

Nieuwe Rotterdamse aanpak bij bereikbaarheidsopgave grootschalige renovatie Maastunnel

Kristiaan Leurs
Gemeente Rotterdam, dienst Stadsontwikkeling
Kwe.leurs@rotterdam.nl

Jeroen de Wit
Grontmij, Transportation and Mobility
Jeroen.dewit@grontmij.nl

Jeroen Smink
Grontmij, Transportation and Mobility
Jeroen.Smink@grontmij.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2013
21 en 22 november, Rotterdam

Samenvatting

De kloppende slagader van Rotterdam is natuurlijk al sinds mensenheugenis de Maas. Bron van veel werkgelegenheid, maar ook vertier en is een belangrijke structuurdrager van de ruimtelijke ordening van de stad. De ontwikkeling van de stad aan beide zijden van de Maas vraagt om goede verbindingen. In 1942 is in het hart van de stad de Maas-tunnel opengesteld. De Maastunnel vormt samen met de Erasmusbrug en de Willemsbrug de lokale hoofdverbindingen tussen de noordelijke en de zuidelijke oever van de Maas.

Wanneer de Maastunnel er voor groot onderhoud uit moet, is dit een project dat zorgvuldig voorbereid en uitgevoerd zal moeten worden. In het kader van deze voorbereiding is een microsimulatiemodel in Paramics gebouwd, dat de verwachte verkeersstromen bij afsluiting prognosticeert. Microsimulatie is de meest gedetailleerde vorm van toedeling die in de praktijk wordt toegepast. In microsimulatiemodellen wordt elk voertuig afzonderlijk gesimuleerd.

Vervolgens zijn op basis van ervaringen met grootschalige wegafsluitingen elders maatregelen uitgewerkt die in de vorm van scenario's met het model zijn doorgerekend. Het model bepaald daarmee de effectiviteit van de voorgestelde maatregelen. Op deze manier kunnen er bestuurlijke keuzes gemaakt worden. Bij de scenario's wordt enerzijds gekeken naar de te verwachten vraaguitval, maar ook de effecten van fysieke maatregelen op verschillende toeleidende wegen en kruispunten en verkeers- en mobiliteitsmanagement maatregelen.

De basis voor het microsimulatiemodel is het RVMK, als het gaat om de matrix en de zone-indeling van Rotterdam. Het netwerk van het dynamische model is gemodelleerd op basis van cartografische gegevens, daar de exacte maatvoering van wegvakken, opstelvakken en kruispunten bepalend is voor de kwaliteit van de uitkomsten van de microsimulatie.

Grote voordelen van het microsimulatiemodel is de mate van betrouwbaarheid van de prognoses van de verkeersstromen, de mogelijkheden om ook verkeers- en mobiliteitsmanagement maatregelen te modelleren en tenslotte de talloze mogelijkheden om de resultaten voor een breed publiek inzichtelijk te maken.

Uiteindelijk heeft de inzet van het model er toe geleid dat de discussie over een eventuele afsluiting van de Maastunnel gevoerd wordt op het niveau waar die thuishoort, bij de experts die de verbouwingsvoorstellen opstellen en het bestuur dat daarover beslist.

1 Maastunnel

1.1 Inleiding

De kloppende slagader van Rotterdam is natuurlijk al sinds mensenheugenis de Maas. Bron van veel werkgelegenheid, maar ook vertier en is een belangrijke structuurdrager van de ruimtelijke ordening van de stad. De ontwikkeling van de stad aan beide zijden van de Maas vraagt om goede verbindingen, zowel voor het openbaar vervoer (de metro, tram, bus en de waterbus), maar vooral ook voor de fiets en niet in de laatste plaats de auto.



Ventilatiegebouw Maastunnel (ontworpen door Ad van der Steur) Bron: SJ de Waard

In 1942 is in het hart van de stad de Maastunnel opengesteld. Als eerste afgezonken tunnel, een technisch hoogstandje van ruim 1300 meter lang. In vijf jaar gebouwd middels een afzinkmethode met caissons. Hiermee ontstond een directe verbinding die thans dagelijks door zo'n 60.000 motorvoertuigen wordt gebruikt en daarnaast door talloze fietsers en voetgangers. De Maastunnel vormt samen met de Erasmusbrug en de Willemsbrug de lokale hoofdverbindingen tussen de noordelijke en de zuidelijke oever van de Maas.

Door haar strategische ligging en relatief grote capaciteit vormt de Maastunnel een onmisbare schakel in het Rotterdamse wegennet en de restcapaciteit van de overige oeververbindingen is niet groot genoeg om het sluiten van de Maastunnel op te kunnen vangen.

