

Netwerkregelingen streven lokale regelingen voorbij

Netwerkoptimalisatieprogramma's bieden een toekomstvast alternatief voor lokale voertuigafhankelijke regelingen

Hans van Meurs, Productmanager Peek Traffic bv

SPREEKTEKST

Dank u wel.

1. Lokale voertuigafhankelijke verkeerslichtenregelingen hebben hun beste tijd zo langzamerhand wel gehad. Ik weet het, het ís even slikken, maar hebben we de afgelopen decennia niet ál onze energie gestoken in het optimaliseren van lokale verkeersregelprogramma's?
2. Op zich is dat prima, want de lokale intelligentie op kruispunten in Nederland is ongekend. Daardoor kunnen we bijvoorbeeld eenvoudig volledig conflictvrije regelingen maken. Ook de scheiding van het langzaam verkeer kunnen wij met deze lokaal geoptimaliseerde verkeersregelingen perfect ondersteunen. Gewoon een fase toevoegen en klaar. En toen we doseerinstallaties moesten maken kwam de grote rekencapaciteit van onze automaten zelfs goed van pas.
3. Maar heeft deze ontwikkeling ons alleen maar geholpen? In ons denken niet. Het lijkt erop dat veel regeltechnici nog steeds geïsoleerd lokaal voertuigafhankelijk denken, en zij stoppen al hun energie in het "uit-optimaliseren" van de regeling. Er wordt enorm veel tijd en geld gestoken in extreme optimalisatie van lokale regelprogramma's. *Je komt soms tegen dat ontruimingstijden tot op 0,1 seconde nauwkeurig worden berekend. Maar dat de gehanteerde rij-snelheden zeer grof zijn, vergeten we dan maar even.* Maar verder kijken dan de verste detectielus van één kruispunt levert direct al problemen op: een streng voertuigafhankelijk geregelde kruispunten goed coördineren, is programmatische bijna onbegonnen werk.
- 3b. We zien nog steeds in heel veel steden belangrijke verkeersaders met een belabberde koppeling functioneren, als er al sprake van is van coördinatie. Het gevolg is dat we niet langer dan strikt noodzakelijk voor een verkeerslicht hoeven te wachten, maar het rijden van A naar B langs méerdere geregelde kruispunten lijkt meer op een hink-stap-sprong ("stop & go") dan op een weloverwogen regelstrategie. Natuurlijk zijn ook daarin pogingen ondernomen waarbij iets verder werd gekeken, maar nog steeds met een lokale optimalisatie als uitgangspunt. Zo langzamerhand zitten we wel tot op een maximum: verbetering valt er nauwelijks nog uit te halen. En daarmee zijn we op een doodlopend spoor terecht gekomen, terwijl de toenemende verkeersintensiteit alsmaar hogere eisen stelt aan de prestatie van de regelingen.
4. Vanuit allerlei hoeken roept de samenleving ons toe meer te doen aan netwerkoptimalisaties. Wachtijdvoorspellers die écht kunnen voorspellen verhogen het comfort voor de weggebruiker en bijkomend de roodlichtdiscipline. Dit is overigens geen getrukeerde foto.
5. Snelheidsadviezen blijken zeer handig om het verkeer stoploos door een netwerk te loodsen. Maar dan moeten we wel van te voren weten wanneer het precies groen

wordt en hoelang dat duurt. Maar ja, we weten het niet! En echt, deze toepassingen zitten er al aan te komen.

6. Fietsers willen steeds meer groene golven krijgen én aangekondigd zien. Hier ziet u een mooi voorbeeld uit het buitenland. Doe dát maar eens na met een volledig voertuig-afhankelijk programma.

7. Zeer binnenkort vragen autofabrikanten voor hun in-car-systemen om ultra korte termijn-informatie over de eerstvolgende groenfasen. In dit voorbeeld helpt deze informatie de automobilist om een rustiger rijpatroon aan te nemen en zonder te stoppen het eerstvolgende verkeerslicht te passeren.

8. En vanuit Europa worden ons steeds stringenter eisen opgelegd om de emissies te beperken.

Kunnen wij dat alles realiseren als we blijven vasthouden aan onze lokale regelingen, waarvan we niet eens de cyclustijd vooraf weten? Nee! We komen tot het inzicht dat wij niet langer aan de nieuwe eisen kunnen voldoen. We zitten met onze handen in het haar. Lokaal alles perfect geoptimaliseerd, maar van een netwerkstrategie is nauwelijks sprake.

