

Rapport

Projectnummer: 374276

Referentienummer: SWNLnnnnnnn

Datum: 05-04-2021

Verkeerseffecten Ontwikkelvisie Spoorzone Dordrecht

Elasticiteitsanalyse vermindering autogebruik mede door stimuleren alternatieven

Opdrachtgever:
Gemeente Dordrecht
Postbus 8
3300 AA DORDRECHT

Verantwoording

Titel	Verkeerseffecten Ontwikkelvisie Spoorzone Dordrecht
Subtitel	Elasticiteitsanalyse vermindering autogebruik mede door stimuleren alternatieven
Projectnummer	374276
Referentienummer	SWNLnnnnnnn
Revisie	Versie 5
Datum	05-04-2021
Auteur(s)	Wim van der Hoeven, Ronald Plasmeijer
E-mailadres	Wim.vanderHoeven@sweco.nl
Gecontroleerd door	Guus Tamminga
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Martijn van Rij
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

0	Managementsamenvatting	4
1	Inleiding.....	6
1.1	Dordrecht.....	6
1.2	Studie Spoorzone.....	6
1.3	Doelstelling en aanpak.....	7
1.4	Verkeersprognoses	8
1.5	Leeswijzer	9
2	Autonome ontwikkeling en plannen.....	10
2.1	Inleiding	10
2.2	Totaaloverzicht voorgestelde ingrepen visie Mecanoo	10
2.3	Automaatregelen	11
2.4	Fietsmaatregelen.....	13
2.5	Openbaar vervoer	16
2.6	Parkeren	17
3	Effecten Visie Spoorzone op reistijden.....	18
3.1	Inleiding	18
3.2	Effecten op de reistijden.....	19
3.3	Resulterende reistijden	23
3.4	Evaluatie reistijdeffecten	24
4	Effecten Visie Spoorzone op de modal shift	26
4.1	Totaaleffect Visie Spoorzone	26
4.2	Effecten automaatregelen	28
4.3	Effecten fietsmaatregelen	30
4.4	Effecten openbaar vervoermaatregelen.....	33
4.5	Evaluatie modal shift	35
5	Effecten Visie Spoorzone op de doorstroming	37
5.1	I/C-verhoudingen.....	37
5.2	Doorstroming op specifieke locaties	41
5.3	Evaluatie doorstroming	46
6	Conclusies	48

0 Managementsamenvatting

In de Ontwikkelvisie Spoorzone zijn ambities verwoord om een aantrekkelijke leefomgeving te creëren in de Spoorzone en ruimte te geven aan langzaam verkeer en openbaar vervoer. Een voorbeeld is om tussen het centraal station en de binnenstad meer ruimte vrij te maken voor voetgangers en fietsers, de zogenaamde “loper”. Daartoe zijn maatregelen bedacht om de auto niet overal meer toe te laten en om de alternatieven, de fiets en het openbaar vervoer, te versterken.

Van belang is daarbij de vraag welke gevolgen de maatregelen hebben voor het verkeer in de stad. De gemeente Dordrecht beschikt over een verkeersmodel, het RVMK, waarmee de gevolgen van maatregelen op het autogebruik doorgerekend kunnen worden. Dit model beschrijft o.a. de automobilitéit in Dordrecht in 2040. Maar het beeld van de verschuiving tussen vervoerwijzen ontbreekt.

Sweco heeft voorgesteld om de globale effecten van die verschuiving voor 2040 in te schatten met algemene elasticiteiten, afgeleid uit het multimodale model voor Rotterdam en Den Haag. Met die elasticiteiten worden reistijdveranderingen vertaald naar verandering van het aantal autoverplaatsingen. Daarom zijn er ook netwerken ontwikkeld van fiets en openbaar vervoer, om zo ook de verandering van de reistijden voor die vervoerwijzen te bepalen.

De maatregelen gericht op het autoverkeer omvatten beperkingen voor het autoverkeer op enkele wegen, zoals de Stadsbrug en de Burg. De Raadsingel. Conform het Verkeersstructuurplan Spuiboulevard wordt de Singel afgesloten. Om sluipverkeer te voorkomen wordt ook de Krispijntunnel afgesloten.

Er is nog geen rekening gehouden met eventueel aanvullend beleid als het toepassen van lagere parkeernormen en het aanpassen van parkeer- en vergunningtarieven.

Voor de fiets omvat de ontwikkelvisie Spoorzone nieuwe en verbeterde fietsverbindingen, zoals snelfietsroutes richting Zwijndrecht en langs de N3. Het openbaar vervoer wordt vooral verbeterd door het realiseren van 4 extra haltes aan het spoor in combinatie met het sterk opwaarderen van de lijn Dordrecht – Den Haag als een hoogfrequente metro-achtige verbinding.

Elk van de sets maatregelen leiden tot afname van het autogebruik. De reistijden van auto's gaan veelal omhoog, in eerste instantie met gemiddeld 20% binnen Dordrecht als iedereen dezelfde autoritten blijft maken, waardoor dit vervoermiddel minder populair wordt.

Fiets (3-7% kortere reistijden) en openbaar vervoer (5-9%) worden door de maatregelen vaak sneller, wat die vervoerwijzen aantrekkelijker maakt in vergelijking met de auto.

Daardoor stapt men over van de auto op de fiets en het OV. Door die reductie van het autoverkeer met gemiddeld 12% van/naar/binnen het centrum en 5% tussen andere wijken van Dordrecht verbetert de verkeersafwikkeling en wordt de toename van de gemiddelde reistijd weer teruggebracht tot zo'n 10% voor autoritten naar het centrum en 5% voor de overige ritten binnen Dordrecht.

De maatregelen samen leiden tot een geschatte afname van het aantal autoritten van ruim 20.000 op een gemiddelde werkdag. In totaal worden er elke werkdag in 2040 van en/of naar Dordrecht gemiddeld 370.000 autoritten gemaakt, wat een groei betekent met 90.000 t.o.v. 2018. De maatregelen leiden dus tot een beperking van die groei met 22%.

Van die afname met 20.000 autoritten komt 80% voor rekening van het effect van de automaatregelen; deze maatregelen maken de auto minder aantrekkelijk en stimuleren daardoor het gebruik van de alternatieven, fiets en OV (push maatregelen). De verbetering van de fiets draagt 16% bij en die van het openbaar vervoer 4%; deze alternatieven worden aantrekkelijker en winnen het voor sommigen dan van de auto (pull maatregelen).

Die afname van het aantal autoritten zal relatief het sterkst te merken zijn in het centrum, waar de aantallen ritten met 9-14% afnemen, zowel binnen als van/naar het centrum; het zijn in lijn met de modeltechniek met vaste aantallen aankomsten en vertrekken per gebied verschuivingen naar andere vervoerwijzen, geen afnames van de aantallen bezoekers van het aantal centrum.

Ook de overige ritten binnen Dordrecht nemen af, met gemiddeld 6%. Per saldo blijft een groei t.o.v. de huidige situatie bestaan. Sterke reducties van het verkeer die het verminderen van de aantallen rijstroken mogelijk maken en meer ruimte voor het langzaam verkeer geven zijn nergens te verwachten, uitgezonderd uiteraard daar waar het autoverkeer geheel geweerd wordt.

Een gevolg van het terugbrengen van de ruimte voor de auto met name rond het hoofdstation leidt ertoe dat veel ritten van de zuidelijke wijken naar het centrum om moeten rijden via de Dokweg danwel via de N3. Met name de kruisingen, maar ook wegvakken op die routes raken (nog meer) zwaar- c.q. overbelast dan ze al zijn door de autonome groei tot 2040. Vooral de kruisingen in het noordwestelijk deel van de Laan der Verenigde Naties en de Dokweg en de toe- en afritten incl. kruisingen van de N3 tussen de Laan der Verenigde Naties/Overkampweg en de Provinciale Weg veroorzaken veel hinder. Slechts een beperkt deel van de mensen ten zuiden en westen van de spoorlijn hebben gegeven de maatregelen nog een alternatieve meer directe route om met de auto in het centrum te komen, niet onlogisch gegeven dat juist zij bijdragen aan de verkeersdruk rond het station die door de plannen moet worden beperkt.

De A16 neemt pakweg driekwart van het verkeer over de Stadsbrug over, waardoor deze weg t.h.v. de Drechtunnel nog zwaarder belast wordt. De rest van het verkeer tussen Zwijndrecht en Dordrecht gebruikt de A15 i.p.v. de Stadsbrug, verkeer over grotere afstand vanuit de richting Rotterdam met bestemmingen meer aan de oostkant van Dordrecht.

1 Inleiding

1.1 Dordrecht

De gemeente Dordrecht beslaat het gehele Eiland van Dordrecht. Dat Eiland wordt omgeven door de Beneden Merwede, de Oude Maas, de Dordtse Kil, het Hollands Diep en de Nieuwe Merwede, tegen de klok in vanaf de noordzijde tot aan de zuidoostkant.

Dordrecht heeft daarom een beperkt aantal wegen die voor de ontsluiting zorgen. Dit omvat de lokale Stadsbrug als verbinding met Zwijndrecht, de ernaast gelegen Drechtunnel in de A16 richting Rotterdam, de Kiltunnel in de verbinding met de Hoeksche Waard, de Moerdijkbrug in de A16 richting Noord-Brabant en de Merwedebrug in de N3 richting Papendrecht.



Fig. 1 Gemeente Dordrecht

Via het spoor bezit Dordrecht verbindingen richting Rotterdam, Noord-Brabant en de Alblasserwaard. Aanvullend is ook vervoer over water beschikbaar in de vorm van veerverbindingen en watertaxi's.

1.2 Studie Spoorzone

Het historische centrum ligt aan de Oude Maas en Beneden Merwede en wordt aan de zuidkant begrensd door de spoorlijnen rond het hoofdstation van Dordrecht. Het gebied in Dordrecht rond de spoorlijn Rotterdam – Breda vormt de Spoorzone en is onderwerp van stedenbouwkundige studie door Mecanoo Architecten.

In die studie worden ruimtelijke ontwikkelingen gekoppeld aan maatregelen in het verkeers- en vervoerssysteem. Zowel voor het gemotoriseerde verkeer als voor de fiets en het openbaar vervoer worden voorstellen gedaan om de leefbaarheid te verbeteren en de bereikbaarheid daarop aan te laten sluiten.

In de plannen van Mecanoo staat meer ruimte voor het langzaam verkeer centraal. Een belangrijk onderdeel daarvan is het versterken van de verbinding tussen het station en de binnenstad, het leggen van een looper voor voetganger en fiets, door het wegnemen van de barrière als gevolg van het autoverkeer.

Doel is ook het creëren van een aantrekkelijk woonomgeving op het Maasterras. Ook daarom wordt voorgesteld het autoverkeer op bepaalde plekken te beperken.

De Spoorzone omvat een drietal kerngebieden, weergegeven in fig. 2.

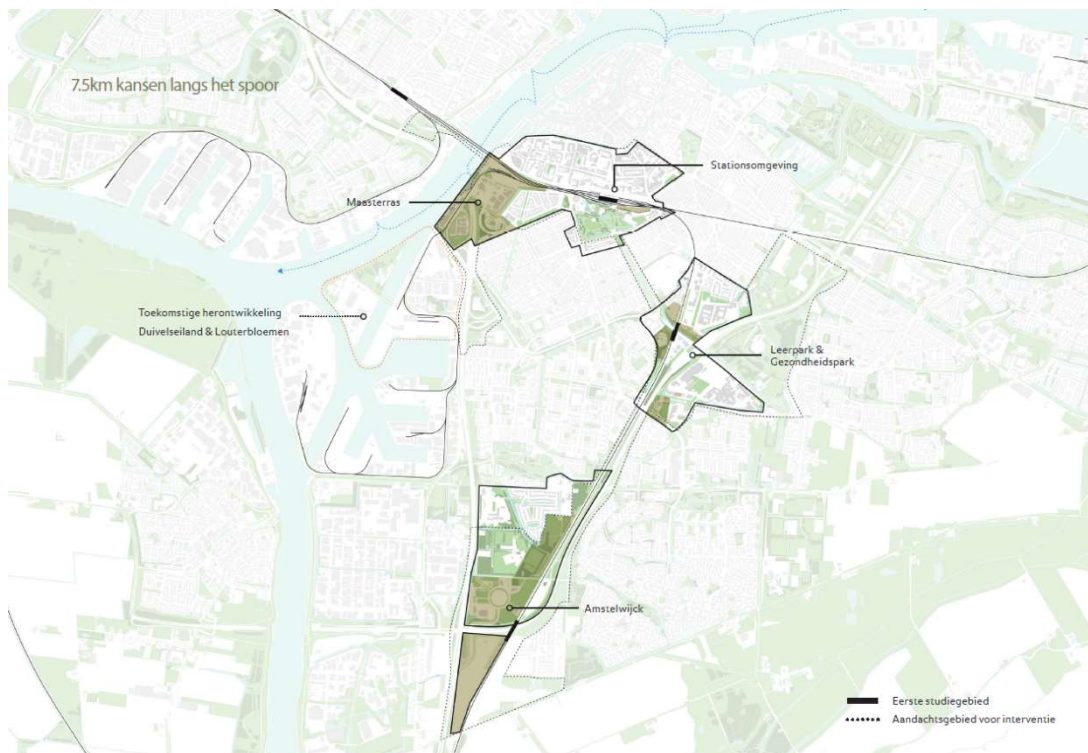


Fig. 2 Spoorzone

1.3 Doelstelling en aanpak

De gemeente Dordrecht beschikt over een eigen unimodaal verkeersmodel, het Regionale VerkeersMilieukaart of RVMK model met als basisjaar 2018, waarmee het effect van de gewenste ingrepen tot op zekere hoogte in kaart te brengen zijn. Dit is gedaan voor het prognosejaar 2040.

In het RVMK model kan men wel kiezen voor een andere bestemming omdat verbindingen per auto beter of slechter worden, maar niet voor een andere vervoerwijze. Ook het effect van verbeteringen van alternatieven op het gebruik van de auto kunnen met het RVMK model niet bepaald worden.

De gemeente heeft als uitdaging de vraag neergelegd of in aanvulling op het RVMK model bredere uitspraken mogelijk zijn over de gevolgen voor de mobiliteit van de maatregelen die Mecanoo voorstelt.

Deze vraag omvat de volgende concrete aspecten:

- Wat is het effect van de voorgestelde infrastructurele maatregelen op de modal split? Welke combinatie van ingrepen is haalbaar gezien de benodigde modal shift?
- Aan welke knoppen kan worden gedraaid c.q. welke maatregelen kunnen we treffen als we de uitkomsten willen beïnvloeden richting de ambities in het Ambitiedocument?

- Wat zijn de effecten van de voorgestelde maatregelen en wat zijn de effecten op de bereikbaarheid van de stad in het algemeen en het centrum in het bijzonder?

Het doel van deze studie is daarom het in beeld brengen van de modal shift effecten van de maatregelen, de verschuivingen tussen vervoerwijzen, met name van de auto naar fiets en openbaar vervoer, om in de binnenstad zo ruimte te krijgen voor fietsers en voetgangers. Van belang is te weten in welke mate elk van de vervoerwijzen erop voor- of achteruit gaat in termen van reistijden, ofwel hoe de bereikbaarheid van Dordrecht verandert, in het bijzonder in ritten van en naar het centrum.

1.4 Verkeersprognoses

Sweco heeft de gemeente voorgesteld om met behulp van kruiselasticiteiten toch tot een goede evaluatie van deze effecten te komen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van elasticiteiten die zijn afgeleid met behulp van het Verkeersmodel Metropoolregio Rotterdam Den Haag (V-MRDH).

