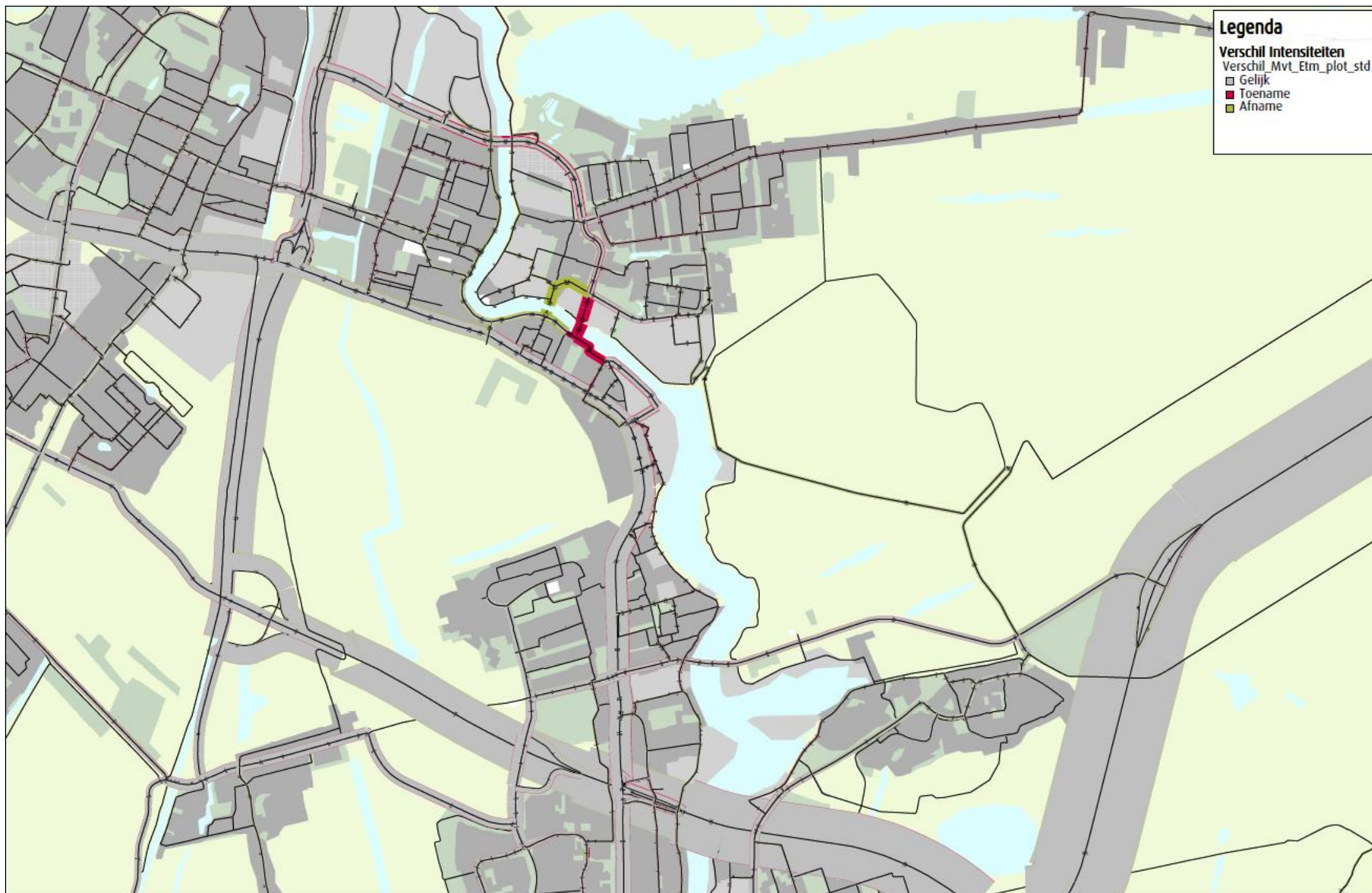


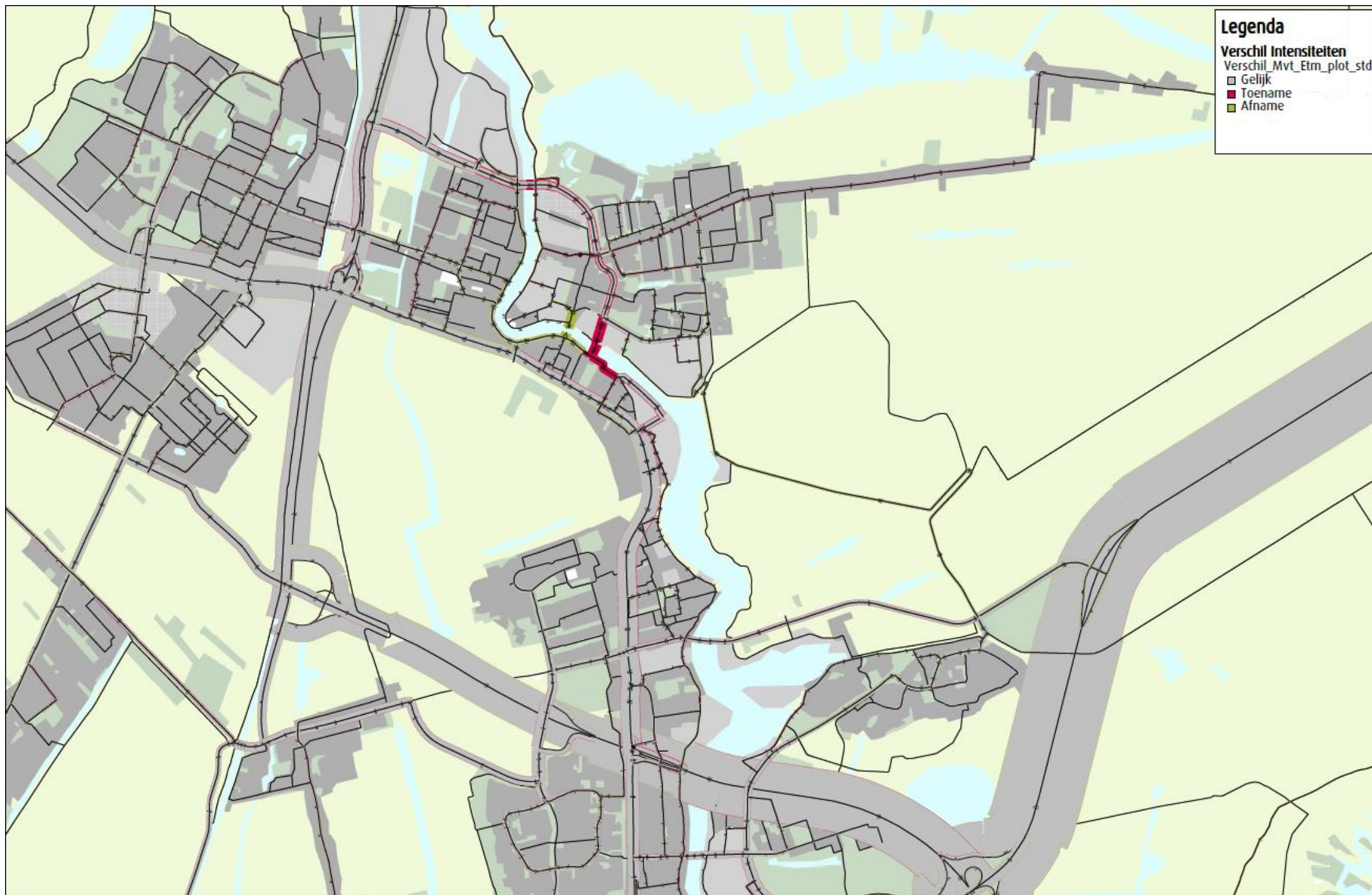