1.2 *Aanleiding/Probleem*

In de afgelopen jaren is de Maastunnel twee keer voor een zomerperiode in een richting afgesloten geweest voor asbestverwijdering. Bij dit onderhoud is geconstateerd dat groot onderhoud, op termijn, noodzakelijk is, om de constructie en de veiligheids- en beheerssystemen van de tunnel te verbeteren. Een langdurige afsluiting van de tunnel in één of beide richtingen voor gemotoriseerde verkeer zal daarbij noodzakelijk zijn. Dit is een strategische ingreep, die een behoorlijke impact kan hebben op de bereikbaarheid van de stad. Het afsluiten dient dan ook zorgvuldig te gebeuren. Een goede voorbereiding hierop is essentieel. De verschillende expertisevelden, zoals betonverbeteringstechnieken, maar ook veiligheidssystemen en beheeroptimalisaties, zijn bij elkaar gekomen om een plan te maken voor de technische verbetering van de tunnel, maar kijken allen naar verkeer voor de mogelijkheden en vooral de consequenties van een algehele afsluiting voor zo'n lange periode.

Het gemotoriseerde netwerk van Rotterdam wordt dagelijks zwaar belast. Het is dan ook voorstelbaar dat het voor een langere termijn buitengebruik stellen van een lokale/regionale schakel als de Maastunnel, aanzienlijke gevolgen heeft voor het gebruik van het wegennet en van invloed kan zijn op het verplaatsingsgedrag van de Rotterdamse (auto)mobilisten. Niet alleen de routekeuze zal erdoor veranderen, maar mogelijk ook het tijdstip van reizen en de vervoerwijzekeuze. Het is zelfs mogelijk dat er vraaguitval gaat ontstaan, oftewel, dat mensen afzien van hun reis. Een dergelijke maatregel heeft dus directe gevolgen voor de bereikbaarheid en economische vitaliteit van de stad of delen van de stad en andersom beperkt het ook de gebruikers.

Om de hinder van het afsluiten zoveel mogelijk te beperken is het belangrijk om een goed beeld te hebben van het huidige verplaatsingspatroon (en zo nodig de verplaatsingsbehoefte) en daarop, uitgaande van een afsluiting van de Maastunnel, een passend maatregelenpakket te ontwerpen. Een maatregelenpakket overigens dat niet statisch is, maar juist dynamisch van karakter. Dat wil zeggen dat niet alleen voorafgaand aan de afsluiting, maar vooral ook tijdens de feitelijke afsluiting nagegaan moet kunnen worden of de maatregelen effectief zijn en zonodig moeten kunnen worden bijgesteld (dynamisch), om het maximale rendement en de minimale overlast voor de automobilisten te genereren.

De eerdere partiële afsluitingen van de Maastunnel laten zien dat het verstandig is om zich goed voor te bereiden op een volledige afsluiting en inzicht te hebben in de verkeerstromen en de effecten van mogelijke maatregelen hierop. Het betreft maatregelen op een drietal terreinen, te weten:

- Fysieke maatregelen;
- Verkeersmanagement maatregelen;
- Mobiliteitsmanagement maatregelen

