

Notitie

Referentienummer
5336460006 Opdr. 15

Datum
8 juni 2018

Kenmerk
Rap15A V3

Betreft
Rapportering simulatie kruispunt N37b x Stationsstraat te Ieper

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Context	2
3	Kwalitatieve analyse	4
4	Kwantitatieve analyse: wachtrijen wegverkeer	4
5	Kwantitatieve analyse: Verliestijden en aantal stops	7
6	Kwantitatieve analyse: globale verliestijden per modus	13
7	Conclusie	15

1 Inleiding

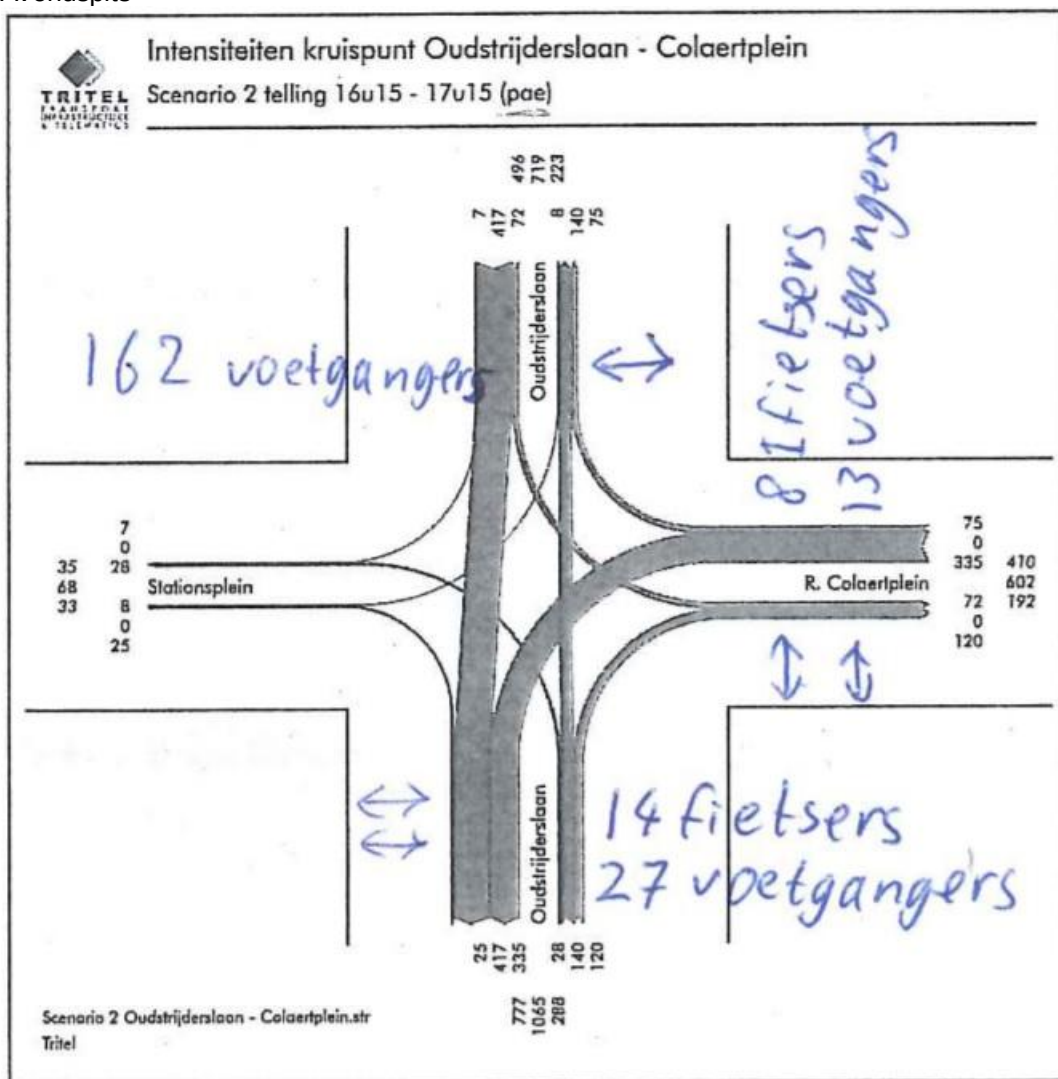
Dit document bevat het verslag van de simulaties van het kruispunt N37b x Stationsstraat te Ieper. Daarbij werd de evaluatie gemaakt van 3 regelingen die als doel hebben de fietsers conflict-vrij te regelen met het gemotoriseerde verkeer.

2 Context

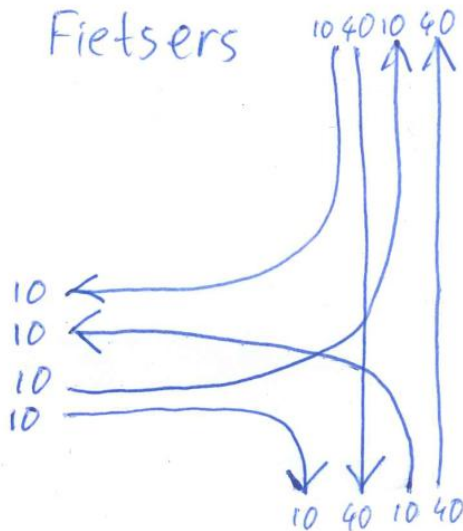
Het kruispunt betreft het kruispunt N37b x Stationsstraat te Ieper. Zie bijlage 1 voor het grondplan van het kruispunt.

De verkeersintensiteiten tijdens de avondspits op het kruispunt zijn als volgt:

Avondspits



Voor wat betreft de fietsers werd volgende verdeling van de herkomst-bestemming aangenomen:



Het doel is de fietsers conflictvrij te laten oversteken en het autoverkeer zo weinig mogelijk te hinderen. De klassieke parameters zoals wachtrijen en gemiddelde vertraging per richting worden bijgehouden, uitgesplitst over de verschillende modi.

Voor het kruispunt werden 3 regelingen gesimuleerd (zie bijlage 2 voor de regelingen):

- Scenario 1: Huidige regeling MET vierkant groen volgens het meest recente V-plan
- Scenario 2: Geoptimaliseerde regeling MET vierkant groen conform het voorlopige afwegingskader hieronder. Het enige verschil met scenario 1 is dat de regeling in 2 deelsluitpunten werd opgesplitst zodat de verlengingen apart per signaalgroep kunnen worden geregeld. Dit geeft in het algemeen iets betere cijfers qua wachtrijen en verliestijden.
- Scenario 3: Geoptimaliseerde regeling met BEPERKT vierkant groen conform het voorlopige afwegingskader hieronder (dus geen deelconflict tussen linksaffers en tweerichtingsfietsoversteek). De volgende aanpassingen werden gemaakt: als de bus groen krijgt krijgen de fietsers FA ook groen, als er voetgangers b zijn krijgen ze samen groen met de Stationstraat, 'vierkant groen' beperkt zich tot oversteken a en d en FA en FD. Indien er geen voetgangers en fietsers zijn krijgt A reeds groen, samen met A1. Er blijft in dit scenario een beperkt vierkant groen, vermits a/FA en d/FD samen groen hebben, wat strikt genomen volgens de wegcode niet toegelaten is.
- Scenario 4: Geoptimaliseerde regeling ZONDER vierkant groen. Voetgangers en fietsers a/FA krijgen op aanvraag samen groen met de bussen uit het busstation en niet meer samen met d/FD. Als er voetgangers b zijn krijgen ze samen groen met de Stationstraat in deelconflict met rechtsafslaand verkeer.
- Scenario 5: Geoptimaliseerde regeling ZONDER vierkant groen. Gelijkaardig met scenario 4, behalve dat voetgangers b groen krijgen samen met d/FD en niet meer met verkeer uit de Stationstraat. Deze regeling is dus ook volledig conflictvrij.

In deze werd rekening gehouden met het voorlopig afwegingskader deelconflicten:

- Eerste iteratie: volledig conflictvrije lichtenregeling (scenario 5)
- Indien dit onvoldoende vlot blijkt: deelconflicten toevoegen volgens een iteratief proces (scenario 4 : deelconflict tussen B en b)

- Het iteratief proces eindigt wanneer het verkeer voldoende vlot is of wanneer de veiligheidsondergrens bereikt is. Kortom: onvoldoende vlot is toegestaan, onvoldoende veilig niet.

Veiligheidsondergrens: linksafslaande conflicten met de oversteek van dubbelrichtingsfietspaden dienen altijd vermeden te worden.

Voldoende vlot:

- maximum wachttijd voor een zwakke weggebruiker is 90 s (exclusief busverlenging).
- maximale verzadigingsgraad op N37b < 85%

De verzadigingsgraad is 80,3% voor scenario's 1, 2 en 3. Voor scenario 4 en 5 is de verzadigingsgraad 93%.