Legenda

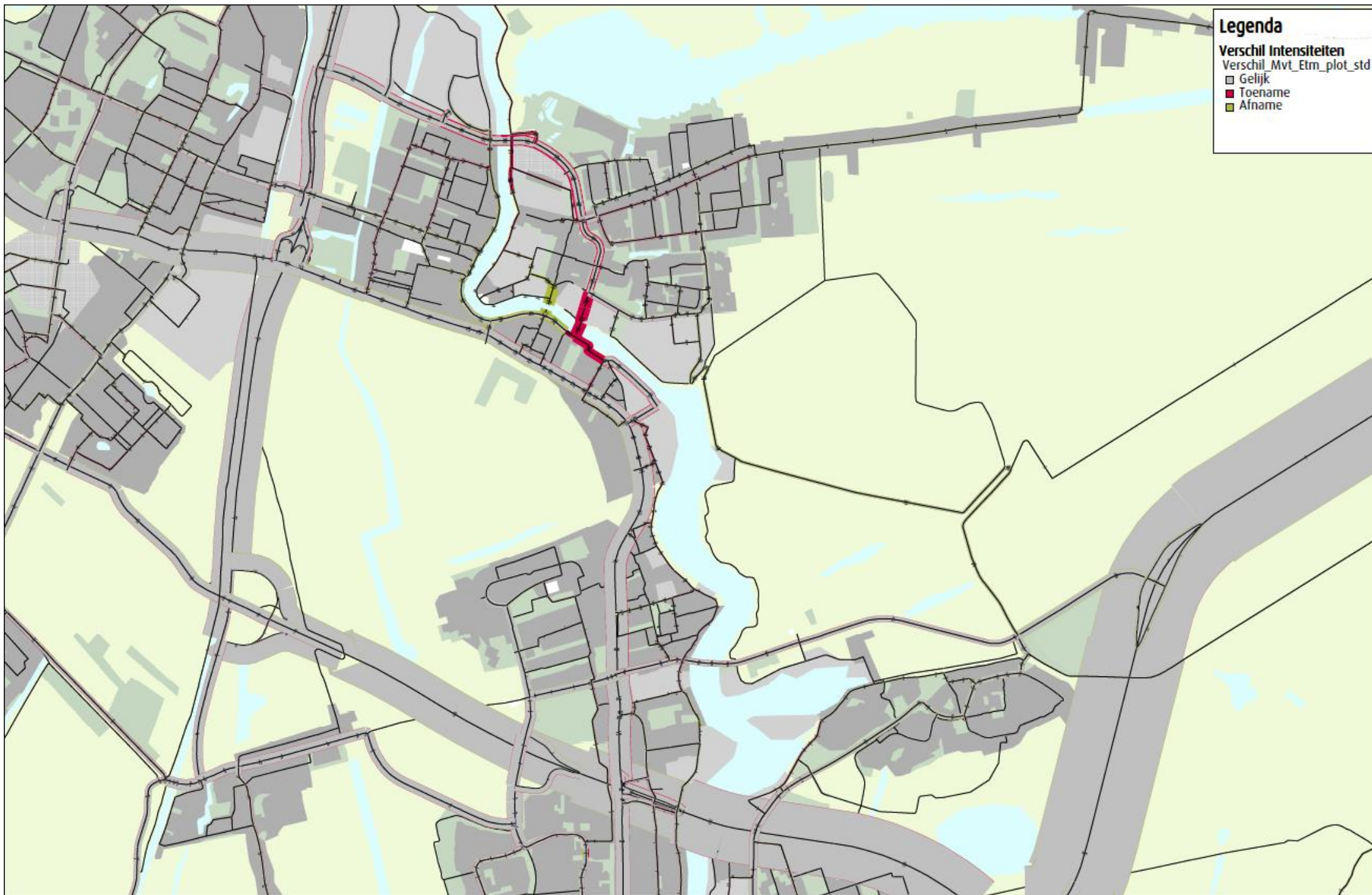
Intensiteiten
Mvt_Etm_plot_std

0 - 2000
2000 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 25000
>= 25000