1.3 *Opgave*

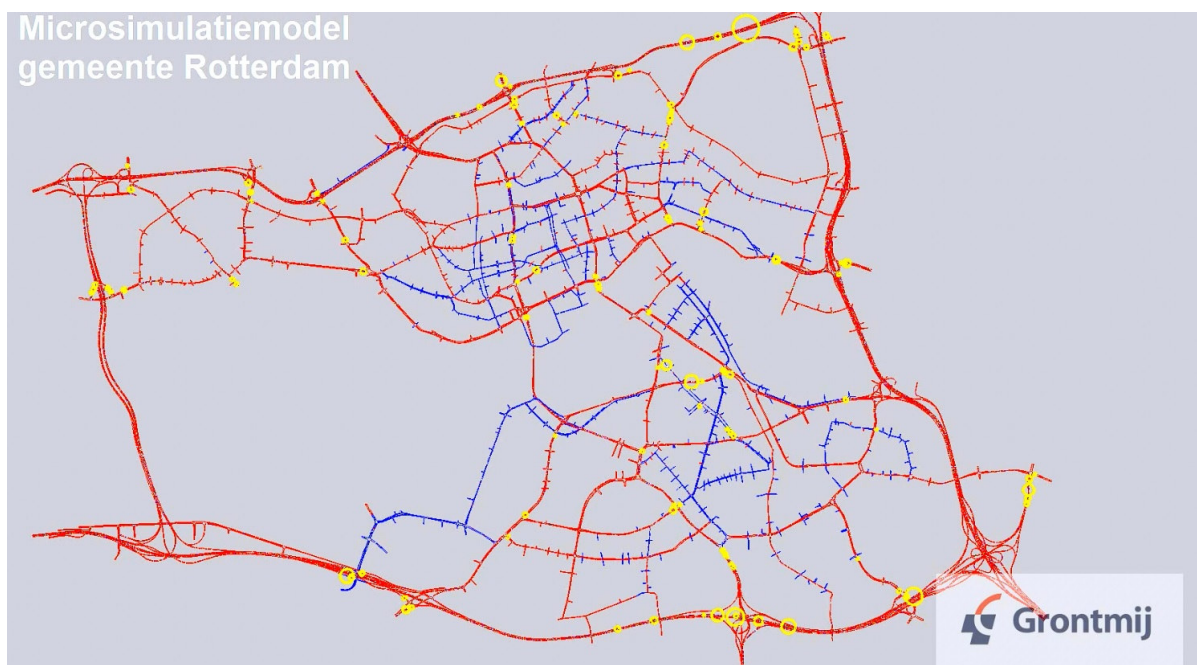
Op basis van een aantal RVMK modelberekeningen met een afgesloten Maastunnel, is duidelijk geworden dat het afsluiten van de tunnel niet opgevangen kan worden door de overige oeververbindingen. Er zal congestie en stagnatie optreden op het netwerk, misschien wel een grid-lock op bepaalde momenten van de dag. Deze hinder leidt zonder meer tot economische- en imagoschade. Het is dus zaak om de opgave scherper te krij-

gen en de gevolgen en effecten van mogelijke schadebeperkende maatregelen in beeld te brengen.

De huidige instrumenten die de afdeling verkeer van de gemeente Rotterdam ten dienste staan, zijn ingezet om de effecten van de afsluiting in beeld te brengen. Echter de beperkingen van statische modellen laat zien dat niet alleen de manier waarop het systeem vastloopt, onvoorspelbaar is, maar ook wat er gebeurt na het vastlopen van het netwerk. De modellen bieden onvoldoende mogelijkheid om het bestuur en de stakeholders adequaat te informeren over de toekomstige situatie.

Het bestuur is zich bewust van het feit dat de problemen die, door het afsluiten van de tunnel, ontstaan, niet volledig opgelost en beheerst kunnen worden. Tenslotte, de restcapaciteit van de overige oeververbindingen is niet toereikend om de 60.000 voertuigbewegingen uit de Maastunnel op te vangen. Daarmee ligt er een bestuurlijke behoefte om in te zetten op de meest (kosten)effectieve maatregelen. Maar welke zijn dat?

Er zal dus een model ontwikkeld moeten worden die de opgave aan kan, gebruikt kan worden om de eigen organisatie, het bestuur en de stakeholders, adequaat, helder en inzichtelijk te kunnen informeren, maar vooral in staat is om de effecten van verschillende soorten maatregelen te bepalen en in beeld te brengen. Op het eerste gezicht zou een mesoscopisch verkeersmodel voldoende kunnen zijn. Het nadeel van een mesoscopisch model is dat het onvoldoende mogelijkheden biedt om in te kunnen zoomen op de verschillende (probleem) knelpunten. De gemeente Rotterdam heeft op grond daarvan uiteindelijk gekozen voor een microsimulatiemodel in Paramics. Een technische toelichting op het microsimulatiemodel voor Rotterdam is opgenomen in deel 2



Microsimulatiemodel in Paramics voor Rotterdam

1.4 *Effecten en oplossingen*

Op grond van ervaringen met grootschalige wegafsluitingen bij andere grote steden, is een inschatting gemaakt van de maatregelen die naar alle waarschijnlijkheid effect zullen sorteren. De maatregelen zijn verwerkt in vier scenario's, die met het nieuwe verkeersmodel doorgerekend zijn, te weten:

1. De input van het verkeersmodel is afgelaagd met een zeker percentage 'vraaguitval'. De verwachting is dat als gevolg van het sluiten van de Maastunnel een deel van de ritten tussen de beide oevers niet meer gemaakt zullen worden. Automobilisten zoeken een alternatieve/gelijkwaardige bestemming op dezelfde oever, of de verplaatsing wordt überhaupt niet meer gemaakt.
2. Op een aantal kruispunten zijn fysieke maatregelen uitgewerkt, zoals links- of rechtsafverboden, of het aanpassen van de groen- en ontruimingstijden om het verkeer beter te geleiden naar de overige oeververbindingen.
3. Er zijn tal van mogelijkheden in het kader van verkeers- en mobiliteitsmanagement, zoals alternatief (openbaar)vervoer, stimuleren van reizen buiten de spitsen en dergelijke. Op basis van successen elders is voor een aantal relaties in de matrix een aflaging van de aantallen verplaatsingen doorgevoerd.
4. Het vierde scenario gaat uit van een zomerafsluiting van de tunnel in twee richtingen. In dat geval wordt uitgegaan van de zomermatrix, die ongeveer 15 tot 20% lager ligt dan de normale matrix.