Daarbij worden de veranderingen van de aantallen autoritten geschat als gevolg van verslechtingen van reismogelijkheden van de auto zelf, langere reistijden, dan wel als gevolg van de verbeteringen van de bereikbaarheid per fiets of openbaar vervoer, kortere reistijden. Een uitgebreide beschrijving van de aanpak met verkeers- en vervoersmodellen is te vinden in bijlage 1.

De gevraagde effecten brengen we in beeld door het RVMK model te gebruiken en dat model aan te vullen met netwerkmodellen voor fiets en openbaar vervoer. Met reistijdberekeningen uit die netwerkmodellen wordt een modal shift techniek gevoed gebaseerd op elasticiteiten.

Uitgangspunt voor alle analyses is het verplaatsingspatroon van het autoverkeer dat door het RVMK model berekend wordt met daarbij alle ruimtelijke ontwikkelingen, zowel die algemeen door de gemeente aangehouden worden tot 2040 als de betreffende onderdelen daarover uit de Ontwikkelvisie Spoorzone. Voor het wegennetwerk zijn daarin alle vaststaande plannen van de gemeente meegenomen, zoals het bestemmingsplan Spuiboulevard.

In de analyses zijn vervolgens de verkeers- en vervoersmaatregelen uit de Ontwikkelvisie Spoorzone meegenomen, de plannen m.b.t. de infrastructuur en het openbaar vervoer. Dit is gedaan door achtereenvolgens de maatregelen toe te passen op de basissituatie 2040 en zo via een reeks varianten de effecten in 2040 te bepalen. De uitkomsten zeggen dus iets over die kant van de Ontwikkelvisie, niet over de daarin ook opgenomen ruimtelijke plannen, die zijn al verwerkt in het basis-verplaatsingspatroon voor de auto.

Met het RVMK model worden de veranderingen voor het autoverkeer bepaald. Dit omvat dus alleen de invloed van de maatregelen op de routekeuze. Met de elasticiteitentechniek worden de verschuivingen tussen de vervoerwijzen bepaald, de zogenaamde modal shift. Deze treedt op als de reistijden van een vervoerwijze veranderen, waardoor mensen de ene vervoerwijze minder aantrekkelijk gaan vinden en de andere (relatief) meer.

De maatregelen voor de auto omvatten o.m. afsluitingen van wegen, waardoor een deel van de mensen om moeten gaan rijden en langer onderweg zijn.

De maatregelen voor fiets en openbaar vervoer verbeteren in het algemeen de bereikbaarheid van Dordrecht met die vervoerwijzen juist en maken ze aantrekkelijker, waardoor ze vaker gekozen worden en de auto minder.

De verdere uitleg met ook technische details is opgenomen in de bijlage 1.

In hoofdlijnen worden de volgende effecten berekend:

1. Reistijdeffecten
 - a. voor de auto door de infrastructurele maatregelen
 - b. voor de fiets door de infrastructurele fietsmaatregelen
 - c. voor het openbaar vervoer door de openbaar vervoermaatregelen
2. Resulterende veranderingen van de aantallen autoverplaatsingen (modal shift)
3. Resulterende verkeersafwikkeling op het wegennet van Dordrecht

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we de diverse maatregelen. Hoofdstuk 3 behandelt de reistijdeffecten van de maatregelen. In hoofdstuk 4 wordt de verschuiving tussen de vervoerwijzen, de modal shift, toegelicht. In hoofdstuk 5 wordt de resulterende bereikbaarheid beschreven. In hoofdstuk 6 tenslotte worden conclusies getrokken.

2 Autonome ontwikkeling en plannen

2.1 Inleiding

In deze studie wordt onderzoek gedaan naar de verkeerseffecten van de maatregelen voorgesteld in de ontwikkelvisie Spoorzone. Hiervoor wordt een vergelijking gemaakt met de autonome situatie 2040 (referentie situatie). De analyse in deze studie heeft betrekking op de bijkomende invloed die dat plan heeft op het verkeer en vervoer in 2040, bovenop de veranderingen die toch al verwacht mogen worden.

Voor het planjaar 2040 voorziet Dordrecht al allerlei ontwikkelingen op het gebied van ruimtelijke ordening en infrastructuur. Diverse maatregelen met betrekking tot de verkeerscirculatie en het parkeren zijn al vastgesteld, bijvoorbeeld het Verkeersstructuurplan Spuiboulevard. Op verschillende locaties is nieuwbouw gepland of is aangemerkt als potentiële ontwikkellocatie, en waarschijnlijk genoeg om onderdeel te kunnen zijn van de autonome ontwikkeling als referentie voor 2040 (zie bijlage 3).

De visie van Mecanoo overlapt deels met de al geplande ontwikkelingen en vult deze verder aan. In een aantal gebieden in de Spoorzone is voor 2040 al nieuwbouw geprojecteerd. De plannen van Mecanoo breiden deze gebieden uit met extra locaties en aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen (woningen en arbeidsplaatsen). Daarbij worden er ook aanvullende infrastructurele ingrepen voorgesteld om deze bouwontwikkelingen mogelijk te maken en aantrekkelijke gebieden te creëren. Denk aan het beperken van autoverkeer, nieuwe of verbeterde fietsvoorzieningen en het uitbreiden van spoorverbindingen.

In dit hoofdstuk behandelen we de infrastructurele ingrepen die Mecanoo voorstelt en hoe deze maatregelen meegenomen worden in dit onderzoek.

2.2 Totaaloverzicht voorgestelde ingrepen visie Mecanoo

In figuur 3 zijn alle in de ontwikkelvisie Spoorzone voorgestelde ingrepen op het wegennet weergegeven op kaart. In de volgende paragrafen wordt voor elke modaliteit besproken op welke manier de ingrepen zijn meegenomen in deze studie.

Auto:

- Autoverkeer Stadsbrug beperken, alleen toegankelijk voor fiets en bus
- Autoverkeer Burg. de Raadsingel knippen t.h.v. centraal station. Stationsweg en Joh. de Wittstraat alleen toegankelijk voor bussen en langzaam verkeer
- Versmallen Overkampweg t.h.v. viaduct N3 t.b.v. langzaam verkeer
- Aanpassen aansluitingen A16
- P+R Weeskinderendijk
- P+R Amstelwijk

Fiets:

- Snelfietsroute F16 (R'dam – Dordrecht) incl. aantakkingen op hoofdfietsnetwerk en verbeterde fietstunnels onder spoor
- Nieuwe interwijkverbinding onder station incl. loper voor langzaam verkeer naar de binnenstad.

- Snelfietsroute westzijde N3 incl. aantakkingen op hoofd fietsnetwerk

Openbaar vervoer:

- Extra treinsporen tussen Dordrecht CS en Amstelwijck maken het mogelijk om met een hoogfrequent vervoer richting R'dam/Den Haag te rijden (voor details zie par. 2.6 en bijlage 6).
- (Nieuwe) lightrailhaltes realiseren t.h.v: Maasterras, Leerpark-Gezondheidspark, huidige station Dordt Zuid, Copernicusweg en Amstelwijck.

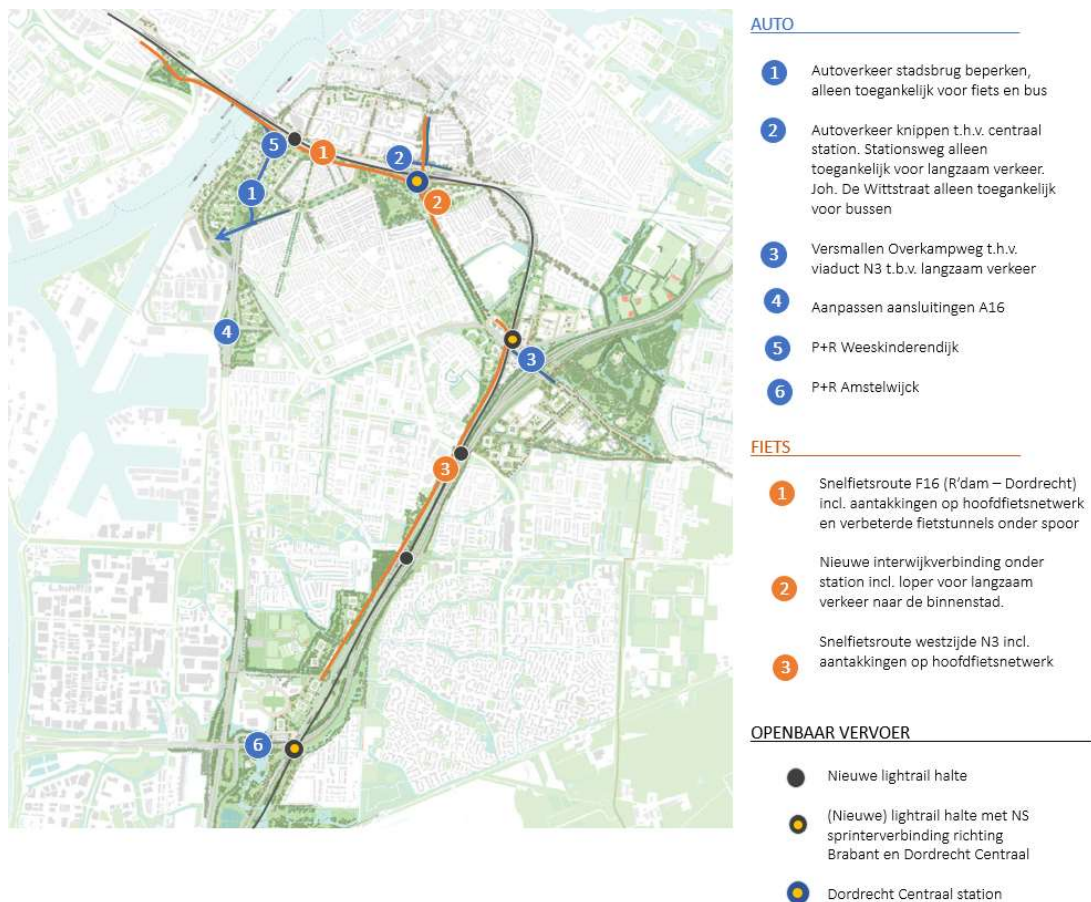


Fig. 3. Totaaloverzicht voorgestelde infrastructurele ingrepen ontwikkelvisie Mecanoo

2.3 Automaatregelen

Van de in de ontwikkelvisie Spoorzone voorgestelde maatregelen die betrekking hebben op het autoverkeer zijn de volgende maatregelen meegenomen in dit onderzoek:

- Autoverkeer Stadsbrug beperken, alleen toegankelijk voor fiets en bus
- Autoverkeer Burg. de Raadsingel knippen t.h.v. centraal station. Stationsweg en Joh. de Wittstraat alleen toegankelijk voor bus en auto (bestemmingsverkeer) en langzaam verkeer

- P+R Weeskinderendijk
- P+R Amstelwijk

Dit betekent dat de ingreep van het versmallen van de Overkampweg t.h.v. de N3 t.g.v. het fietsverkeer vooralsnog niet meegenomen is, gegeven de onzekerheid over de daarvoor benodigde reductie van het autoverkeer. Eerste resultaten van prognoses hadden de indicatie gegeven dat de aansluiting zonder maatregelen al zwaarbelast zou zijn. Daar de kans op een toename van het verkeer daar reëel is gegeven de afsluitingen in de stad, wordt getwijfeld aan de mogelijkheid om de ruimte voor het verkeer daar te reduceren. Door deze ingreep niet mee te nemen in dit onderzoek kan inzicht gegeven worden in wat de mogelijkheden zijn voor dit kruispunt.

Het aanpassen van de aansluitingen A16 is een maatregel voor de verre toekomst. Om een beeld te kunnen geven van de effecten van de korte- en middellange termijn maatregelen uit de ontwikkelvisie Spoorzone is deze ingreep niet meegenomen in deze eerste studie.

Ter hoogte het centraal station Dordrecht is in de ontwikkelvisie een volledige knip voor het autoverkeer voorgesteld. D.w.z. dat zowel de as parallel aan de spoorlijn (Burg. de Raadtsingel) als de as richting de binnenstad (Joh. De Wittstraat/Stationsweg) volledig autovrij zouden worden. Op deze manier is er een autovrije loper van station richting de binnenstad mogelijk. In combinatie met een knip op de Spuiboulevard (onderdeel van het vastgestelde Verkeersstructuurplan Spuiboulevard) betekent dit echter dat drie parkeergarages in de binnenstad onbereikbaar worden per auto. Alternatieve aanrijroutes door (woon)straten in de schil lijken zeer onwenselijk of niet mogelijk. Er is daarom gekozen om in het onderzoeksscenario zo veel mogelijk het verkeerstructuurplan Spuiboulevard e.o. te blijven volgen en de Burg. de Raadtsingel enkel aan de westzijde te knippen en aan de oostzijde toegankelijk te houden voor autoverkeer. Zodoende blijven de parkeergarages en de rest van de binnenstad bereikbaar voor bestemmingsverkeer. Zo ontstaat er een gedeeltelijk autoluwe as voor het station en kan er een volledig autovrije oversteek worden gemaakt voor voetgangers en fietsers tussen het station en de Stationsweg.

In aanvulling op de genoemde maatregelen zijn op verzoek van de gemeente Dordrecht de volgende noodzakelijke ingrepen meegenomen:

- Aanvullende knips voor doorgaand autoverkeer (ter voorkoming sluipverkeer vanwege de knip Burg. de Raadtsingel) t.h.v.:
 - Krispijntunnel
 - Mariastraat
 - Singel
 - Lange Breestraat/Elphuizen
- Verbinding H. de Grootlaan-Laan der VN

Bij de genoemde P+R Weeskinderendijk en P+R Amstelwijk moet de kanttekening gemaakt worden dat deze ook in de referentie situatie 2040 aanwezig zijn.

Een totaaloverzicht van de onderzochte automaatregelen uit de ontwikkelvisie en aanvullingen zijn weergegeven in fig.4.