Legenda

Vershil Intensiteiten

Vershil_Mvt_Etm_plot_std

- Gelijk
- Toename
- Afname

Verificatie tellingen – modelcijfers

Zaanweg West (Stationsstraat- Zaanbrug), etmaal	Ri west	% t.o.v. voorgaande meting	Ri oost	% t.o.v. voorgaande model / telling
2016 (telling)	3.523	100%	4.272	100%
2018 (model)	3.406	97%	4.314	101%
2023 ref (model)	3.532	104%	4.341	101%
2030 (model)	3.897	110%	4.568	105%

Zaanbrug, etmaal	Ri zuid	% t.o.v. voorgaande meting	Ri noord	% t.o.v. voorgaande model / telling
2016 (telling)	6.267	100%	5.949	100%
2018 (model)	6.540	104%	6.832	115%
2023 ref (model)	7.203	115%	7.363	124%
2030 (model)	8.108	124%	7.947	116%

Zaanweg Oost (Zaanbrug – Dubbelebuurt), etmaal	Ri west	% t.o.v. voorgaande meting	Ri oost	% t.o.v. voorgaande model / telling
Jan-dec 2016 (telling)	4.997	100%	4.936	100%
2018 (model)	4.647	93%	4.984	101%
2023 ref (model)	5.021	108%	5.358	108%
2030 (model)	5.295	105%	5.823	109%

Kruising Wandelweg – Stationsstraat, etmaal	oost, uit	% t.o.v. voorgaande meting	oost, in	% t.o.v. voorgaande meting	west, uit	% t.o.v. voorgaande meting	west, in	% t.o.v. voorgaande meting	noord, uit	% t.o.v. voorgaande meting	noord, in	% t.o.v. voorgaande model / telling
2018 (model)	9.014	100%	8.760	100%	8.695	100%	8.290	100%	4.869	100%	5.718	100%
okt 2018 (telling)	7.633	85%	8.231	94%	7.856	90%	7.943	96%	4.386	90%	3.642	64%
mei 2019 (telling)	8.397	110%	7.991	97%	7.184	91%	8.496	107%	5.391	123%	4.485	123%
2023 ref (model)	8.452	101%	8.803	110%	8.727	121%	8.213	97%	5.221	97%	5.566	124%
2030 (model)	9.346	111%	9.405	107%	9.265	106%	8.781	107%	5.781	111%	6.373	114%

Kruising Wandelweg – Plein 13, etmaal	oost, uit	% t.o.v. voorgaande meting	oost, in	% t.o.v. voorgaande meting	west, uit	% t.o.v. voorgaande meting	west, in	% t.o.v. voorgaande meting	noord, uit	% t.o.v. voorgaande meting	noord, in	% t.o.v. voorgaande model / telling
2018 (model)	13.105	100%	12.865	100%	8.799	100%	8.877	100%	5.331	100%	4.908	100%
okt 2018 (telling)	11.935	91%	12.765	99%	8.849	101%	8.146	92%	4.295	81%	5.510	112%
mei 2019 (telling)	11.057	93%	12.209	96%	9.053	102%	8.644	106%	3.145	73%	4.459	81%
2023 ref (model)	13.055	118%	13.262	109%	8.864	98%	8.371	97%	5.558	177%	5.258	118%
2030 (model)	14.240	109%	14.105	106%	9.504	107%	9.247	110%	5.717	103%	5.535	105%

N246 / Provincialeweg (N514 – Kerkstraat), etmaal	Doorsnede	% t.o.v. voorgaande model / telling
Jan / feb 2015 (telling)	26.251	100%
Juni 2017 (telling)	29.147	111%
Jan / feb 2018 (telling)	29.110	100%
2018 (model)	26.451	91%
Jan/feb 2019 (telling)	Geen gegevens door werkzaamheden	Nv.t
Jan/feb 2020 (telling)	27.168	103%
2023 ref (model)	28.172	104%