Tenslotte zijn er nog mogelijkheden, als het plannen van evenementen, het tijdelijk openstellen van een tunnelbuis, of het openstellen voor nood- en hulpdiensten. Dit zijn incidentele oplossingen en daarmee niet door te rekenen met het verkeersmodel. Deze maatregelen blijven voorlopig verder buiten beschouwing.

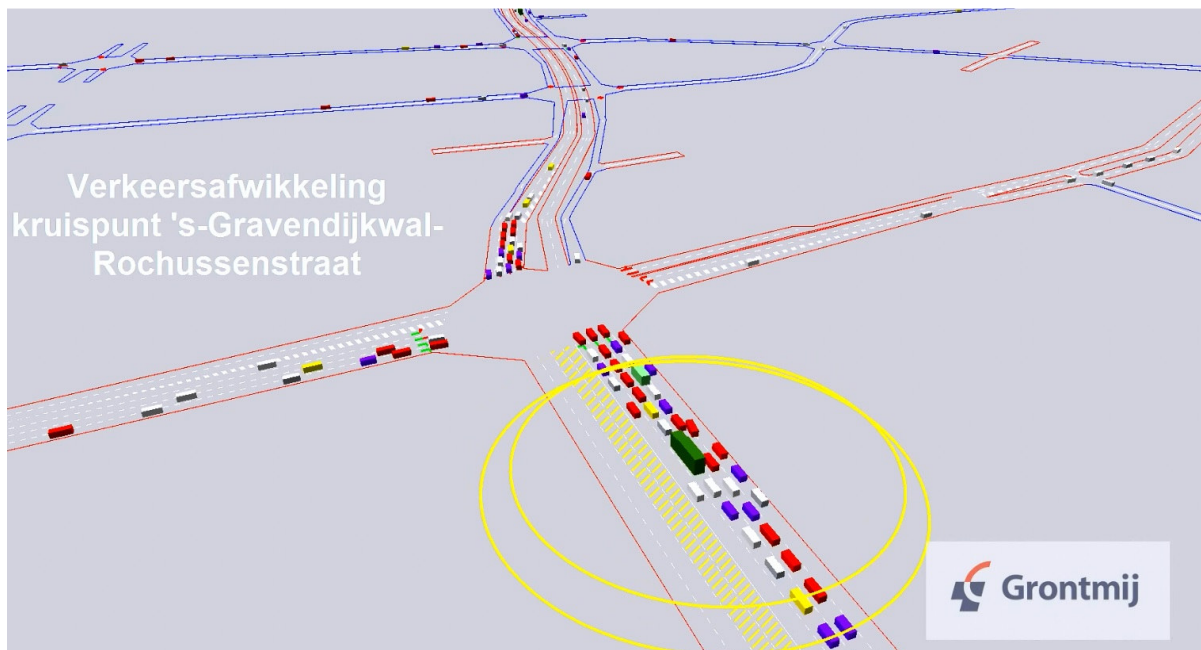
Het afsluiten van de Maastunnel in twee richtingen blijkt tot grote verkeersproblemen te leiden. Nog voor de start van de avondspits lopen de kruisingen rondom de Maastunnel langzaam vast en uiteindelijk slaat dit terug op de ruit van Rotterdam. Wat opvalt is dat de beide bruggen in de stad uiteindelijk minder goed benut worden als gevolg van het feit dat zij door stagnatie elders, niet meer te bereiken zijn. Het aflagen van de matrix met een percentage vraaguitval blijkt geen soelaas te bieden. De druk blijft onverminderd groot.

Mobiliteitsmanagement maatregelen blijken het meeste effect te hebben als het noord-zuid verkeer vervangen wordt. Maar ook het beïnvloeden van de noord-noord en zuid-zuid verkeersbewegingen blijkt een positief effect te hebben op de doorstroming van de stad en daarmee de bereikbaarheid en benutting van de oeververbindingen. Met het voorkomen van de oeververplaatsingen is relatief snel, veel winst te behalen. Dit effect wordt vooral bereikt door het feit dat de bruggen bereikbaar blijven voor de 'noodzakelijke' oeververplaatsingen en daardoor beter benut worden.