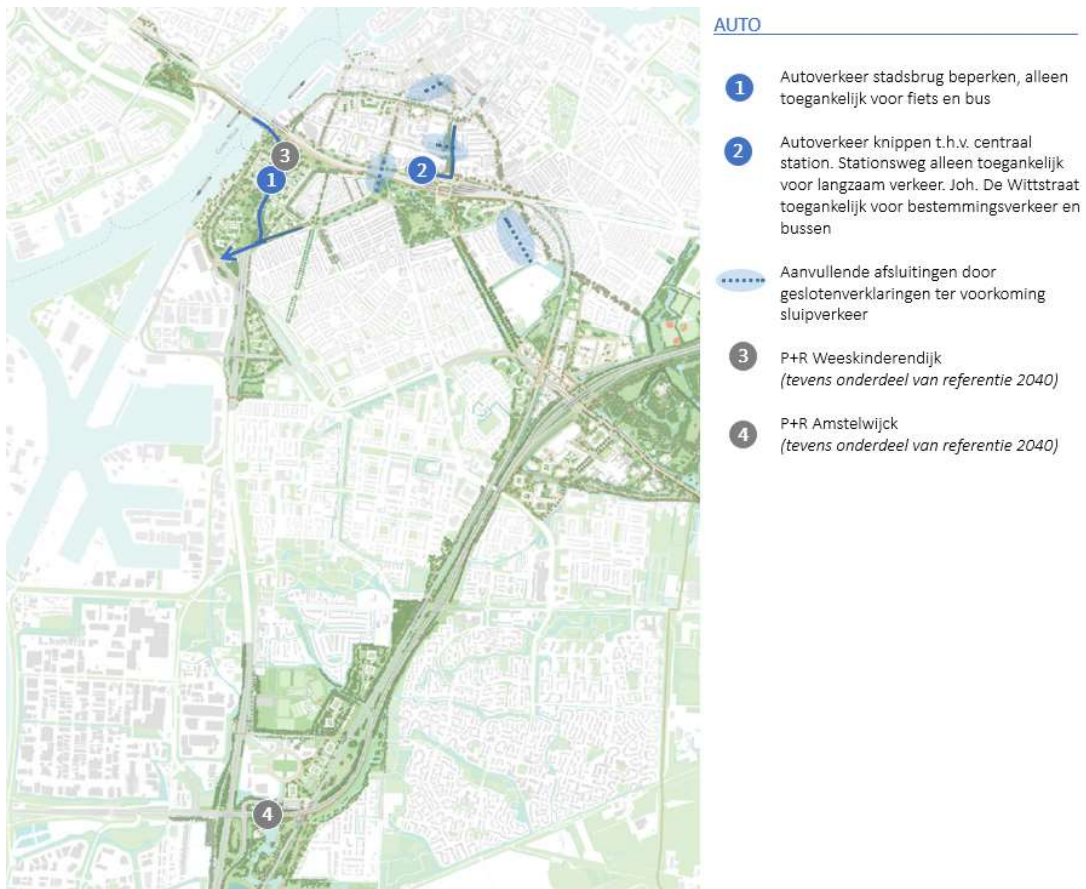


Fig. 4. Ingrepen op autoverkeer meegenomen in dit onderzoek

2.4 Fietsmaatregelen

Voor de fiets worden in de ontwikkelvisie Spoorzone een aantal nieuwe verbindingen voorgesteld. Dit zijn de volgende ontbrekende schakels incl. aantakkingen op het hoofdfietsnetwerk:

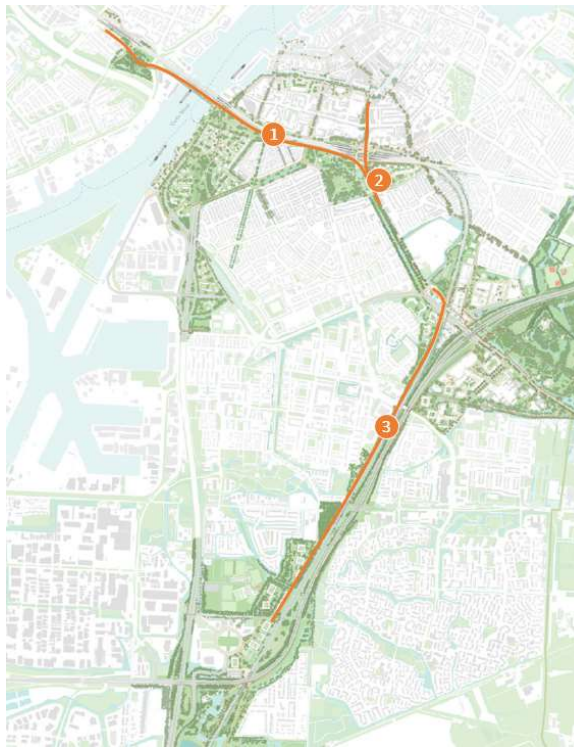
- Verbinding tussen stadsbrug en centraal station (ontbrekend deel van de snelfietsroute F16 R'dam-Dordrecht)
- Interwijkverbinding onder station incl. loper richting de binnenstad
- Snelfietsroute westzijde N3

Verder worden een aantal bestaande fietsverbindingen verbeterd:

- Fietstunnel Dubbeldamseweg Zuid – Transvaalstraat
- Fietspad Krispijntunnel
- Dokweg – stadsbrug

Het resulterende fietsnetwerk met de voor deze vervoerwijze belangrijke typering van de kruispunten is weergegeven in de figuur op de vorige pagina.

Ook voor de voetganger worden enkele nieuwe verbindingen gerealiseerd c.q. voorzieningen verbeterd.



FIETS

- 1 Snelfietsroute F16 (R'dam – Dordrecht) incl. aantakkingen op hoofd fietsnetwerk en verbeterde fietstunnels onder spoor
- 2 Nieuwe interwijkverbinding onder station incl. looper voor langzaam verkeer naar de binnenstad.
- 3 Snelfietsroute westzijde N3 incl. aantakkingen op hoofd fietsnetwerk

Nieuwe fietsverbindingen

- 1 F16 parallel aan spoor
- 2 Hoge Bakstraat - Weeskinderendijk
- 3 Tunnel station
- 4 F16 richting Leerpark

Te verbeteren fietsverbindingen

- 5 Dokweg - Spuiboulevard
- 6 Krispijntunnel voor fietsers
- 7 Fietstunnel onder spoor Transvaalstraat
- 8 Verbreding fietspad Burgemeester De Raadtstraat

Nieuwe voetgangersverbindingen

- 9 Dordtse looper over het spoor
- 10 Johan de Wittstraat voor voetgangers
- 11 Verbeterde verbinding richting Hugo de Grootlaan



Fig. 6. Fiets- en voetgangermaatregelen

In zowel de referentie situatie 2040 als in het scenario Visie Spoorzone is uitgegaan van een hoogwaardig hoofdfietsnetwerk. Dit netwerk volgt het hoofdfietsnetwerk zoals vastgesteld in de fietsnota 'Dordt Fietst Verder' uit 2013.

Op deze directe routes kan men iets sneller doortrappen dan op de overige wegen. In de referentie situatie is er vanuit gegaan dat de in 2013 vastgestelde missing links Prins Clausbrug en fietspad langs de provinciale weg/Merwedelinge Lijn gerealiseerd zijn (zie bijlage 5).

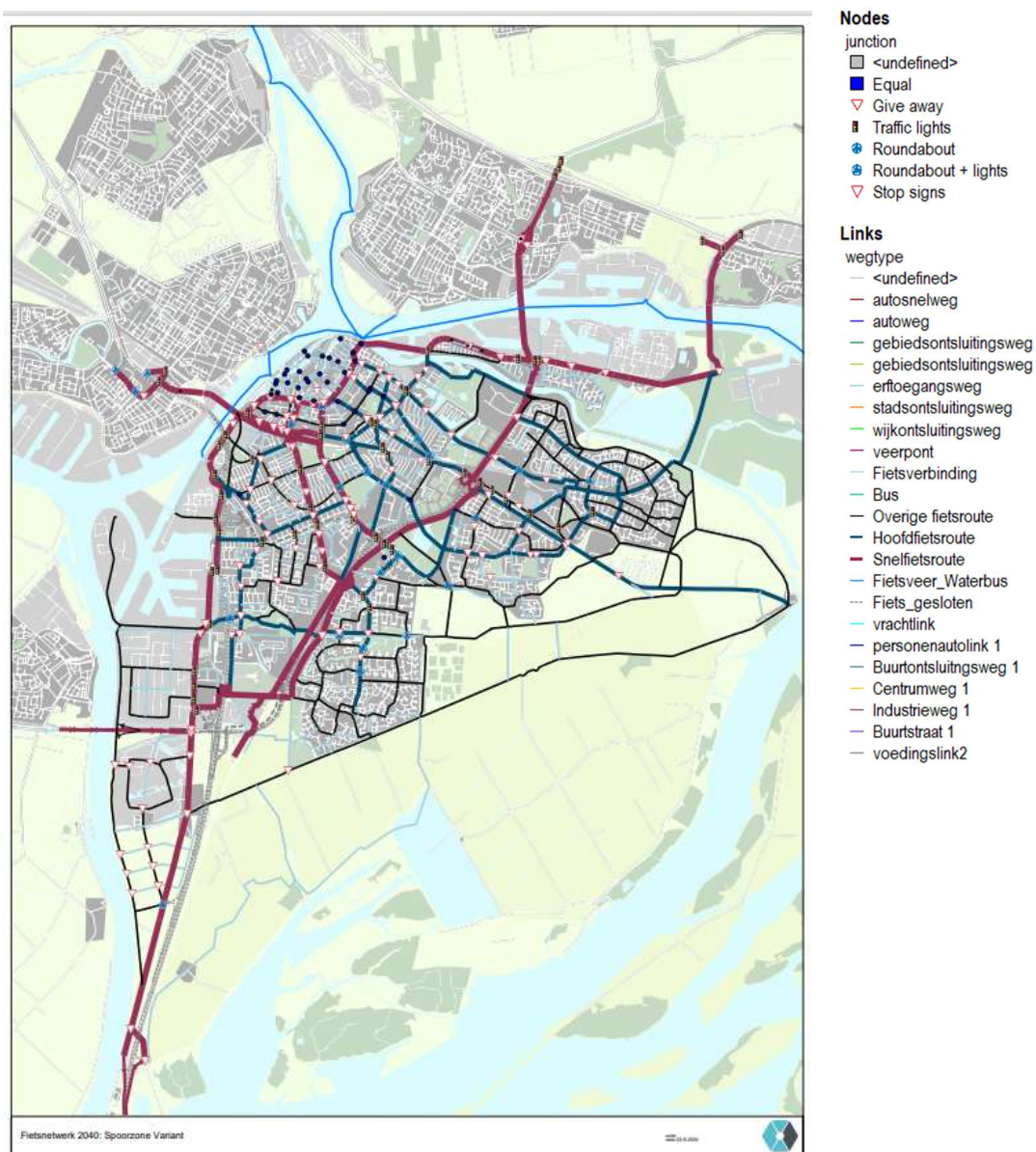


Fig. 6. Fietsroutes en kruispuntsregelingen

2.5 Openbaar vervoer

Met extra treinsporen tussen Dordrecht CS en Amstelwijck wordt een hoogfrequente lightrailverbinding met R'dam/Den Haag mogelijk gemaakt. (Nieuwe) lightrailhaltes zijn geprojecteerd op de locaties: Maasterras, Leerpark-Gezondheidspark, huidige station Dordt Zuid, Copernicusweg en Amstelwijck.

Voor de dienstregeling in het model betekent dit concreet:

- De stoptrein Dordrecht – Den Haag wordt vervangen door een metro-achtig lightrail systeem, de Citysprinter (snelheid Sprinter); deze wordt doorgetrokken naar Amstelwijck. De frequentie wordt tussen Den Haag en Dordrecht CS 8x/u en tussen Dordrecht CS en Amstelwijck 6x/u. Toegevoegd worden de haltes Maasterras, Leerpark, Dordrecht-Zuid, Copernicusweg en Amstelwijck.
- Voor de spoorlijnen uit Noord-Brabant vervalt de huidige halte Dordrecht Zuid; deze wordt vervangen door de nieuwe haltes Amstelwijck en Leerpark.
- De overige spoorlijnen blijven ongewijzigd. Door extra sporen is de hoogfrequente dienstregeling binnen Dordrecht goed uitvoerbaar.

Tevens zijn een aantal wijzigingen op het buslijnnennet noodzakelijk:

- Voor het bereikbaar maken van de nieuwe lightrailhalte Amstelwijck: doortrekken buslijn 488 naar Amstelwijck (via Spuiboulevard-Dokweg-Laan der VN)
- Voor goede overstapvoorzieningen op P+R Weeskinderendijk en vanwege knip Krispijntunnel: route van buslijnen 3, 4 en 5 via Spuiboulevard-Dokweg-Weeskinderdijk Beneden-Hugo de Gootplein

De maatregelen m.b.t. het treinvervoer zijn weergegeven in de volgende figuur.

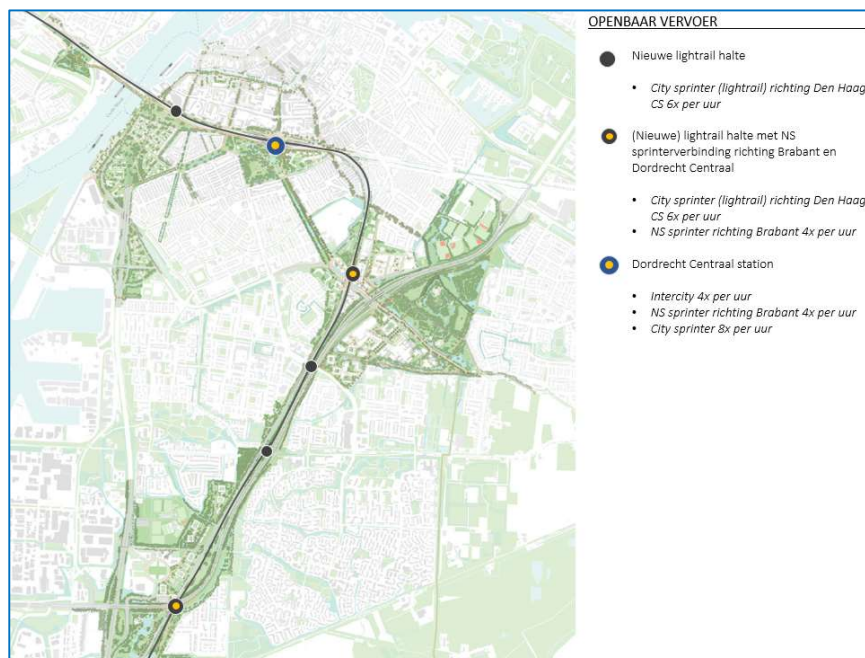


Fig. 7. Spoorlijnen referentie

2.6 Parkeren

In de ontwikkelvisie van Mecanoo zijn parkeergarages met overstapvoorzieningen voorgesteld voor de locaties Weeskinderendijk en Amstelwijck. De upgrade van de P+R voorziening Weeskinderendijk (overdekt, betere aansluiting met OV en betere wandel- en fietsverbindingen naar binnenstad) vormt al onderdeel van de referentie 2040. Een (in omvang beperkte) parkeervoorziening nabij station Amstelwijck is ook al opgenomen in de referentiesituatie. Op het onderdeel parkeren is er dus geen verschil tussen de referentie en het scenario Visie Spoorzone. In bijlage 7 een totaaloverzicht van alle in het model opgenomen parkeerzones.

De voorgestelde infrastructurele maatregelen hebben echter wel invloed op de bereikbaarheid van de parkeergarages in het centrum. De routes er naar toe en mogelijk ook de keuze voor garages voor bezoekers komend vanuit de oost- en westzijde van de stad veranderen door de knips op de Burg. de Raadsingel en de Spuiboulevard (onderdeel van het vastgestelde Verkeerstructuurplan Spuiboulevard). In onderstaande afbeelding zijn de mogelijke aanrijroutes weergegeven op kaart. De lichtgrijs gemarkeerde parkeervoorzieningen zijn niet openbaar of staat ter discussie in visie van Mecanoo.



Fig. 8 Bereikbaarheid parkeergarages in onderzocht scenario

3 Effecten Visie Spoorzone op reistijden

3.1 Inleiding

De maatregelen hebben effect op de bereikbaarheid van Dordrecht. Ze zijn erop gericht om in het centrum van Dordrecht in het algemeen en de Spoorzone in het bijzonder minder ruimte te bieden aan de auto en te zorgen voor een betere bereikbaarheid per fiets of openbaar vervoer. In de verkeersmodelberekeningen is verder uitgegaan van normaal groeiend autoverkeer tot 2040, dus zonder rekening te houden met beleid gericht op het beperken van het autobezit dan wel aantallen parkeerplaatsen.

De mate waarin dat gebeurt is een uitwerking van de maatregelen naar reistijden per vervoerwijze. Voor de fiets en het openbaar vervoer is die reistijd direct af te leiden uit de maatregelen en verder ook niet afhankelijk van de andere maatregelen. Voor de auto is dat mede afhankelijk van de omvang van het autoverkeer, dus elke maatregel die daarop ingrijpt verandert potentieel de reistijden per auto.