Ned Benedictweg (N246 – Samsonweg), etmaal	Doorsnede	% t.o.v. voorgaande meting
Jan / feb 2015 (telling)	15.496	100%
Juni 2017 (telling)	17.687	114%
Jan / feb 2018 (telling)	17.387	98%
2018 (model)	16.644	96%
Jan/feb 2019 (telling)	18.011	108%
Jan/feb 2020 (telling)	18.542	103%
2023 ref (model)	17.846	96%

N203 (N246 – Lindenlaan), etmaal	Doorsnede	% t.o.v. voorgaande model / telling
Jan / feb 2015 (telling)	Geen Gegevens	N.v.t.
Juni 2017 (telling)	14.956	100%
Jan / feb 2018 (telling)	14.364	96%
2018 (model)	18.697	130%
Jan/feb 2019 (telling)	15.022	80%
Jan/feb 2020 (telling)	15.388	102%
2023 ref (model)	18.668	121%

N246 / Provincialeweg (S154 – N203)	Doorsnede	% t.o.v. voorgaande model / telling
Jan / feb 2015 (telling)	42.379	100%
Juni 2017 (telling)	47.431	112%
Jan / feb 2018 (telling)	46.783	99%
2018 (model)	42.828	92%
Jan/feb 2019 (telling)	47.667	111%
Jan/feb 2020 (telling)	46.923	98%
2023 ref (model)	47.693	102%

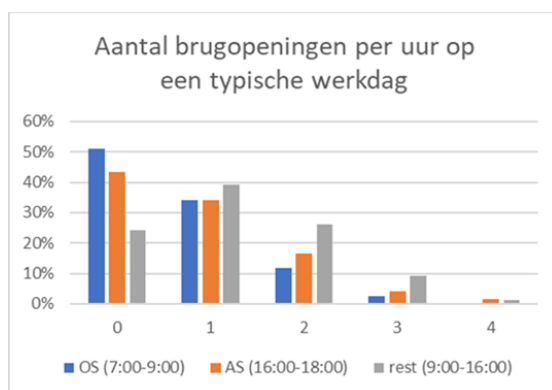
N8 / Provincialeweg (Vlietsend – N246), etmaal	Doorsnede	% t.o.v. voorgaande model / telling
Jan / feb 2015 (telling)	39.337	100%
Juni 2017 (telling)	44.209	112%
Jan / feb 2018 (telling)	44.869	101%
2018 (model)	43.542	97%
Jan/feb 2019 (telling)	43.968	101%
Jan/feb 2020 (telling)	42.762	97%
2023 ref (model)	49.362	115%

N246 / Provincialeweg (Ned Benedictweg – Noorddijk, etmaal	Doorsnede	% t.o.v. voorgaande model / telling
Jan / feb 2015 (telling)	13.113	100%
Juni 2017 (telling)	14.178	108%
Jan / feb 2018 (telling)	14.053	99%
2018 (model)	17.630	125%
Jan/feb 2019 (telling)	Geen gegevens door werkzaamheden	N.v.t.
Jan/feb 2020 (telling)	Geen gegevens door werkzaamheden	N.v.t.
2023 ref (model)	18.976	108%

Analyse aantal en duur brugopeningen huidige Zaanbrug

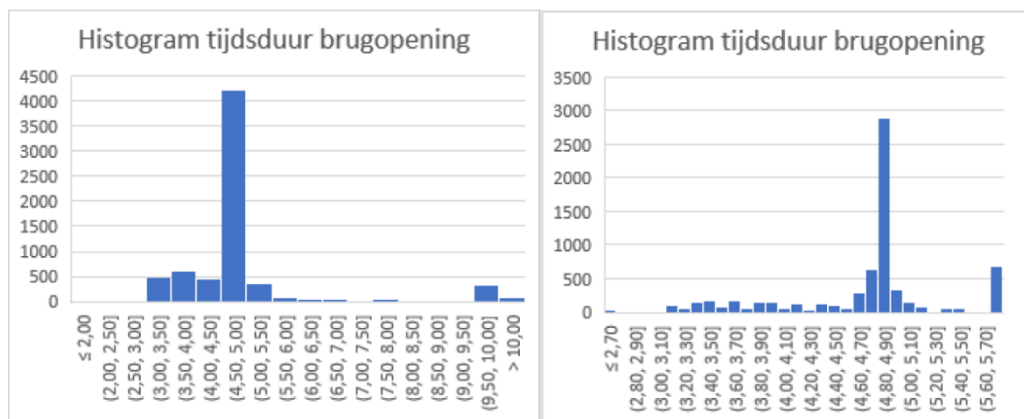
Aantal brugopeningen (op basis van geregistreeerde openingen in de periode 5 maart 2019 tot en met 28 september 2019):