Op grond van de eerste resultaten en ervaringen met de zomerafsluitingen mag aangenomen worden dat er ook een zekere mate van 'lerend effect' te bereiken is in het routekeuze- en tijdstipkeuzegedrag van de automobilisten. Dat wil zeggen, dat automobilisten na een aantal keren geconfronteerd te zijn met vertragingen, andere routes of tijdstippen gaan proberen of bereid zijn een langere route te accepteren. In het model is het mogelijk om de percentages 'bekend-onbekend met de lokale situatie' aan te passen. Verschuiving van onbekend naar bekend (oftewel bereid tot omrijden, of op een

ander tijdstip rijden) leidt tot aanzienlijk minder congestie, met name op de grote kruispunten in Rotterdam Zuid. Om dit te kunnen bereiken is een adequate communicatie essentieel, zowel in de periode voor de afsluiting, als op de weg tijdens de afsluiting. Het (tijdig) aanbieden van alternatieve routes of vervoerwijzen is een belangrijke voorwaarde. De effecten kunnen nog niet exact bepaald worden, maar het bewustzijn van het feit dat dit werkt, is al voldoende om de organisatie en het bestuur te overtuigen, fors op deze maatregelen in te laten zetten.

Uiteindelijk moet geconcludeerd worden dat het juist de combinatie van maatregelen zal zijn dat het grootste effect zal sorteren. De mix van deze maatregelen wordt bepaald op basis van de mogelijkheden die er op dat moment zijn, of de verwachte impact op de economie van de stad en het bestuurlijk draagvlak. Tenslotte wordt in de vier scenario's uitgegaan van de maximale inzet van de maatregelen. Bijvoorbeeld een reductie van 10% van het verkeer op de noord-zuid relaties als gevolg van mobiliteitsmanagement maatregelen. In de praktijk zal dit lager uitvallen. Maar het geldt ook voor bijvoorbeeld de maximale vraaguitval, of de maximale hoeveelheid bekend verkeer. Ook deze waarden zullen in de praktijk lager liggen.



Stagnatie bij het Vaanplein in de avondspits

Echter het feit dat op basis van de modelberekeningen duidelijk is geworden dat niets doen geen optie is en dat er een behoorlijk effort nodig is om de verkeersstromen te kunnen beheersen en de congestie te minimaliseren, heeft er bestuurlijk en ambtelijk toe geleid dat noodzaak om (innovatieve) alternatieven ten aanzien van bouwmethoden voor de renovatie van de maastunnel toenam. Er worden thans andere opties dan een volledige afsluiting voor een langere periode, onderzocht en uitgewerkt. Alternatieven als buis voor buis, meerdere zomer-afsluitingen, of nachtafsluitingen zijn nu bespreekbaar. Naar alle waarschijnlijkheid zijn er echter aanpassingen aan de tunnel, die het noodzakelijk maken dat de tunnel er in zijn geheel voor een korte periode uit gaat, zoals het aanpassen van het veiligheids- en bewakingssysteem. Maar dat zou prima in de zomermaanden gepland kunnen worden.

Thans wordt gewerkt aan de laatste optimalisaties van het model en de invoer, zoals het onderbouwen van het percentage vraaguitval, het verder bestendigen van de robuustheid, maar ook het zoeken naar lokale maatregelen om de congestie te verminderen. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn een geregelde wachtrijvorming, snelheidsverlagingen, configuratieaanpassingen bij kruispunten en het incidenteel of voor bepaalde doelgroepen openhouden van een buis van de Maastunnel.

1.5 Leerervaring

Vooraf was er enige scepsis ten aanzien van de ontwikkeling en inzet van een nieuw (microsimulatie) model. Belangrijkste bezwaren waren de omvang van het model, de te beïnvloeden factoren, de complexiteit van het model en de rekensnelheid.

Hoewel met het bouwen van de referentiesituatie de grenzen van het model opgezocht zijn, is het toch gelukt om in een paar maanden een degelijk, betrouwbaar, hanteerbaar en op de bestaande situatie aansluitend model te bouwen. De scenario's blijken eenvoudig door te rekenen te zijn, zowel voor het aanpassen van de matrix (vanuit het RVMK), als het netwerk en het effect van integrale en lokale maatregelen zijn goed te bepalen.

Bijkomende voordelen zijn, dat het microsimulatiemodel in Paramics zich goed leent voor het inzichtelijk maken van de verkeerstromen voor niet verkeerskundigen. Daarnaast blijkt het model bruikbaar te zijn voor hele andere doeleinden, als het generen van input voor luchtkwaliteitsberekeningen, de effecten van lokale circulatiemaatregelen of het simuleren van calamiteiten.