Dit betekent dat elke nieuwe situatie met een andere omvang van het autoverkeer nieuwe reistijden kunnen betekenen. De reistijden zijn dus specifiek voor een aantal stappen uit deze studie:

1. De basis: reistijden in de referentie.
2. De prognose van de routekeuze effecten van de automaatregelen: de veranderde verkeersintensiteiten en de daardoor ook veranderde autoreistijden.
3. De prognose van het vervoerwijzekeuze effect van automaatregelen: de aangepaste hoeveelheid autoverplaatsingen dankzij langere reistijden en daardoor soms een andere vervoerwijze (modal shift auto o.b.v. elasticiteiten).
4. De prognose van het effect van fietsmaatregelen: door verbeteringen van fietsverbindingen wordt er minder met de auto gereden (modal shift fiets o.b.v. kruiselasticiteiten).
5. De prognose van het effect van openbaar vervoermaatregelen: door verbeteringen van het openbaar vervoer wordt er minder auto gereden (modal shift openbaar vervoer o.b.v. kruiselasticiteiten).
6. De prognose van alle maatregelen samen.

De basis voor de aantallen autoverplaatsingen in deze analyses is afkomstig uit de prognose van het effect van de autonome ontwikkelingen en van de ruimtelijke plannen uit de Ontwikkelvisie Spoorzone volgens het RVMK model. Deze autoverplaatsingen zijn toegedeeld aan het netwerk inclusief de automaatregelen uit de Visie.

Deze basis als referentiebeeld van het autoverkeer verschilt niet in het aantal autoverplaatsingen in vergelijking met de basis zonder maatregelen, iedereen maakt nog steeds dezelfde ritten, maar de verdeling over de routes kan wel anders zijn geworden dankzij de maatregelen. Daarmee veranderen ook de autoreistijden. Het is het primaire effect, de korte termijn gevolgen van de maatregelen, iedereen blijft naar dezelfde bestemmingen gaan en gebruikt daarbij de auto.

Vervolgens worden reducties van het autoverkeer berekend t.g.v. de reistijdeffecten: meer reistijd voor de auto en minder reistijd voor fiets of openbaar vervoer betekenen alle minder autoverplaatsingen, men kiest voor een alternatief.

Als de autoreistijden toenemen is wel bekend hoeveel autoritten er minder gemaakt worden, maar niet welke andere vervoerwijze gebruikt wordt. Dat men zal blijven reizen is wel waarschijnlijk, de reisbehoefte blijft immers in het algemeen.

Als fietsreistijden afnemen en daardoor het aantal autoritten ook, is het aannemelijk dat die ritten vervolgens per fiets gemaakt worden. Daarmee wordt wel duidelijk hoeveel fietsritten er meer gemaakt worden, maar niet hoeveel dat er dan totaal zullen zijn, want we kennen de basisomvang van de fietsmobiliteit in Dordrecht niet.

Hetzelfde geldt voor openbaar vervoer. Als automobilisten minder gaan rijden doordat de openbaar vervoer reistijden afnemen ligt het voor de hand dat men dan per openbaar vervoer reist. Maar hoeveel openbaar vervoergebruik er dan in het totaal zal zijn en hoeveel de relatieve groei is blijft vooralsnog onduidelijk.

Het gecombineerde effect van alle maatregelen samen geeft een indicatie van de totale modal shift, het totale aantal reizen dat niet meer per auto gemaakt wordt maar waarbij een andere vervoerwijze gebruikt wordt. Het geeft nog geen beeld van de lange(re) termijneffecten van wijzigingen in de bestemmingen.

In dit hoofdstuk wordt bekeken hoeveel reistijd per vervoerwijze er meer of minder nodig zal zijn gegeven de maatregelen. Het gaat daarbij steeds om de totale en gemiddelde reistijden voor de groep automobilisten die beïnvloed kunnen worden door maatregelen.

Bij de situaties 1 en 2 zijn dat de betreffende hoeveelheden autoverplaatsingen volgens het RVMK model. Daarvoor wordt berekend hoeveel reistijd ze meer kwijt zijn door de maatregelen.

Bij de situaties 3-6 is de doelgroep de groep automobilisten die overblijven na het effect van de automaatregelen. Voor die groep wordt bepaald welke reistijdverbetering de fiets en openbaar vervoermaatregelen betekenen, dus hoe aantrekkelijk voor juist deze groep de alternatieven zijn geworden.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de omvang van dat voordeel, de winst in reistijd, in het volgende hoofdstuk wordt beschreven hoeveel automobilisten overstappen en in hoofdstuk 5 welke doorstroming het resultaat is van de verminderde hoeveelheid autoverkeer.

3.2 Effecten op de reistijden

Alle maatregelen leiden tot een verandering van de reistijden van elk van de vervoerwijzen. Die verandering zorgt voor een afname van de aantallen autoritten. Die primaire reistijdafnamen worden hier beschreven, dat zijn de afnamen die ontstaan door de maatregelen.

De afname op zich zorgt weer voor een relatief minder grote belasting van het wegennet en daarmee tot een beperking van de verliestijden. Dit wordt in hoofdstuk 6 uitgewerkt.

Automaatregelen

De automaatregelen omvatten diverse beperkende ingrepen, waardoor automobilisten extra om moeten rijden, bijvoorbeeld door afsluitingen van wegen voor autoverkeer. Deze toename van de autoreistijden leiden tot een zekere vermindering van het autoverkeer.

De maatregelen zijn doorgerekend met het RVMK. In het netwerk zijn de maatregelen gemodelleerd en bij toedeling wordt duidelijk welke routes dan gekozen worden en hoeveel langer die dan kunnen zijn.

Duidelijk wordt dat door de afsluitingen routes gekozen worden over de A16, over de Laan der Verenigde Naties en over de N3. Ook binnen het centrum wordt het op sommige plaatsen drukker, vooral in relatieve zin kan dat een duidelijk merkbaar effect zijn. We komen daar later op terug, als er duidelijkheid gegeven kan worden over het totaaleffect van alle maatregelen. Immers, de resultaten hier zijn erop gebaseerd dat we nog geen reducties van de omvang van het autoverkeer meegenomen hebben. Dit is wat er gebeurt als iedereen ondanks de maatregelen voor niet alleen auto, maar ook fiets en openbaar vervoer, toch dezelfde ritten zou blijven maken. Dat is niet zo, zoals verderop zal blijken.

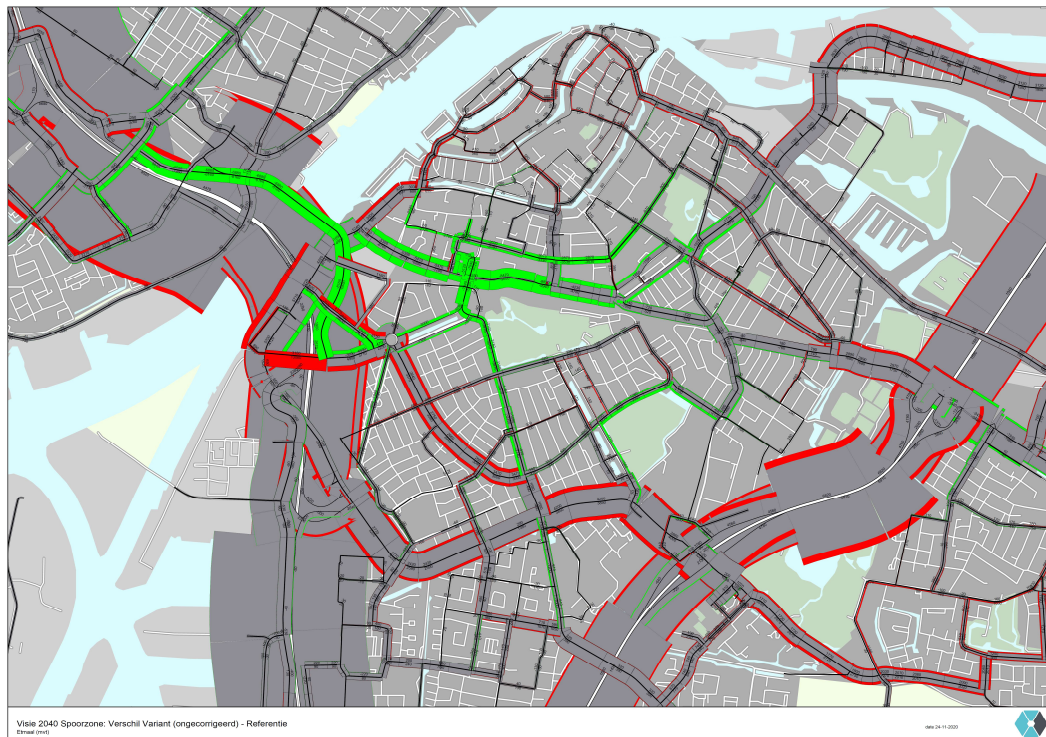


Fig. 9. Verschilplot scenario met automaatregelen – de referentie

In tabel 1 zijn de gemiddelde toenames weergegeven van de reistijden van autoritten tussen het centrum, de rest van Dordrecht, de rest van de Drechtsteden en het buitengebied.

De gegevens zijn afgeleid voor relaties tussen in totaal 23 gebieden, aggregaten van buurten binnen Dordrecht en genoemde omliggende gebieden. In onderstaande figuur zijn deze gebieden aangegeven. Het centrum omvat het centrum en de Noordflank samen.

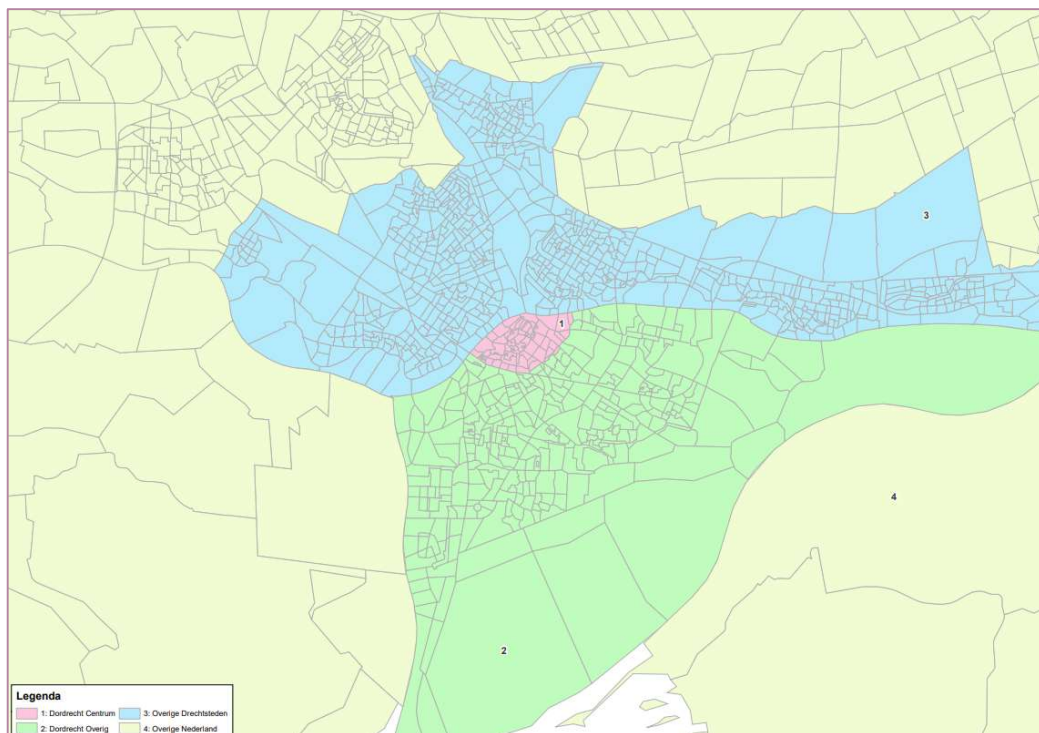


Fig. 10. Gebiedsaggregatie vanuit zonering RVMK

In onderstaande tabel zijn de reistijdefecten weergegeven voor de auto als gevolg van de infrastructuurmaatregelen gericht op de auto, zonder rekening te houden met minder autogebruik. Dit is het meest negatieve scenario. Mensen blijven dezelfde ritten maken en kiezen hooguit andere routes als gevolg van de maatregelen en in reactie op eventuele veranderingen van vertragingen, knelpunten en wachtrijen.

OCHTENDSPITS	1	2	3	4
1 Centrum	47.3%	22.3%	11.8%	1.8%
2 Overig Dordrecht	19.9%	10.0%	5.8%	0.8%
3 Overige Drechtsteden	13.8%	6.8%	0.8%	0.3%
4 Buitengebied	3.5%	1.9%	0.5%	0.0%
AVONDSPITS	1	2	3	4
1 Centrum	52.4%	28.3%	20.3%	5.4%
2 Overig Dordrecht	27.4%	15.2%	10.4%	2.2%
3 Overige Drechtsteden	20.3%	9.9%	1.1%	0.7%
4 Buitengebied	4.0%	2.3%	0.7%	-0.4%
RESTDAG	1	2	3	4
1 Centrum	31.7%	17.7%	10.9%	3.1%
2 Overig Dordrecht	20.0%	10.4%	5.2%	1.4%
3 Overige Drechtsteden	12.6%	5.9%	0.6%	0.4%
4 Buitengebied	2.9%	1.3%	0.3%	0.0%

Tabel 1. Toename autoreistijden door infrastructurele maatregelen zonder modal shift

De maatregelen concentreren zich rond het centrum van Dordrecht, wat ook goed zichtbaar is in de reistijdeffecten. Binnen het centrum nemen de reistijden van de auto toe met gemiddeld rond de 40%, met de hoogste waarden in de avondspits. De reistijden van en naar het centrum nemen ook toe, maar minder, zeker naarmate mensen van verderweg komen.

Ook overig Dordrecht krijgt met gemiddeld langere reistijden te maken, hoewel de toenames relatief gezien duidelijk kleiner zijn. Voor de overige Drechtsteden zijn de toenames weer een slag kleiner, zeker wanneer de ritten geen herkomst of bestemming in Dordrecht hebben.

Fietsmaatregelen

De maatregelen gericht op de fiets zorgen voor meer snelheid, minder verliestijd en daardoor kortere reistijden. Deze verbetering van de bereikbaarheid per fiets zorgt voor een grotere aantrekkelijkheid van deze vervoerwijze en daardoor een verschuiving van auto naar fiets.

De veranderingen van de reistijden voor fietsverplaatsingen zijn in tabel 2. ook weer weergegeven voorrelaties binnen c.q. tussen het centrum, de rest van Dordrecht, de rest van de Drechtsteden en het buitengebied.

OCHTENDSPITS	1	2	3	4
1 Centrum	-1%	-5%	-1%	0%
2 Overig Dordrecht	-5%	-4%	-2%	-1%
3 Overige Drechtsteden	-1%	-2%	0%	0%
4 Buitengebied	-1%	-1%	0%	0%
AVONDSPITS	1	2	3	4
1 Centrum	0%	-7%	-1%	-1%
2 Overig Dordrecht	-7%	-5%	-4%	-1%
3 Overige Drechtsteden	-1%	-2%	0%	0%
4 Buitengebied	-1%	-1%	0%	0%
RESTDAG	1	2	3	4
1 Centrum	0%	-3%	-1%	0%
2 Overig Dordrecht	-4%	-3%	-3%	-1%
3 Overige Drechtsteden	-1%	-2%	0%	0%
4 Buitengebied	-1%	-1%	0%	0%

Tabel 2. Gemiddelde afname van de reistijd fiets door fietsmaatregelen

Voor de fiets zijn de sterkste effecten berekend voor ritten tussen het centrum en overig Dordrecht, dan wel tussen wijken van overig Dordrecht. Ook enige afname wordt gevonden voor ritten tussen Dordrecht en de overige Drechtsteden.

Openbaar vervoermaatregelen

Voor het openbaar vervoer zijn de maatregelen doorgerekend op het effect op de totale reistijden voor deze vervoerwijze, dus inclusief wachten en voor- en natransport. Deze veranderingen zijn weergegeven in tabel 3.