- De ochtendspits en avondspits zijn vergelijkbaar. In de spits komt het regelmatig voor dat de brug een uur niet open gaat. Daarbij zijn de ochtend- en avondspits als twee losse uren beschouwd. Het komt ongeveer net zo vaak voor dat de brug wel open gaat in één spitsuur, dat is dan meestal éénmaal;
- In de tijd tussen de spitsen gaat de brug over het algemeen één keer per uur open;
- Data is gefilterd voor werkdagen, en dagen waarop de brug bijzonder vaak (meer dan 22 keer) of bijzonder weinig (minder dan 7 keer) opende zijn als uitschieters beschouwd en niet meegenomen.



Duur brugopeningen (op basis van geregistreeerde openingen in de periode 5 maart 2019 tot en met 28 september 2019):

- Een brugopening duurt bijna altijd 4:50 minuten. Het histogram hieronder (tweemaal weergegeven met verschillende assen, tijd in minuten (3,5 = 3:30 minuten)) laat zien hoe de tijdsduur van de brugopeningen verdeeld is op een typische werkdag;
- Gemiddelde (typische duur): 4:50 min. Minimum: 3:10 min. Maximum: 10:00 min;



Analyse Goudappel naar de geregistreerde openingen in de periode 5 maart 2019 tot en met 28 september 2019 resulteert in een gemiddelde brugbedieningscyclustijd (wvs rood tot groen) 4 min 33. Op basis van deze registratie is er gemiddeld 1 opening per spitsperiode. De brugbedieningscyclustijd van 4min33 wordt erkent door de Havendienst.

In het vastgesteld VO (met betrokkenheid van Sander Warnas van de Havendienst) is een gewogen gemiddelde brugbedieningscyclustijd bepaald van 4min57. Deze ligt in lijn met de registraties.

De gewogen gemiddelde brugbedieningscyclustijd uit het VO is voor de TBAB vertaald in een gewogen gemiddelde brugbedieningscyclustijd van 6min40. Hierin is voor de TBAB een sluitingssnelheid en openingssnelheid van 2x 2 minuten opgenomen. Deze tijd is een vast gegeven. Tijdsduur is voor doorvaart van 1 schip (gewogen gem. CEMT 1 – Va) bij 14m doorvaart breedte.

Indien van twee kanten een schip doorvaart verleend moet worden dan gebeurt dat niet in één opening. Na oplossen wachtrij wordt het andere schip pas doorvaart verleend.

Indien er een spitssluiting voor de scheepvaart plaatsvindt zal wachtend scheepvaartverkeer doorgang verleend gaan worden aan het einde van de spitsperiode. In een dergelijke geval moet rekening gehouden worden met een gemiddelde brugbedieningscyclustijd van 8min.

Randvoorwaardelijk voor een spitssluiting zijn voldoende wachtplaatsen voor zowel de beroeps- als de recreatievaart.

Als mogelijke beperking in het aantal brugopeningen zijn er de volgende opties:

- Pleziervaart om laten varen via de Nauernasche vaart;
- In de zomer eventueel een spitsuursluiting voor de recreatievaart;
- Spitsuursluiting voor alle scheepvaart.