3 Kwalitatieve analyse

Met het blote oog zijn er niet direct grote verschillen waar te nemen in de simulatie. In scenario 2 en 3 blijken de wachtrijen iets korter te worden dan in scenario 1. In scenario 4 en 5 worden ze iets langer.

4 Kwantitatieve analyse: wachtrijen wegverkeer

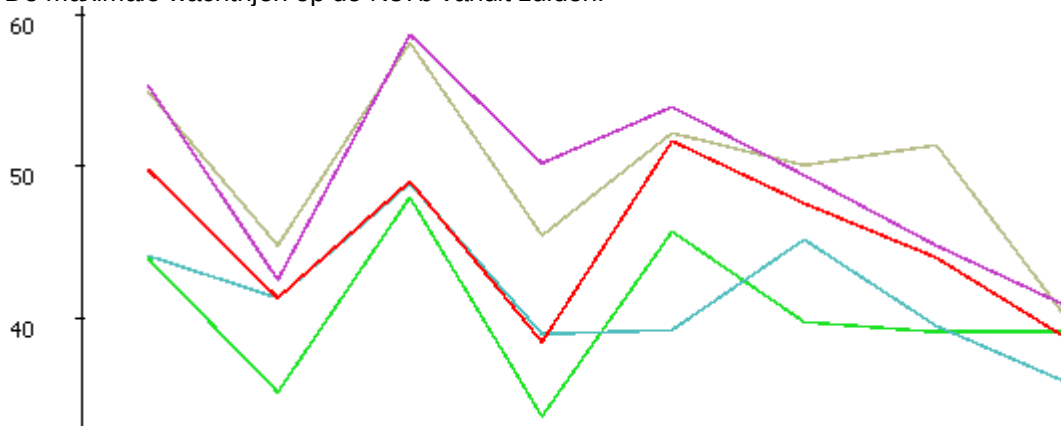
Ook de wachtrijen werden opgemeten door de simulatie. In wat volgt geldt de volgende legende:

- **Rood** : scenario 1
- **Blauw** : scenario 2
- **Groen** : scenario 3
- **Paars** : scenario 4
- **Bruin** : scenario 5

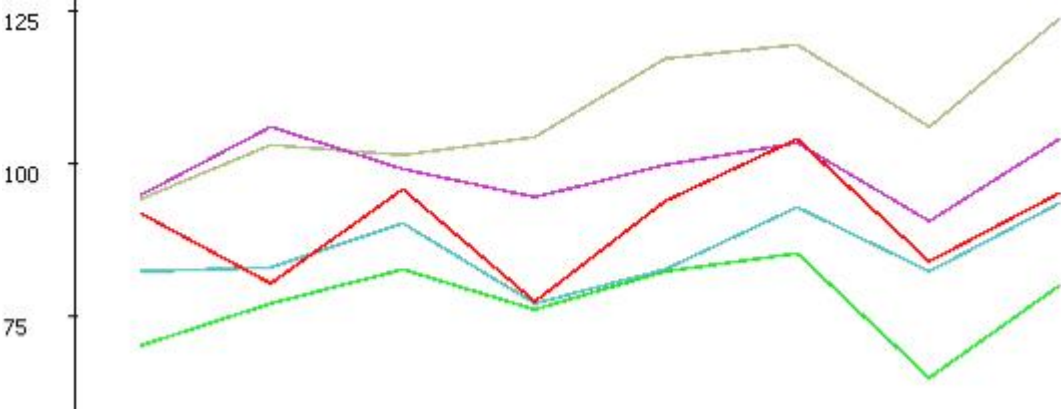
De grafieken geven de evolutie weer van de vorming van wachtrijen. Er is een waarde per periode van kwartier (het gemiddelde van de 10 runs) gedurende 2 uur, dus van links naar rechts ziet men de evolutie doorheen de simulatie. De Y-as is de maximale lengte van de wachtrij in meter.

Ochtendspits

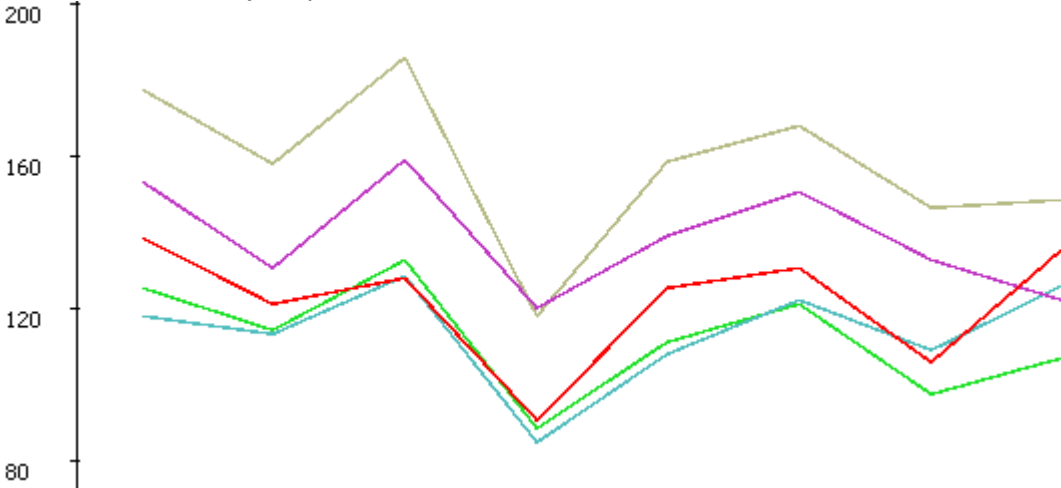
De maximale wachtrijen op de N37b vanuit zuiden:



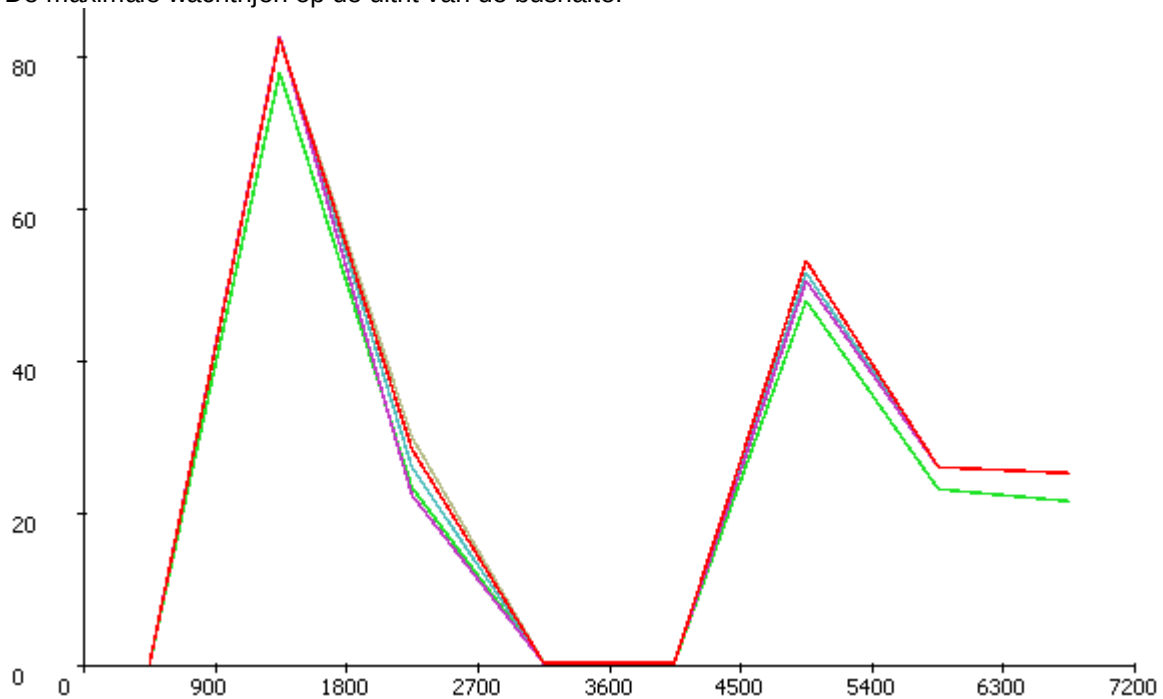
De maximale wachtrijen op de Stationstraat:



De maximale wachtrijen op de N37b vanuit noorden:



De maximale wachtrijen op de uitrit van de bushalte:



Bespreking:

Het scenario 1 geeft over het algemeen iets langere wachtrijen dan scenario 2 en 3 op alle takken behalve de uitrit van het busstation.

Scenario 4 en 5 genereren langere wachtrijen dan scenario 1.

Het scenario 3 geeft de beste resultaten. De verschillen met de scenario's 1 en 2 zijn echter eerder klein.