OCHTENDSPITS	1	2	3	4
1 Centrum	-1%	-1%	0%	-2%
2 Overig Dordrecht	-9%	-5%	-6%	-4%
3 Overige Drechtsteden	0%	3%	0%	0%
4 Buitengebied	-1%	4%	-1%	0%
AVONDSPITS	1	2	3	4
1 Centrum	0%	-1%	0%	-2%
2 Overig Dordrecht	-9%	-6%	-7%	-5%
3 Overige Drechtsteden	0%	4%	-1%	0%
4 Buitengebied	-1%	5%	-1%	0%
RESTDAG	1	2	3	4
1 Centrum	0%	-2%	0%	-2%
2 Overig Dordrecht	-8%	-7%	-6%	-5%
3 Overige Drechtsteden	0%	2%	-1%	0%
4 Buitengebied	-1%	4%	-1%	0%

Tabel 3. Gemiddelde afname van de reistijd openbaar vervoer door openbaar vervoermaatregelen

Zoals verwacht mocht worden zijn de grootste veranderingen te vinden voor overig Dordrecht, direct samenhangend met de extra stations en hogere frequenties richting Rotterdam en Den Haag.

3.3 Resulterende reistijden

Het eindresultaat van alle maatregelen betekent minder autoverkeer in het algemeen, maar ook verschuivingen van verkeer naar andere meer gewenste routes. Deze veranderingen kunnen op allerlei plaatsen op het wegennet tot hogere of lagere verkeersintensiteiten leiden, wat weer invloed kan hebben op de gereden snelheden en dus op de reistijden. In deze paragraaf wordt het eindbeeld geschetst, rekening houdend met knelpunten die ontstaan of oplossen en de gevolgen daarvan voor de resulterende bereikbaarheid van Dordrecht voor reizen per auto.

Juist in het centrum nemen per saldo de reistijden per auto soms zelfs af, in de avondspits namelijk. Daar worden de meest ingrijpende maatregelen genomen tegen de aanwezigheid van de auto. Daardoor kunnen verliestijden afnemen en resulteert een doorstroming die beter is dan die in de referentie. Voor het scenario Visie zijn grotere toenames van de verkeersstromen van rond 10% vooral te vinden bij ritten vanuit wijken en andere Drechtsteden naar het centrum.

OCHTENDSPITS	1	2	3	4
1 Binnenstad	2.2%	12.1%	7.8%	1.7%
2 Overig Dordrecht	9.4%	4.5%	2.8%	0.6%
3 Overige Drechtsteden	9.1%	3.6%	0.1%	0.2%
4 Rest_Buitengebied	2.4%	0.8%	0.0%	0.0%
AVONDSPITS	1	2	3	4
1 Binnenstad	-4.1%	6.4%	8.4%	2.2%
2 Overig Dordrecht	6.1%	2.3%	2.5%	0.6%
3 Overige Drechtsteden	8.2%	2.8%	-0.2%	0.1%
4 Rest_Buitengebied	1.6%	0.6%	0.0%	0.5%
RESTDAG	1	2	3	4
1 Binnenstad	1.9%	9.1%	7.7%	2.4%
2 Overig Dordrecht	9.8%	4.5%	2.8%	0.8%
3 Overige Drechtsteden	8.0%	3.1%	0.3%	0.3%
4 Rest_Buitengebied	2.1%	0.8%	0.1%	0.0%

Tabel 4. Reistijdveranderingen auto door reducties autoverkeer dankzij alle maatregelen samen

3.4 Evaluatie reistijdeffecten

Een belangrijk aandachtspunt is het reistijdeffect van het **afsluiten** voor autoverkeer van de **Stadsbrug** voor bezoekers van Dordrecht (en specifiek binnenstad) die vanuit omgeving Zwijndrecht komen, automobilisten die voorheen de brug gebruikten.

Voor mensen die vanuit Zwijndrecht naar het centrum van Dordrecht komen is de reistijd in de referentie zonder maatregelen gemiddeld 10-15 minuten, afhankelijk van de herkomst binnen Zwijndrecht en afhankelijk van de periode van de dag.

Als alle infrastructuurmaatregelen ingevoerd worden zonder dat automobilisten daarop zouden reageren door minder met de auto te gaan zou de reistijd toenemen met 40-60%; alleen de afsluiting van de Stadsbrug draagt daar voor de helft aan bij.

Dankzij het afnemend autogebruik door alle maatregelen samen wordt die toename beperkt tot 20-40%, dus 2-6 minuten meer reistijd, gemiddeld over alle relaties vanuit Zwijndrecht naar het centrum van Dordrecht en variërend over de dag en de richting.

De effecten voor de binnenstad als onderdeel van het centrum zijn over het algemeen wat minder sterk dan de effecten voor de rest van het centrum, de Noordflank.

Voor **Dordrecht als geheel** nemen dankzij de automaatregelen de **reistijden van de auto** vaak met gemiddeld 5-15% toe, als iedereen dezelfde autoritten blijft maken ondanks de voorziene automaatregelen. Alleen de ritten binnen de zuidelijke helft van de stad veranderen weinig. Voor ritten van en naar het centrum is die toename vaak 20-30%.

Binnen het centrum kunnen ze oplopen met 70-80%, vooral doordat er nogal wat relaties gedwongen worden om soms ver om te rijden. Nogmaals: dat is het geval als iedereen ondanks de ingrijpende maatregelen toch de auto blijft pakken.

De afname van het autoverkeer door alle maatregelen, die voor de auto en die voor fiets en openbaar vervoer, zorgt voor een verbetering van de autobereikbaarheid. Voor heel

Dordrecht nemen resulterend de reistijden gemiddeld nog hooguit met enkele procenten toe, binnen het centrum zijn die toenames reduceerd tot kleine toe- of zelfs afnames, van/naar het centrum resteert 5-10%. Dit is het effect met de keuze voor andere vervoerwijzen als reactie op de veranderde bereikbaarheid.

De **reistijdwinsten voor de fiets** zijn voor Dordrecht gemiddeld tussen de 3 en 7%, met de hogere waarden voor ritten tussen de buitenwijken en het centrum. Vooral voor ritten van/naar Krispijn en Amstelwijck profiteren van de maatregelen, met reistijdwinsten tot ruim boven de 10%.

De **reistijdwinst** voor reizen per **openbaar vervoer** is vooral aanzienlijk voor reizigers vanuit wijken die profiteren van de extra stations, voor dergelijke wijken kan die winst oplopen tot 10 – 20%. Voor andere wijken van Dordrecht blijft die winst beperkt tot maximaal zo'n 5%. Voor reizen naar bijvoorbeeld Rotterdam worden op gemiddelde reistijden van 50-60 min. reistijdwinsten gevonden van 10-15% voor de directe omgeving van nieuwe stations.

Voor de bezoekers aan deze wijken binnen Dordrecht is de winst vooral groot als er meer geprofiteerd kan worden van een betere treindienst. Voor **Leerpark-Gezondheidspark** is de winst beperkt tot ca. 5%, voor **Amstelwijck** kan dit oplopen tot 10 – 30%. De hogere winsten worden bereikt voor relaties binnen Dordrecht, die relatief het meest voor hun totale rit profiteren van nieuwe treinverbindingen.

4 Effecten Visie Spoorzone op de modal shift

4.1 Totaaleffect Visie Spoorzone

Elk van de reistijdveranderingen per vervoerwijze is met behulp van de bijbehorende elasticiteit doorvertaald naar veranderingen van de aantallen autoritten. De effecten van alle maatregelen samen zijn weergegeven in tabel 4. In volgende paragrafen worden ze per vervoerwijze beschreven.

Uit de tabel blijkt dat over een heel etmaal ruim 20.000 autobewegingen minder gemaakt zullen worden. Ter vergelijking: het totaal aantal autoritten van en/of naar Dordrecht bedraagt in 2040 370.000 en de groei vanaf 2018 90.000; zie verder ook de uitwerking in par. 4.5. Ruim 3.600 ritten minder naar het centrum en eenzelfde aantal terug vormen het gevolg voor het centrum. Van en naar de rest van de stad gaat het om een vermindering van rond de 12.500 autobewegingen heen en terug. De rest is verkeer door of om Dordrecht heen.

Relatief gezien betreft het ruim een vijfde van de ritten binnen het centrum en 15 – 20% van de ritten tussen het centrum en de rest van Dordrecht. Van en naar de overige Drechtsteden gaat het om een reductie van een kleine 15% en nog enkele procenten van verderweg.

ETMAAL	1	2	3	4	totaal	ETMAAL	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-924	-2 742	-481	-267	-4 414	1 Centrum	-13%	-14%	-9%	-3%	-10%
2 Overig Dordrecht	-2 690	-7 028	-1 988	-741	-12 447	2 Overig Dordrecht	-14%	-6%	-7%	-1%	-5%
3 Overige Drechtsteden	-643	-2 158	-129	-335	-3 264	3 Overige Drechtsteden	-11%	-7%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-210	-763	-313	978	-307	4 Rest_Buitengebied	-2%	-1%	0%	0%	0%
totaal	-4 466	-12 690	-2 911	-365	-20 433	totaal	-11%	-5%	-1%	0%	0%
OCHTENDSPITS	1	2	3	4	totaal	OCHTENDSPITS	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-127	-248	-43	-23	-441	1 Centrum	-15%	-12%	-8%	-2%	-10%
2 Overig Dordrecht	-303	-789	-254	-92	-1 437	2 Overig Dordrecht	-15%	-5%	-6%	-1%	-5%
3 Overige Drechtsteden	-78	-289	-22	-48	-436	3 Overige Drechtsteden	-11%	-6%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-31	-138	-46	186	-28	4 Rest_Buitengebied	-2%	-1%	0%	0%	0%
totaal	-538	-1 463	-364	24	-2 342	totaal	-11%	-5%	-1%	0%	0%
AVONDSPITS	1	2	3	4	totaal	AVONDSPITS	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-223	-658	-139	-74	-1 094	1 Centrum	-16%	-19%	-15%	-4%	-14%
2 Overig Dordrecht	-496	-1 680	-533	-198	-2 906	2 Overig Dordrecht	-15%	-8%	-10%	-2%	-7%
3 Overige Drechtsteden	-134	-621	-14	-82	-851	3 Overige Drechtsteden	-17%	-11%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-44	-195	-87	1 104	777	4 Rest_Buitengebied	-3%	-2%	0%	0%	0%
totaal	-897	-3 154	-773	750	-4 073	totaal	-13%	-8%	-1%	0%	0%
RESTDAG	1	2	3	4	totaal	RESTDAG	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-574	-1 836	-299	-171	-2 880	1 Centrum	-11%	-13%	-7%	-2%	-9%
2 Overig Dordrecht	-1 891	-4 560	-1 202	-452	-8 104	2 Overig Dordrecht	-13%	-5%	-6%	-1%	-5%
3 Overige Drechtsteden	-430	-1 249	-93	-205	-1 977	3 Overige Drechtsteden	-10%	-6%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-135	-429	-180	-312	-1 057	4 Rest_Buitengebied	-2%	-1%	0%	0%	0%
totaal	-3 031	-8 073	-1 774	-1 139	-14 018	totaal	-10%	-5%	-1%	0%	0%

Tabel 4. Vermindering aantallen autoritten t.g.v. alle maatregelen samen

Op het wegennet zijn de verschillen zichtbaar op de verwachte plaatsen. Omrijden langs de westkant (Laan der Verenigde Naties/Dokweg) en de oostkant (N3) is voor veel automobilisten nodig om van zuid naar noord v.v. te komen.

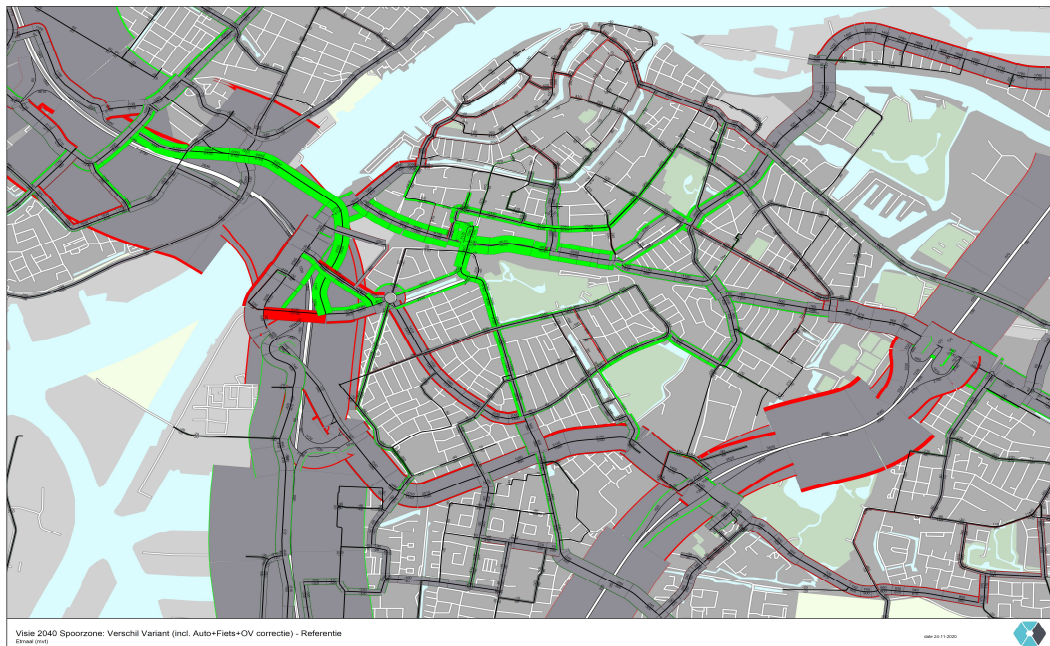


Fig. 11. Verschilplot scenario alle maatregelen – referentie 2040 zonder maatregelen



Fig. 12. Verschilplot scenario alle maatregelen – referentie 2040 zonder maatregelen (detail)

Het geheel wegvallen van de autostromen over de Stadsbrug en op de Burgemeester de Raadsingel en de Singel bepalen de grootste veranderingen, met de logische uitstraling naar aansluitende wegen.

Ook zullen routes door het centrum meer gebruikt worden, waardoor soms relatief grote toenames van verkeersstromen kunnen optreden; dat zal verderop nog duidelijker blijken bij de analyse van de doorstroming. Dit zal mogelijk leiden tot meer aanvragen van knipontheffingen, en kan ook tot gevolg hebben dat er gekozen moet worden voor het instellen van strengere regels, meer knips of andere circulatiemaatregelen om sluipverkeer te voorkomen.

In het verdere hoofdstuk wordt dit totaaleffect op de modal shift verbijzondert naar de bijdragen van elk van de vervoerwijzen daarin.

4.2 Effecten automaatregelen

In onderstaande tabel zijn de veranderingen van de aantallen autoritten weergegeven tussen het centrum van Dordrecht, de overige wijken, de overige Drechtsteden en het buitengebied. Duidelijk wordt dat de maatregelen meestal tot een vermindering van de aantallen autoverplaatsingen leiden, behalve bij de doorgaande ritten tussen zones in het buitengebied. De automaatregelen zorgen voor rond de 80% van de reductie van het autoverkeer.