In deze tijd klinkt het ontwikkelen van een dynamisch model op microsimulatie-niveau als 'luxe'. Niets is echter minder waar. Het model heeft er uiteindelijk voor gezorgd dat de discussie over een eventuele afsluiting van de Maastunnel gevoerd wordt op het niveau waar die thuishoort, bij de experts die de verbouwingsvoorstellen opstellen en het bestuur dat daarover beslist.

2 Microsimulatiemodel

2.1 *Toedeling van het verkeer: statisch en/of dynamisch*

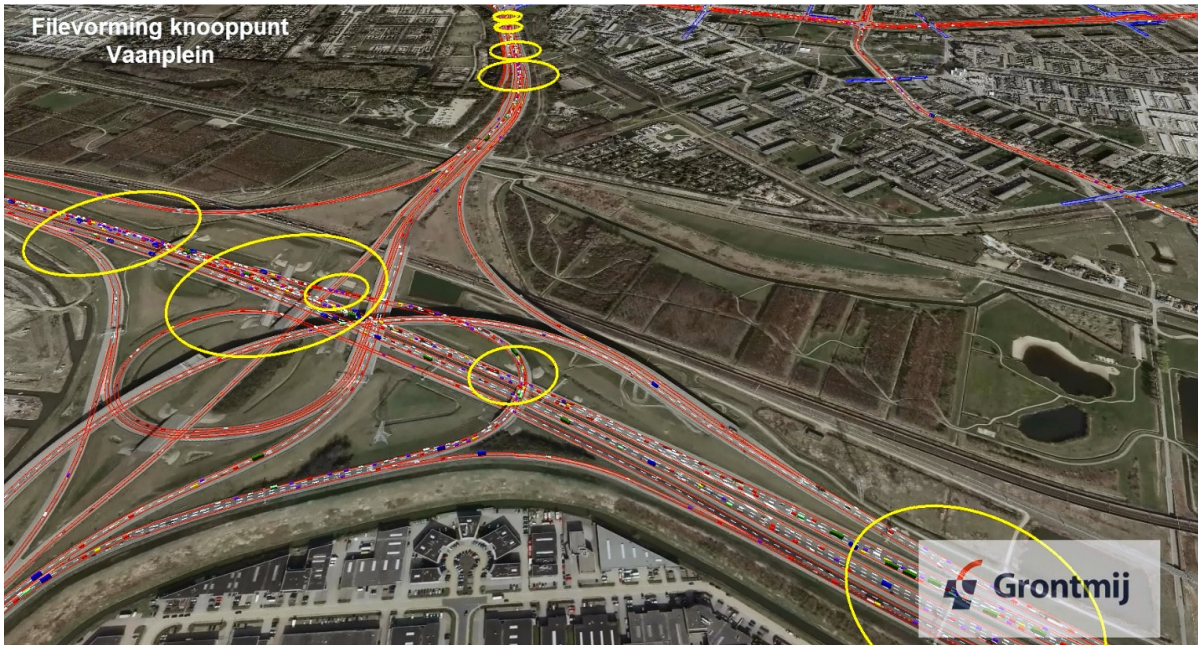
Bij het overgrote deel van de huidige verkeersmodellen wordt de verkeersvraag op een vrij traditionele wijze bepaald. Aan de hand van geaggregeerde data per deelgebied (verkeerszone) worden de ritten berekeneert. Dat gebeurt in enkele stappen:

- de verkeersvraag wordt bepaalde aan de hand van de ritgeneratie;
- distributie voor de verdeling van de ritten over de verschillende bestemmingen;
- vervoerwijzekeuze met verdeling van de ritten over de modaliteiten;
- toedeling van deze ritten aan het wegennetwerk.

De laatste stap gebeurt in vrijwel alle lokale verkeersmodellen met een statische toedeling. Bij een statische toedeling bestaat de weginfrastructuur uit links (de wegen met een bepaalde capaciteit en snelheid) en knopen (kruispunten en vormpunten) en wordt bij het toedelen de dynamiek van het verkeer niet meegenomen. Wanneer een tweeursspits gemodelleerd wordt, zal al het verkeer dat in die periode vertrekt ook op de bestemming aankomen. In situaties zonder serieuze congestie kan een dergelijke toedeling vaak nog volstaan om de verkeerssituatie te representeren, maar in veel steden met een hoge verkeersdruk in de spitperioden schiet een statische toedeling tekort, om de verkeersafwikkeling op een goede manier in beeld te brengen. De terugslag van wachtrijen op kruispunten naar stroomopwaarts gelegen delen van het netwerk (olievlekwerking van congestie) wordt niet in beeld gebracht. Ook ontstaan bij een statische toedeling intensiteiten die hoger zijn dan de feitelijke capaciteit van het wegvak. De knelpunten en weerstanden in een netwerk worden in dat geval niet correct weergegeven.