5 Kwantitatieve analyse: Verliestijden en aantal stops

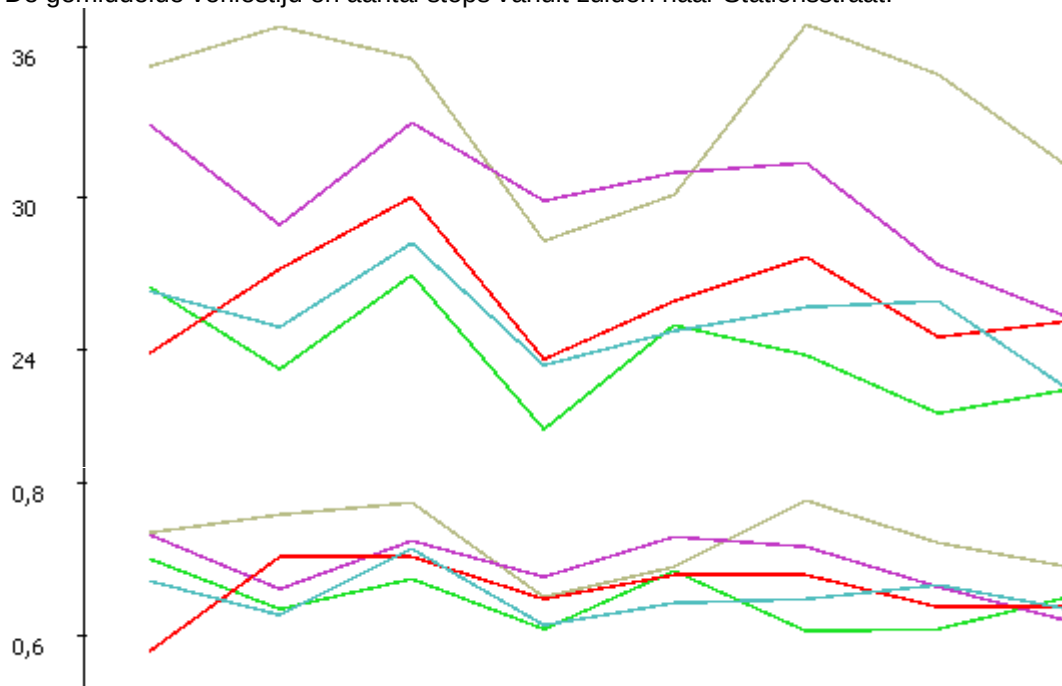
We bekijken nu de verliestijden van de auto's per run zoals die door Vissim automatisch worden opgemeten.

- **Rood** : scenario 1
- **Blauw** : scenario 2
- **Groen** : scenario 3
- **Paars** : scenario 4
- **Bruin** : scenario 5

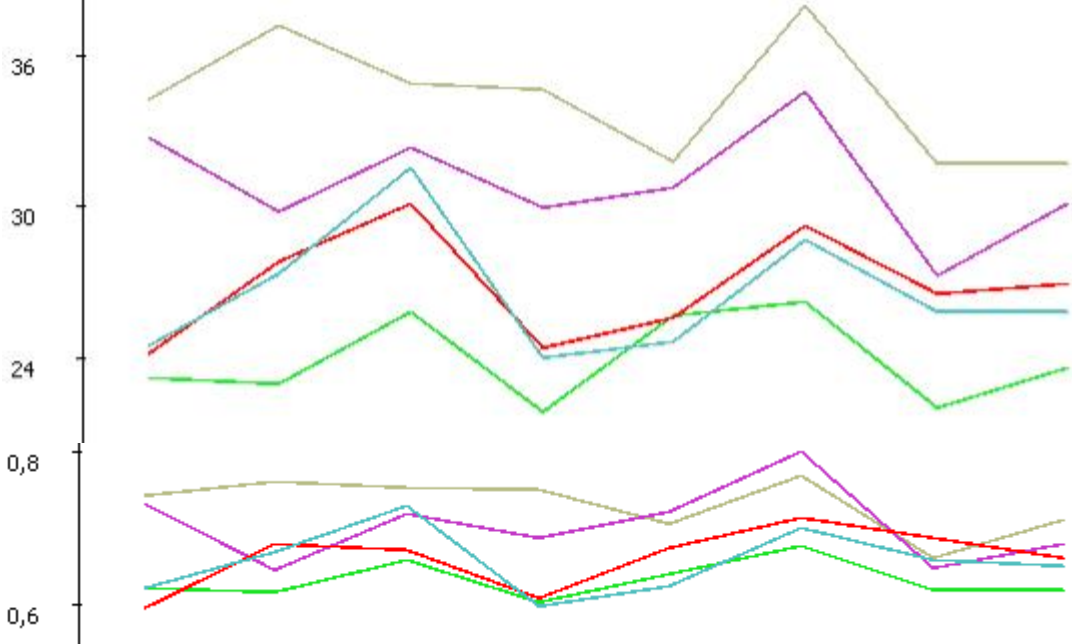
De grafieken geven de evolutie weer van de vorming van wachttijden in seconden. Er is een waarde per periode van kwartier (het gemiddelde van de 10 runs) gedurende 2 uur, dus van links naar rechts ziet men de evolutie doorheen de simulatie. De Y-as is de gemiddelde verliestijd in sec (eerste grafiek), resp. het gemiddeld aantal stops per auto (tweede grafiek). De verliestijden zijn zoals die door Vissim automatisch worden opgemeten. De verliestijd is het verschil tussen de gemeten trajecttijd en de tijd die een auto nodig zou hebben op het zelfde traject als er geen ander verkeer in het netwerk rijdt en als de verkeerslichten steeds op groen zouden staan.

Ochtendspits

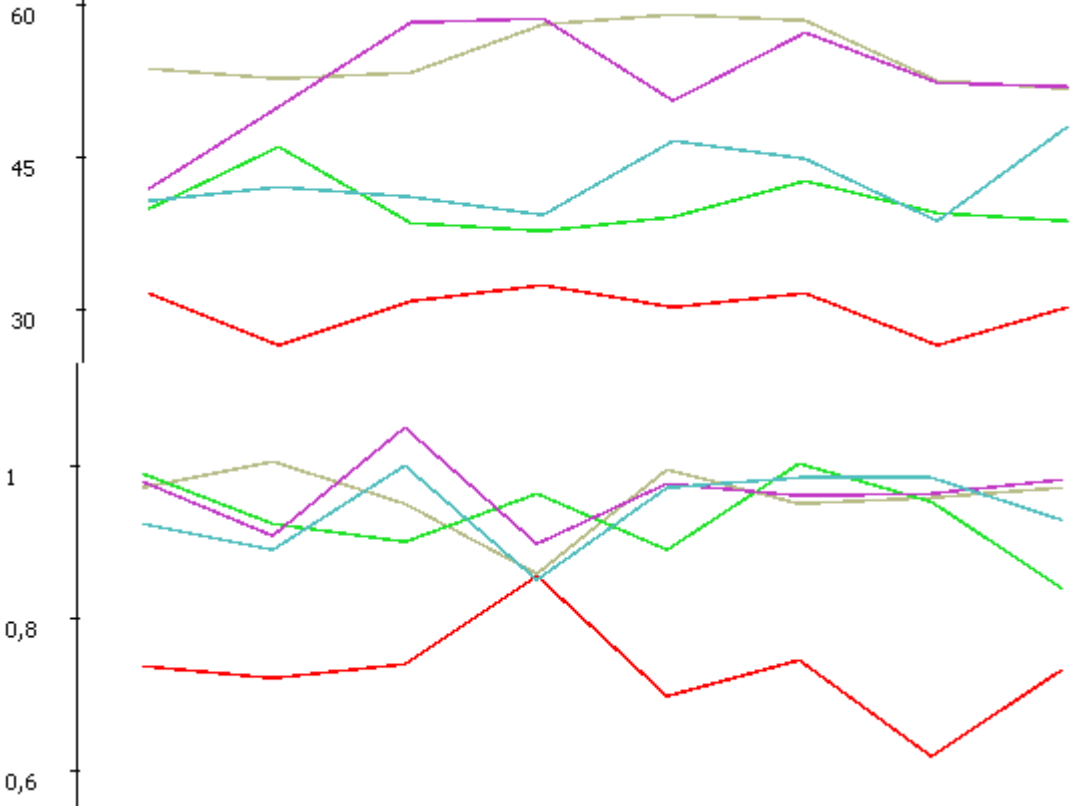
De gemiddelde verliestijd en aantal stops vanuit zuiden naar Stationsstraat:



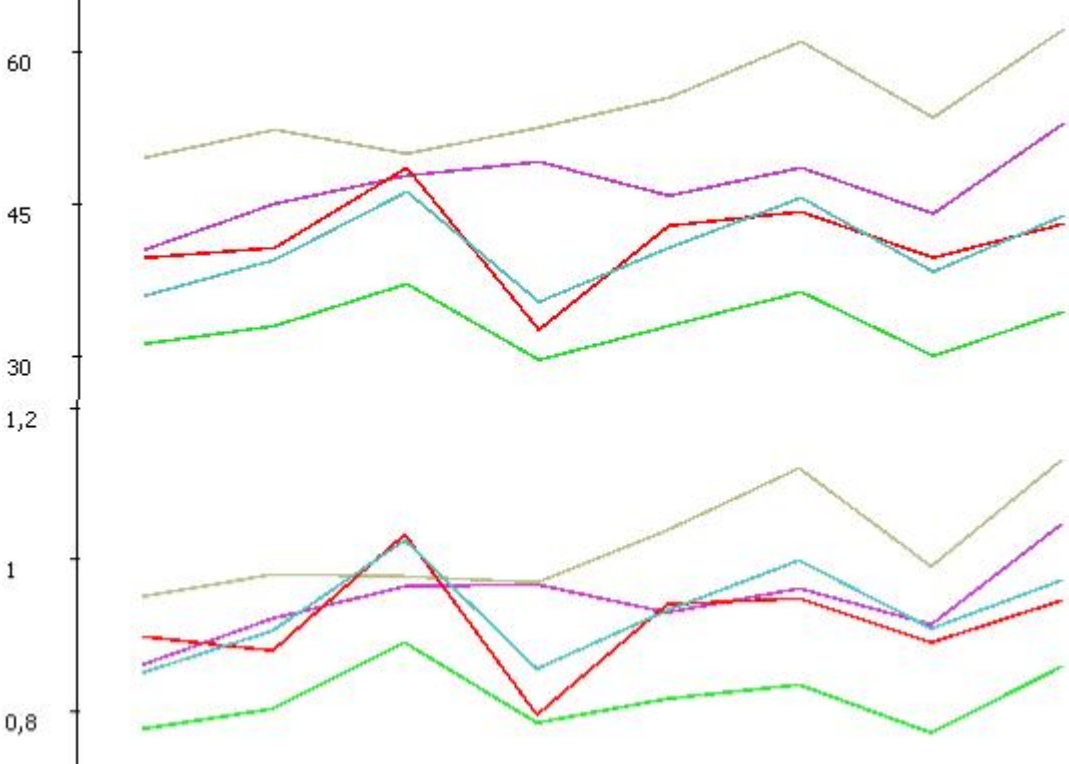
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Zuiden naar noorden:



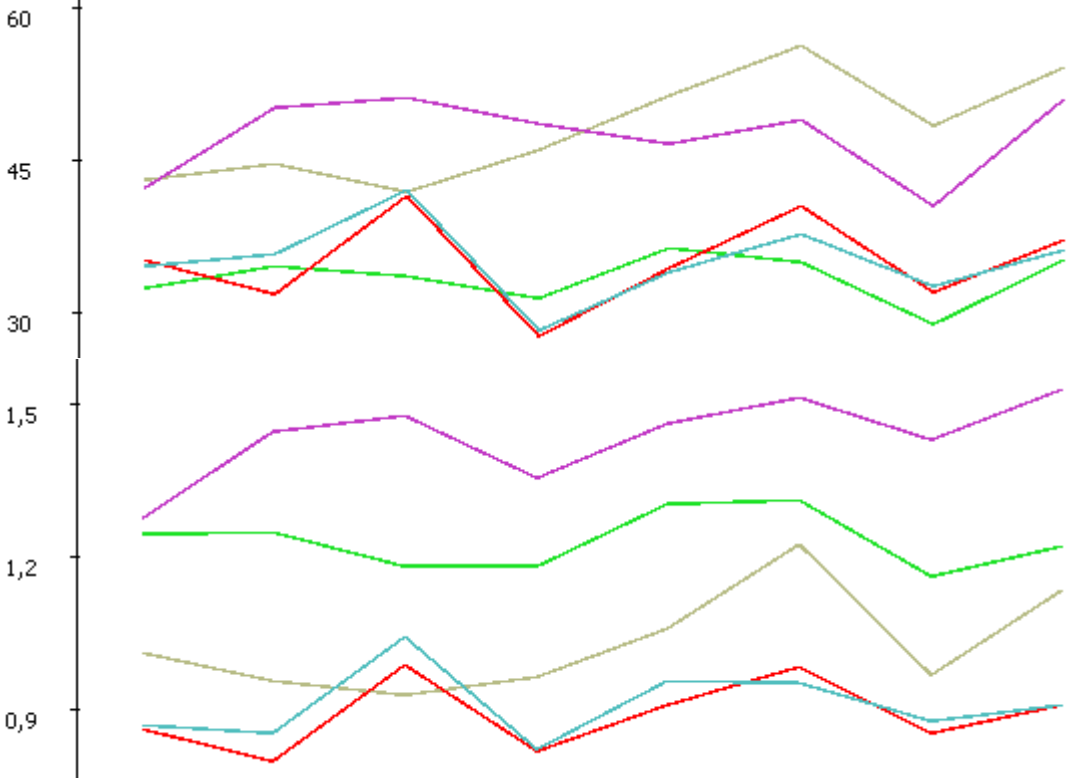
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit zuiden naar de parking:



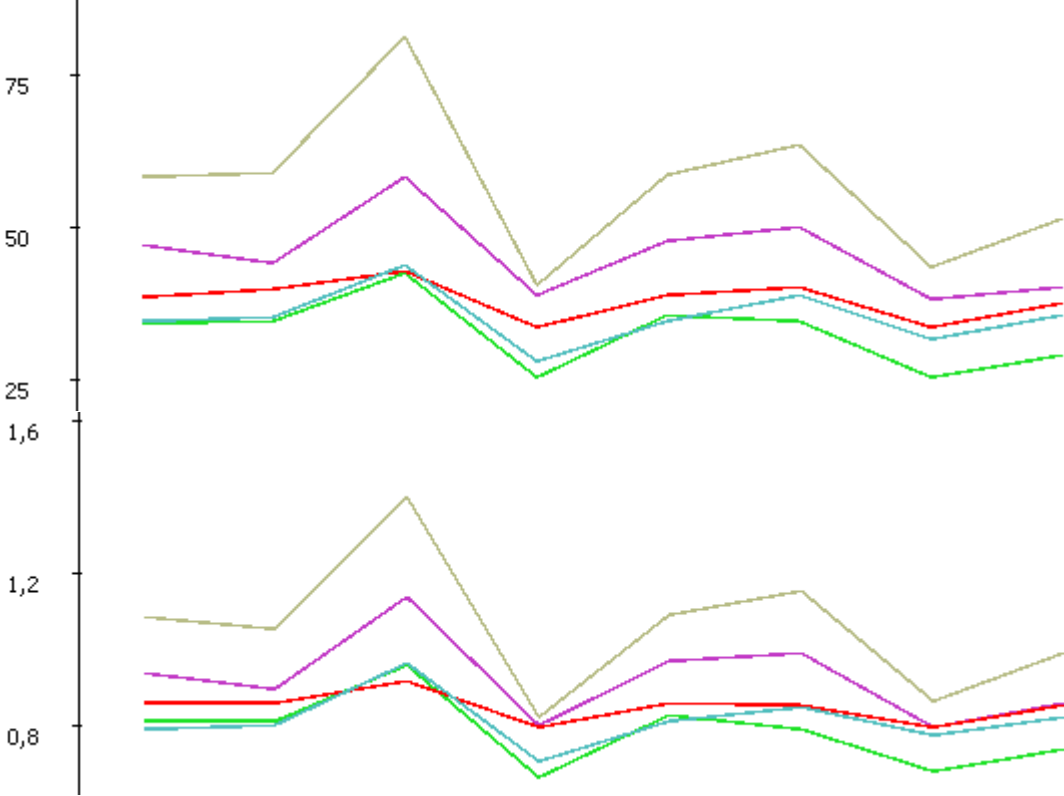
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Stationsstraat naar zuiden:



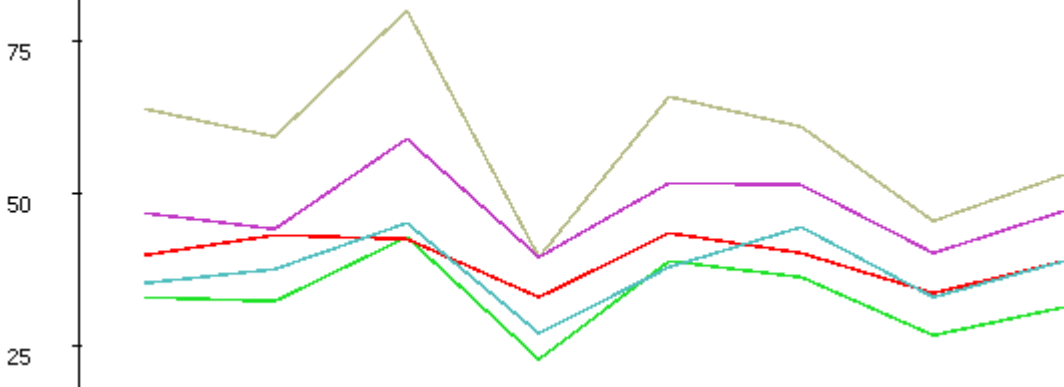
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Stationsstraat naar noorden:

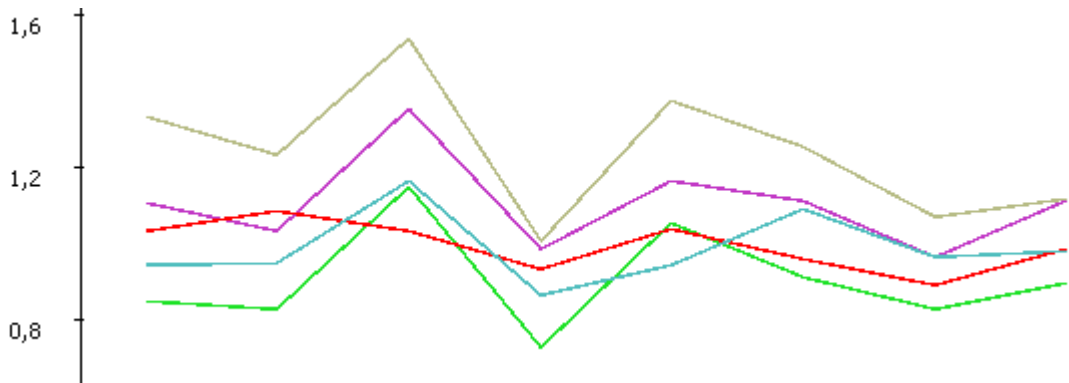


De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit noorden naar zuiden:

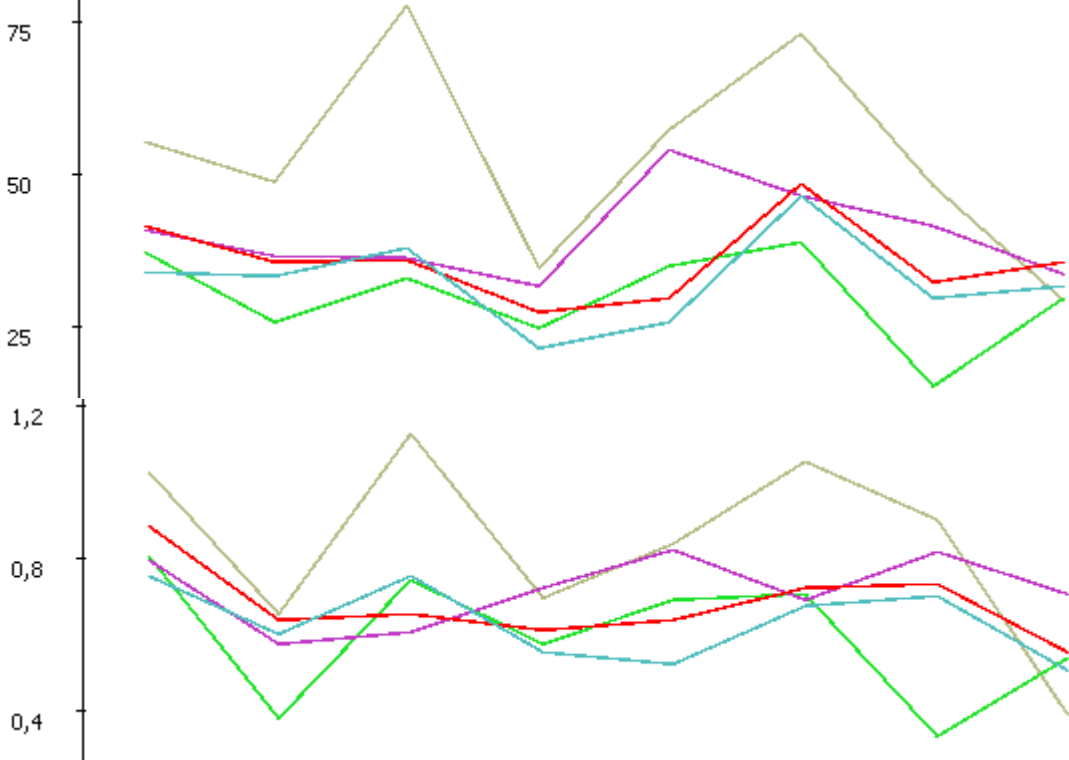


De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit noorden naar Stationsstraat:

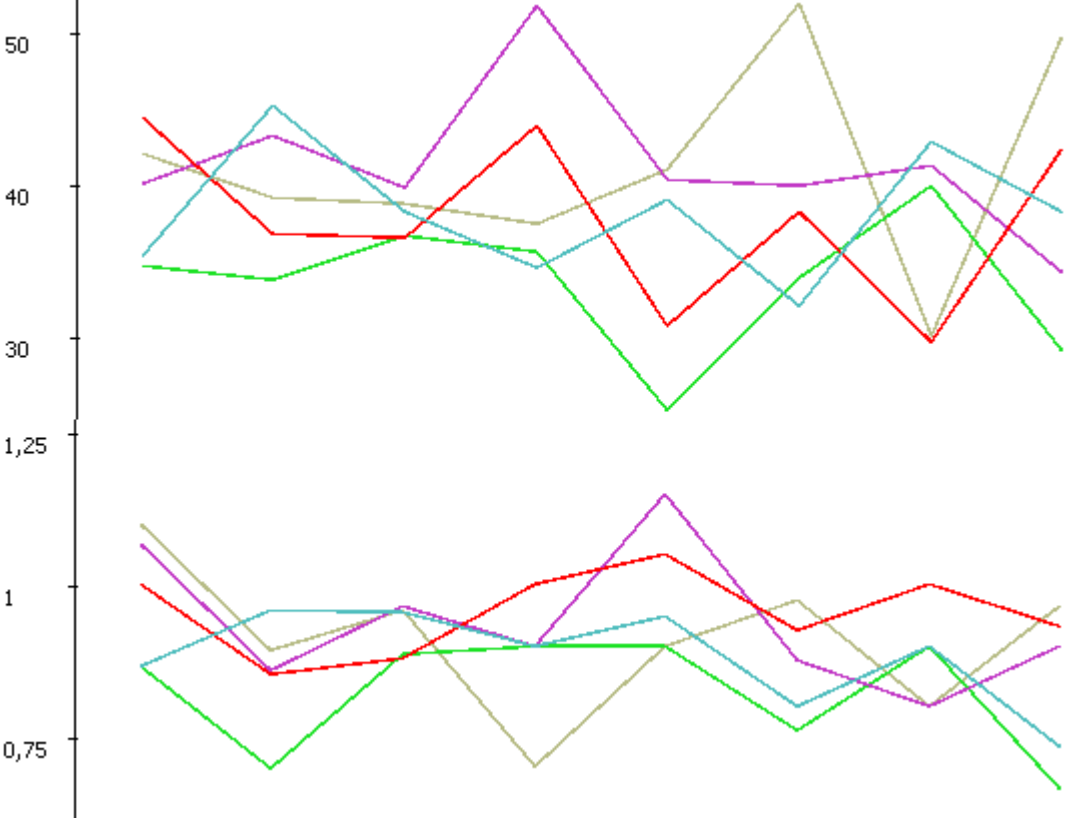




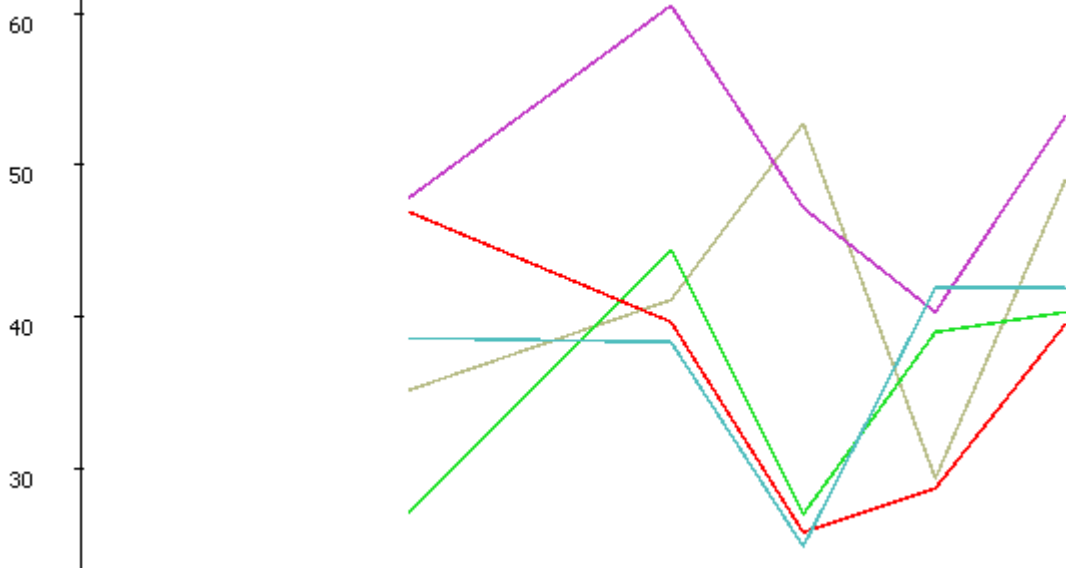
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit noorden naar de parking:

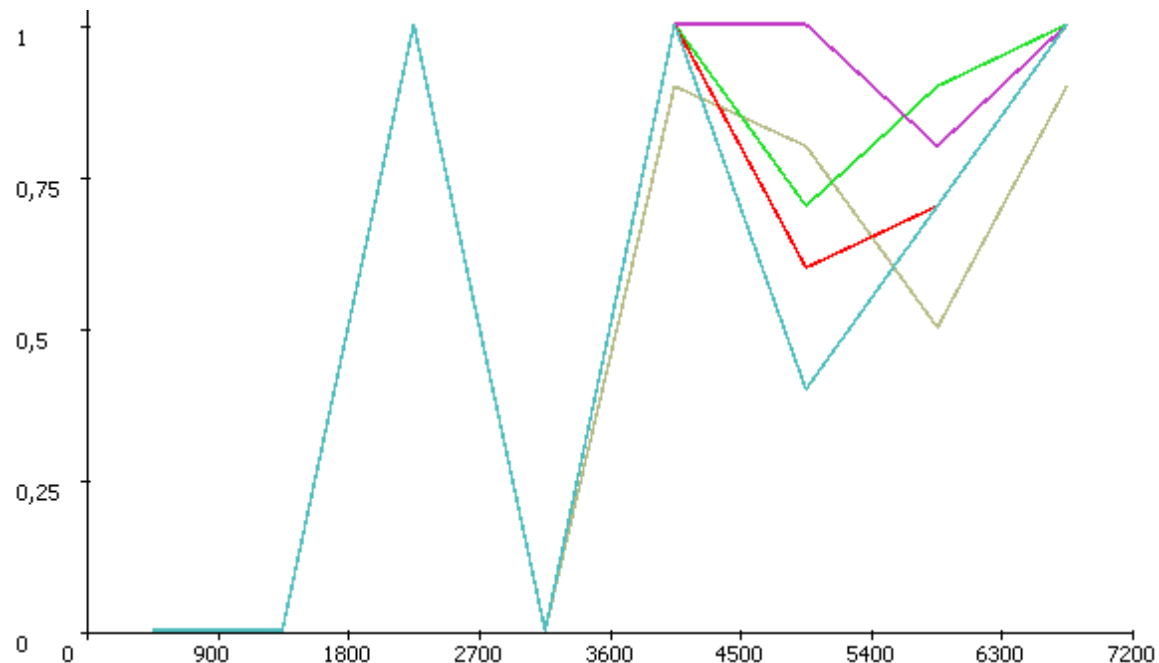


De gemiddelde wachttijden en aantal stops van de bus naar het zuiden:



De gemiddelde wachttijden en aantal stops van de bus naar het noorden:





We zien de zelfde trends terugkomen als in de vorming van de wachtrijen.

6 Kwantitatieve analyse: globale verliestijden per modus

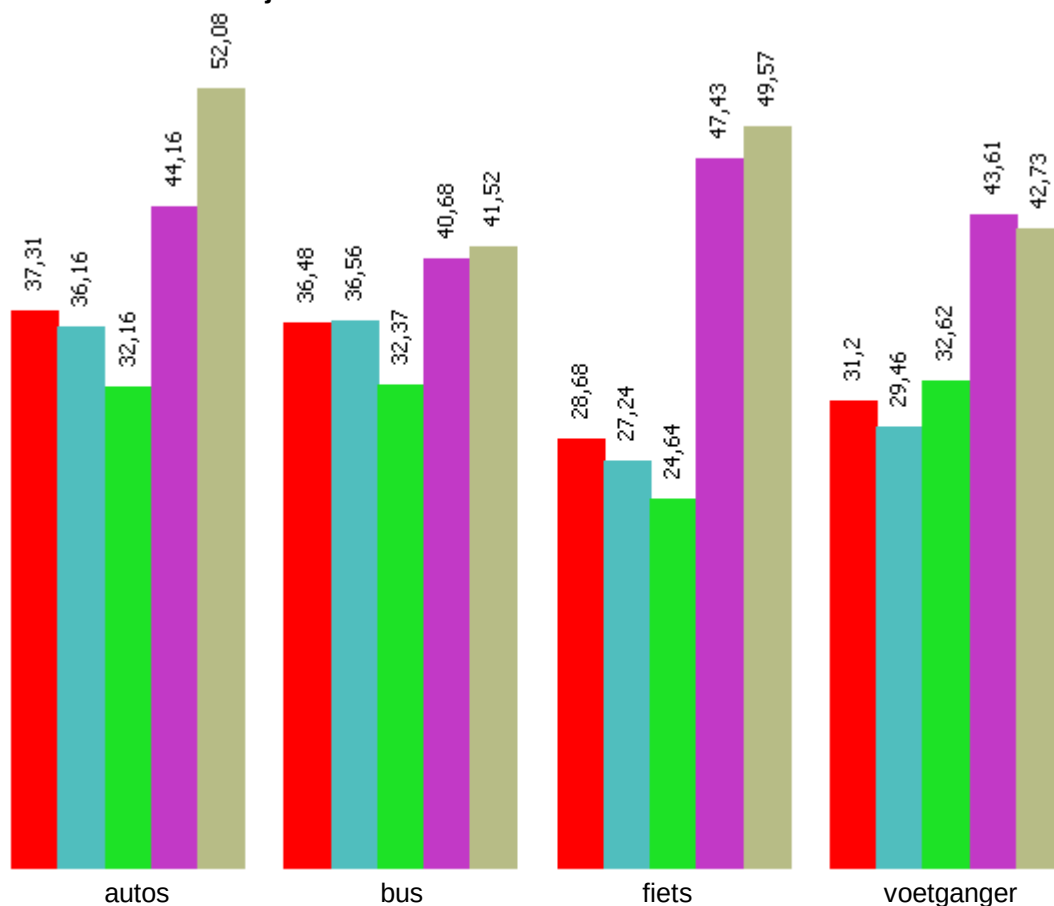
Ook de totale verliestijden werden opgemeten door de simulatie. In wat volgt geldt de volgende legende:

- **Rood** : scenario 1
- **Blauw** : scenario 2
- **Groen** : scenario 3
- **Paars** : scenario 4
- **Bruin** : scenario 5

De grafieken geven de waarde weer van verliestijden per modus. Er is een waarde per run van 2 uur. Er zijn telkens 10 runs waarvan het gemiddelde werd genomen en gevisualiseerd wordt door een blokje. De hoogte van het blokje geeft het niveau van de verliestijd (in seconden) weer. Dit is de gemiddelde verliestijd van de aangeduide modus doorheen de hele simulatie van 2 uur. De verliestijden zijn zoals die door Vissim automatisch worden opgemeten. De verliestijd is het verschil tussen de gemeten trajecttijd en de tijd die een voertuig nodig zou hebben op het zelfde traject als er geen ander verkeer in het netwerk rijdt en als de verkeerslichten steeds op groen zouden staan.

Van links naar rechts zijnde kolommen het gemotoriseerd verkeer, de bus, de fietsers en de voetgangers.

Gemiddelde verliestijden:



We zien dat voor wat betreft het wegverkeer, bus en fietsers het scenario 3 beduidend beter scoort dan de 4 andere scenario's. Scenario 1 en 2 ontlopen elkaar slechts weinig, scenario 2 komt het beste uit de vergelijking voor wat betreft voetgangers. Scenario 4 en 5 doen het voor alle modi slechter dan de andere 3 scenario's. Voor bus, fietsers en voetgangers zijn ze quasi equivalent. Voor het wegverkeer is scenario 5 nog beduidend minder goed dan scenario 4. Een mogelijke verklaring, naast het feit dat de gemiddelde cyclustijd van de scenario's 4 en 5 sowieso langer is, kan het feit zijn dat de fietsradar RFAD geen onderscheid kan maken tussen fietsverkeer dat oversteek FA of FD wil nemen. Zo wordt wellicht te lang verlengd op de afzonderlijke fasen waarin FA of FD exclusief groen krijgen, waardoor de cyclustijd onnodig langer wordt.