ETMAAL	1	2	3	4	totaal	ETMAAL	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-915	-2 363	-451	-228	-3 957	1 Centrum	-12%	-12%	-8%	-2%	-9%
2 Overig Dordrecht	-2 259	-5 679	-1 526	-422	-9 886	2 Overig Dordrecht	-12%	-5%	-5%	-1%	-4%
3 Overige Drechtsteden	-609	-1 752	-162	-279	-2 802	3 Overige Drechtsteden	-11%	-6%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-173	-483	-193	1 090	240	4 Rest_Buitengebied	-2%	-1%	0%	0%	0%
totaal	-3 956	-10 278	-2 332	161	-16 405	totaal	-10%	-4%	-1%	0%	0%
OCHTENDSPITS	1	2	3	4	totaal	OCHTENDSPITS	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-125	-202	-41	-19	-386	1 Centrum	-15%	-10%	-8%	-2%	-9%
2 Overig Dordrecht	-248	-614	-200	-53	-1 115	2 Overig Dordrecht	-12%	-4%	-5%	-1%	-4%
3 Overige Drechtsteden	-75	-224	-22	-35	-356	3 Overige Drechtsteden	-10%	-5%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-26	-87	-35	201	54	4 Rest_Buitengebied	-2%	-1%	0%	0%	0%
totaal	-474	-1 127	-298	95	-1 804	totaal	-9%	-4%	-1%	0%	0%
AVONDSPITS	1	2	3	4	totaal	AVONDSPITS	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-221	-573	-134	-63	-991	1 Centrum	-16%	-17%	-14%	-3%	-13%
2 Overig Dordrecht	-407	-1 308	-434	-116	-2 265	2 Overig Dordrecht	-13%	-6%	-8%	-1%	-5%
3 Overige Drechtsteden	-128	-533	-5	-68	-733	3 Overige Drechtsteden	-16%	-10%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-38	-152	-57	1 128	882	4 Rest_Buitengebied	-3%	-2%	0%	0%	0%
totaal	-794	-2 565	-630	882	-3 107	totaal	-12%	-6%	-1%	0%	0%
RESTDAG	1	2	3	4	totaal	RESTDAG	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-569	-1 588	-276	-147	-2 579	1 Centrum	-11%	-11%	-7%	-2%	-8%
2 Overig Dordrecht	-1 604	-3 757	-892	-253	-6 507	2 Overig Dordrecht	-11%	-4%	-4%	-1%	-4%
3 Overige Drechtsteden	-406	-995	-135	-176	-1 713	3 Overige Drechtsteden	-10%	-5%	0%	0%	-1%
4 Rest_Buitengebied	-109	-245	-101	-240	-696	4 Rest_Buitengebied	-2%	-1%	0%	0%	0%
totaal	-2 689	-6 585	-1 405	-816	-11 495	totaal	-9%	-4%	-1%	0%	0%

Tabel 5. Vermindering aantallen autoritten t.g.v. automaatregelen

De automaatregelen hebben betrekking op de Spoorzone, en daarbij vooral op ritten die te maken hebben met het centrum. Dit komt ook duidelijk naar voren in de effecten, die vooral relatief groot zijn in relaties met het centrum.

Ook binnen het centrum zullen minder autoritten gemaakt worden, een logisch gevolg van vooral de knips aan de zuidkant van het centrum in de Burg. De Raadtsingel en in de parallel lopende Singel. De 12% reductie op een totaal van ruim 7000 autoritten per dag betekenen een kleine 900 ritten per dag minder.

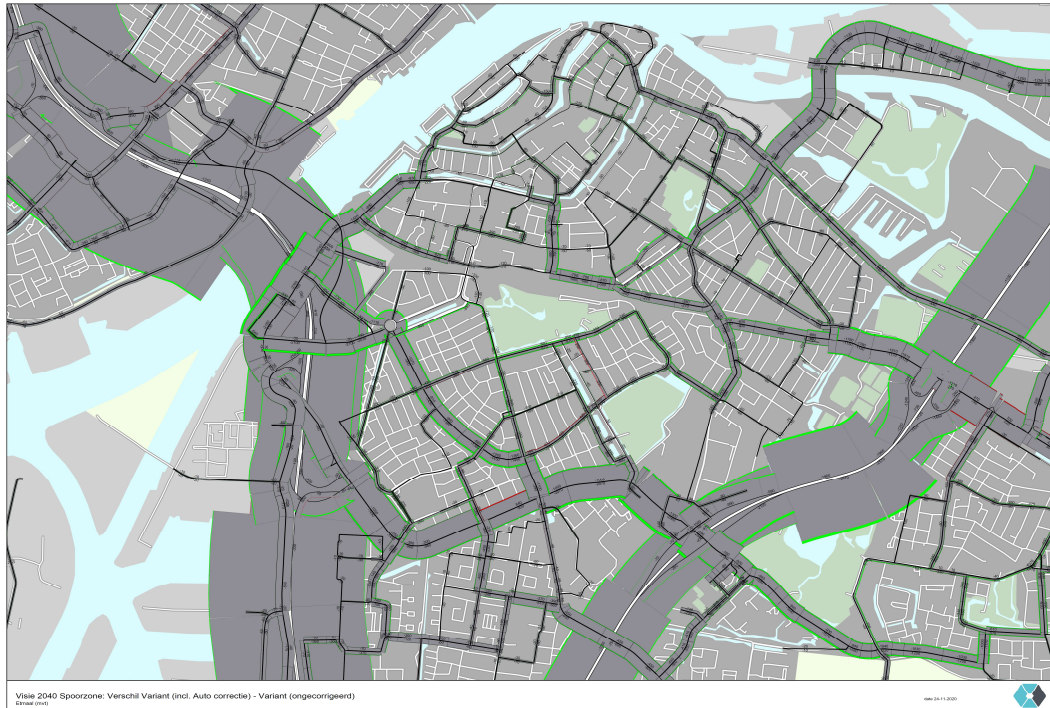


Fig. 13. Verschilplot scenario automaatregelen – referentie 2040



Fig. 14. Verschilplot scenario automaatregelen – referentie 2040 (detail)

Zoals verwacht worden de reducties door toegenomen autoreistijden vooral gevonden waar veel verkeer van/naar het centrum rijdt. Maar de uitstraling bereikt ook de N3, de

belangrijkste route waarlangs veel verkeer door de maatregelen gedwongen omrijdt om van de zuidelijke wijken naar de oostkant van het centrum te komen.



Fig. 15. Verschilplot scenario automaatregelen – referentie 2040 (detail)

4.3 Effecten fietsmaatregelen

De fietsmaatregelen leiden ook tot afnames van het autoverkeer, maar wel in een duidelijk kleinere omvang van in totaal ruim 3000 per etmaal ofwel 16% van de totale reductie.

ETMAAL	1	2	3	4	totaal	ETMAAL	1	2	3	4	totaal
1 Centrum	-8	-355	-27	-32	-421	1 Centrum	-0.1%	-2.1%	-0.5%	-0.3%	-1.1%
2 Overig Dordrecht	-393	-1 074	-393	-197	-2 057	2 Overig Dordrecht	-2.3%	-0.9%	-1.4%	-0.4%	-0.9%
3 Overige Drechtsteden	-33	-360	27	-36	-403	3 Overige Drechtsteden	-0.7%	-1.2%	0.0%	0.0%	-0.1%
4 Rest_Buitengebied	-34	-191	-87	-49	-361	4 Rest_Buitengebied	-0.4%	-0.3%	-0.1%	0.0%	0.0%
totaal	-468	-1 980	-480	-313	-3 241	totaal	-1.2%	-0.9%	-0.1%	0.0%	0.0%
OCHTENDSPITS	1	2	3	4	totaal	OCHTENDSPITS	100.0%	200.0%	300.0%	400.0%	totaal
1 Centrum	-2	-41	-2	-3	-48	1 Centrum	-0.2%	-2.3%	-0.4%	-0.3%	-1.2%
2 Overig Dordrecht	-51	-138	-47	-31	-267	2 Overig Dordrecht	-2.9%	-1.0%	-1.2%	-0.4%	-1.0%
3 Overige Drechtsteden	-3	-56	0	-10	-69	3 Overige Drechtsteden	-0.5%	-1.3%	0.0%	-0.1%	-0.2%
4 Rest_Buitengebied	-5	-27	-6	-9	-47	4 Rest_Buitengebied	-0.3%	-0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
totaal	-60	-262	-55	-53	-431	totaal	-1.3%	-0.9%	-0.1%	0.0%	0.0%
AVONDSPITS	1	2	3	4	totaal	AVONDSPITS	100.0%	200.0%	300.0%	400.0%	totaal
1 Centrum	-1	-82	-5	-10	-98	1 Centrum	-0.1%	-2.9%	-0.6%	-0.6%	-1.5%
2 Overig Dordrecht	-81	-327	-85	-50	-543	2 Overig Dordrecht	-2.9%	-1.6%	-1.7%	-0.5%	-1.4%
3 Overige Drechtsteden	-7	-82	-10	-11	-110	3 Overige Drechtsteden	-1.0%	-1.6%	0.0%	-0.1%	-0.2%
4 Rest_Buitengebied	-6	-38	-24	-16	-83	4 Rest_Buitengebied	-0.5%	-0.4%	-0.1%	0.0%	0.0%
totaal	-95	-529	-123	-87	-834	totaal	-1.6%	-1.4%	-0.2%	0.0%	0.0%
RESTDAG	1	2	3	4	totaal	RESTDAG	100.0%	200.0%	300.0%	400.0%	totaal
1 Centrum	-5	-231	-20	-18	-275	1 Centrum	-0.1%	-1.8%	-0.5%	-0.2%	-1.0%
2 Overig Dordrecht	-261	-609	-262	-116	-1 247	2 Overig Dordrecht	-2.1%	-0.7%	-1.4%	-0.3%	-0.8%
3 Overige Drechtsteden	-24	-222	37	-15	-224	3 Overige Drechtsteden	-0.6%	-1.1%	0.0%	0.0%	-0.1%
4 Rest_Buitengebied	-24	-126	-56	-24	-231	4 Rest_Buitengebied	-0.4%	-0.3%	-0.1%	0.0%	0.0%
totaal	-314	-1 189	-301	-174	-1 977	totaal	-1.2%	-0.8%	-0.1%	0.0%	0.0%

Tabel 6. Vermindering aantallen autoritten t.g.v. fietsmaatregelen

Onbekend is welke fietsverplaatsingen er precies gemaakt worden binnen Dordrecht, het RVMK model beschrijft alleen het autoverkeer. Nemen we die verplaatspatronen als een goede indicatie voor de relaties tussen wijk van Dordrecht kunnen we wel iets zeggen over de verschuivingen van verplaatsingen dankzij fietsmaatregelen.

Bij toedeling van die aantallen autoritten aan de fietsnetwerken zonder en met fietsmaatregelen ontstaat het volgende beeld van de verschuivingen dankzij het directer maken van routes, het verminderen van conflictsituaties en minder wachttijd voor fietsers.

Dit maakt duidelijk waar de verbeteringen vooral hun positieve gevolgen hebben voor de bereikbaarheid per fiets. De wegen met rode balken trekken meer verkeer aan door de maatregelen, ten koste van de wegen met groene balken, waar de afnames zich concentreren.

De invloed van 3 nieuwe fietsverbindingen is duidelijk zichtbaar: ten westen van de N3, langs het spoor van de ML-lijn en ten zuiden van het spoor/CS station.

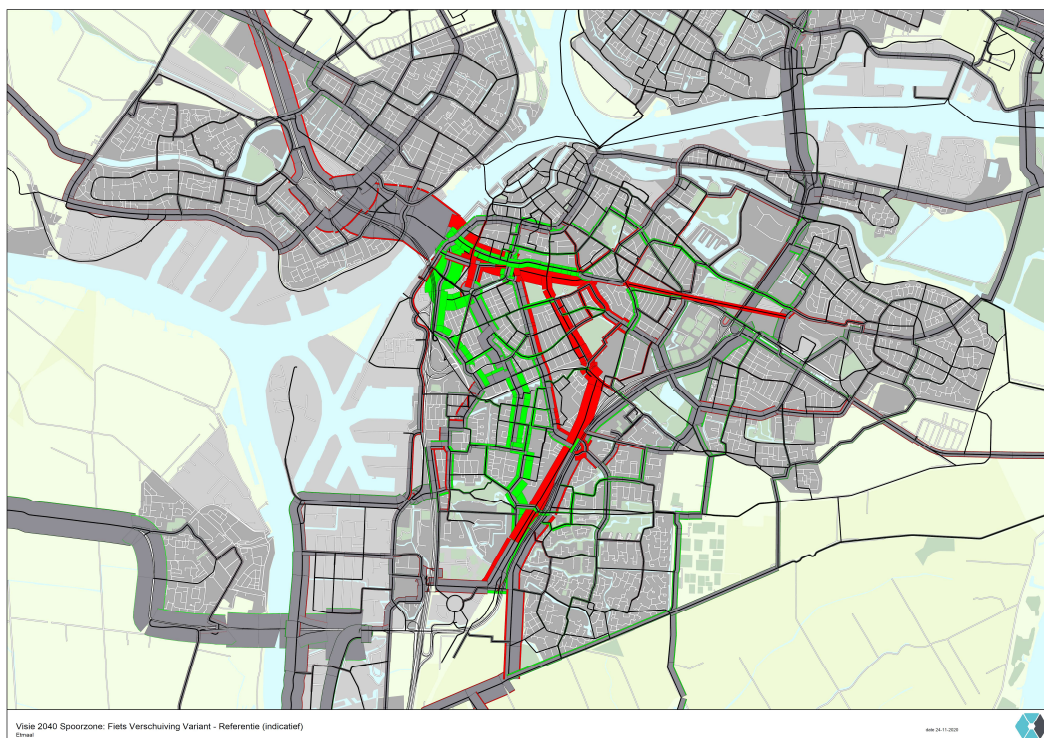


Fig. 16. Toedeling autoritten aan fietsnetwerk, verschilplot met en zonder fietsmaatregelen

Door de verbetering van de bereikbaarheid per fiets zullen er minder autoritten gemaakt worden. Die vermindering is bepaald aan de hand van de elasticiteiten. Die verlaagde aantallen autoverplaatsingen zijn toegedeeld aan het netwerk. Dit levert de verschillen op zoals weergegeven in de volgende figuren.

Duidelijk blijkt de relatief beperkte omvang van de afnames van het autoverkeer door fietsmaatregelen. De verschillen worden ook hier weergegeven in rode en groene randen voor positieve en negatieve veranderingen, maar die zijn niet waar te nemen.

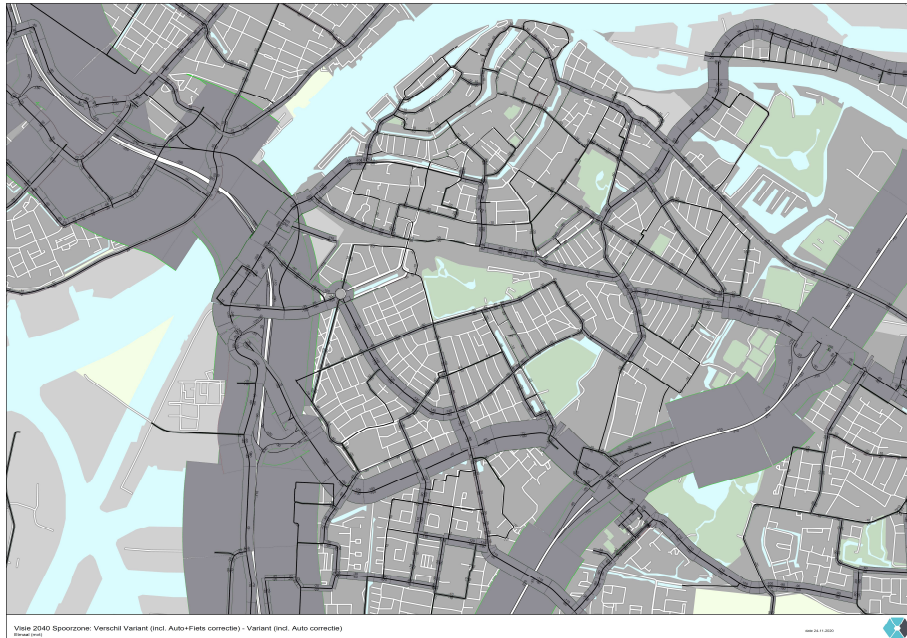


Fig. 17. Verschilplot scenario auto+fietsmaatregelen – scenario automaatregelen



Fig. 18. Verschilplot scenario auto+fietsmaatregelen – scenario automaatregelen (detail)

De verschillen blijken zich te beperken tot een aantal honderden voertuigen op etmaalbasis.