Vastgestelde uitgangspunten verkeerskundige doorrekening:

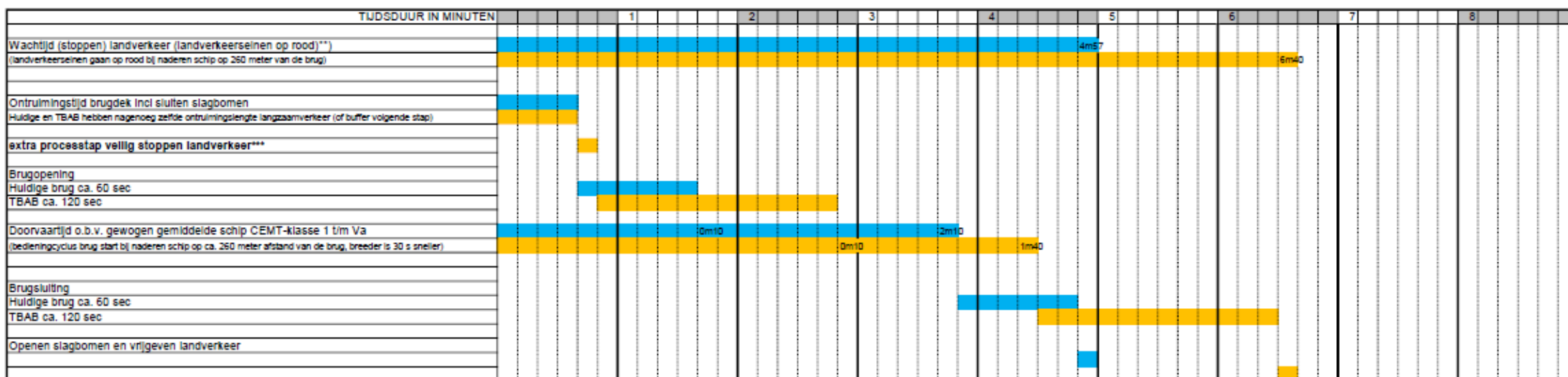
1. Spitstijden 07:00 – 09:00 en 16:00 – 18:00;
2. TBAB openingssnelheid: 2 minuten;
3. TBAB sluitsnelheid: 2 minuten;
4. TBAB gewogen (CEMT 1 t/m Va) gemiddelde brugbedieningscyclustijd: 6min40 (bij 14m doorvaarbreedte en 1 schip);
5. TBAB gewogen (CEMT 1 t/m Va) gemiddelde brugbedieningscyclustijd na een spitsuursluiting: max 8 min (bij 14m doorvaarbreedte en 1 schip);

Gewogen gemiddelde brugbedieningscyclustijd voor de huidige en tijdelijke Zaanbrug

Indicatie totale brugbedieningscyclus gewogen gemiddelde schip CEMT-klasse 1 t/m Va Zaanbrug op basis van huidig en nieuw bedieningsregime*)

HUIDIGE BRUG (smalle doorvaart)

TBAB (breede doorvaart)

