

Notitie

Referentienummer
5336460006 Opdr. 12

Datum
8 juni 2018

Kenmerk
Rap12A V3

Betreft
Rapportering simulatie kruispunt N120 Bischoppenhoflaan x Deurnesteenweg te
Wijnegem

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Context	2
3	Kwalitatieve analyse	4
4	Kwantitatieve analyse: wachtrijen wegverkeer	5
5	Kwantitatieve analyse: Wachtijden en aantal stops fietsers	12
6	Kwantitatieve analyse: globale verliestijden per modus	28
7	Conclusie	32

1 Inleiding

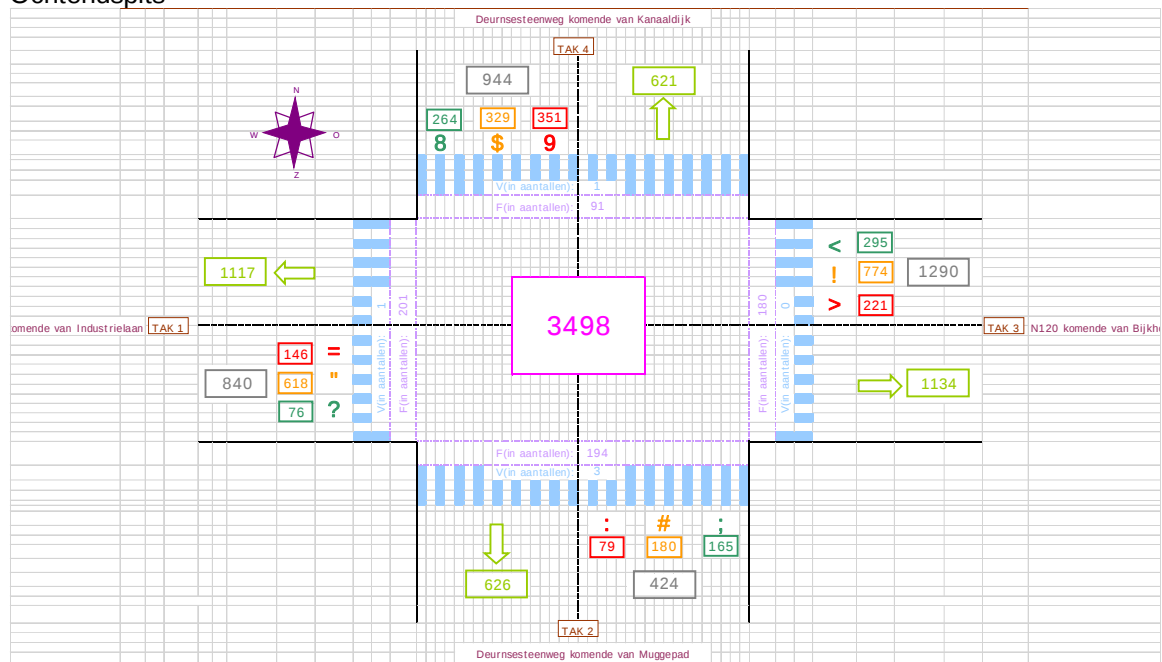
Dit document bevat het verslag van de simulaties van het kruispunt tussen de N120 Bischoppenhoflaan x Deurnesteenweg te Wijnegem. Daarbij werd de evaluatie gemaakt van 4 aangepaste regelingen die als doel hebben de fietsers in mindere of meerdere mate conflictvrij te regelen met het gemotoriseerde verkeer.

2 Context

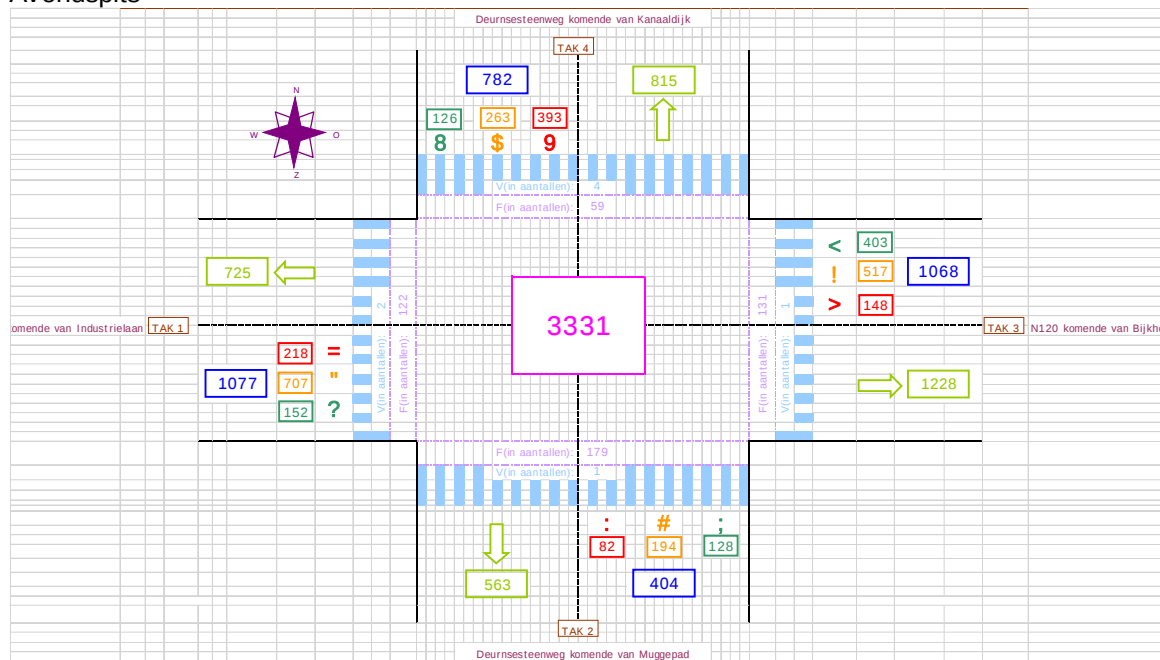
Het kruispunt betreft het kruispunt tussen N120 Bischoppenhoflaan x Deurnesteenweg te Wijnegem. Zie bijlage 1 voor het grondplan van het kruispunt.

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

Ochtendspits



Avondspits



Voor het kruispunt werden 5 regelingen gesimuleerd (zie bijlage 2 voor de regelingen).

- Bestaande toestand
- Scenario 1, 1 keer vierkant groen: scenario waarbij de fietsers van alle richtingen gezamenlijk groen krijgen op aanvraag na groen op de N120. In principe is de groentijd lang genoeg om met de fiets 2 opeenvolgende oversteken te maken, zodat de diagonale oversteek mogelijk is in 1 cyclus.
- Scenario 2, 2 keer vierkant groen: scenario waarbij de fietsers 2 keer gezamenlijk groen krijgen na zowel groen op de N120 en na groen op de Deurnesteenweg.
- Scenario 3, conflictvrij: scenario waarbij het linksafslaand verkeer op de N120 conflict vrij geregeld is en fietsers 1 keer gezamenlijk groen krijgen. De regeling is opgebouwd uit deelvruis-punten met het doel de doorstroming zo optimaal mogelijk te regelen. Op de tak van de N120 komende van Wijnegem wordt ook gewerkt met een pijllicht rechtsaf, zodat de fietsers op de N120 een 2-de maal conflictvrij groen kunnen krijgen in een cyclus.
- Scenario 4, conflictvrij scenario waarbij het linksafslaand verkeer op de N120 conflict vrij gere-geld is. De fietsers op de N120 zijn conflictvrij geregeld met het linksafslaand verkeer, evenals de ontruimingspijl voor het linksafslaand verkeer uit het noorden. Alle andere conflicten met fietsers zijn in deelconflict. Ook deze regeling is opgebouwd met deelvruis-punten.

Het doel is de fietsers maximaal conflictvrij te laten oversteken en het autoverkeer zo weinig moge-lijk te hinderen. De klassieke parameters zoals wachtrijen en gemiddelde vertraging per rich-ting werden bijgehouden, uitgesplitst over de verschillende modi.

3 Kwalitatieve analyse

In de simulatie werden voor de verschillende regelingen de cijfers van de tellingen gebruikt zonder ophoging. In realiteit is het kruispunt reeds oververzadigd tijdens de spitsmomenten met wachtrijvorming tot gevolg, waarvan de effectieve lengte op de noordelijke tak niet kon worden opgemeten wegens de aanwezigheid van de brug over het Albertkanaal. Vermits het doel was om de verschillende varianten onderling te vergelijken is het gebruik van niet opgehoogde tellingen een goede vertrekbasis.

In de simulatie bestaande toestand en de conflictvrije regeling worden deze intensiteiten daarom vlot verwerkt, maar elke wijziging die de capaciteit van het kruispunt verlaagt resulteert in wachtrijvorming (vooral op de noordelijke tak van het kruispunt) en verliestijd voor het wegverkeer.

Het scenario met 2 x vierkant groen per cyclus resulteert in zeer lange wachtrijen. De capaciteit wordt duidelijk te zeer ingeperkt.

De variant met 1 x vierkant groen en de variant met conflictvrije linksaf en 1 x vierkant groen bieden ook duidelijk een minder goede afwikkeling dan de bestaande toestand en de conflictvrije regeling, waarbij 1 x vierkant groen het beste scoort voor het wegverkeer.

De verschillen voor de fietsers zijn met het blote oog niet waar te nemen. De verliestijden voor de fietsers werden wel opgemeten in de kwantitatieve analyse.

4 Kwantitatieve analyse: wachtrijen wegverkeer

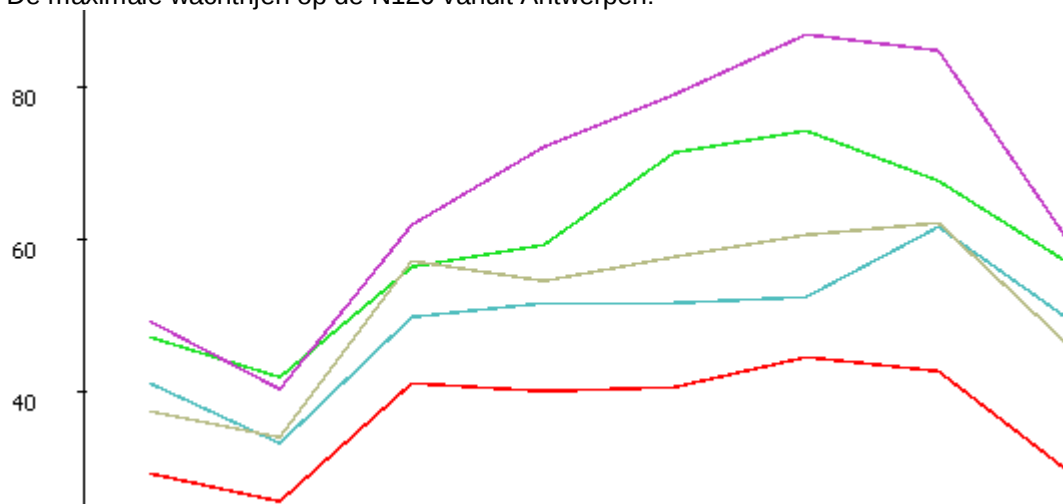
Ook de wachtrijen werden opgemeten door de simulatie. In wat volgt geldt de volgende legende:

- **Rood** : bestaande toestand
- **Blauw** : scenario 1
- **Groen** : scenario 2
- **Paars** : Scenario 3
- **Bruin** : Scenario 4

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.

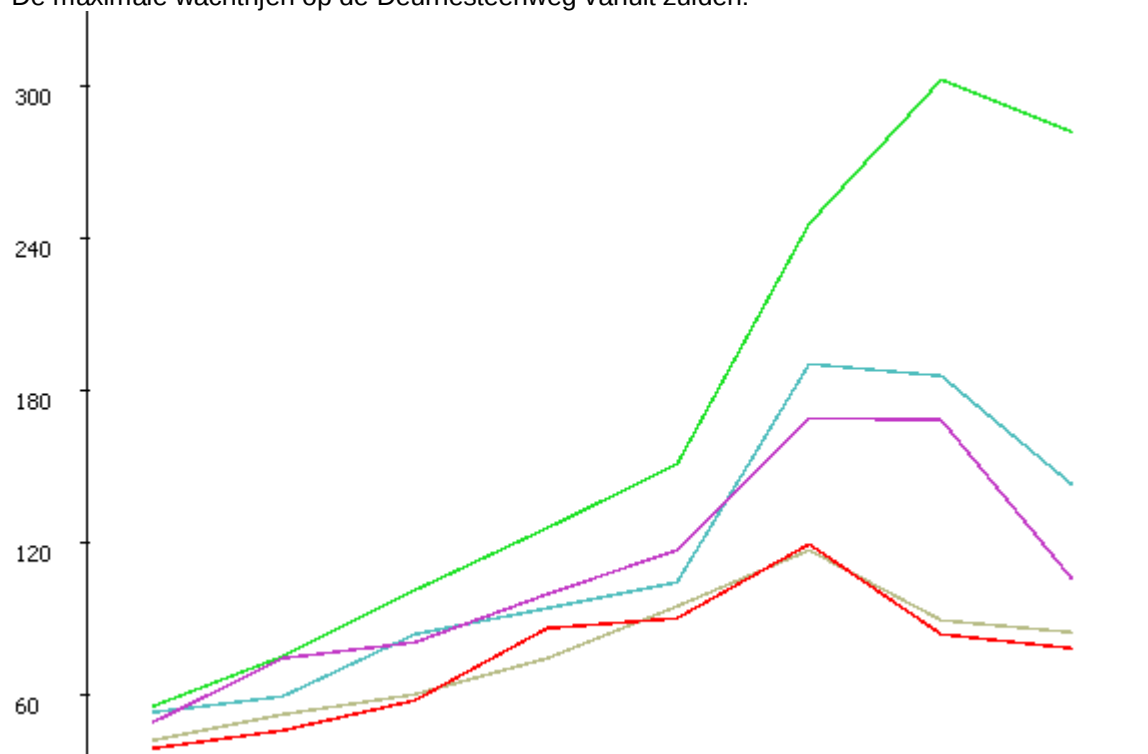
Ochtendspits

De maximale wachtrijen op de N120 vanuit Antwerpen:



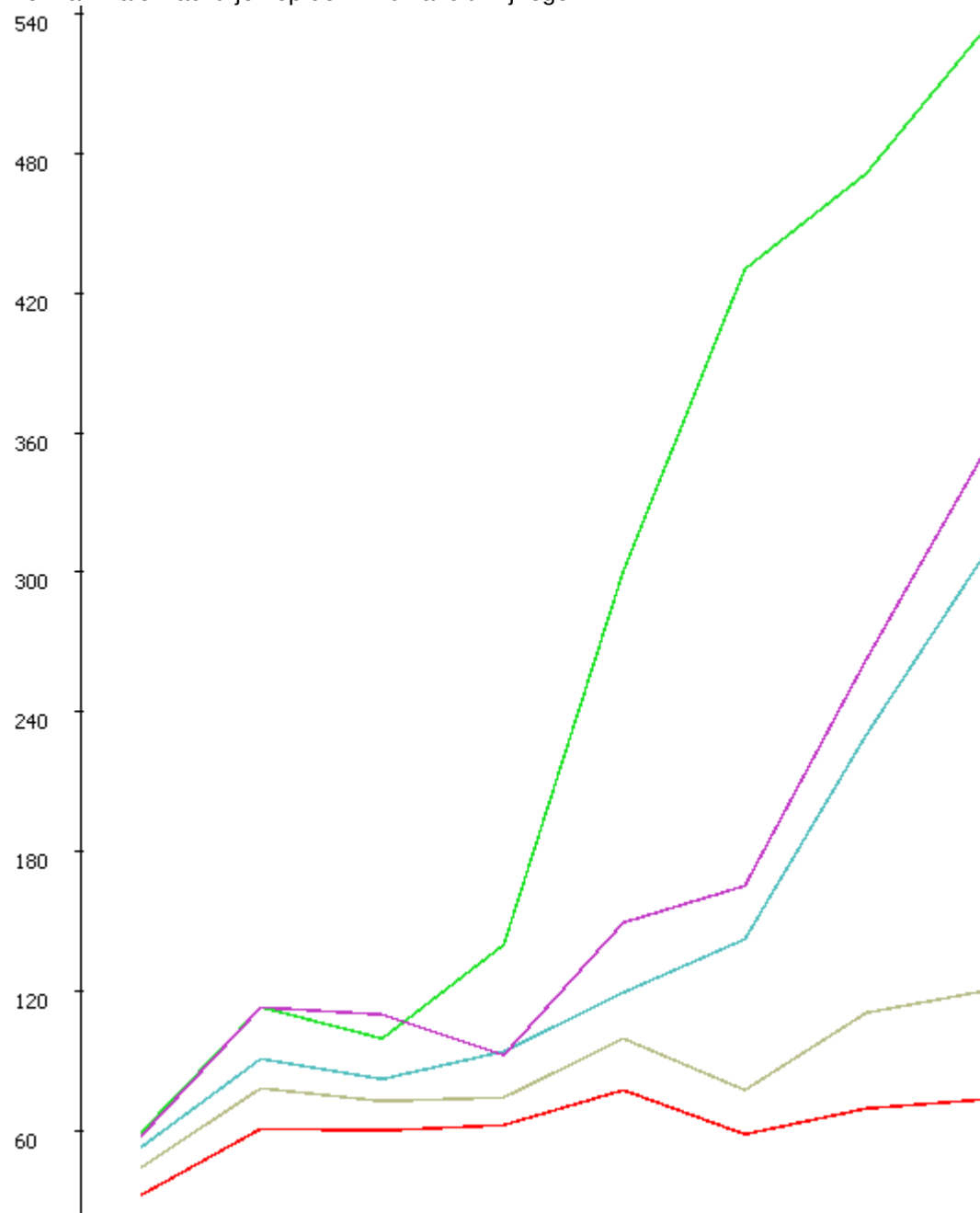
De wachtrijen zijn relatief beperkt, maar groeien in alle scenario's t.o.v. de huidige toestand.

De maximale wachtrijen op de Deurnesteenweg vanuit zuiden:



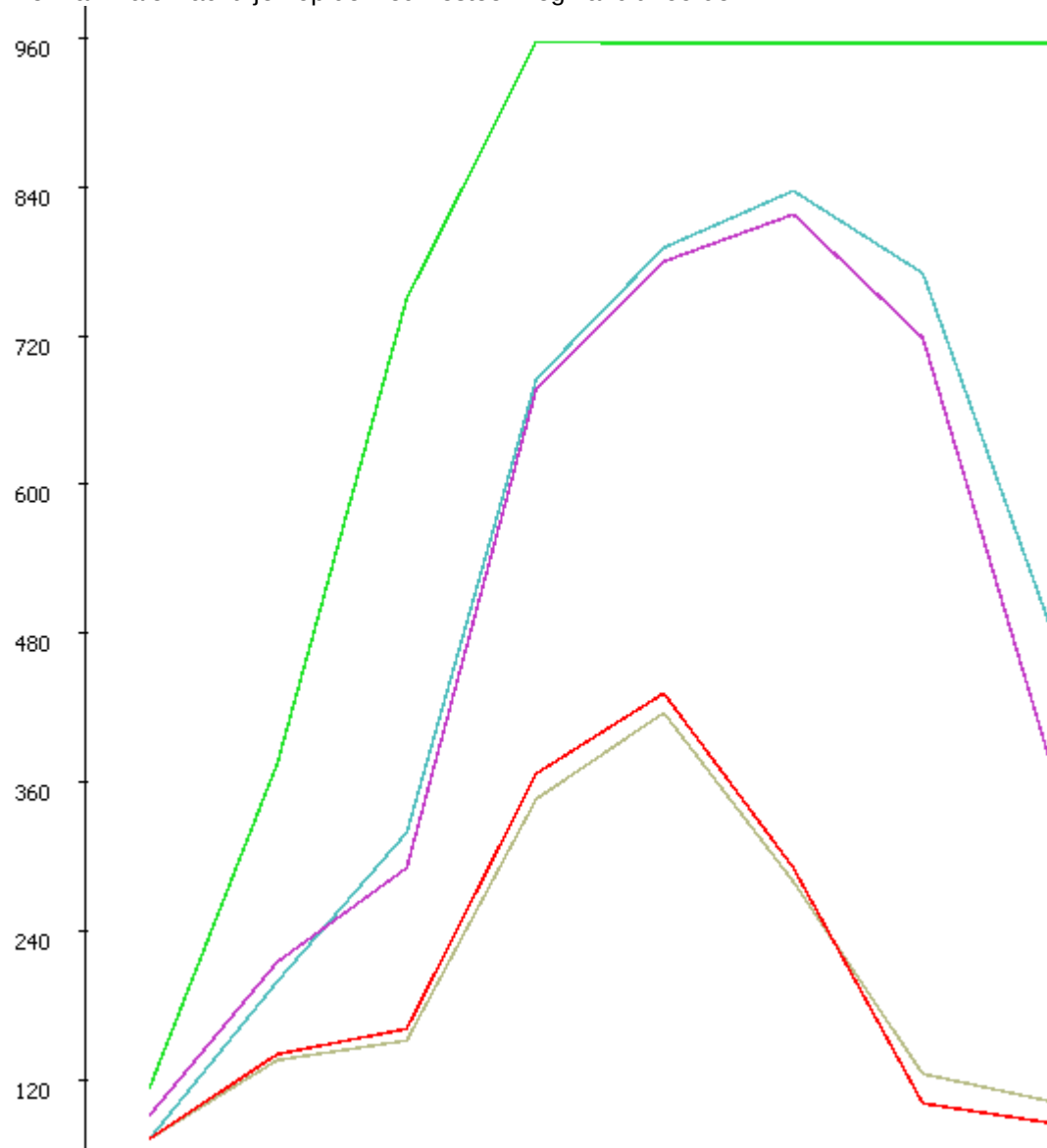
De impact van 2 x vierkant groen komt duidelijk tot uiting, evenals, in mindere mate, het 1 x vierkant van de 2 andere scenario's

De maximale wachtrijen op de N120 vanuit Wijnegem:



Ook hier sterke wachtrijvorming in het 2 x vierkant groen, iets minder in scenario's 1 en 3.

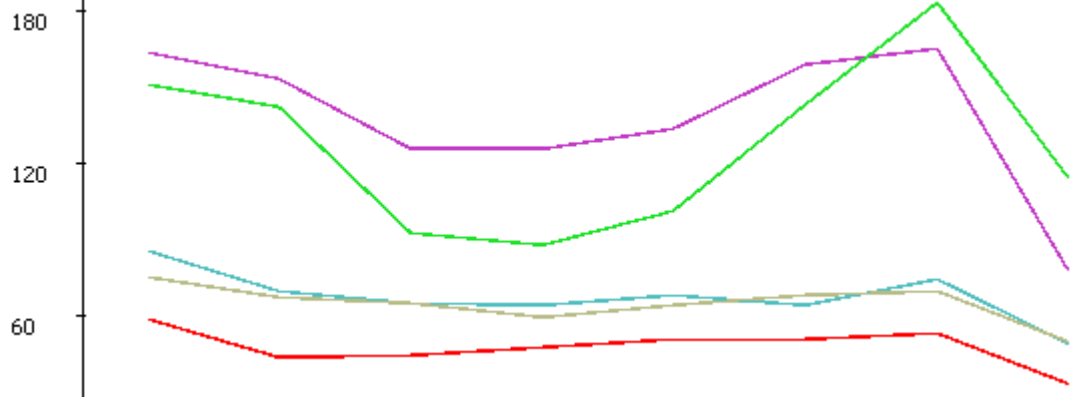
De maximale wachtrijen op de Deurnesteenweg vanuit noorden:



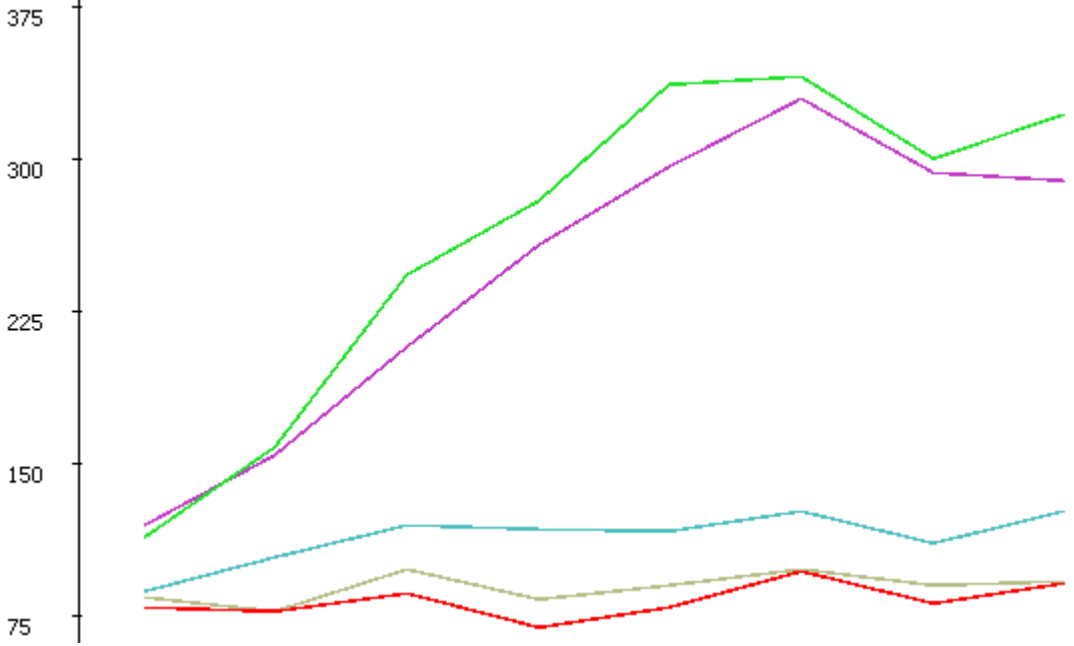
Op de noordelijke tak zijn de wachtrijen het langst. Bij 2 x vierkant groen reikt de wachtrij tot voorbij de grens van de simulatie.

Avondspits

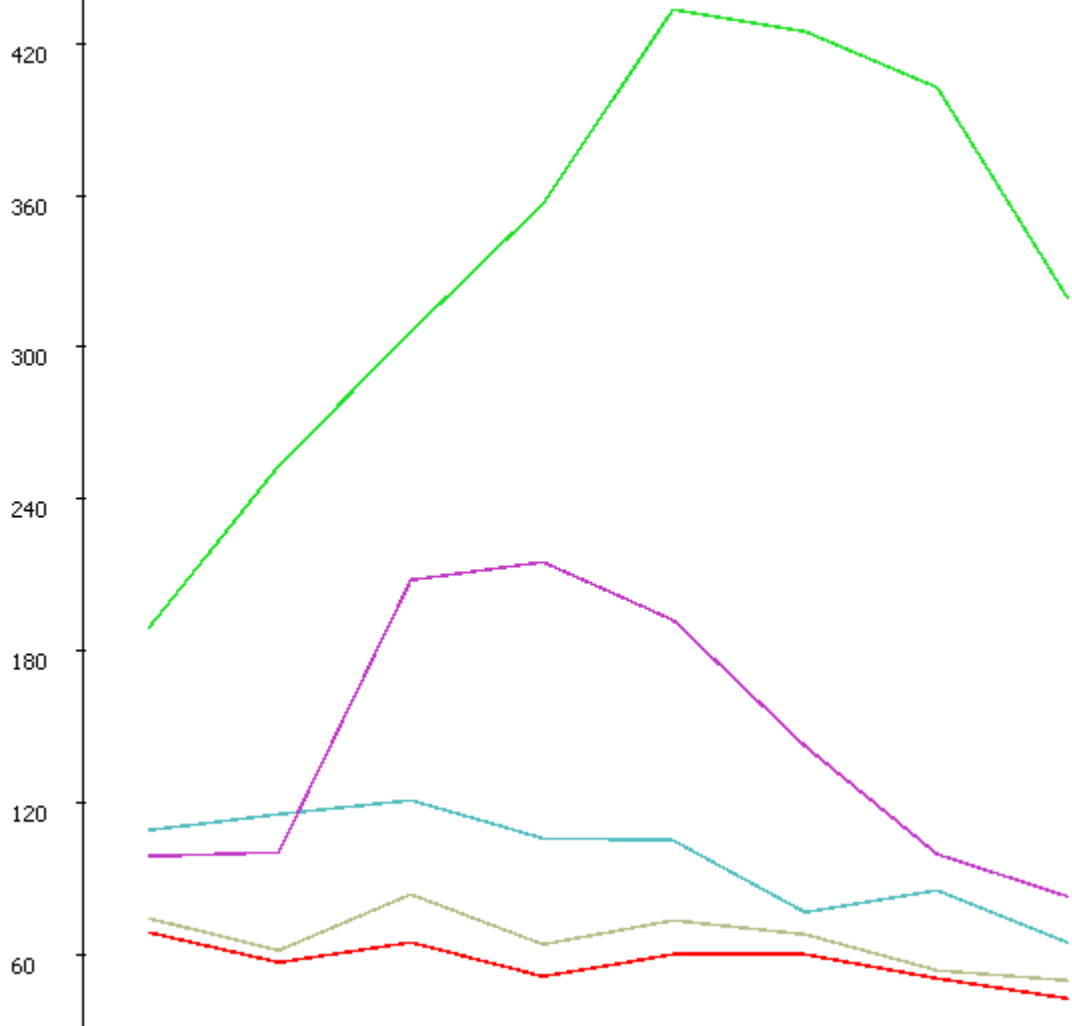
De maximale wachtrijen op de N120 vanuit Antwerpen:



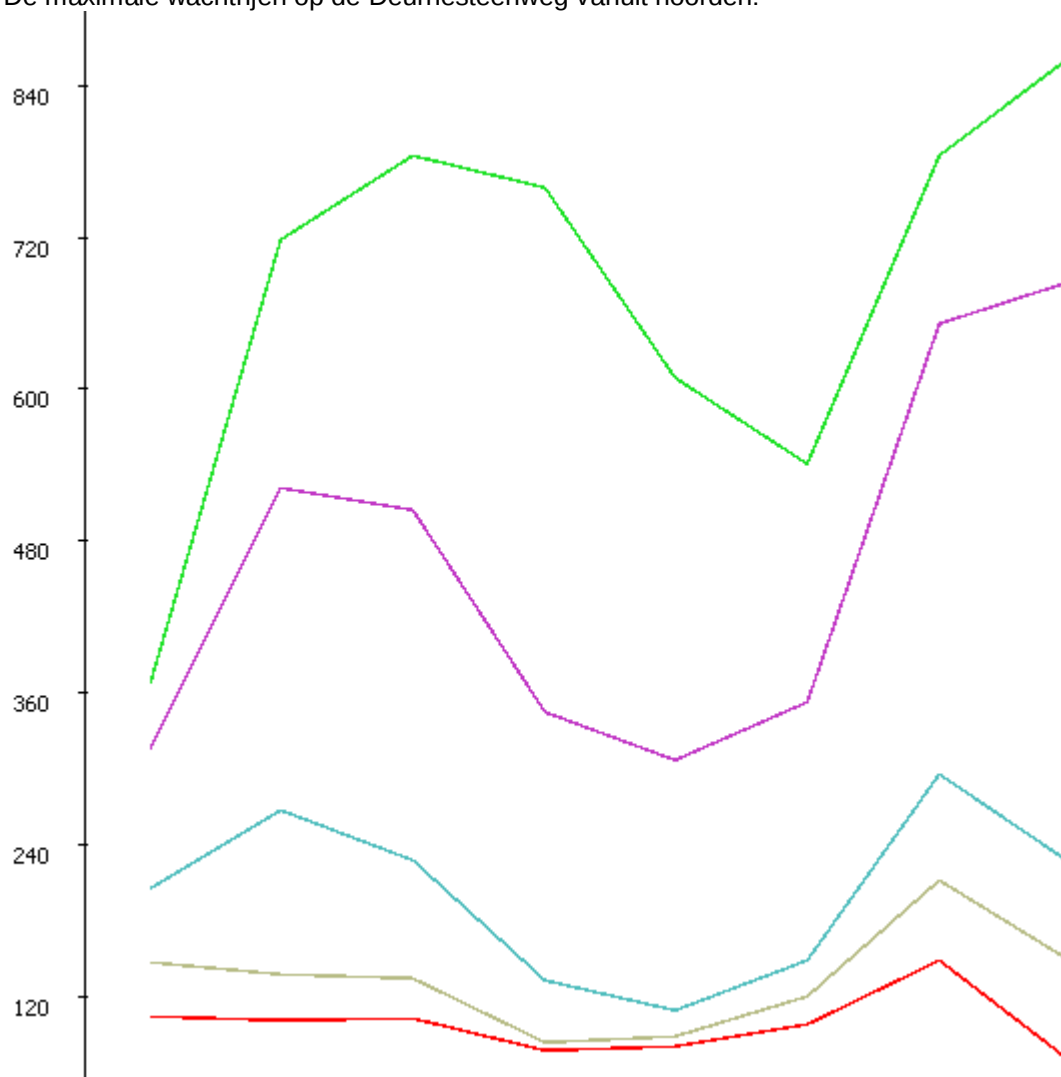
De maximale wachtrijen op de Deurnesteenweg vanuit zuiden:



De maximale wachtrijen op de N120 vanuit Wijnegem:



De maximale wachtrijen op de Deurnesteenweg vanuit noorden:



Bespreking:

In de variant met 2 x vierkant groen groeien de wachtrijen substantieel t.o.v. de bestaande toestand. Het kruispunt wordt duidelijk oververzadigd en de wachtrijen groeien snel op minstens 3 van de 4 takken.

Bij 1 x vierkant groen groeien de wachtrijen ook t.o.v. de bestaande toestand, maar eerder in beperkte mate.

Het scenario met conflictvrije linksaf op de N120 boet ook verder in qua capaciteit t.o.v. de bestaande toestand en 1 x vierkant groen (vooral in de avondspits), maar is wel nog beduidend beter dan 2 x vierkant groen.

De conflictvrije regeling benadert het best de afwikkeling van de bestaande toestand.

5 Kwantitatieve analyse: Wachttijden en aantal stops fietsers

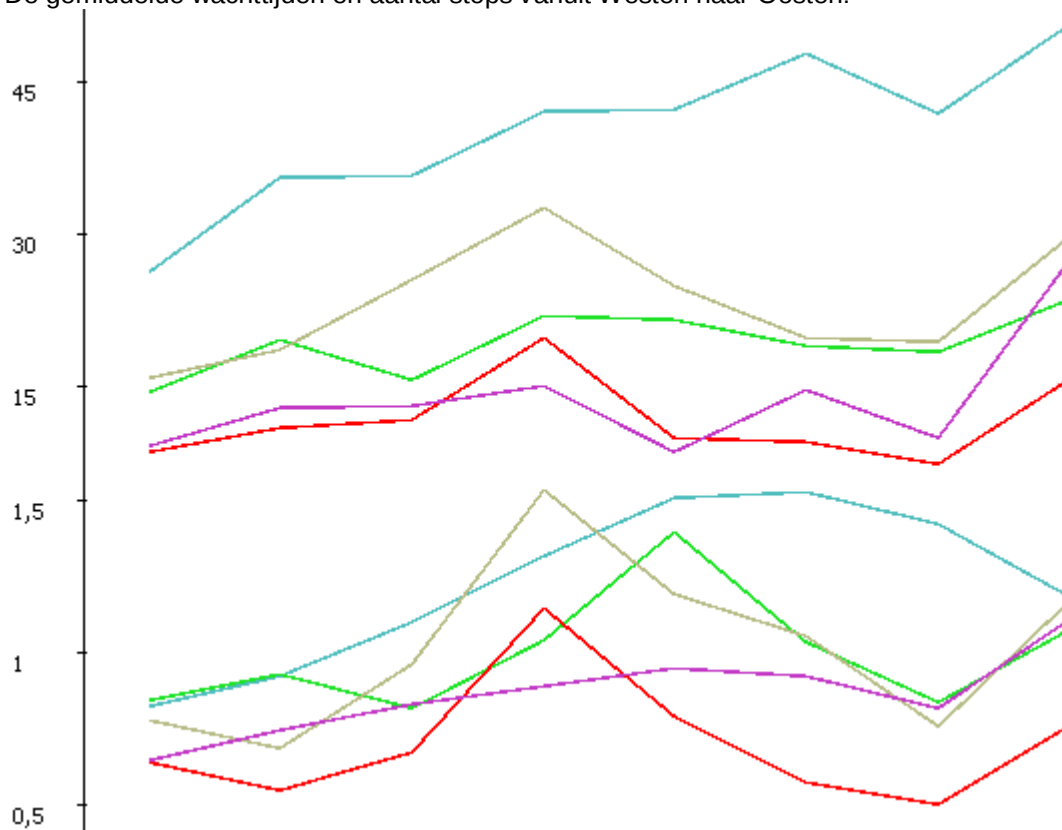
We bekijken nu de verliestijden van de fietsers per run zoals die door Vissim automatisch worden opgemeten.

- **Rood** : bestaande toestand
- **Blauw** : scenario 1
- **Groen** : scenario 2
- **Paars** : Scenario 3
- **Bruin** : Scenario 4

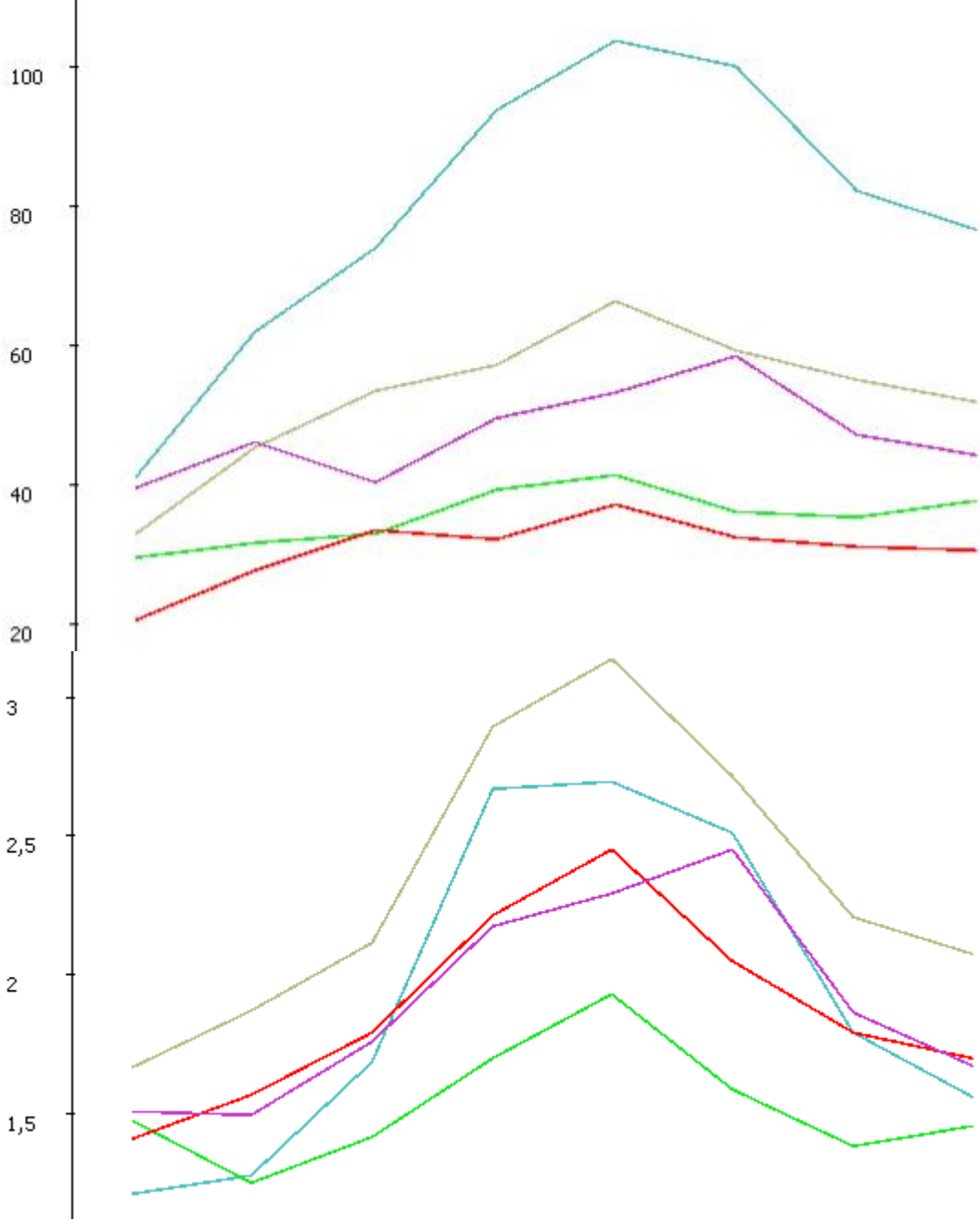
De grafieken geven de evolutie weer van de vorming van wachttijden in seconden. Er is een waarde per periode van kwartier (het gemiddelde van de 10 runs) gedurende 2 uur, dus van links naar rechts ziet men de evolutie doorheen de simulatie. De Y-as is de gemiddelde verliestijd in sec (eerste grafiek), resp. het gemiddeld aantal stops per fietser (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 fietser 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. Merk op dat op sommige fietspaden de fietsers ook in tegenrichting rijden. Dit werd meegenomen in de simulatie, maar er werden enkel grafieken gegenereerd wanneer er voldoende dergelijke fietsers werden gedetecteerd.

Ochtendspits

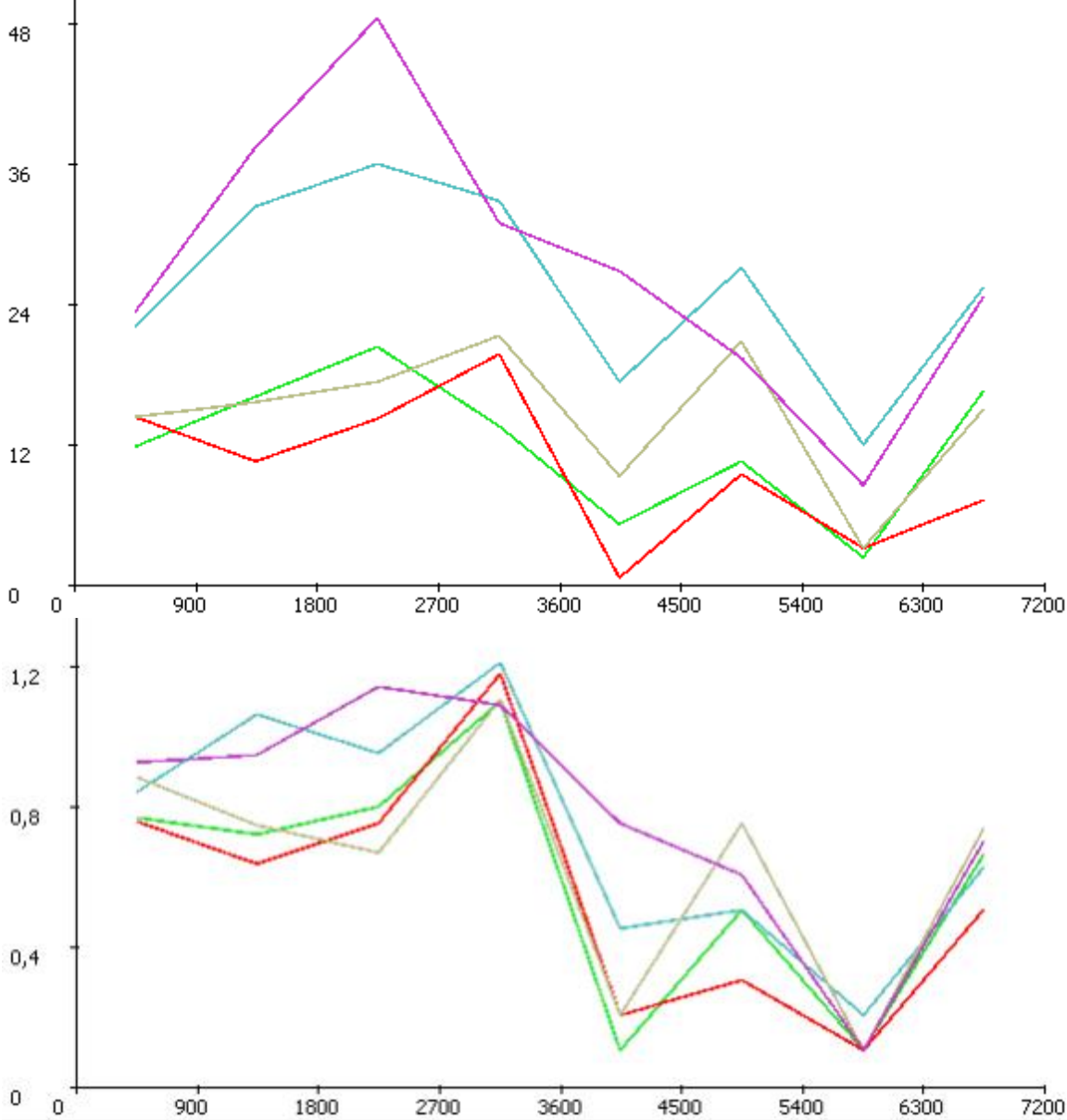
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Westen naar Oosten:



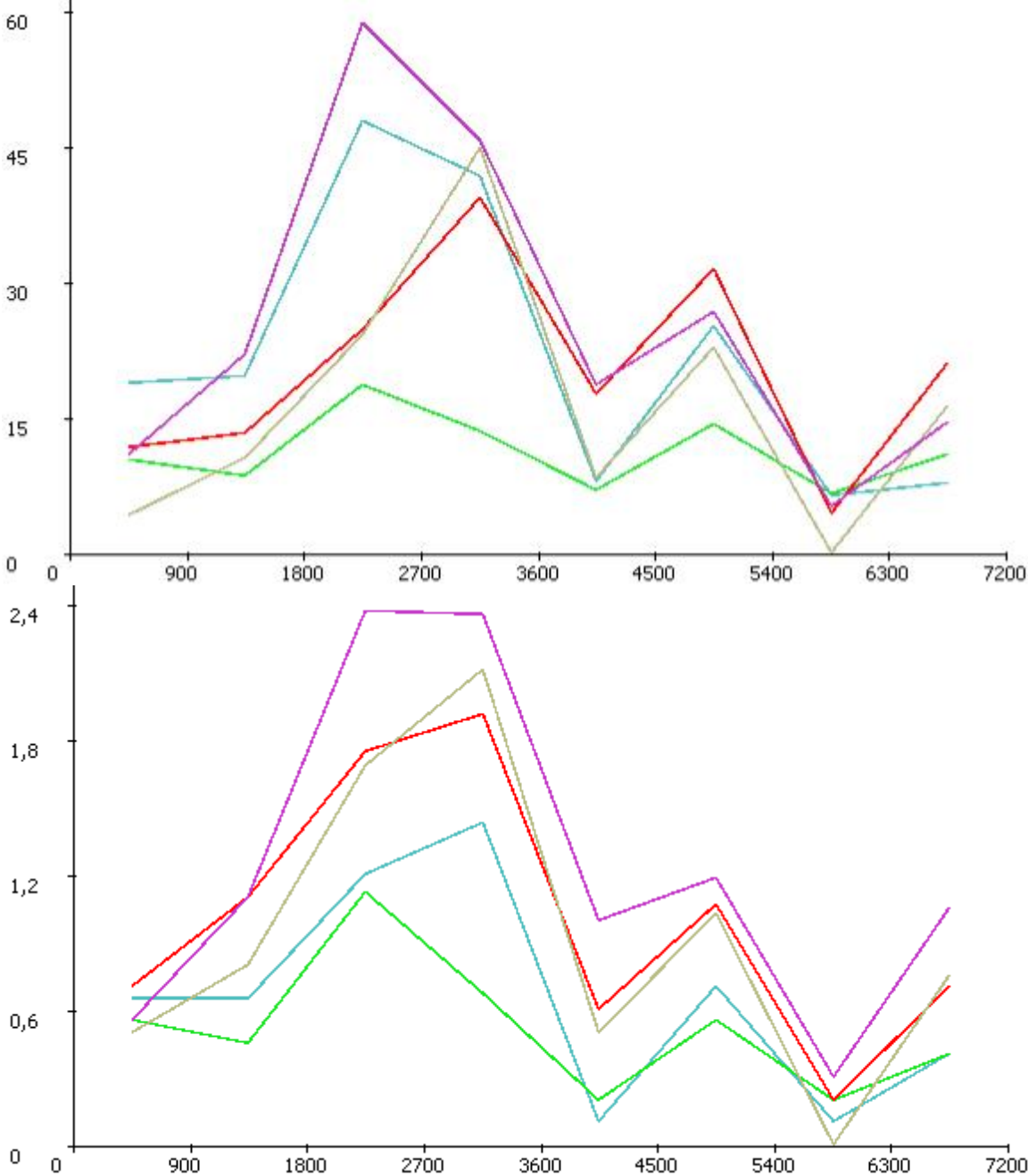
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Westen naar Noorden:



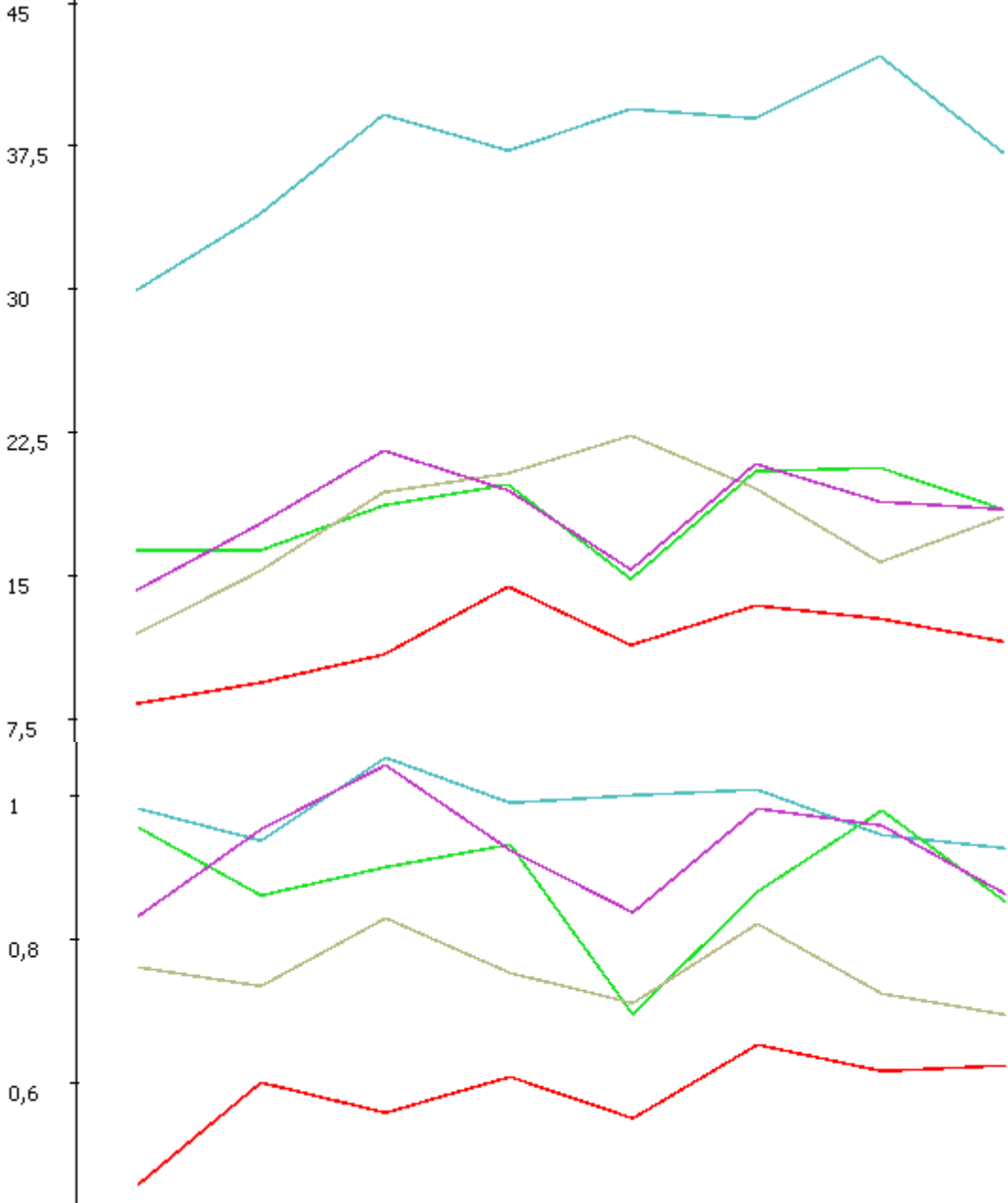
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Zuiden naar Noorden:



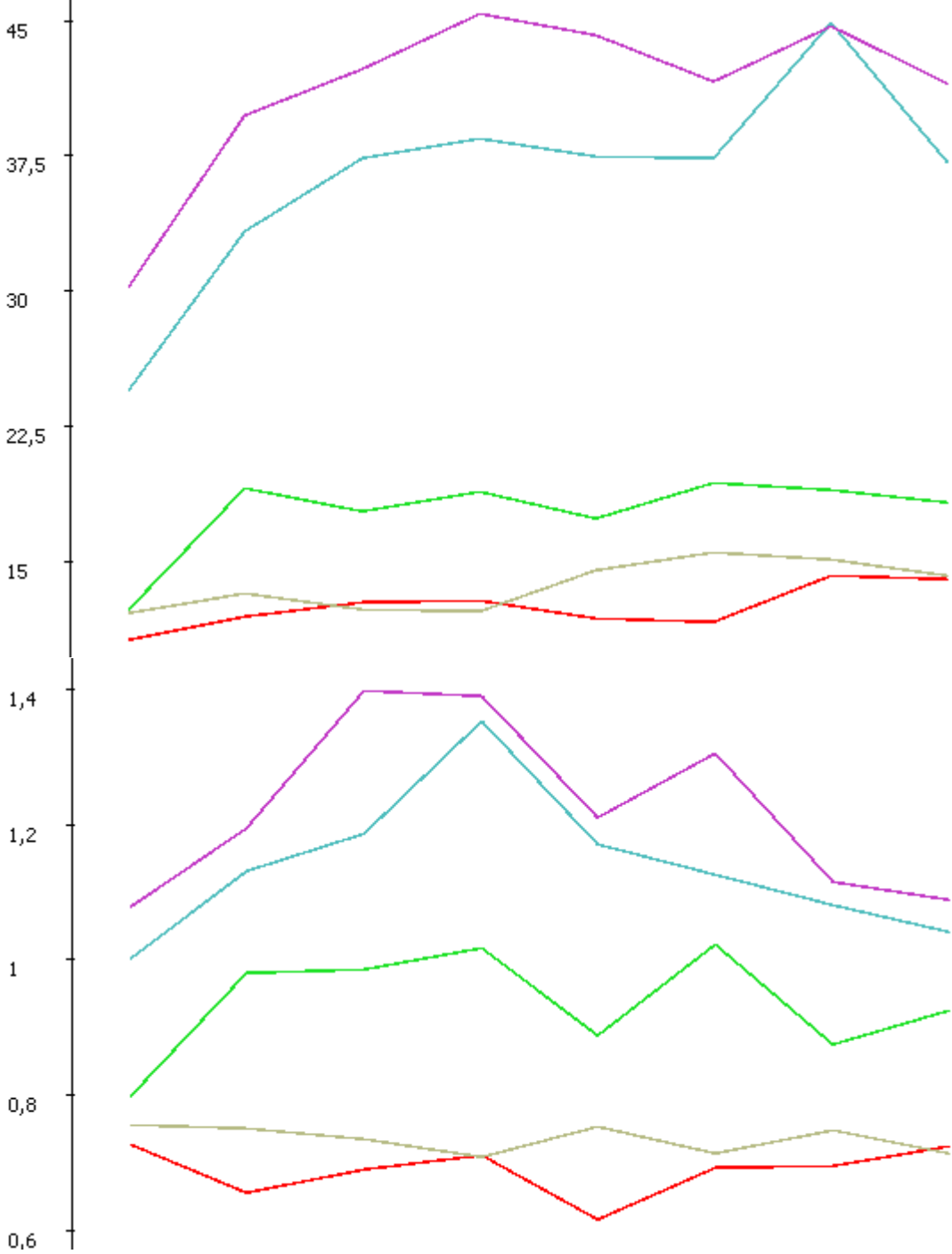
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Oosten naar Zuiden:



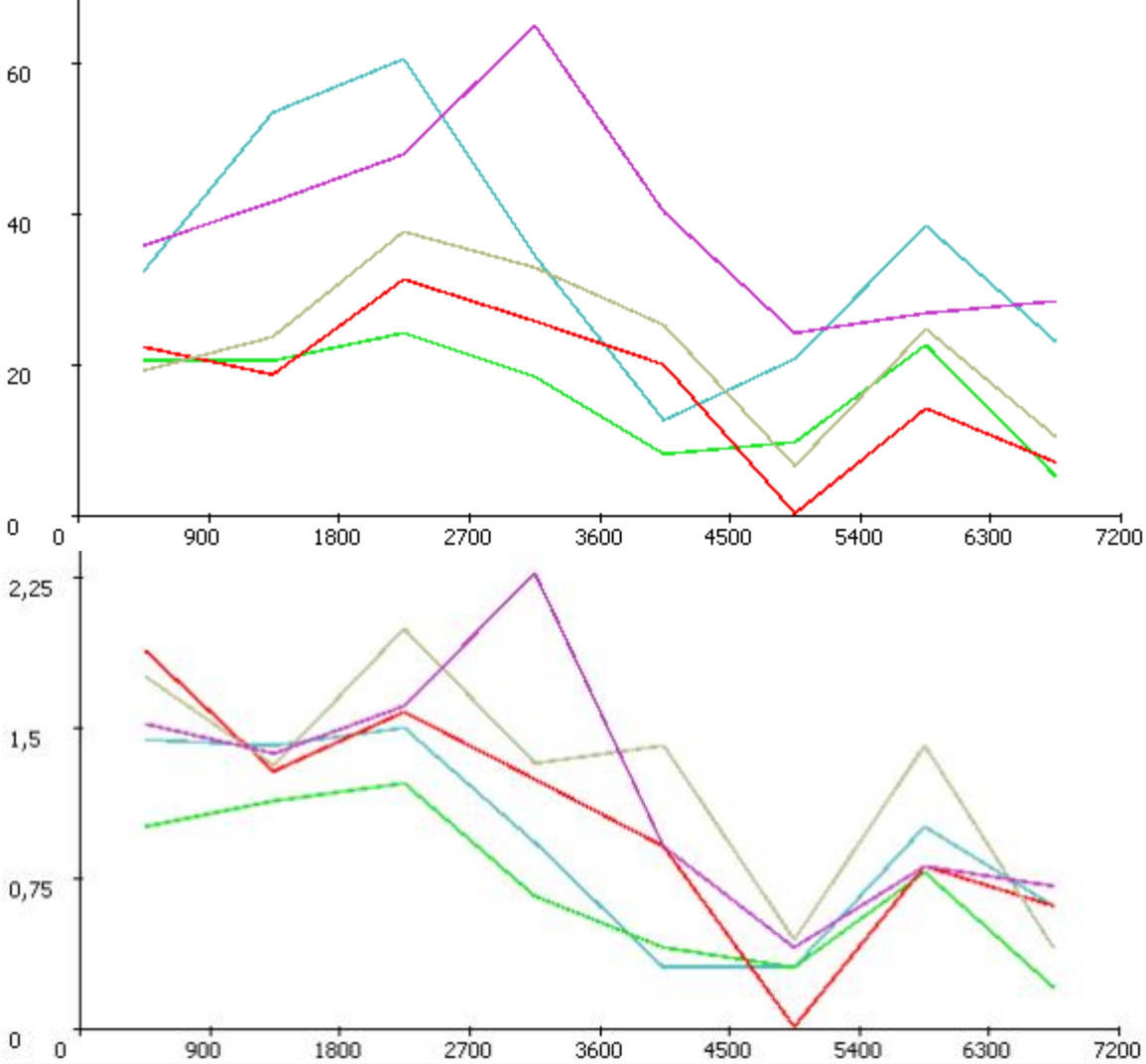
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Oosten naar Westen:



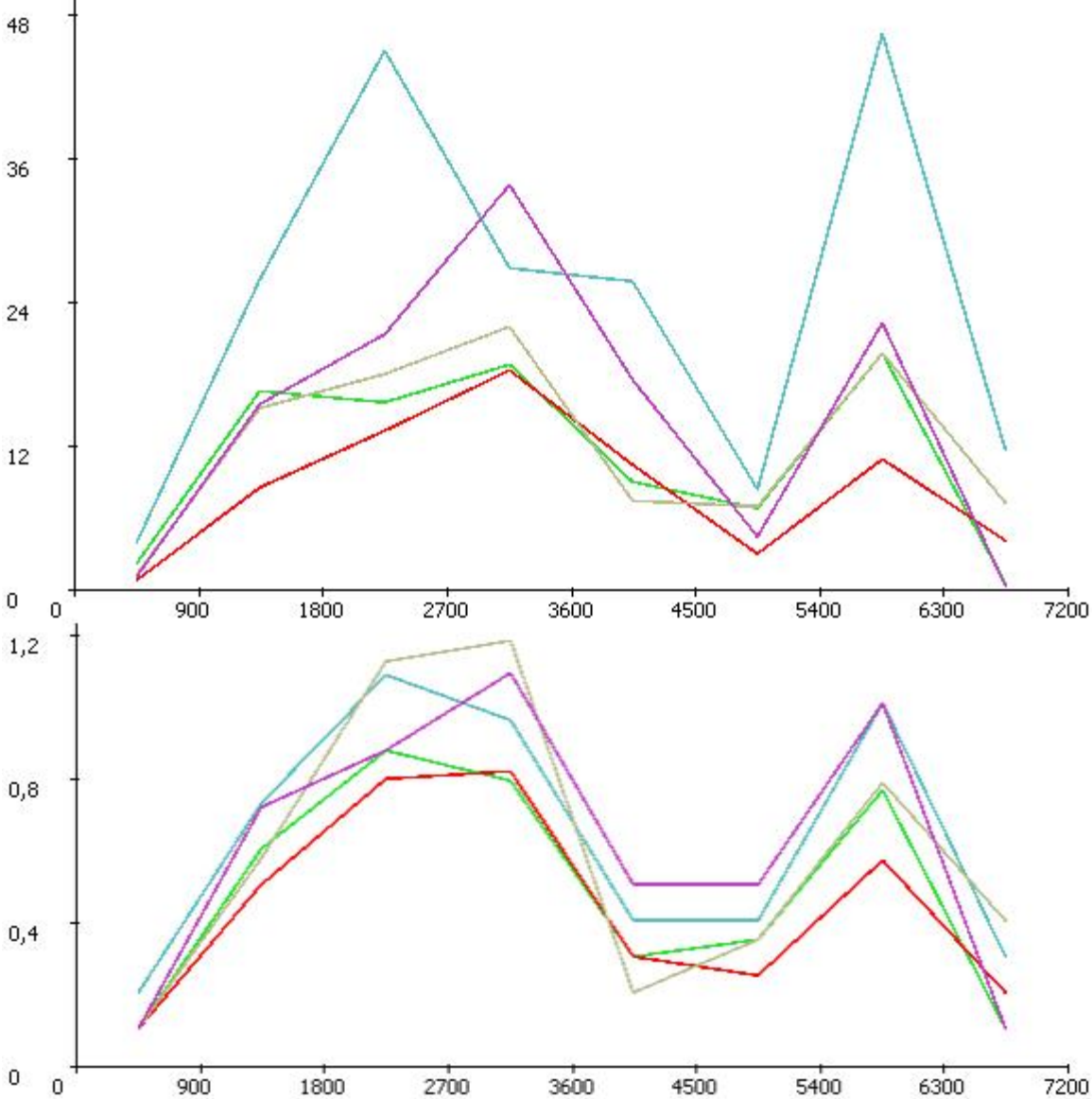
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Noorden naar Zuiden:



De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Noorden naar Oosten:

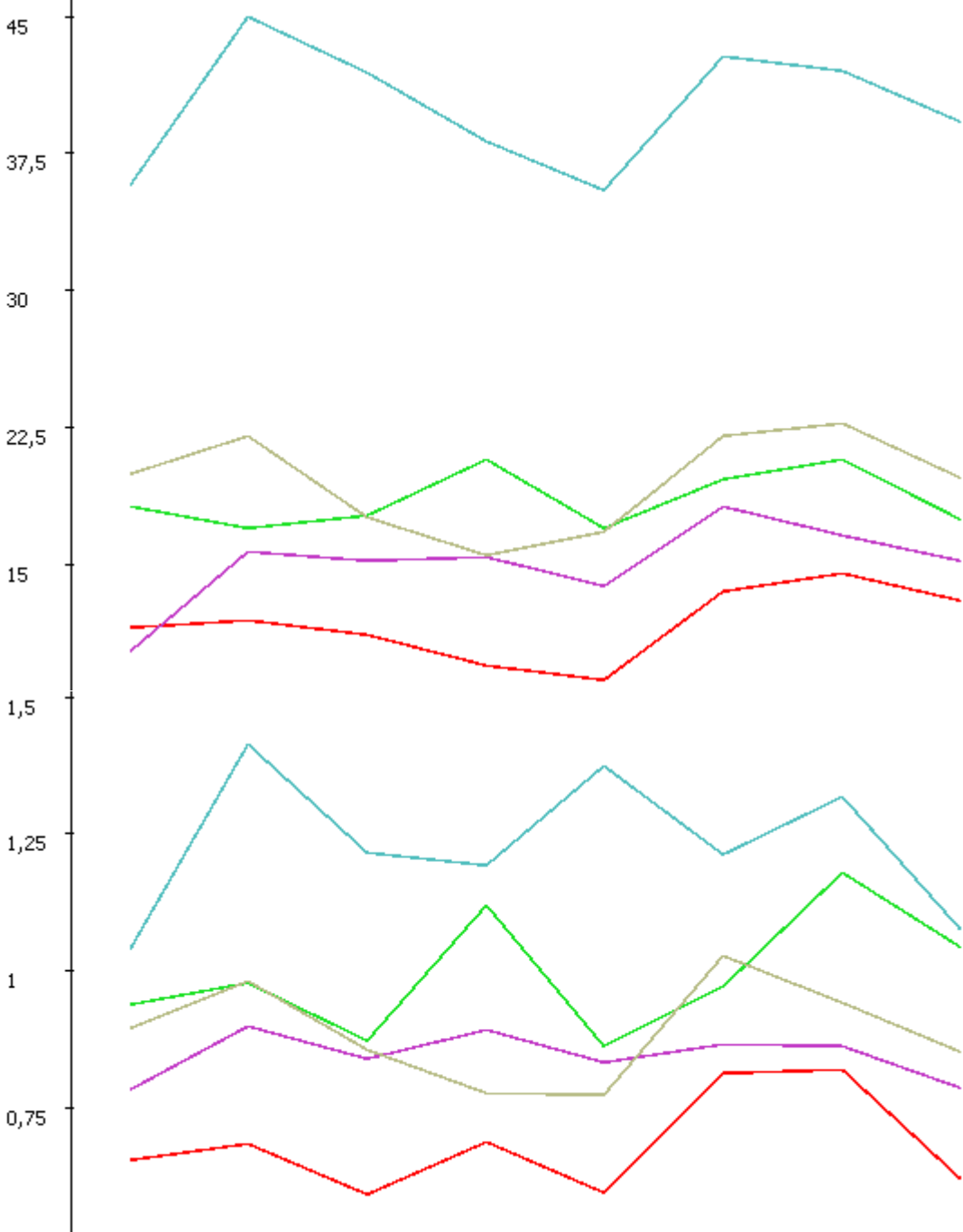


De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Noorden naar Oosten (in tegenrichting):

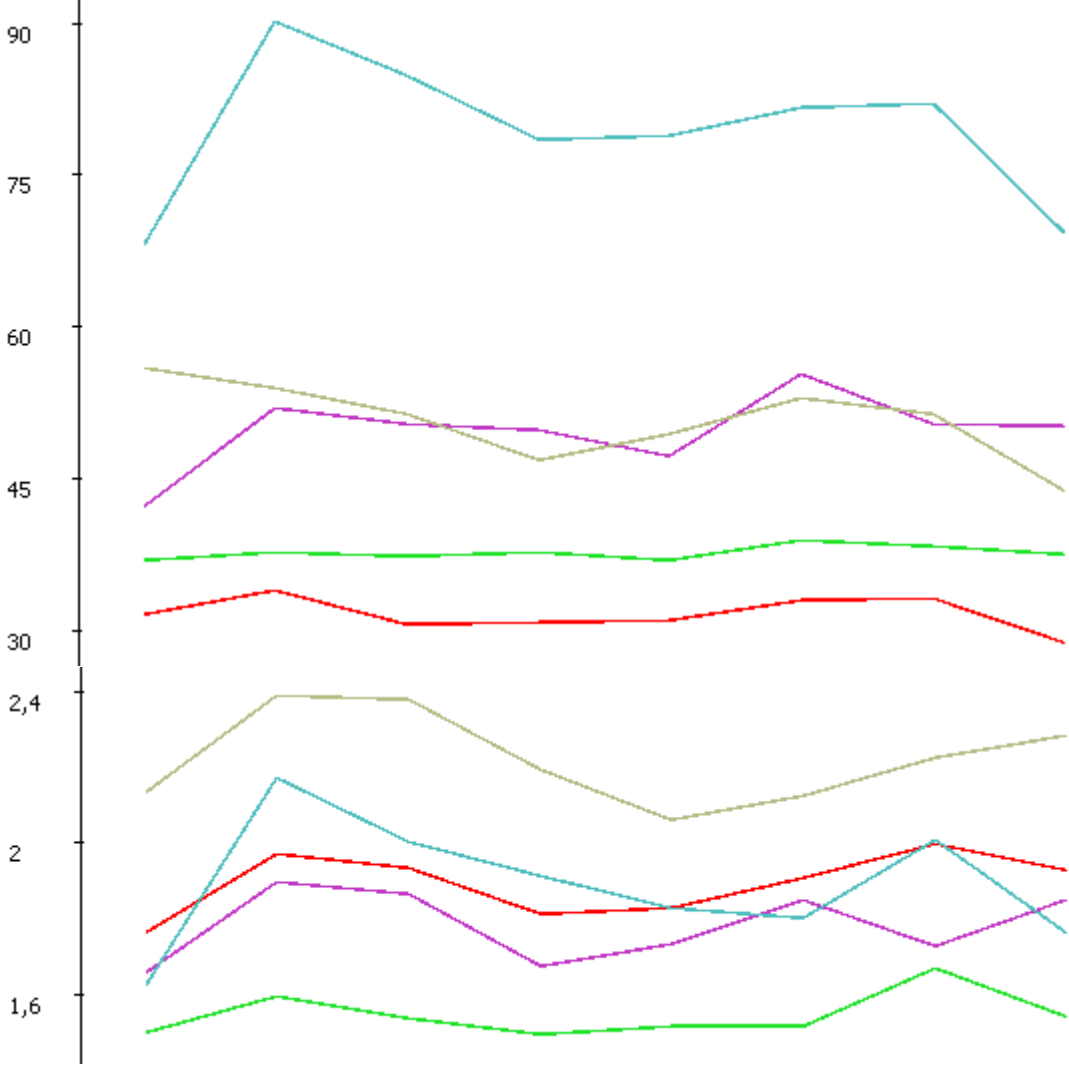


Avondspits

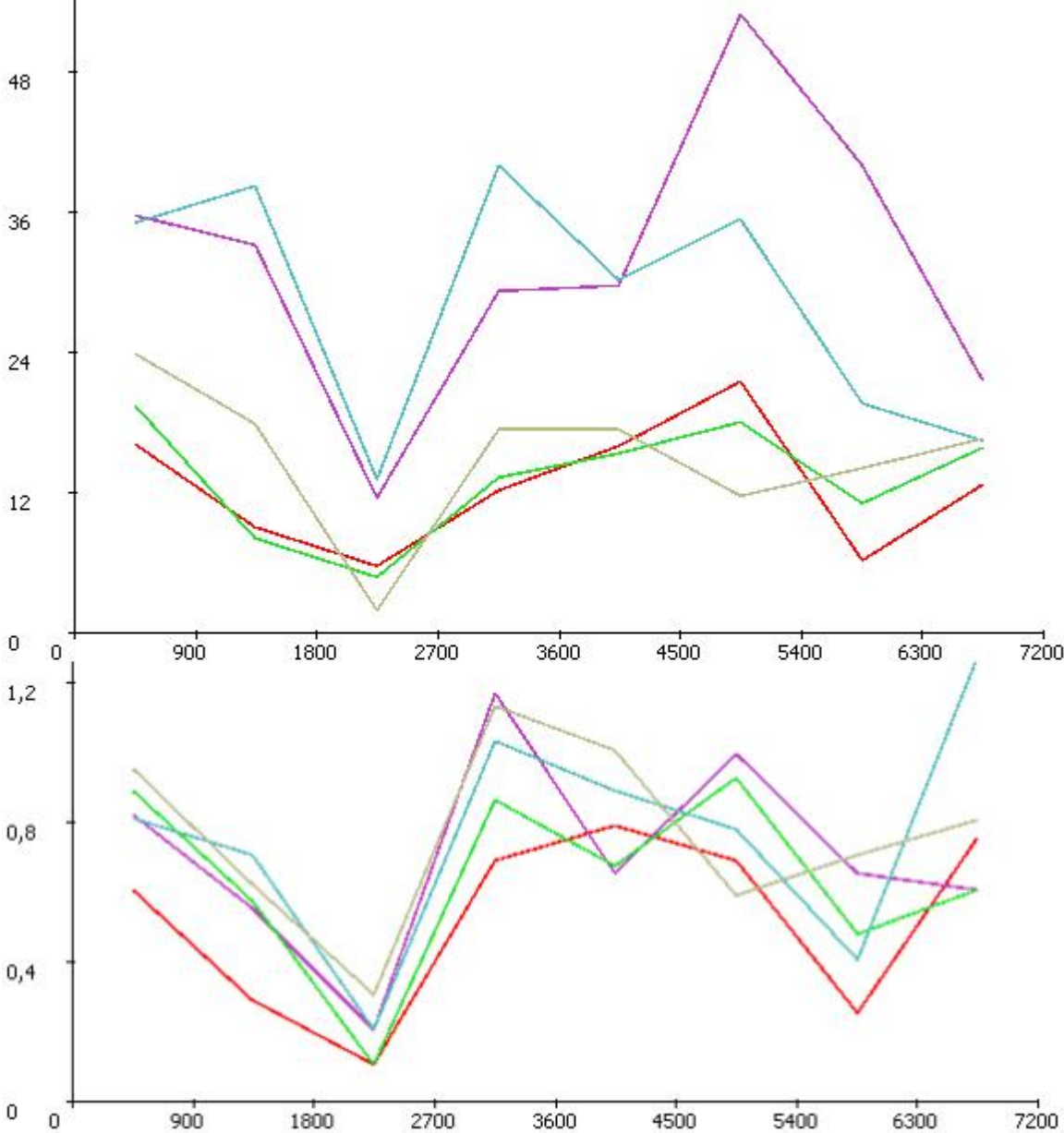
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Westen naar Oosten:



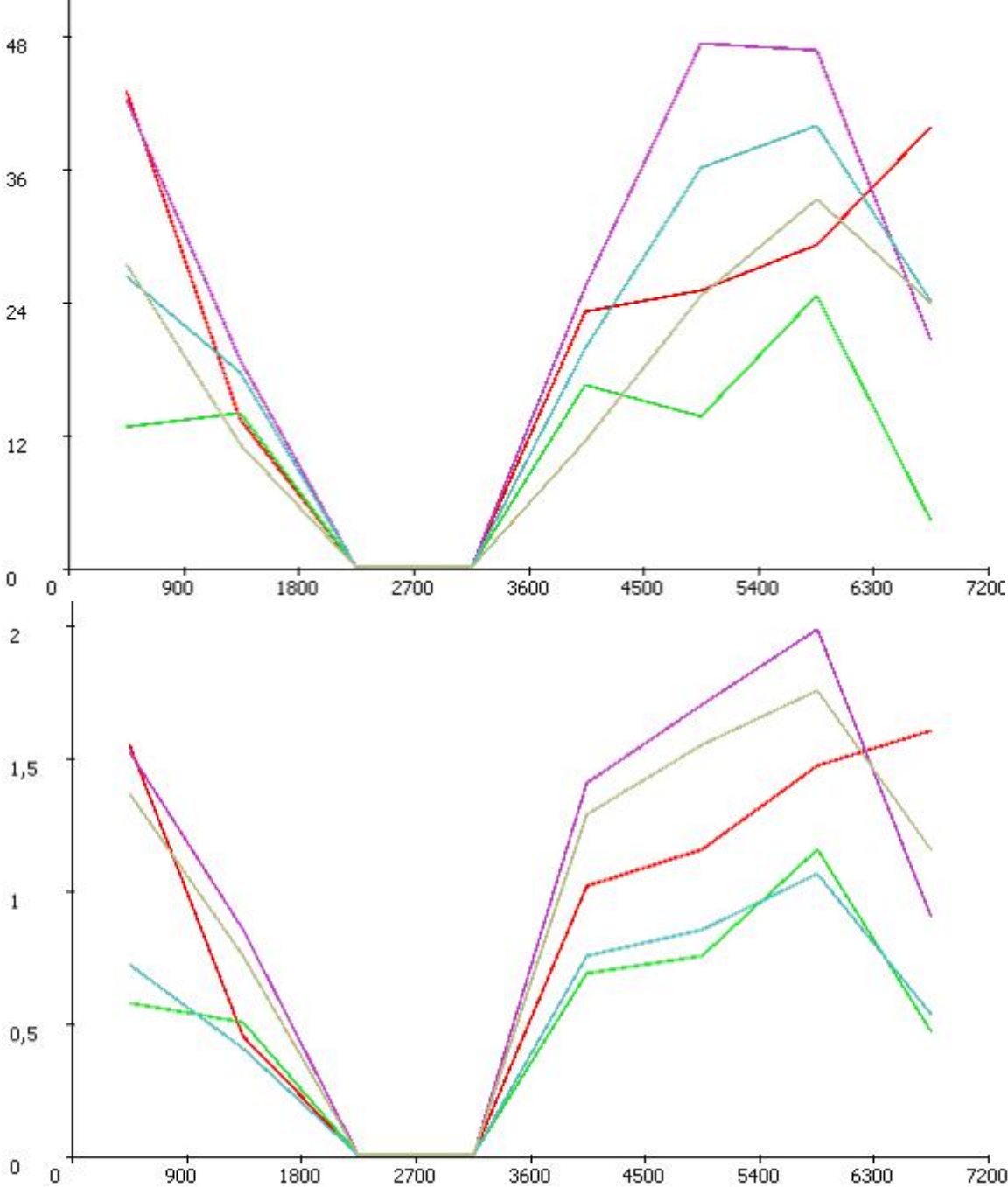
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Westen naar Noorden:



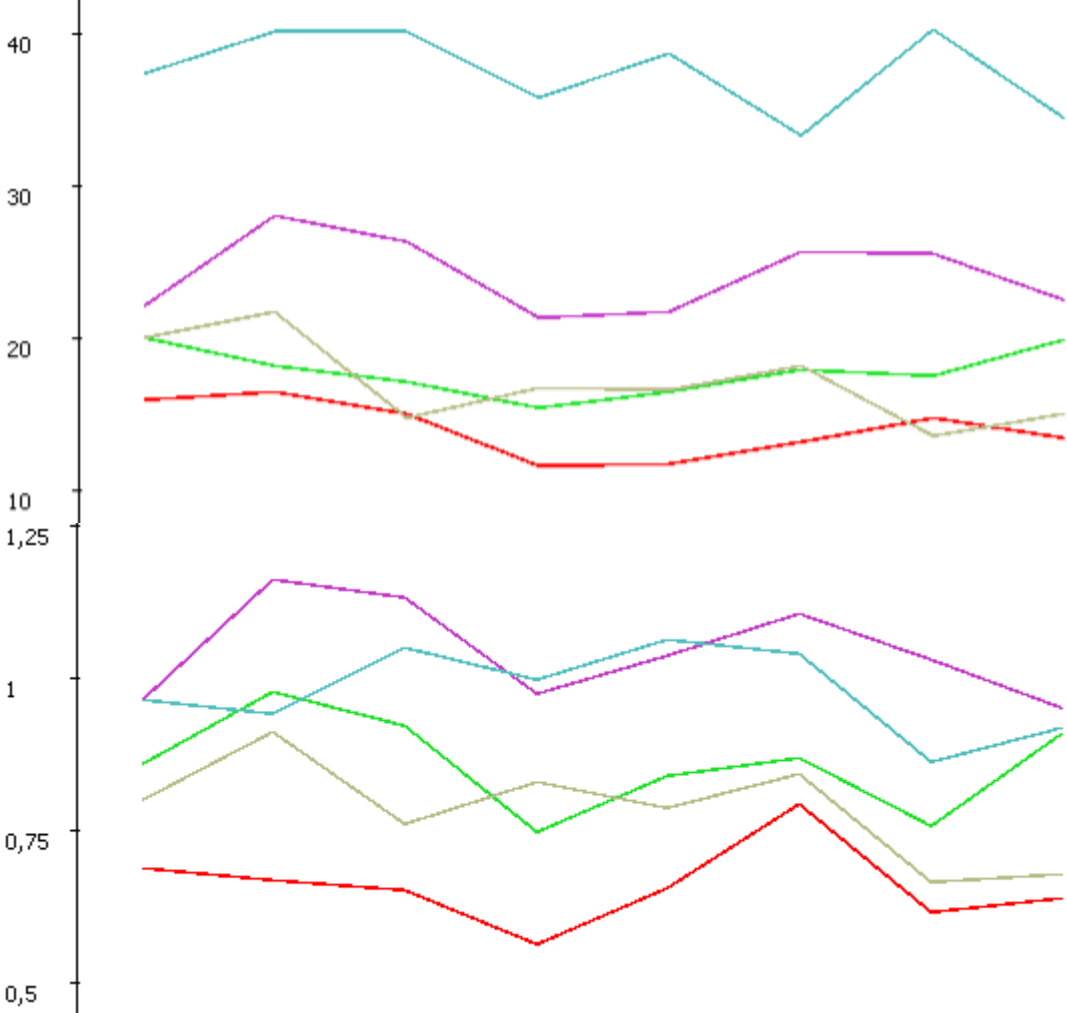
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Zuiden naar Noorden:



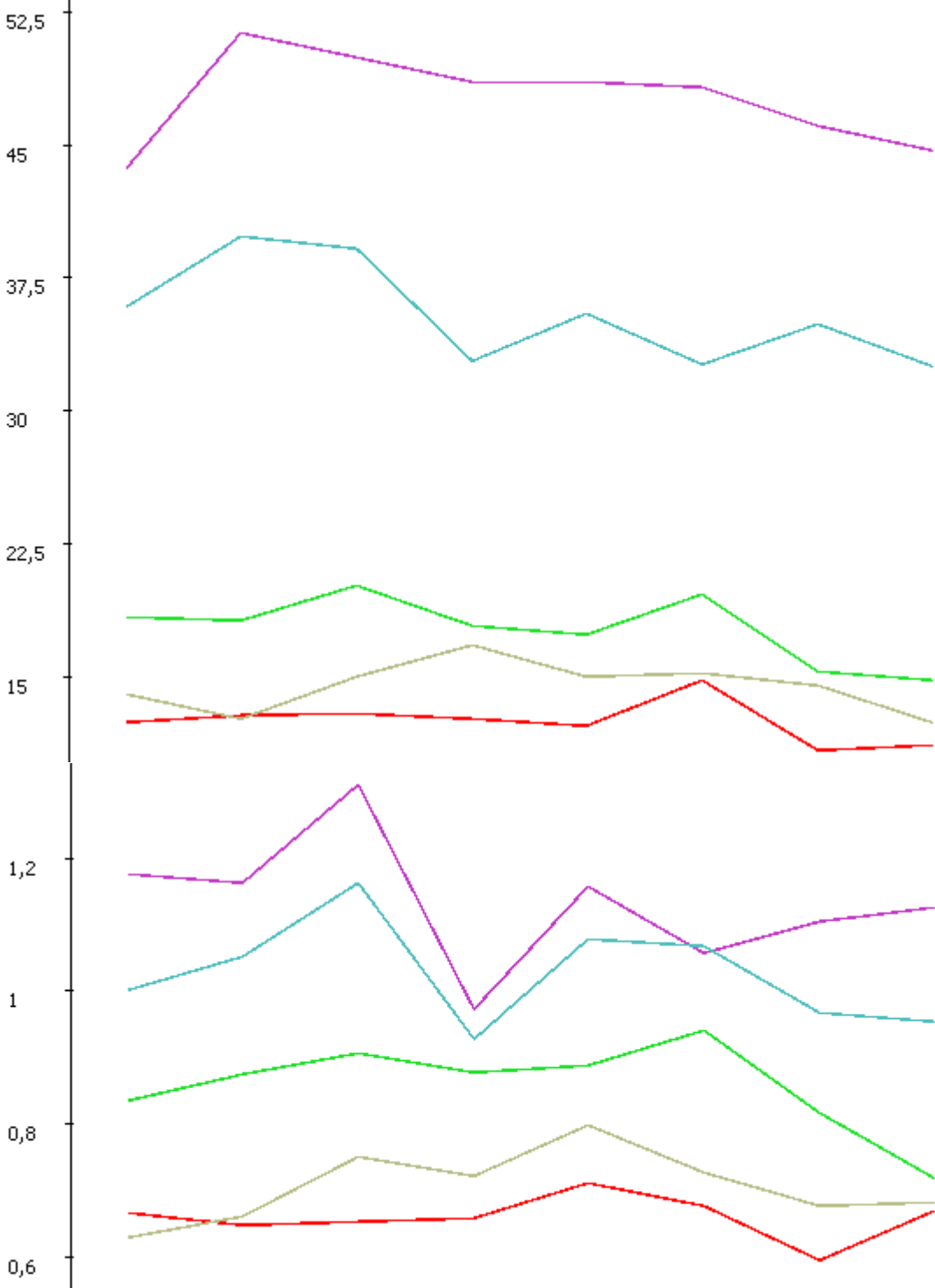
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Oosten naar Zuiden:



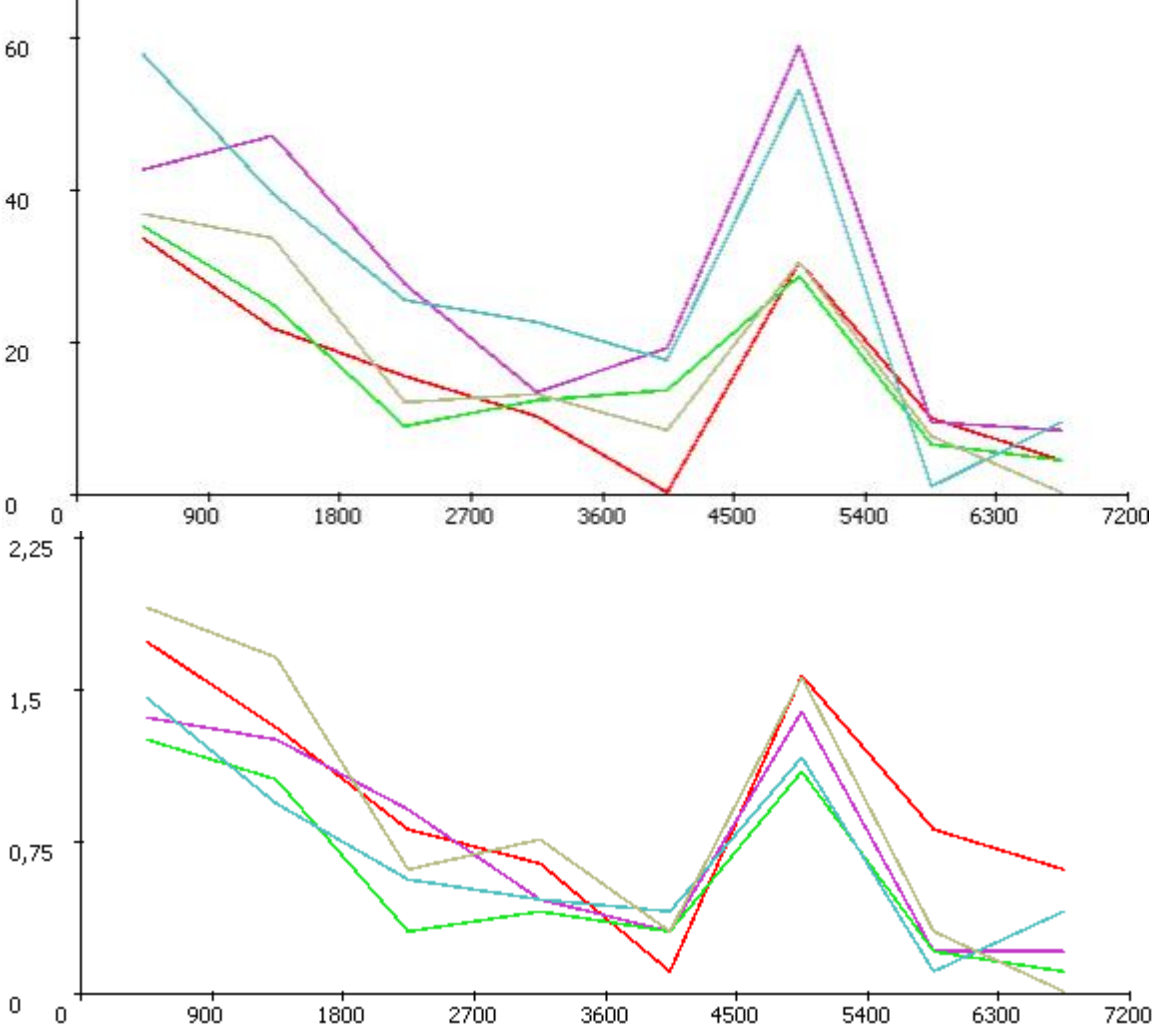
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Oosten naar Westen:



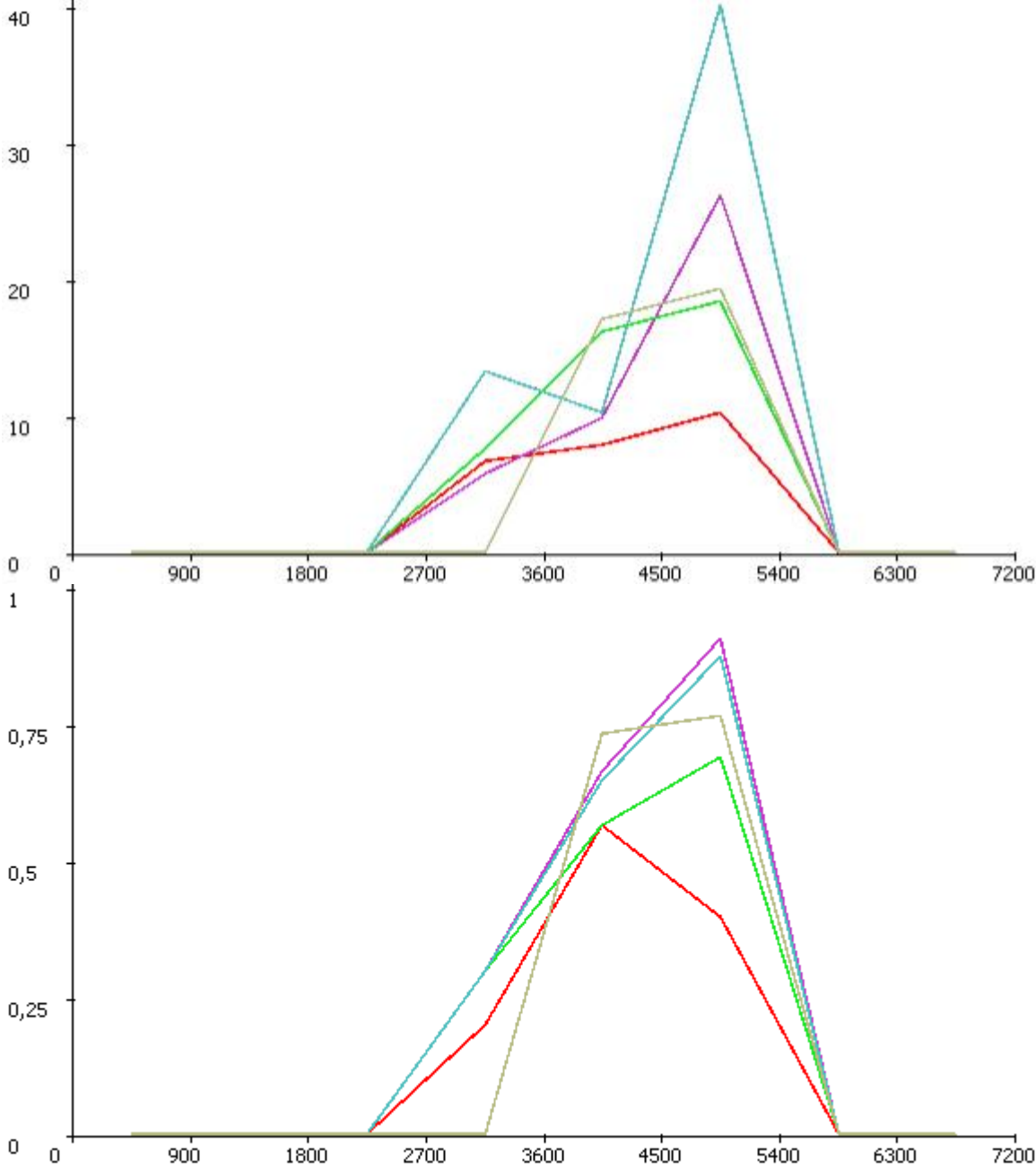
De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Noorden naar Zuiden:



De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Noorden naar Oosten:



De gemiddelde wachttijden en aantal stops vanuit Noorden naar Oosten (in tegenrichting):



6 Kwantitatieve analyse: globale verliestijden per modus

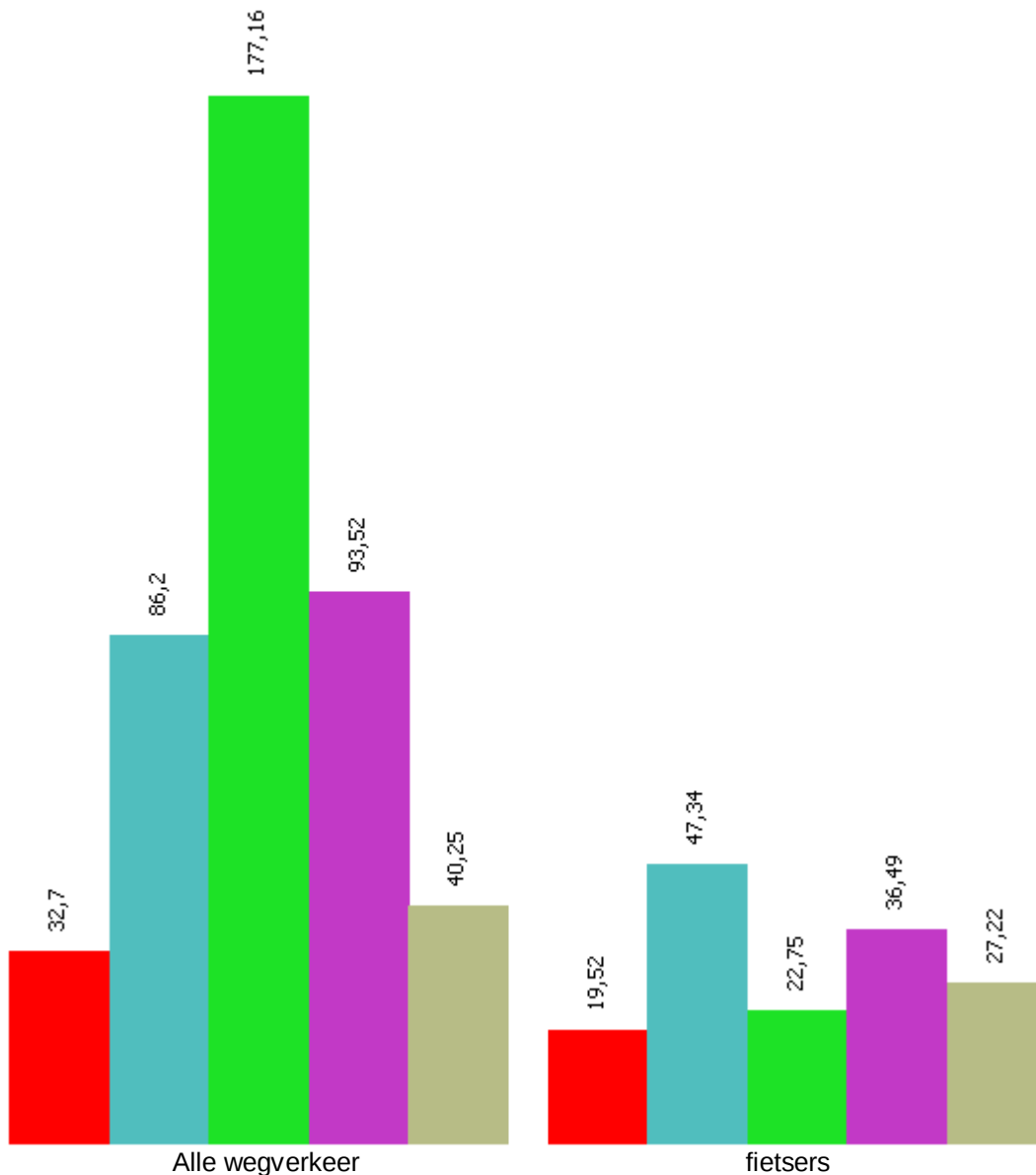
Ook de totale verliestijden werden opgemeten door de simulatie. In wat volgt geldt de volgende legende:

- **Rood** : bestaande toestand
- **Blauw** : scenario 1
- **Groen** : scenario 2
- **Paars** : Scenario 3
- **Bruin** : Scenario 4

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.

De eerste groep van kolommen is al het wegverkeer. De tweede set is enkel de fietsers.

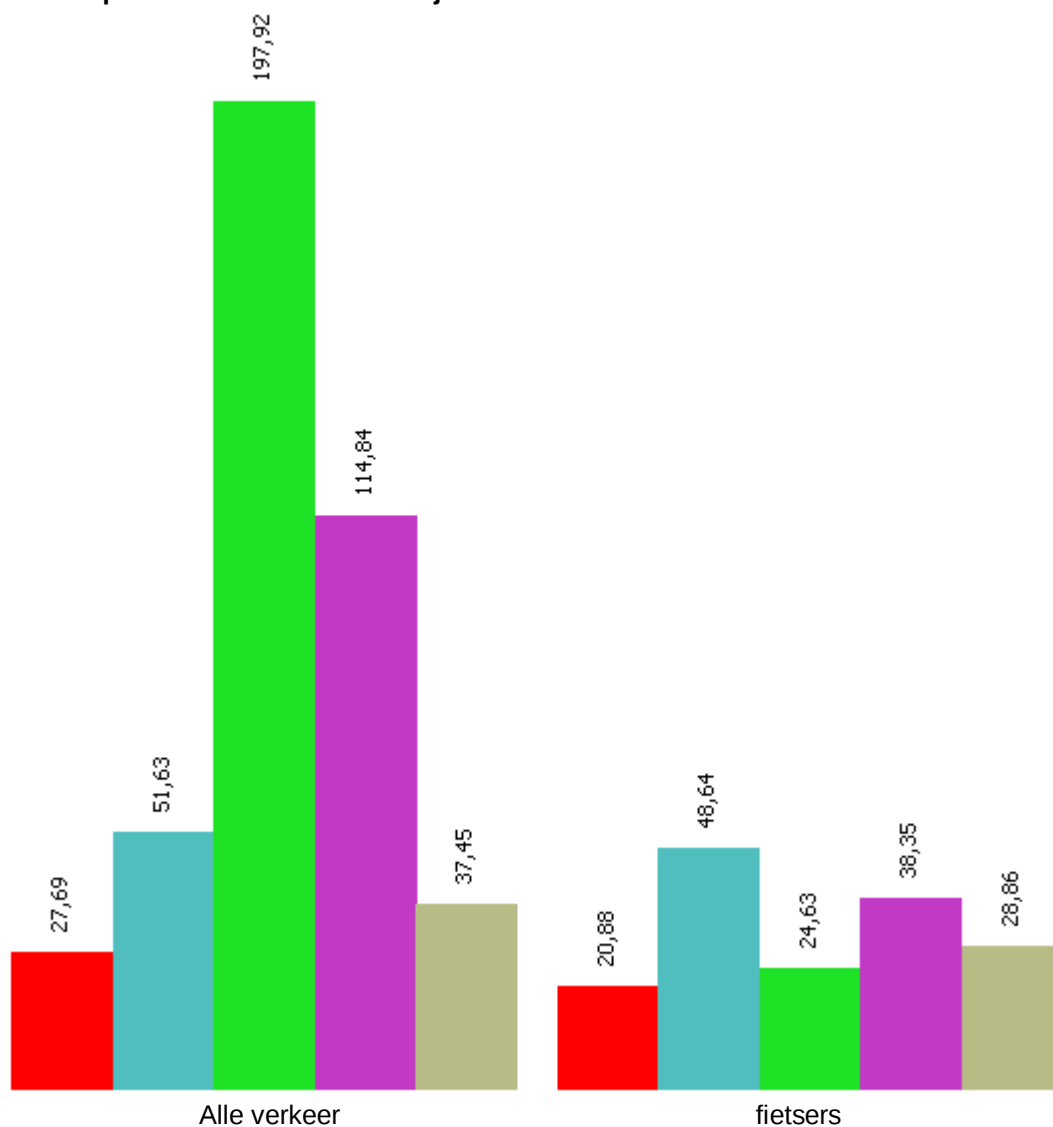
Ochtendspits - Gemiddelde verliestijden:



Voor de simulatie geldt dat de bestaande toestand (louter qua verliestijd) de beste resultaten geeft voor zowel wegverkeer als voor fietsverkeer. Het scenario 2 x vierkant groen geeft hetzelfde comfort voor de fietsers als de bestaande toestand maar genereert tot 5,5 x meer verliestijd voor het wegverkeer (ongeveer 3 minuten per voertuig). Ook 1 x vierkant groen en de conflictvrije linksaf met 1 x vierkant groen genereren meer verliestijd voor het wegverkeer, maar in mindere mate dan 2 x vierkant groen. De fietsers zullen echter ongeveer dubbel zoveel tijd verliezen. De conflictvrije regeling (zonder vierkant groen) benadert de bestaande toestand, maar zowel wegverkeer als fietsers verliezen in vergelijking toch wat meer tijd.

Om voor het wegverkeer gelijkaardige verliestijden te bekomen als in de bestaande toestand moet het verkeer verminderd worden met 15% voor scenario 1, 35% voor scenario 2 en 20% voor scenario 3.

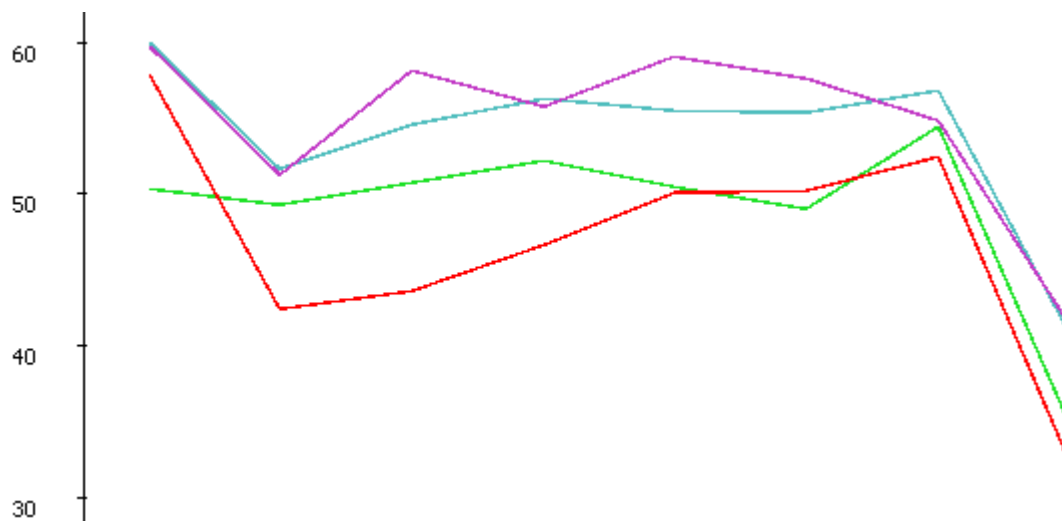
Avondspits - Gemiddelde verliestijden:



Tijdens de avondspits krijgen we een gelijkaardige statistiek, alhoewel de balans voor het wegverkeer in scenario conflictvrij met 1 x vierkant groen hier toch ook fors slechter uitvalt.

Om gelijkaardige verliestijden te bekomen als de bestaande toestand voor de auto moet het verkeer verminderd worden met 10% voor scenario 1, 30% voor scenario 2 en 20% voor scenario 3.

Ter illustratie hierbij de grafiek van de maximale wachtrijen op de Deurnesteenweg vanuit het noorden voor de 4 scenario's tijdens de avondspits, waarbij de intensiteiten voor scenario 1, 2 en 3 verminderd werden met resp. 10%, 30% en 20%. Bij deze verminderingen van de intensiteiten worden de wachtrijen terug aanvaardbaar.



Merk wel op dat er vandaag reeds wachtrijen gevormd worden op (vooral) de noordelijke tak van het kruispunt. In de simulatie werden de intensiteiten niet opgehoogd.