4.4 Effecten openbaar vervoermaatregelen

Als laatste zijn ook de openbaar vervoermaatregelen vertaald naar veranderingen van de aantallen autoritten. Dit levert ook een beeld op van vooral afnames, maar op een heel beperkt schaalniveau. Het grootste deel betreft reacties van en naar overig Dordrecht, waar de bereikbaarheid nadrukkelijk verbeterd is dankzij nieuwe stations en hoge frequenties in verbindingen met Rotterdam en Den Haag.

De onderlinge uitwisseling tussen openbaar vervoer en auto is relatief beperkt. De elasticiteit is niet hoger dan 0,04: bij 10% vermindering van de reistijd per openbaar vervoer zal slechts 0,4% van de automobilisten overstappen op trein of bus.

Verder zullen reistijden relatief niet zo snel gunstiger kunnen worden, gegeven de lange totale reistijden inclusief wachten, voor- en natransport en overstappen. De reistijdwinsten halen gemiddeld die 10% nergens (zie tabel 3).

Door dit alles is een sterke modal shift van auto naar openbaar vervoer niet te verwachten. Het blijkt bij een kleine 800 ofwel 4% uit te komen. Dit is een bekend resultaat uit vele andere studies over de afgelopen decennia waarin vruchteloos geprobeerd is met verbetering van het openbaar vervoer knelpunten in het wegennet op te lossen ("0+ varianten").

Wel mag een meer aanzienlijke groei van het openbaar vervoer verwacht worden door een modal shift tussen fiets en openbaar vervoer en door de groei van de reisafstanden dankzij sneller en comfortabeler vervoer, wat ook nieuwe reizigers kan opleveren. De bereikbaarheid van Dordrecht per openbaar vervoer zal zeker nadrukkelijk verbeteren dankzij de maatregelen.

ETMAAL	1	2	3	4	totaal	ETMAAL	1	2	3	4	totaal
Centrum	-1	-24	-4	-8	-37	1 Centrum	0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%
Overig Dordrecht	-38	-275	-69	-123	-505	2 Overig Dordrecht	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%
Overige Drechtsteden	0	-45	6	-20	-60	3 Overige Drechtsteden	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
Rest_Buitengebied	-2	-88	-32	-63	-186	4 Rest_Buitengebied	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
totaal	-41	-433	-99	-214	-787	totaal	-0.1%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
OCHTENDSPITS	1	2	3	4	totaal	OCHTENDSPITS	1	2	3	4	totaal
Centrum	0	-5	0	-1	-6	1 Centrum	0.0%	-0.3%	-0.1%	-0.1%	-0.2%
Overig Dordrecht	-4	-37	-7	-8	-56	2 Overig Dordrecht	-0.2%	-0.3%	-0.2%	-0.1%	-0.2%
Overige Drechtsteden	0	-9	1	-3	-11	3 Overige Drechtsteden	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
Rest_Buitengebied	0	-24	-4	-6	-35	4 Rest_Buitengebied	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
totaal	-4	-74	-11	-19	-108	totaal	-0.1%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
AVONDSPITS	1	2	3	4	totaal	AVONDSPITS	1	2	3	4	totaal
Centrum	0	-3	-1	-1	-5	1 Centrum	0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%
Overig Dordrecht	-8	-44	-14	-32	-98	2 Overig Dordrecht	-0.3%	-0.2%	-0.3%	-0.3%	-0.3%
Overige Drechtsteden	0	-6	1	-3	-8	3 Overige Drechtsteden	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Rest_Buitengebied	0	-6	-6	-8	-21	4 Rest_Buitengebied	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
totaal	-8	-59	-20	-45	-132	totaal	-0.1%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
RESTDAG	1	2	3	4	totaal	RESTDAG	1	2	3	4	totaal
Centrum	0	-17	-3	-6	-26	1 Centrum	0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%
Overig Dordrecht	-27	-194	-47	-83	-350	2 Overig Dordrecht	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%
Overige Drechtsteden	0	-31	4	-14	-41	3 Overige Drechtsteden	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
Rest_Buitengebied	-1	-58	-23	-48	-130	4 Rest_Buitengebied	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
totaal	-29	-299	-69	-150	-547	totaal	-0.1%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%

Tabel 7. Vermindering aantallen autoritten t.g.v. openbaarvervoermaatregelen

Na toedeling zijn de verschillen dus ook heel beperkt.

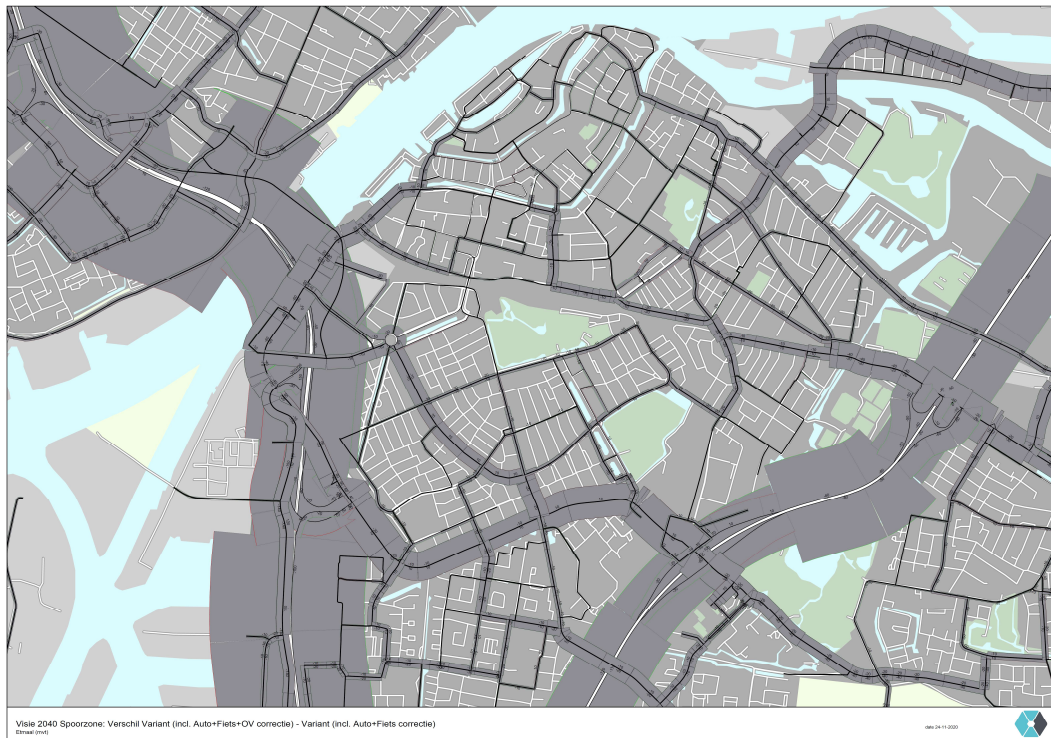


Fig. 19. Verschilplot effect OV-maatregelen = scenario alle maatregelen – scenario auto+fietsmaatregelen

Ingezoomd wordt duidelijk dat de verschillen hooguit enkele tientallen voertuigen betreffen.



Fig. 20. Verschilplot scenario alle maatregelen – scenario auto+fietsmaatregelen (detail)

4.5 Evaluatie modal shift

Dankzij de **infrastructurele maatregelen voor de auto** neemt het aantal autoritten op een gemiddelde werkdag in 2040 af met een kleine 17.000, op een totaal aantal van 370.000 autoritten (4,6%) van/naar of binnen Dordrecht, 170.000 intern en 200.000 extern. Verreweg de meesten van die afname hebben herkomst en/of bestemming in Dordrecht. De rest is doorgaand of omrijdend t.o.v. Dordrecht, herkomst en bestemming liggen erbuiten.

Tussen 2018, het basisjaar van het RVMK model, en deze prognose 2040 neemt het Dordtse verkeer fors toe. Het aantal autoritten met herkomst en/of bestemming Dordrecht bedraagt in 2018 280.000, wat betekent dat de groei van 90.000 neerkomt op 32%. Intern waren het in 2018 140.000 ritten, zodat de groei tot 2040 21% is. De externe autoritten nemen met 43% toe vanaf ook 140.000.

Het doorgaand verkeer dat voor de rit deels gebruik maakt van het Dordts wegennet heeft regelmatig ook last van de veranderde situatie daar. Het aantal ritten binnen de regio Drechtsteden neemt met zo'n 600 af.

Sommig verkeer, dat Dordrecht zelf niet aan doet maar wel de gevolgen van de maatregelen daar merkt in verlaagde aantallen autoritten van/naar Dordrecht, profiteert door de iets lagere intensiteiten buiten Dordrecht. Hierdoor treden minder snelheidsreducties op en dus zullen er soms kortere reistijden zijn; die relaties kunnen dus zelfs iets groeien. Absoluut betreft het bijna 1.100 autoritten tussen gebieden buiten de Drechtsteden; relatief stelt dat overigens weinig voor.

Hoe deze aantallen exact ingrijpen op de modal split is op basis van deze informatie niet te zeggen. We kennen immers de aantallen fietsritten en openbaar vervoerreizen in de basis niet. Wel kunnen we stellen dat de aantallen fiets- en openbaar vervoerritten samen met die 17.000 toenemen, de reisbehoefte van de mensen blijft immers.

De fiets draagt door het aantrekkelijk effect van verbeteringen voor die vervoerwijze voor ca. 16% bij aan de vermindering van de autoritten. De verbetering van het openbaar vervoer leidt tot hooguit 4% van de verschuiving vanuit het autogebruik.

Hoe die aantallen zich verdelen over beide alternatieven is niet op voorhand aan te geven. Wel is de uitwisseling tussen auto en fiets sterker dan die tussen auto en openbaar vervoer, gelet op de waarden van de elasticiteiten en de relatieve omvang van het huidige gebruik van beide alternatieven. De fiets zal dus waarschijnlijk met een groter deel van die 17.000 te maken krijgen dan het openbaar vervoer.

Het aantal autoritten zal dankzij de **fietsmaatregelen** in totaal afnemen met ruim 3.300, waarvan rond de 3.100 verplaatsingen zijn met herkomst en/of bestemming binnen Dordrecht. 600 daarvan betreffen ritten met het centrum als bestemming of herkomst. De verbeterde fietsbereikbaarheid is aanleiding om de auto te laten staan, dus mag aangenomen worden dat de fiets als alternatief gebruikt wordt.

De **verbeteringen van het openbaar vervoer** betekenen naar schatting een kleine 800 minder autoritten. Ook voor deze ritten mag ervan uitgegaan worden dat het openbaar vervoer inderdaad het gekozen alternatief vormt.

Het totaal aantal automobilisten dat **vanuit Zwijndrecht naar Dordrecht** komt en dat door alle automaatregelen samen de auto laat staan is een kleine 2900, beide richtingen samen.

Een belangrijk deel van die afname zal het gevolg zijn van het **afsluiten van de Stadsbrug** voor autoverkeer. Van die 2900 hebben er 700 Dordrecht centrum als herkomst of bestemming. De onderliggende details laten zien dat het zeker niet alleen Zwijndrechtenaren zijn die naar Dordrecht komen, maar dat ook de omgekeerde beweging veel gemaakt wordt.

Of deze automobilisten **met de fiets of met het openbaar** vervoer zullen gaan is op grond van deze analyses niet aan te geven. Gegeven de duidelijk grotere uitwisseling tussen fiets en auto in vergelijking met die tussen openbaar vervoer en auto kan verondersteld worden dat het merendeel zal gaan fietsen. Wel is duidelijk dat meer mensen de alternatieve vervoerwijzen kiezen omdat de bereikbaarheid per auto vermindert dan omdat de bereikbaarheid voor de alternatieven verbetert.

Niet volledig uitgesloten moet worden dat er door mensen uit Zwijndrecht ook andere bestemmingen gekozen kunnen worden, wat ook buiten Dordrecht kan zijn, of dat er niet meer gereisd wordt, maar dat laatste wordt i.h.a. niet verondersteld in de gebruikelijke modellering van het verplaatsingsgedrag. In die modellering wordt namelijk uitgegaan van een vast aantal verplaatsingen dat mensen per dag maken van en naar elke zone in het model, wat gestoeld is op statistieken uit verplaatsingsgedragonderzoek van het CBS (OVIN-OdiN). Dus als sommige mensen uit Zwijndrecht niet meer naar Dordrecht komen geeft het model aan welke mensen dan in hun plaats naar Dordrecht komen. Dit kunnen ook mensen uit Dordrecht zijn die dan binnen Dordrecht blijven in plaats van ergens anders naar toe te gaan.

5 Effecten Visie Spoorzone op de doorstroming

5.1 I/C-verhoudingen

Een belangrijke graadmeter voor de doorstroming is de relatieve belastingsgraad van wegvakken en kruispunten, de mate waarin de beschikbare capaciteit van die voorzieningen ook nodig zijn gegeven het verkeersaanbod. Naarmate de belastingsgraad toeneemt nemen ook verliestijden toe, door lagere snelheden op wegvakken en door wachtrijen op kruispunten.

Deze verschuivingen worden in deze paragraaf in beeld gebracht voor de beide spitsen, in de eerste plaats voor het basisjaar 2018, daarna ook voor referentie en situatie inclusief Visie-maatregelen in 2040. Met behulp van kleurcoderingen wordt de mate van belasting weergegeven, de verkeersintensiteit gedeeld door de weg- of kruispuntscapaciteit, kortweg de I/C-verhouding. Voor een kruispunt is dit weergegeven met behulp van een cirkel, waarvan het rode segment de belasting aangeeft.

Voor wegvakken kan de I/C-verhouding oplopen tot boven de 1,0, wat aangeeft dat er een grotere verkeersvraag is dan de weg kan verwerken, waardoor wachtrijen ontstaan.

Voor kruispunten kan deze waarde oplopen tot 0,85, waarna de verkeersregeling zijn maximum bereikt en ook daar wachtrijen ontstaan. Als dat maximum eenmaal bereikt is wordt de verdere groei van het verkeer vertaald naar extra verliestijd. Dus een I/C-waarde van een kruispunt die in twee situaties op 0,85 staat hoeft in dit opzicht niet dezelfde doorstroming te betekenen. Overigens kunnen in uitzonderlijke situaties de belastingen van die kruispunten toch verder oplopen tot waarden boven de 1,0.

De eerste plots beschrijven de I/C-waarden in de ochtendspits, eerst voor de referentie zonder maatregelen, vervolgens voor het scenario met alle maatregelen. Duidelijk wordt dat er rond het station relatief weinig verkeersbelasting overblijft. Op andere wegen daaromheen blijven de relatieve belastingen op vergelijkbare hoogte.

Op de A16 en op de N3 zijn diverse wegvakken in het scenario met alle maatregelen zwaarder belast dan in de referentie.

Op de A16 nemen de relatieve belastingen in de ochtendspits enigzins toe; de zuidelijke richting wordt daarmee nog zwaarder belast met een I/C van 0,97. In de avondspits neemt die relatieve belasting iets af, maar blijft daarmee in beide richtingen ruim boven de 0,9.

De kruisingen van de Laan der Verenigde Naties en de Dokweg rondom de aansluiting op de A16 zijn alle zwaar tot zeer zwaar belast, met I/C verhoudingen van 0,85 en (soms veel) hoger. Met name de kruising bij de afrit uit noordelijke richting, bij de Mijlweg, en die bij de Weeskinderendijk, worden overbelast.

Op het wegvak van de N3 tussen de Overkampweg en de Provinciale weg zijn de op- en afritten alle zwaar belast, duidelijk hoger dan in de referentiesituatie, met in noordoostelijke richting waarden voor de I/C verhouding die in de variant tot boven de 1,0 oplopen. Ook de kruising bij de noordoostelijke afrit komt ruim boven de capaciteit uit, iets wat ook in de referentie al het geval was.