9. Als we kijken naar het buitenland, dan zien wij dat daar veel meer de doorstroming in het algemeen als uitgangspunt wordt gehanteerd. De lokale regelingen zijn daaraan ondergeschikt gemaakt. Oké, ik weet dat men meer met deelconflicten regelt dan in Nederland, en de fietsintensiteiten zijn over het algemeen lager, of er zijn in ieder geval minder vrijliggende fietspaden dan in Nederland. Maar dat verklaart nog niet waarom in Nederland de aandacht voor netwerkgestuurde regelingen zo

gering is. Wij zijn in ons denken lui geworden: het verlagen van de cyclustijd heeft bij ons geen prioriteit meer. In het buitenland valt het vooral op dat primair gekozen is voor netwerkregelingen, waaraan lokale regelingen ondergeschikt zijn gemaakt. Daarmee bereikt men gemakkelijk coördinaties en groene golven. En het ingrijpen van bovenaf is makkelijk. Ook de roodlichtdiscipline is geholpen met de lage cyclustijden (heel vaak zelfs minder dan één minuut).

Nadelig is dat de beperkte lokale intelligentie leidt tot verkeersregelingen die wij Nederlanders al snel "ongeloofwaardig" vinden. Nou ja, die korte cyclustijden zouden wij ook wel willen. Maar in de rustige uren komt het daar tóch nog wel eens voor dat weggebruikers voor hun gevoel onnodig lang voor rood moeten wachten. Dat komt doordat de rustigere kruispunten ondergeschikt zijn aan de maatgevende kruispunten in het netwerk. En die leggen hun cyclustijd op aan de andere. Want een groene golf kan je alleen maar realiseren met een gemeenschappelijke netwerk-cyclustijd. Dan blijft het hogere optimalisatiedoel voor de individuele weggebruiker onzichtbaar.

10. De laatste jaren hebben netwerkgestuurde regelingen ook in Nederland een opmars gemaakt. Daarbij zijn er wisselende resultaten geboekt. Dat komt doordat die netwerkprogramma's alleen maar verkeersafhankelijk konden optimaliseren. En dat leidde de aandacht onterecht af van de kruispuntspecifieke problemen. Er werd geen lokale intelligentie toegepast om de lokale nadelen te compenseren.

10b. Daarnaast is het woord 'netwerk-regelen' te vaak geïnterpreteerd als

het creëren van groene golven. Maar een goede coördinatie is niet hetzelfde als een groene golf! Perfecte groene golven leiden juist tot capaciteitsverlies van de kruispunten in het netwerk en tot "onnodig" lange wachttijden. Het capaciteitsverlies zorgt er weer voor dat de netwerken vastlopen, hoe goed ze ook op de tekentafel lijken te zijn. Totale congestie is nogal eens het gevolg. Op papier prima geregeld, alleen jammer dat het ook de straat op ging.

Netwerkregelingen schrijven echter niet voor dat alle kruispunten met dezelfde cyclustijd móeten draaien. Het kán, maar het hóeft niet.

11. Niemand verbiedt het om onze voertuigafhankelijke regelingen te integreren met de van bovenaf opgelegde netwerkstrategieën.

Zo is het niet ondenkbaar dat een netwerkstrategie verkeersafhankelijk een bepaald fasediagram voorschrijft. Dan kan lokaal worden besloten een hoofdrichting naar rood te sturen en alternatief groen uit te delen. Dat komt meestal een zijrichting of een fietser ten goede.

Zo wordt de geloofwaardigheid van de regeling verhoogd. Maar ook kan het beleid, zijn hogere netwerkdoelstelling realiseren door dynamisch aan de knoppen te draaien. Deze ontwikkeling is momenteel in volle gang. De achtergrondkennis van de voertuigafhankelijke regelingen is daarbij maximaal gebruikt. Het heeft er al toe geleid dat deze netwerkregelingen tegenwoordig niet meer onderdoen voor hun lokale voertuigafhankelijke broertjes.