7 Conclusie

Samenvattend kunnen we stellen:

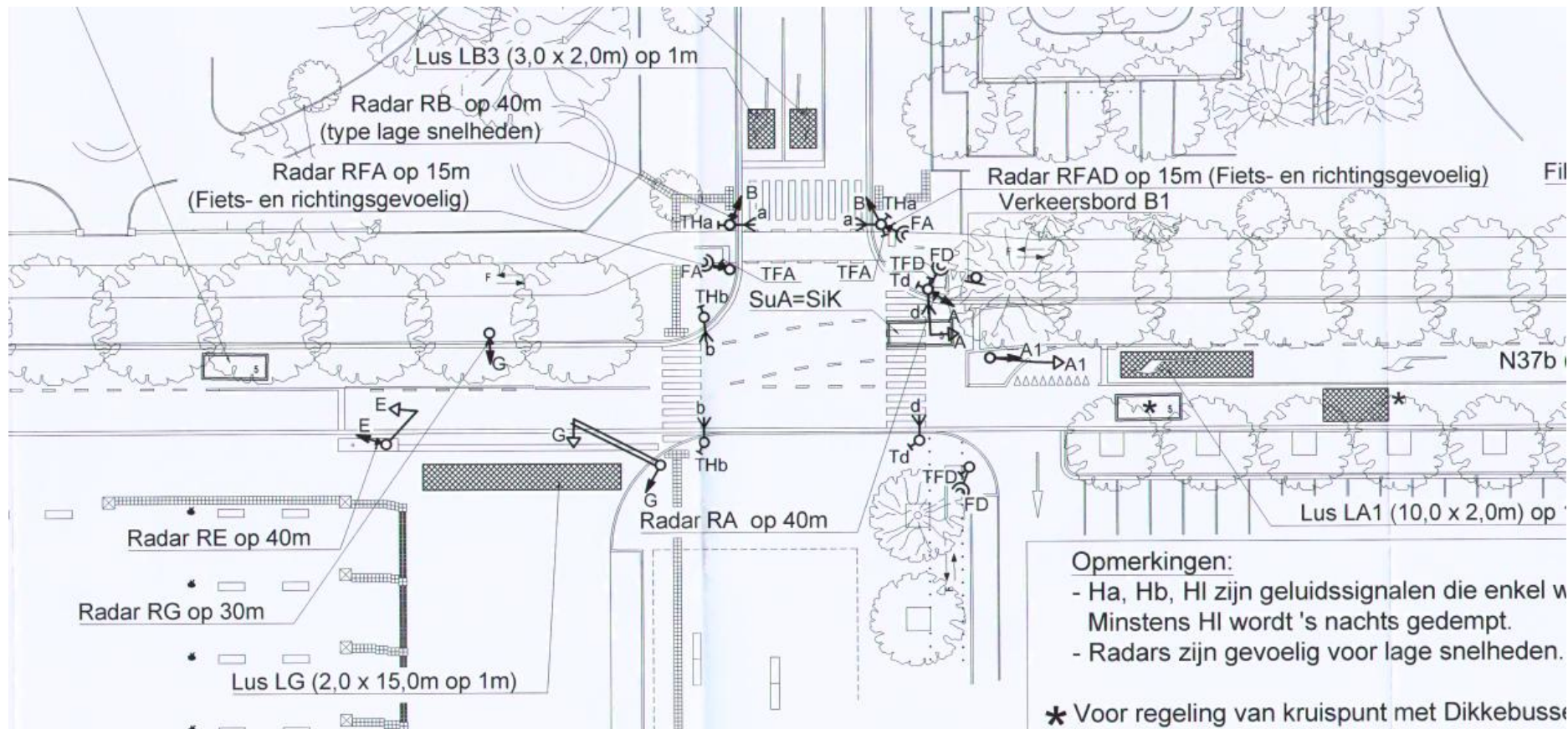
- Het scenario 1 met vierkant groen voldoet aan alle veiligheidseisen en regelt alle voetgangers- en fietsoversteken conflictvrij. De maximale wachttijd voor fietsers en voetgangers is 109 sec (exclusief busverlengingen).
- Scenario 2 heeft identieke fasen als scenario 1, maar heeft een kortere cyclustijd, zodat de maximale wachttijd voor fietsers en voetgangers 86 sec is (exclusief busverlengingen).
- Scenario 3 reorganiseert de fasen en laat het deelconflict tussen rechtsafslaand wegverkeer uit de Stationstraat (B) en voetgangers (b) toe. Daardoor is de verkeersafwikkeling iets vlotter dan in beide andere scenario's. De maximale wachttijd voor fietsers en voetgangers is 90 sec (exclusief busverlengingen). Vermits a/FA en d/FD samen groen hebben, is hier echter ook nog steeds sprake van vierkant groen.
- Scenario 4 heeft evenveel fasen als scenario 3, maar de fase waar bus of a/FA groen krijgen komt vaker op en is langer omwille van de ontruimingstijd van de voetgangers. Daardoor wordt de globale cyclus langer en stijgen wachtrijs en verliestijden. De maximale wachttijd voor fietsers en voetgangers is 132 sec (exclusief busverlengingen).
- Scenario 5 lijdt aan een gelijkaardig euvel. De voetganger b krijgt samen groen met d/FD, waardoor deze fase vaker opkomt, waardoor de cyclusbreedte opnieuw iets langer wordt. Dit heeft vooral invloed op het wegverkeer. De maximale wachttijd voor fietsers en voetgangers is 132 sec (exclusief busverlengingen).

Merk op dat scenario 4 en 5 niet voldoen aan het afwegingskader. De maximale wachttijden voor voetgangers en fietsers is te hoog en de verzadigingsgraad is hoger dan 85%, met name 93%. Dit is echter een theoretische verzadigingsgraad. In de praktijk blijken er geen structurele files te ontstaan omdat er niet in elke fase voetgangers zijn op beide oversteeken en omdat de verlenging van de fietsers ook niet altijd maximaal benut wordt.

Ook de fietsers worden gemiddeld gezien zwaar gepenaliseerd in scenario 4 en 5. Wat waarschijnlijk meespeelt is het feit dat fietsers niet langer zonder stoppen de oversteek FD en FA (of vice versa) kunnen maken. Bij vierkant groen is dat meestal wel mogelijk. Dit geldt voor 20 fietsers op een totaal van 120, een percentage dat hoog genoeg is om het gemiddelde nadelig te beïnvloeden.

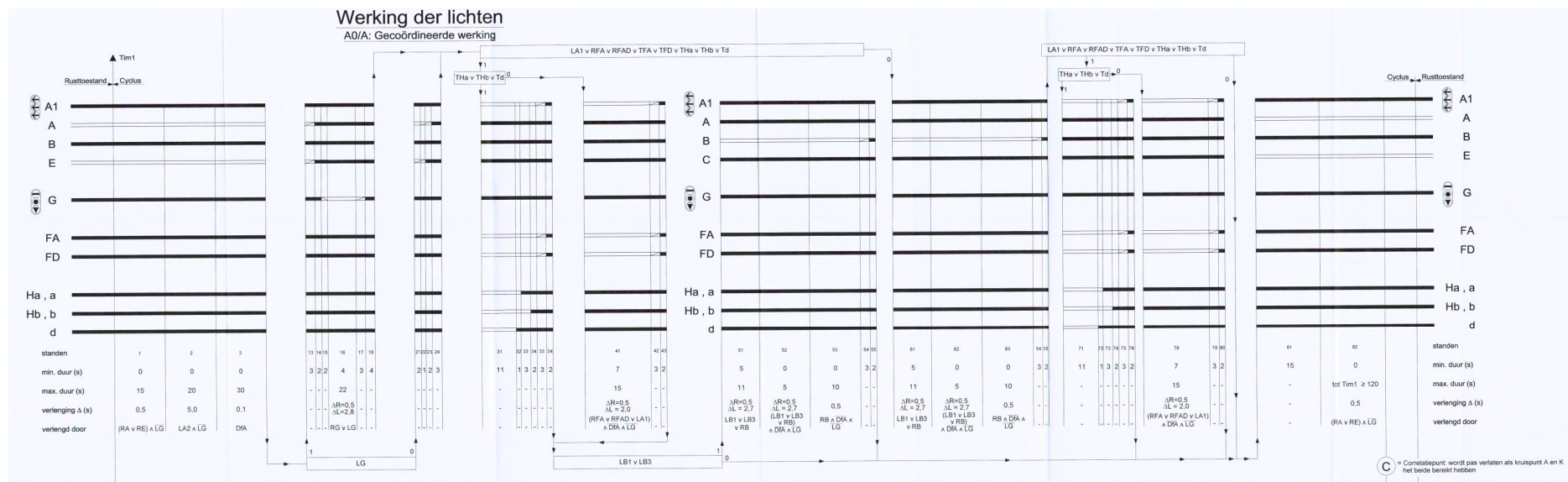
Globaal kan gesteld worden dat voor dit kruispunt de regelingen met vierkant groen beter functioneren dan de regelingen zonder vierkant groen.