De eerste berekeningen aan de Maastunnelcase zijn met een statisch model verricht. Het RVMK (stadsregio Rotterdam) is gebruikt om een eerste indicatie te krijgen van de problemen waar Rotterdam mee te kampen krijgt als de Maastunnel voor langere tijd wordt afgesloten. Het model blijkt echter geen antwoord te geven op alle vragen en het modelleren van de verschillende scenario's is niet mogelijk. Het feit dat er teveel verkeer in het model aanwezig blijft door onrealistisch hoge I/C-verhoudingen, zorgt voor een onrealistisch verkeersbeeld.

De afgelopen decennia zijn diverse nieuwe toedelingmodellen ontwikkelt die tegemoet komen aan de dynamiek van het verkeer. Deze dynamische toedelingen zijn onder te verdelen in verschillende categorieën. Veel gebruikte termen daarbij zijn "mesoscopisch", "macroscopisch dynamisch" en "microsimulatie". Wereldwijd worden de microsimulatiemodellen, zoals Vissim, Paramics en Aimsun veel gebruikt bij de verkeersadviesring.



Het ontstaan van wachtrijen op basis individuele modellering van voertuigen.

Microsimulatie is de meest gedetailleerde vorm van toedeling die in de praktijk wordt toegepast. In microsimulatiemodellen wordt elk voertuig afzonderlijk gesimuleerd. De verkeerskundige fenomenen als wachtrijvorming, filevorming, schokgolven en de 'capacity drop' (het inzakken van de capaciteit bij congestie) zijn het gevolg van zowel de onderlinge interactie tussen de voertuigen, alsmede de interactie van de voertuigen met de weginfrastructuur: de vormgeving en eigenschappen van de wegen en kruispunten, en de informatie- en regelsystemen (zoals verkeersregelingen en toeritdoseerinstallaties). Bij de introductie zijn microsimulaties vooral gebruikt voor het modelleren van een of meerdere aaneengesochte kruispunten. Bijvoorbeeld om het ontwerp van nieuwe verkeersregelingen of aanpassingen aan de geometrie van de wegen en kruispunten voorafgaand aan de daadwerkelijke invoering eerst in een computersimulatie te toetsen. Gaandeweg zijn de simulaties ook gebruikt voor grotere netwerken: er worden inmiddels netwerken van complete steden gesimuleerd.

De gemeente Rotterdam heeft besloten een microsimulatiemodel in Paramics te ontwikkelen om voor de Maastunnelcase extra analyse mogelijkheden te bieden. Het statische RVMK wordt gebruikt voor de eerste drie stappen uit het traditionele vierstapsmodel. Hiermee worden de HB-matrices voor het auto- en het vrachtverkeer verkregen die vervolgens met het Paramicsmodel microscopisch en dynamisch worden toegedeeld.

2.2 *Maastunnelcase*

Voor langdurig onderhoud wordt de Maastunnel in 2015 voor een periode van een jaar in beide richtingen afgesloten. In die situatie zullen de 60.000 ritten die de tunnel nu dagelijks passeren op een andere manier moeten worden afgewikkeld. Aan de hand van studies met het Regionale Verkeersmodel Rotterdam (RVMK) is gebleken dat wanneer deze ritten via andere routes worden afgewikkeld, de druk op de andere routes dermate groot wordt dat aanvullende maatregelen nodig zijn om de verkeersafwikkeling op een voldoende niveau te houden.

2.2.1 Maatregelen

De maatregelen verschillen van aard.