Voorheen werden netwerkregelingen nogal eens aan de kant geschoven omdat ze als niet geloofwaardig werden bestempeld. Het lijkt niet mogelijk te zijn weggebruikers ervan te overtuigen dat

zij soms moeten wachten voor rood ten behoeve van een algemeen optimalisatiebelang. Bij lokale voertuigafhankelijke regelingen is daar geen sprake van: weggebruikers worden individueel bediend en ervaren beter dat zij niet onnodig voor rood hoeven te wachten.

12. Maar met de integratie van de bekende voertuigafhankelijke opties in netwerkregelingen blijken deze laatste nu de smet van zich af te schudden. En zo komen de voordelen van netwerkregelingen weer naar de voorgrond.

- De nieuwe netwerkprogramma's kunnen vooruitkijken in de tijd en op afstand. Daardoor anticiperen zij op de komende groentijdverdeling en de offsets. Die kunnen ze dan geleidelijk muteren, zodat er geen grove omschakeleffecten optreden.
- De nieuwe netwerkprogramma's kunnen grote aantallen regelingen coördineren volgens een real-time optimalisatieformule die continu wordt geëvalueerd. U kunt de optimalisatieparameters flexibel wijzigen waardoor netwerkregelingen beter als beleidsinstrument kunnen worden ingezet dan lokale regelingen. *Denk maar eens aan doelgroepbevordering, wachtrijplaatsing, prioriteitaanwijzing, bepaalde routes congestievrij houden, dosering, en noem maar op.*
- *Ze kunnen de cyclustijden glijdend variëren maar waarbij wel de optimalisatiefunctionaliteit blijft behouden. Dit voorkomt extreme wachttijden.*
- Ze kunnen de afrijcapaciteiten realtime bepalen, waardoor de berekening van de groentijden dynamisch is en zich aanpast aan de actuele omstandigheden.
- Goede netwerkregelingen houden rekening met de beschikbare opstelcapaciteit. Dit voorkomt een

blokkade van stroomopwaarts gelegen kruispunten. *Door blokkades stroomopwaarts zwaarder te laten wegen zal een netwerkregeling bij het real-time wijzigen van de regelingen voorkomen dat dit gebeurt.* Daarbij gebruikt de netwerkregeling de actuele intensiteitsmetingen en kan zo verhinderen dat stroomopwaarts gelegen kruispunten teveel verkeer naar andere kruispunten laten stromen.

- Netwerkregelingen reageren snel op intensiteitswijzigingen, en eigenlijk zijn ze die al vóór! Hierdoor reageren de aangesloten regelingen beter dan starre coördinaties. Ze kunnen ook teruggrijpen op historische intensiteitsgegevens, waardoor fluctuaties snel worden herkend.
- *Zodoende kunnen netwerkregelingen snel reageren op fluctuaties in het verkeersaanbod of routekeuze. Dat doen ze door wijzigingen in de verkeersstromen binnen enkele minuten te herkennen en vanaf dat moment leidt dat tot bijstelling van de regelingen.*
- Het openbaar vervoer in een netwerk kan maximaal worden bediend, zoals u dat uit de voertuigafhankelijke regelingen kent. Regelingen met een signaalplansturingen in een netwerk hebben de neiging het openbaar vervoer als sluitstuk op de begroting te behandelen. Intelligente netwerkregelingen "kijken" vooruit en ze proberen de regelingen voor te bereiden op ingrepen door het openbaar vervoer. Ze doen dat door op basis van een historisch verwachtingspatroon de regelingen bij te stellen, zodat de verwachte ingreep op een zo gunstig mogelijk moment komt. Dat heb ik lokale voertuigafhankelijke regeling nog nooit zien doen.
- En last but not least: Met lokale ingrepen in de regelingen kunt u op

kruispuntniveau incidenteel van het opgelegde fasediagram afwijken. Het grote voordeel van netwerkregelingen is dan weer dat zij bij de optimalisatie rekening houden met deze lokale ingrepen. Daarom kunnen netwerkregelingen ná de lokale ingreep de regeling zodanig aanpassen dat de gehinderde stromen volgens nieuwe optimalisatieberekeningen beter worden bediend.