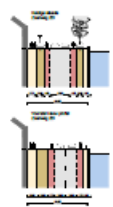
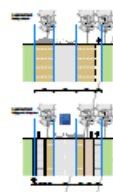
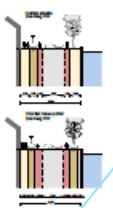
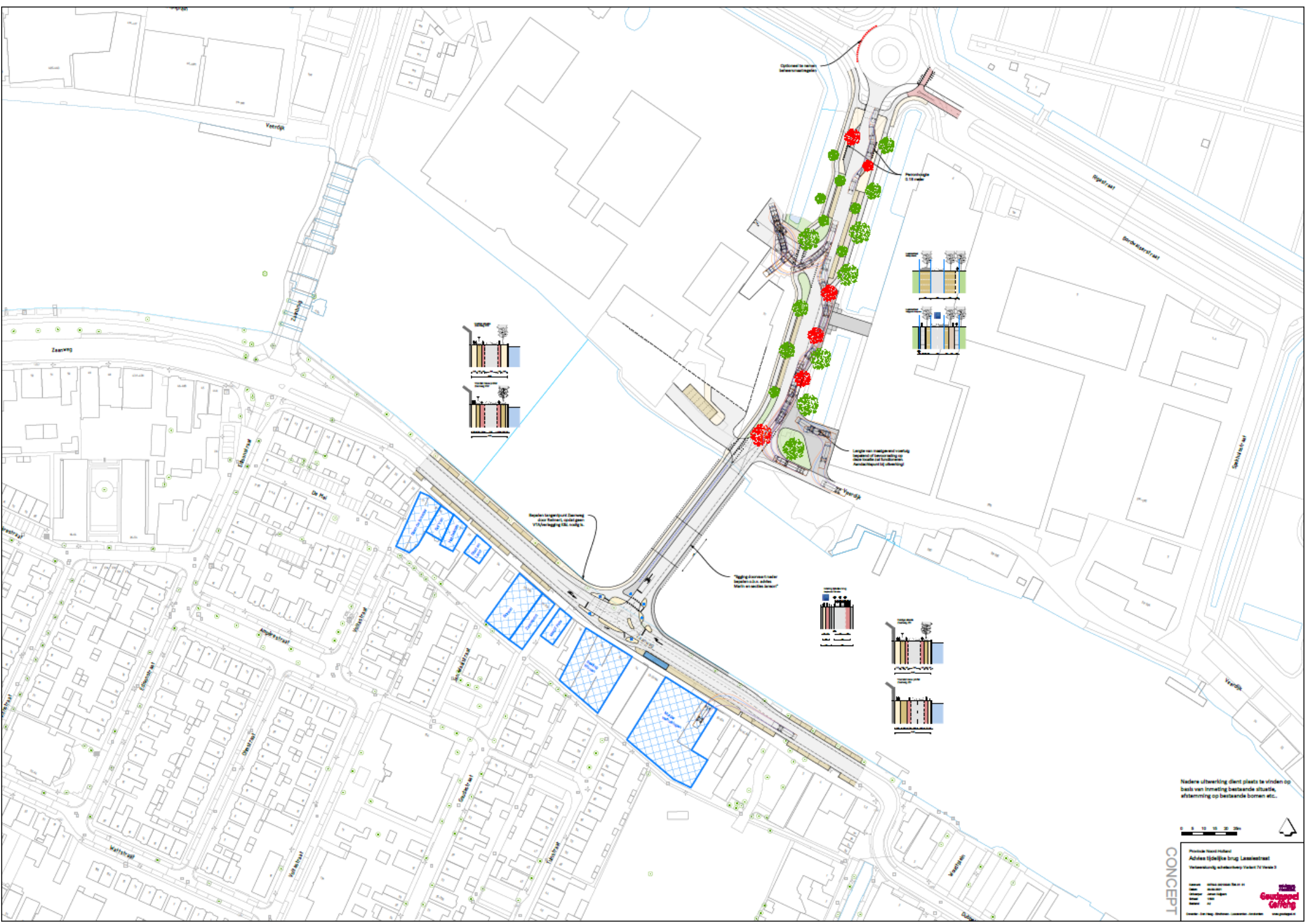


*) Gebaseerd op Bijlage 7 Vergelijking wachttijden landverkeer (VO 20160302)

**) Metingen 2019 gem. oprijgstijd 4min33

***) afhankelijk noodzaak hiertoe





Beleidsimpliciteitsplan
van de gemeente
Vredijk, 2018

Beleidsimpliciteitsplan
van de gemeente
Vredijk, 2018

Beleidsimpliciteitsplan
van de gemeente
Vredijk, 2018

Nadere uitwerking dient plaats te vinden op
basis van inmeting bestaande situatie,
afstemming op bestaande bomen etc.

CONCEPT

Project: Nieuw plan
Adres: Tijdelijke brug, Lantierweg
Vereniging: Vereniging Vredijk 2018

Opsteller: Gemeente Vredijk
Aanvrager: Gemeente Vredijk
Datum: 2018
Versie: 1.0

Gedownload door: Gemeente Vredijk