Bijlage 1 – Grondplan van het kruispunt (V-plan V010122v12)

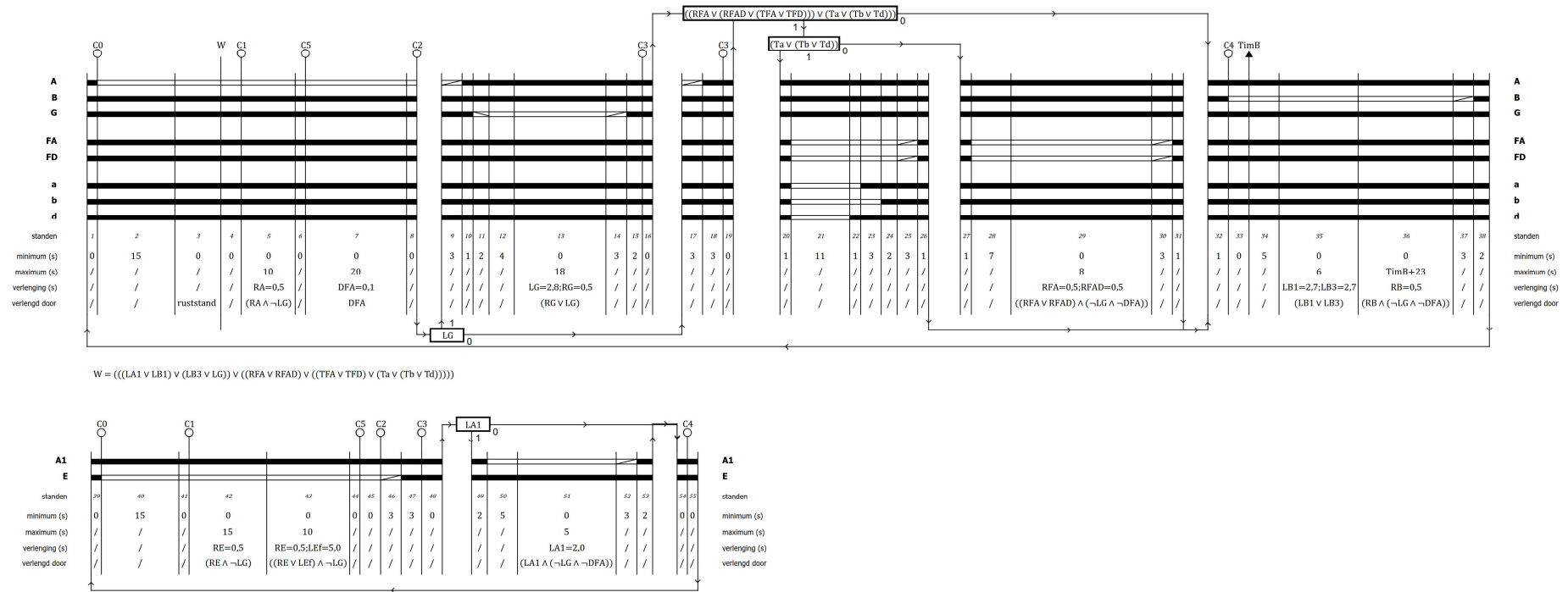


Bijlage 2

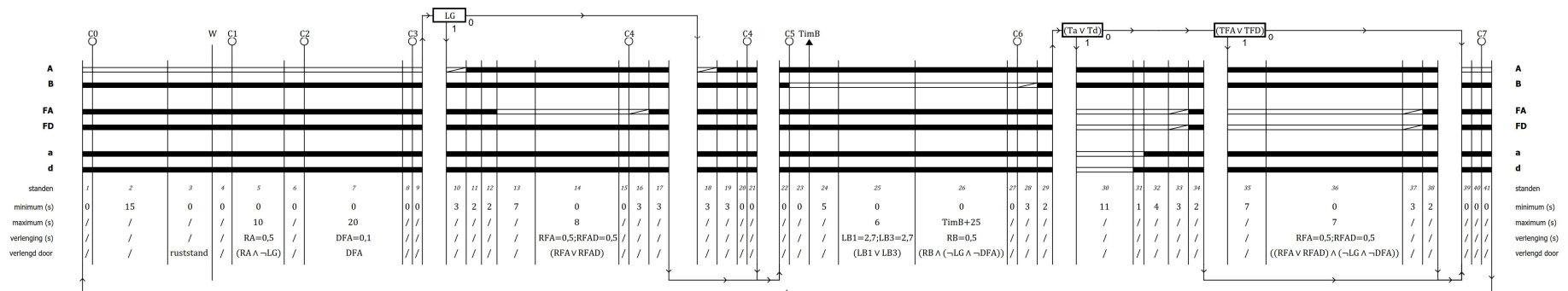
Scenario 1 – Huidige regeling (V-plan V010122v12)



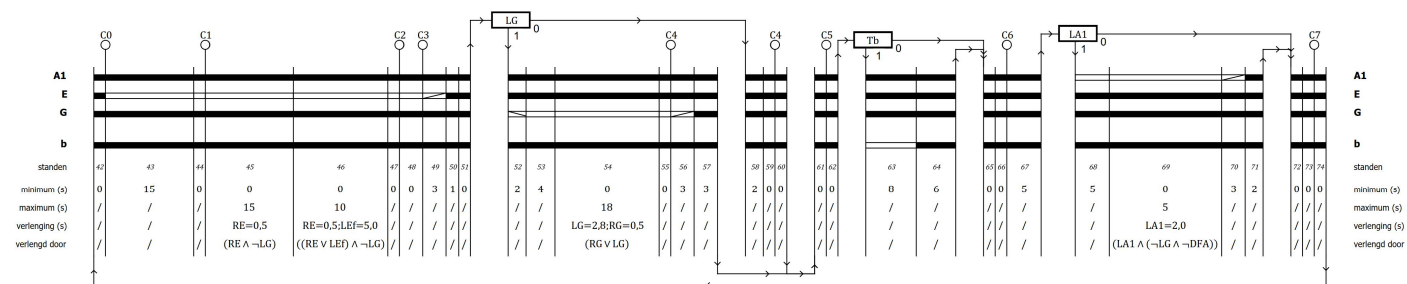
Scenario 2 - Aangepaste regeling (optimalisatie van V010122v12)



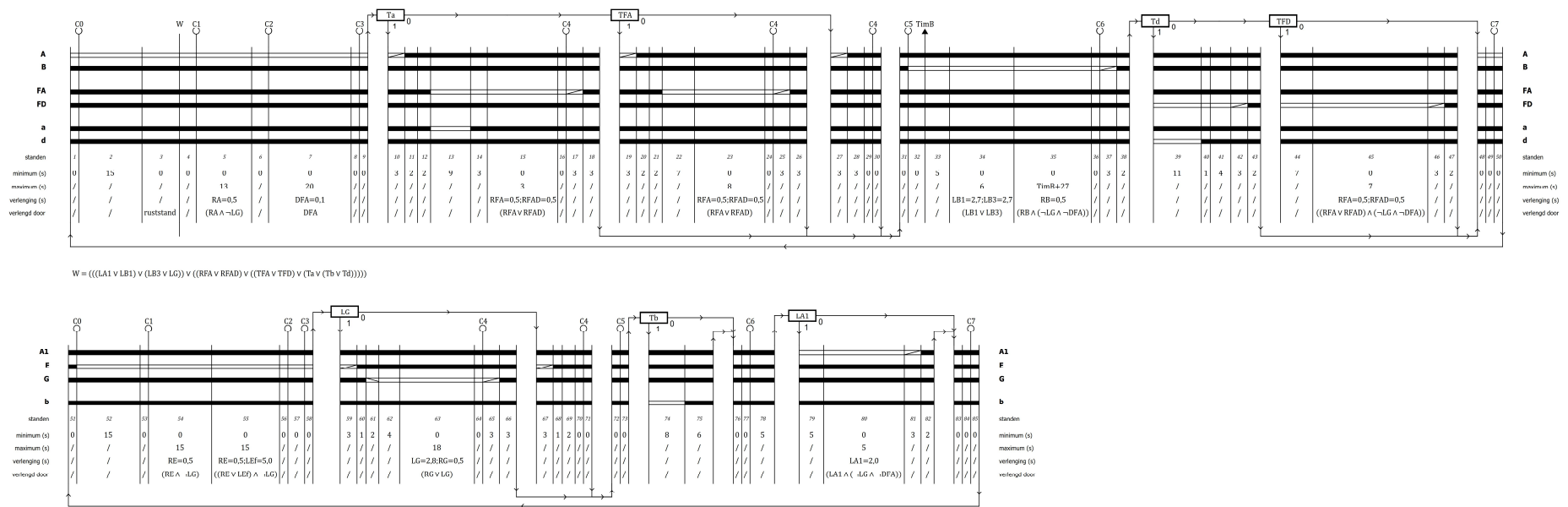
Scenario 3 – Sweco regeling ‘beperkt vierkant groen’



$$W = (((LA1 \vee LB1) \vee (LB3 \vee LG)) \vee ((RFA \vee RFAD) \vee ((TFA \vee TFD) \vee (Ta \vee (Tb \vee Td))))))$$



Scenario 4 – Sweco regeling ‘zonder vierkant groen’, voetganger b in deelconflict met B



Scenario 5 – Sweco regeling ‘zonder vierkant groen’, volledig conflictvrij