13. Studies naar de verschillen tussen netwerkregelingen en geoptimaliseerde lokale voertuigafhankelijke regelingen wijzen inmiddels uit dat de netwerkregelingen globaal even goed presteren als lokale regelingen, zonet zelfs beter. En dat, terwijl de ontwikkelingen aan netwerkregelingen nog lang niet aan hun eind zijn. Hierdoor zijn netwerkregelingen toekomstvaster dan voertuigafhankelijke regelingen.

We hebben het netwerksysteem Utopia uitgebreid met opties uit de traditionele lokale voertuigafhankelijke regelingen. Deze vernieuwingen zijn met behulp van simulaties vergeleken met de lokale voertuigafhankelijke regelingen en met de netwerkregeling zónder al die voertuigafhankelijke toevoegingen. Bij een project voor Rhenen waarvan u hier een schets ziet (*knooppunt N225 - N233*), zijn deze drie regelmethodes met elkaar vergeleken. Daarbij zijn de lokale voertuigafhankelijke regelingen steeds door een onafhankelijk adviesbureau geoptimaliseerd en kan je ze dus goed met elkaar vergelijken.

14. Kijken we eerst naar de verliestijden uit de simulaties. In de linker kolom ziet u steeds de resultaten van de lokale voertuigafhankelijke regelingen. In de middelste kolom ziet u de oude netwerkregeling (u

- ziet die in de middelste kolom). Het blijkt dat die enigszins in staat is om lokaal tot wachttijdvermindering te komen ten opzichte van de lokale, geoptimaliseerde voertuigafhankelijke regeling. Maar de nieuwe netwerkregeling (die ziet u rechts staan) scoort duidelijk beter.
15. Als we naar het aantal stops kijken, dan zien we een zelfde beeld. Dat de nieuwe netwerkregeling beter scoort ligt overigens niet alleen maar aan het optimalisatiealgoritme, maar ook aan de individuele situaties op straat. Wanneer bijvoorbeeld een zware hoofdstroom lange tijd groen toont, dan kunnen de nieuwe generatie netwerkregelingen alternatieve realisaties in het regelingspatroon uitvoeren, bijvoorbeeld voor het rechtsafslaand verkeer en de parallelle fietsers.
 16. Het langzaam Verkeer was tot voor kort het kind van de rekening bij een netwerkregeling. De oude netwerkregelingen hadden altijd de neiging de beschikbare tijd vooral te verdelen ten gunste van de hoofdrichtingen van het autoverkeer. Dat had dan weer meteen nadelige gevolgen voor de wachttijden van het langzaam verkeer. U ziet dat in de middelste kolom. Dat verschijnsel doet zich overigens ook voor bij niet-optimaliserende netwerken, zoals die met signaalplanstructuren. Maar met de verbeteringen in Utopia blijkt het langzaam verkeer bijzonder geholpen te zijn. Dat komt doordat de wachttijd in ieder geval weer terug is op het niveau van de lokale voertuigafhankelijke regelingen.
 17. Dat brengt mij tot de conclusies. Ik vind dat lokale voertuigafhankelijke regelingen zo langzamerhand wel zijn "uitgeoptimaliseerd". Verbeteringen die nu nog worden aangebracht zijn marginaal en ze doen niets aan de doorstroming in een groter verband. We konden met de voertuigafhankelijke regelingen natuurlijk altijd al individuele weggebruikers optimaal bedienen, maar nu die mogelijkheden ook in de netwerkregelingen zijn ingebouwd blijken die niet meer onder te doen voor hun voertuigafhankelijke tegenpolen. Juist daardoor kunnen de netwerkregelingen nu de sprong voorwaarts maken en daarmee de lokale regelingen overtreffen. Dat is van belang, omdat juist de optimalisatiefuncties van netwerkregelingen nu eindelijk tot hun recht komen. De voordelen worden niet langer overschaduwed door de nadelen die de oude netwerkregelingen altijd hadden. Hierdoor kunnen de netwerken eindelijk hun essentiële bijdrage aan de doorstroming van het verkeer tonen.
 18. Al met al hebben netwerkregelingen de beste garanties voor de toekomst. Ze scoren nu al gelijk aan lokale voertuigafhankelijke regelingen, terwijl er nog veel verbeteringen zullen komen, niet in de laatste plaats waar het om optimalisatie op basis van luchtkwaliteit gaat.
- Ik dank u voor uw aandacht.