Fysieke maatregelen

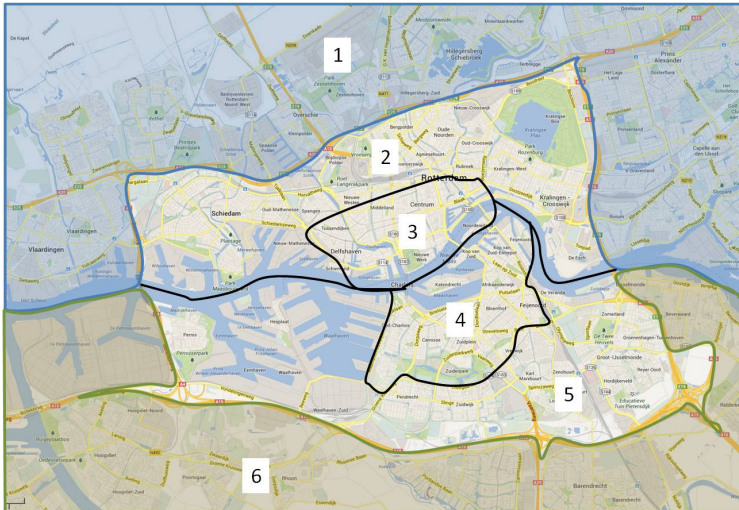
Allereerst zijn er fysieke maatregelen om de capaciteit van andere routes te vergroten. Denk bijvoorbeeld aan het scheiden van bepaalde verkeersstromen om de overige twee stedelijke oeververbindingen optimaal te vullen. Of aan het uitbreiden van de capaciteit van kruispunten door extra opstelstroken of het verlengen van bestaande opstelstroken in combinatie met het optimaliseren van de verkeersregelingen (omdat de verkeersstromen zullen veranderen). Een microsimulatiemodel is bij uitstek geschikt om de impact van dit soort maatregelen te bepalen.

Deze maatregelen worden gecombineerd met:

Innovatie/mobiliteitsmanagement

Vraaguitval bijvoorbeeld door de keuze andere alternatieven voor bestaande trips is een dergelijke 'maatregel'.

Met name voor het bepalen van de invloed van maatregelen in het kader van innovatie- en mobiliteitsmanagement biedt het RVMK betere handvatten. Zo kan bijvoorbeeld worden geanalyseerd welk soort ritten gebruik maakt van de route via de Maastunnel. Zijn het korte of juist langere ritten: voor korte ritten kan geprobeerd worden om alternatieven te vinden, bijvoorbeeld door een overstap naar de fiets (waarvoor de tunnel immers wel open blijft). Ook verschillen de motieven van de ritten en kunnen de maatregelen inspelen op de betreffende motieven. In het RVMK kan voor de spitsperiode worden nagegaan wat de omvang is van de ritten voor de onderscheiden motieven. Ook vraaguitval is mogelijk: ritten die nu via de Maastunnel worden gemaakt kunnen bijvoorbeeld worden uitgesteld tot na de spits wanneer de verkeersdruk lager is. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden als de mogelijkheid bestaat om eerst thuis te werken en pas later naar het werk te gaan. Anderzijds kunnen wellicht ook de bestemmingen van sommige ritten worden aangepast, bijvoorbeeld als er soortgelijke bestemmingen zijn in andere delen van de stad. Bij deze analyses wordt het RVMK gecombineerd met schattingen op basis van bijvoorbeeld eerdere ervaringen met soortgelijke afsluitingen, door expertinschattingen en door nader onderzoek met bijvoorbeeld werkgevers in het gebied. Voor deze analyse is Rotterdam in 6 gebieden verdeeld. Zie onderstaand figuur. Voor elke relatie wordt een aflagingspercentage beredeneert aan de hand van de huidige modalsplit en mogelijkheid om gedrag aan te passen. Deze aflagingspercentages zijn door Grontmij aan experts (landelijk) voorgelegd. De ontstane 6X6 matrix wordt toegepast op de HB-matrices afkomstig uit het RVMK.



Figuur 1: Gebiedsindeling t.b.v. afwaardering matrices

2.2.2 Afstemming RVMK en simulatiemodel

Uiteindelijk worden de effecten van alle maatregelen zo goed mogelijk ingeschat en is het resultaat een bijgestelde RVMK rittenmatrix. Om vervolgens deze effecten ook met het simulatiemodel te kunnen beoordelen, wordt deze rittenmatrix uit het RVMK geëxporteerd naar het simulatiemodel. Omdat het netwerk van de simulatiemodel kleiner is dan het RVMK, wordt dit gedaan door eerst een uitsnedenmatrix uit het RVMK te genereren. De zone-indeling van het Paramics microsimumulatiemodel is gekoppeld aan deze zones van het RVMK-kordon. Door middel van scripts wordt deze kordonmatrix uit het RVMK gegenereerd en omgezet naar een gedynamiseerde rittenmatrix die geschikt is voor het microsimumulatiemodel. In het simulatiemodel zelf worden vertrekprofielen gekoppeld aan de verschillende zones om de twee-uursmatrix uit het RVMK om te zetten naar een matrix met informatie over het spitsverloop. Deze profielen zijn gebaseerd op tellingen en geven het verkeersverloop weer per periode van een kwartier. Hiermee wordt het spitsprofiel van het verkeer in de simulatie gebracht.