7 Conclusie

Samenvattend kunnen we stellen:

- Het scenario met 2 x vierkant groen is qua verliestijden optimaal voor de fietsers en regelt het conflict tussen wegverkeer en fietsers volledig conflictvrij. Wel ondervindt het wegverkeer een grote stijging wat betreft verliestijd. De intensiteiten van het wegverkeer zouden met ca 35% moeten dalen om opnieuw een afwikkeling te krijgen die vergelijkbaar is met de huidige toestand.
- In het scenario met 1 x vierkant groen en het scenario met conflictvrije linksaf en 1 x vierkant groen, wordt ook ingeboet op de afwikkeling van het wegverkeer. De intensiteiten van het wegverkeer zouden met ca 10 à 15% resp. 20% moeten dalen om opnieuw een afwikkeling te krijgen die vergelijkbaar is met de huidige toestand. Ook de fietsers zullen iets langer moeten wachten, alhoewel de conflictvrije regeling met 1 x vierkant groen hier voordeliger uitkomt dan het 1 x vierkant groen.
- Het scenario met conflictvrije regeling zonder vierkant groen benadert het best de doorstroming van zowel wegverkeer als fietsers

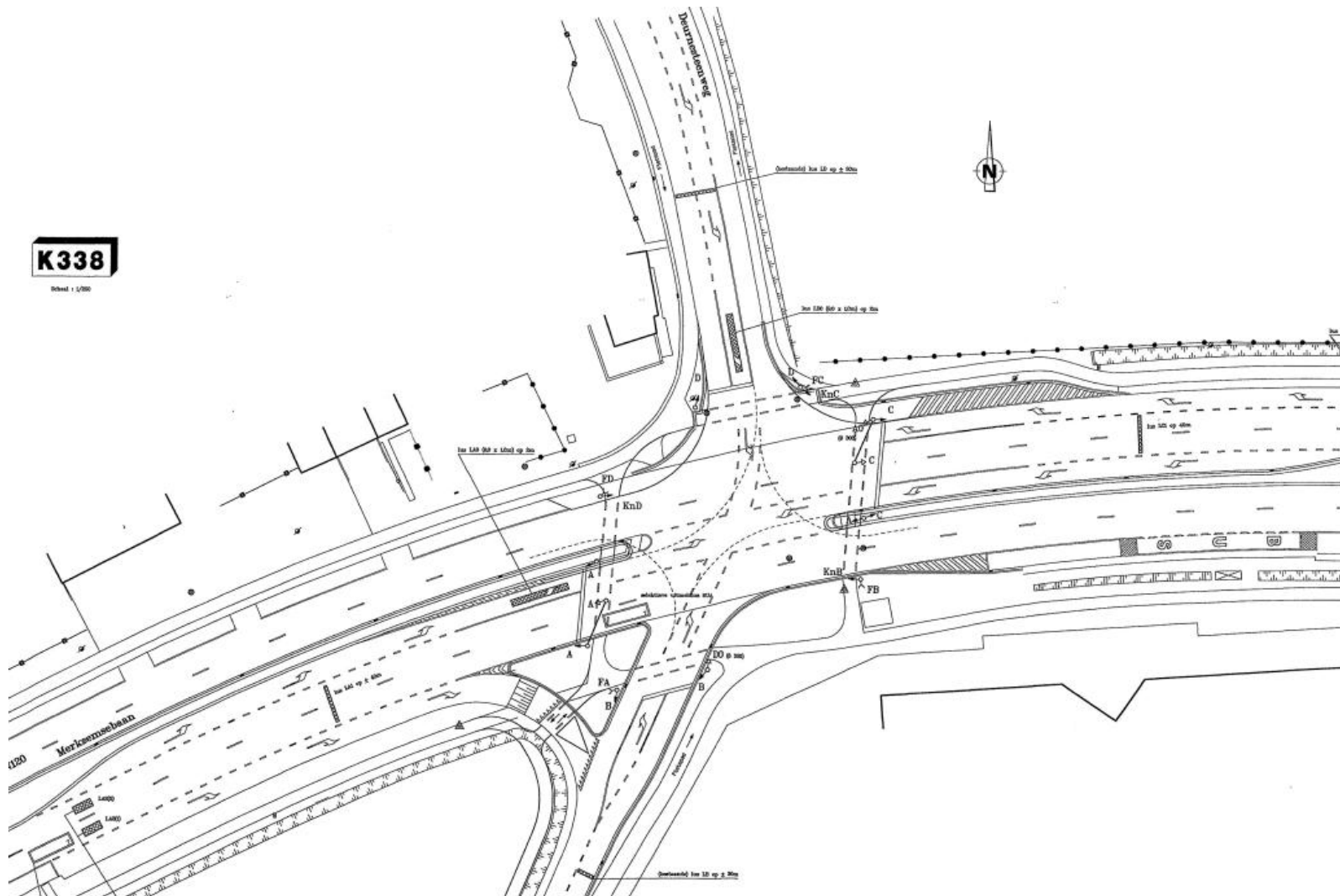
De conflictvrije regeling met 1 x vierkant groen heeft als voordeel dat de fietsers op de N120 tot 2 x groen kunnen krijgen tijdens de cyclus dank zij de bypass aan de zuidkant van het kruispunt en het pijllicht rechtsaf aan de noordkant. Daar staat tegenover dat de cyclustijd langer wordt dan in het geval van 1 x vierkant groen zodat de verzadiging voor het wegverkeer sneller wordt bereikt. Dit komt vooral tijdens de avondspits tot uiting.

De conflictvrije regeling zonder vierkant groen heeft een lagere inherente afwikkelingscapaciteit dan de bestaande toestand, maar door gebruik te maken van deelkruispunten in de regeling werd iets van die handicap goedge maakt. Een aantal belangrijke conflicten tussen fietsers en wegverkeer worden in deze regeling uitgesloten, maar vooral het conflict tussen rechtsaf verkeer en overstekende fietsers blijft behouden.

De regeling met 2 x vierkant groen is enkel realistisch als de intensiteiten van het wegverkeer fors (met 35%) verminderen.

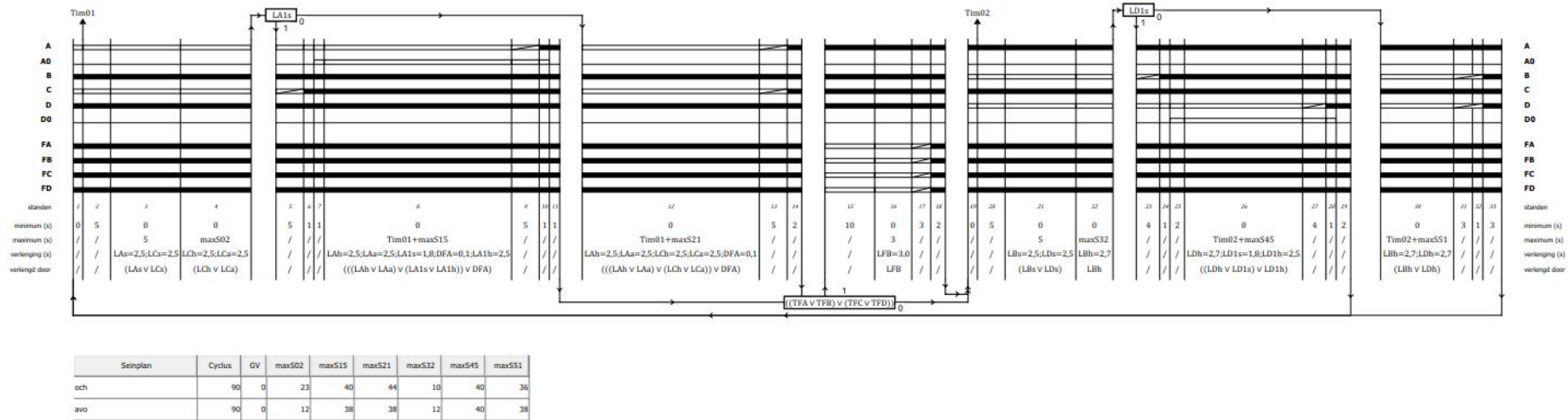
Als algemene conclusie kan gesteld worden dat een regeling met vierkant groen op dit drukke kruispunt niet realistisch is.

Bijlage 1 – Grondplan

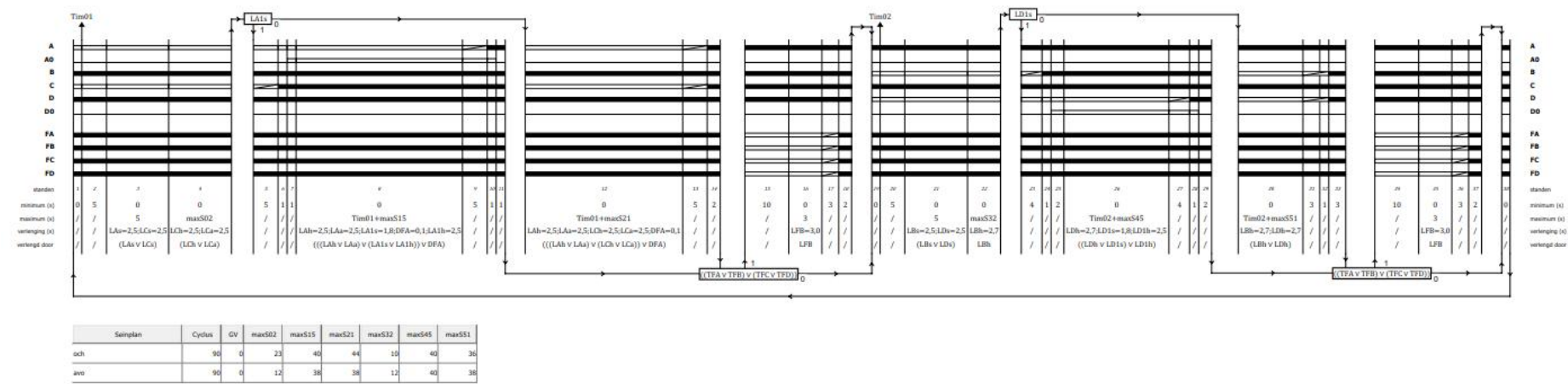


Bijlage 2 – Regelingen

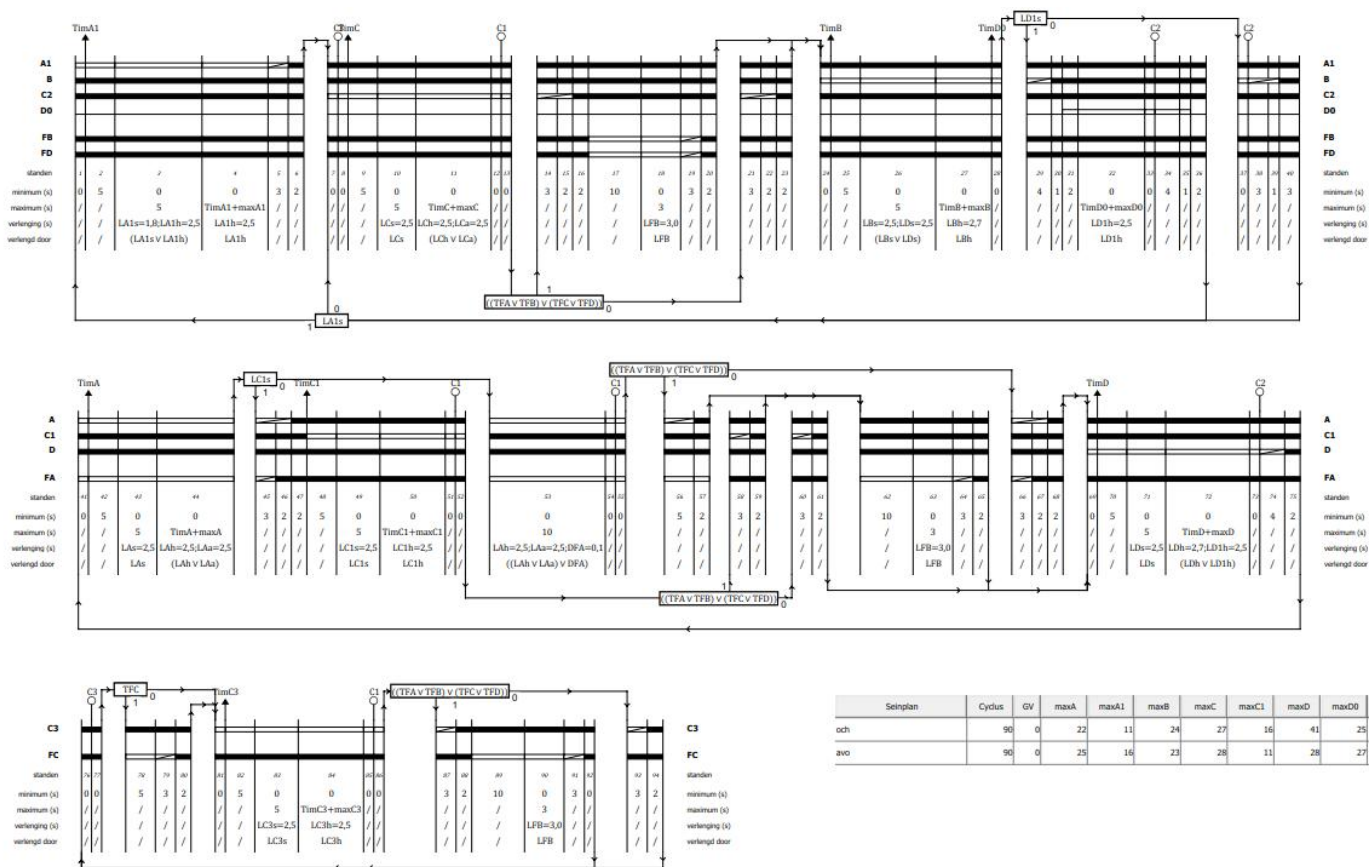
Scenario 1 - 1 x vierkant groen



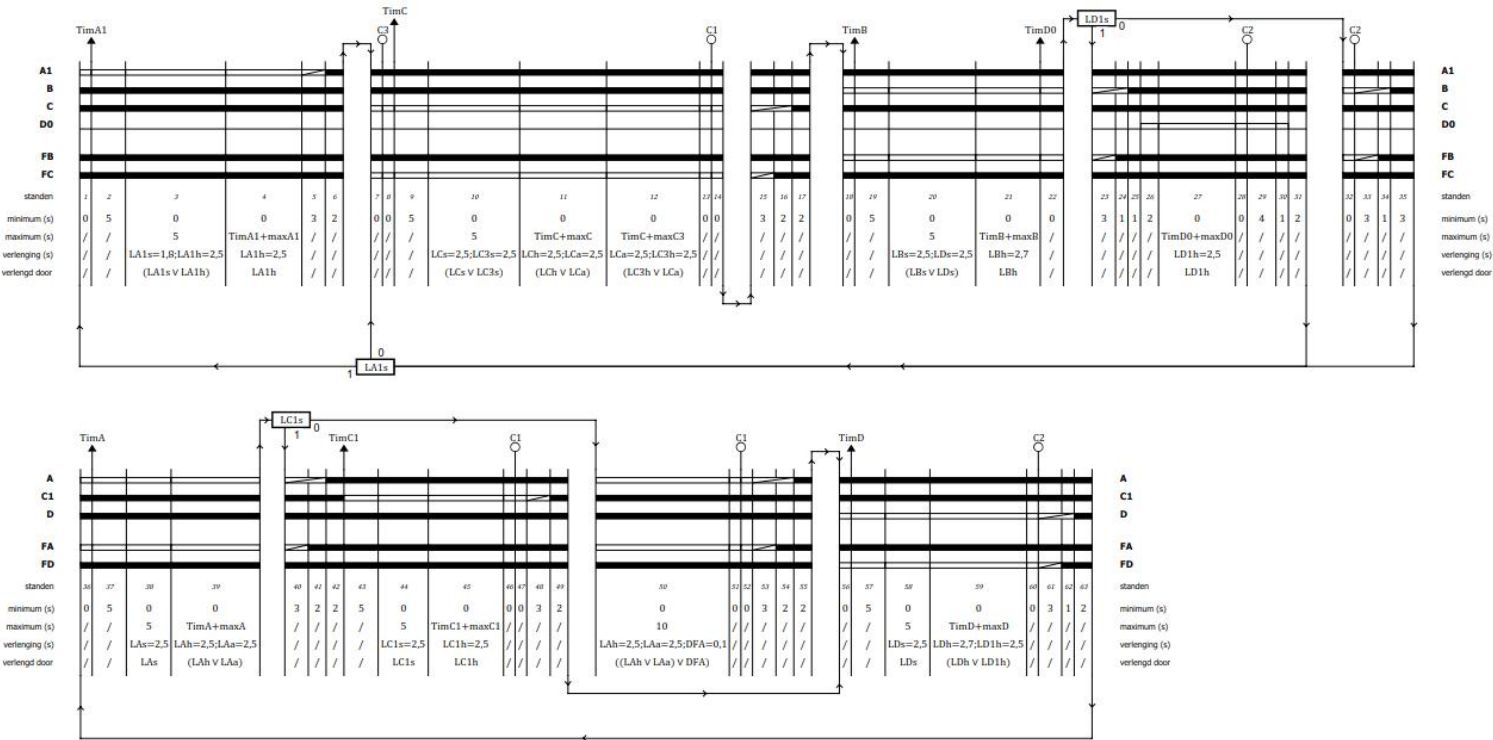
Scenario 2 - 2 x vierkant groen



Scenario 3 - Conflictvrij + vierkant groen



Scenario 4 - Conflictvrij



Seinplan	Cyclus	GV	maxA	maxA1	maxB	maxC	maxC1	maxD	maxD0	maxC3
och	90	0	22	11	24	27	16	41	25	27
avo	90	0	25	16	23	28	11	28	27	28