Een opmerkelijk gegeven is dat ondanks het afsluiten van de Burg. De Raadtsingel voor doorgaand verkeer de verkeersafwikkeling op de kruising van de Korte Parallelweg met Dokweg en Wilgenbos niet verbeterd lijkt. Vraag is of er inderdaad minder verkeer op de Korte Parallelweg rijdt, een deel immers zal niet langs het station naar Dordrecht-oost kunnen maar moet over de Dokweg rijden. Ook andere relaties zullen via de Dokweg naar Dordrecht-zuid moeten rijden i.p.v. de eerdere mogelijkheden te gebruiken rond het station.

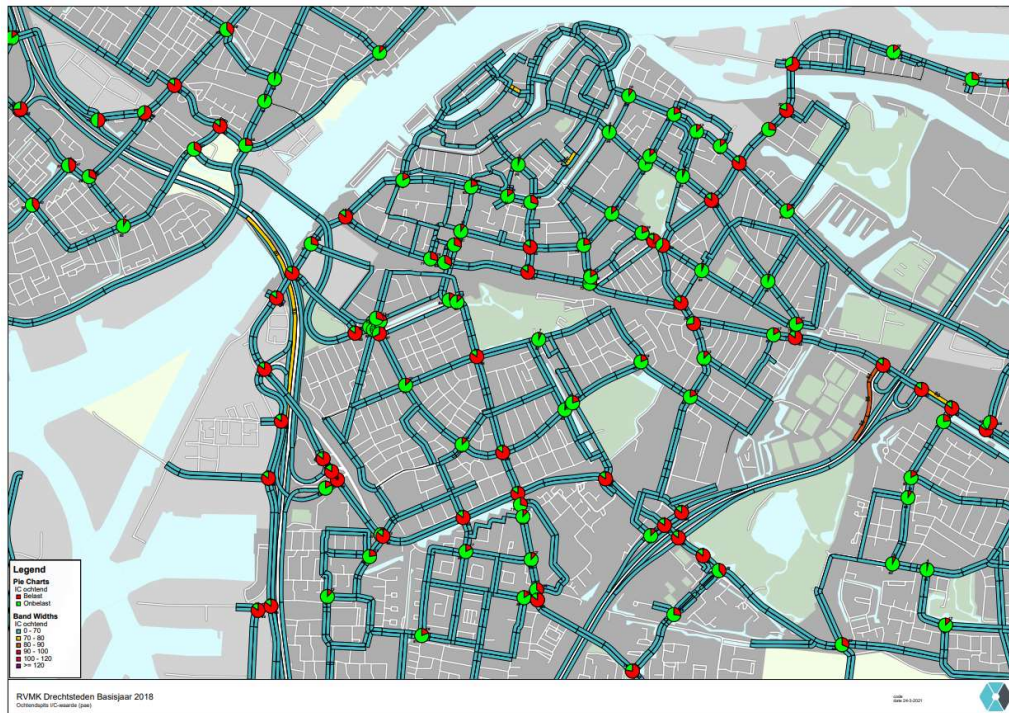


Fig. 21. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen ochtendspits, basisjaar 2018

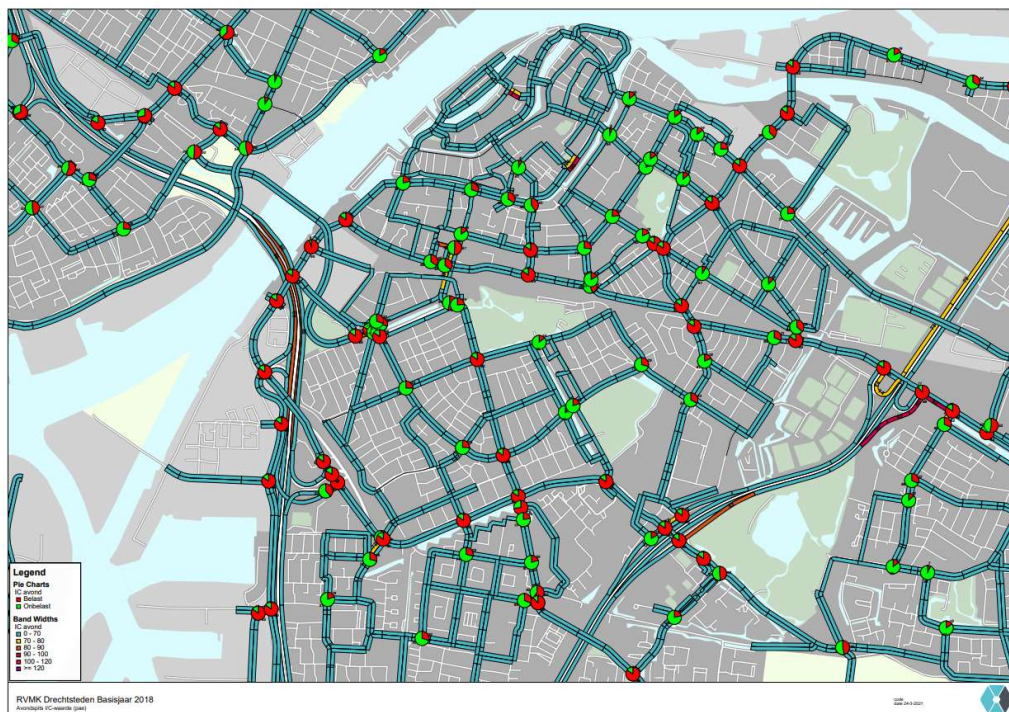


Fig. 22. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen avondspits, basisjaar 2018

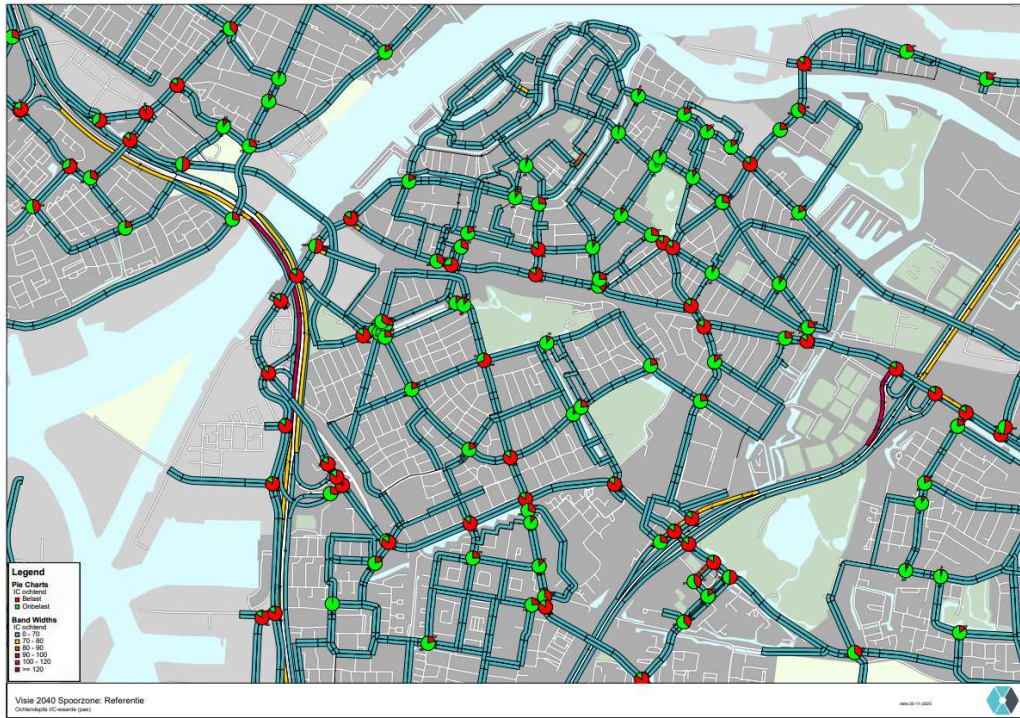


Fig. 23a. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen ochtendspits, referentie 2040

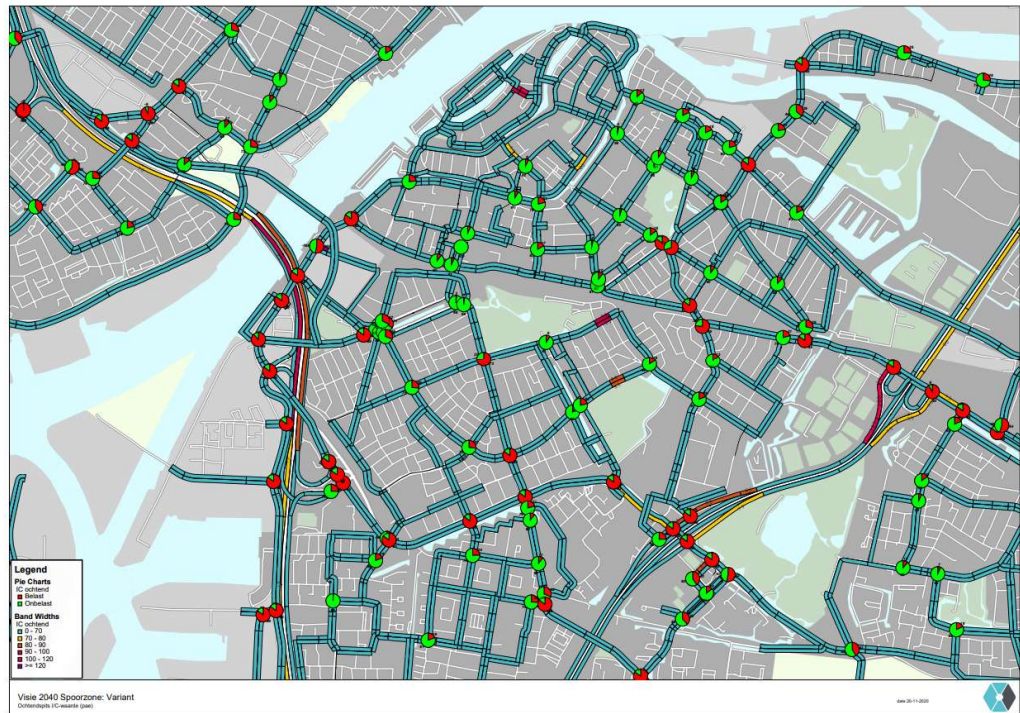


Fig. 23b. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen ochtendspits, scenario Visie 2040

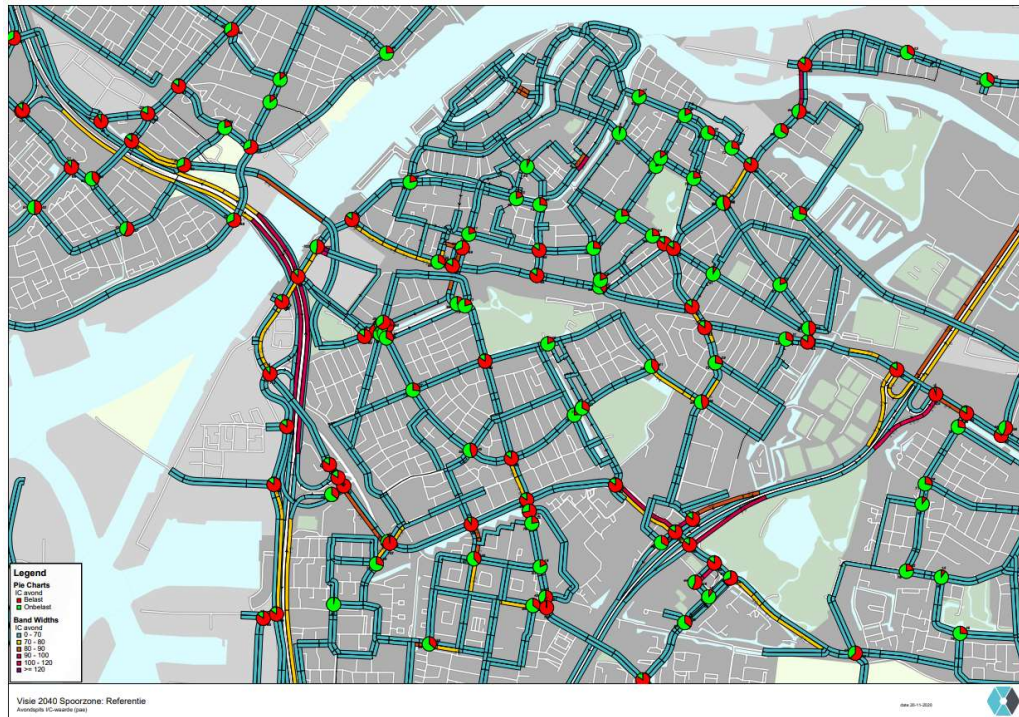


Fig. 24a. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen avondspits, referentie 2040

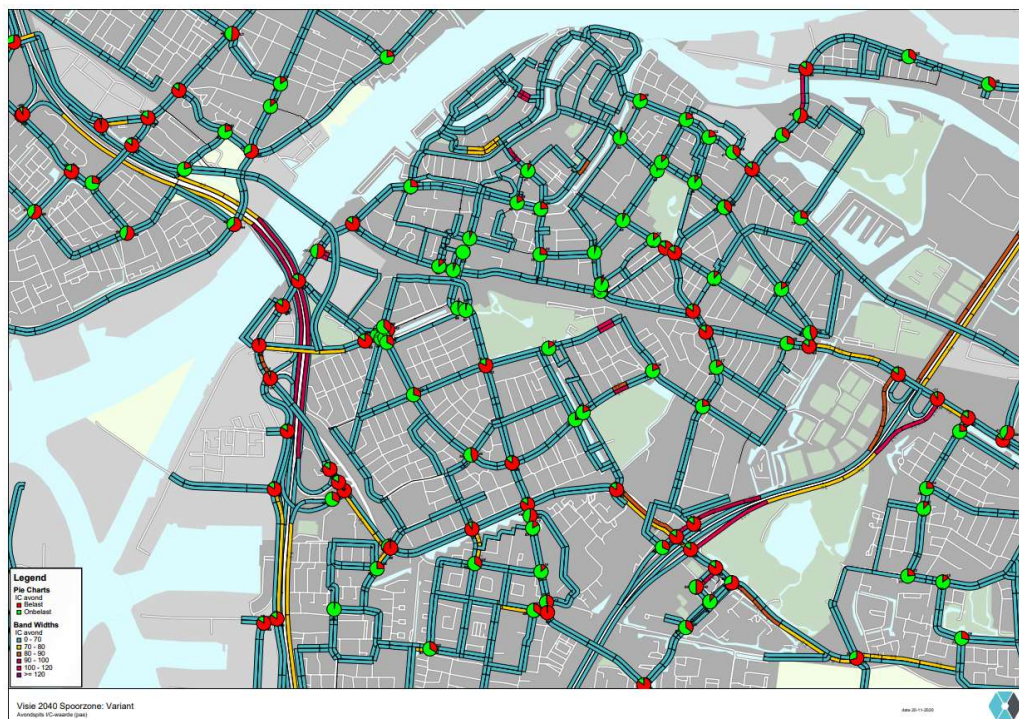


Fig. 24b. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen avondspits, scenario Visie 2040

5.2 Doorstroming op specifieke locaties

In onderstaande figuur is het verkeer over de **Stadsbrug** in de referentie 2040 zonder maatregelen weergegeven, inclusief de verdere routes van herkomst naar bestemming. Duidelijk is dat aan beide kanten het verkeer zich verdeelt over een flink aantal vervolgroutes en dus snel verdunt.

Dit verkeer zal alternatieve routes moeten zoeken om van Zwijndrecht naar Dordrecht v.v. te komen.

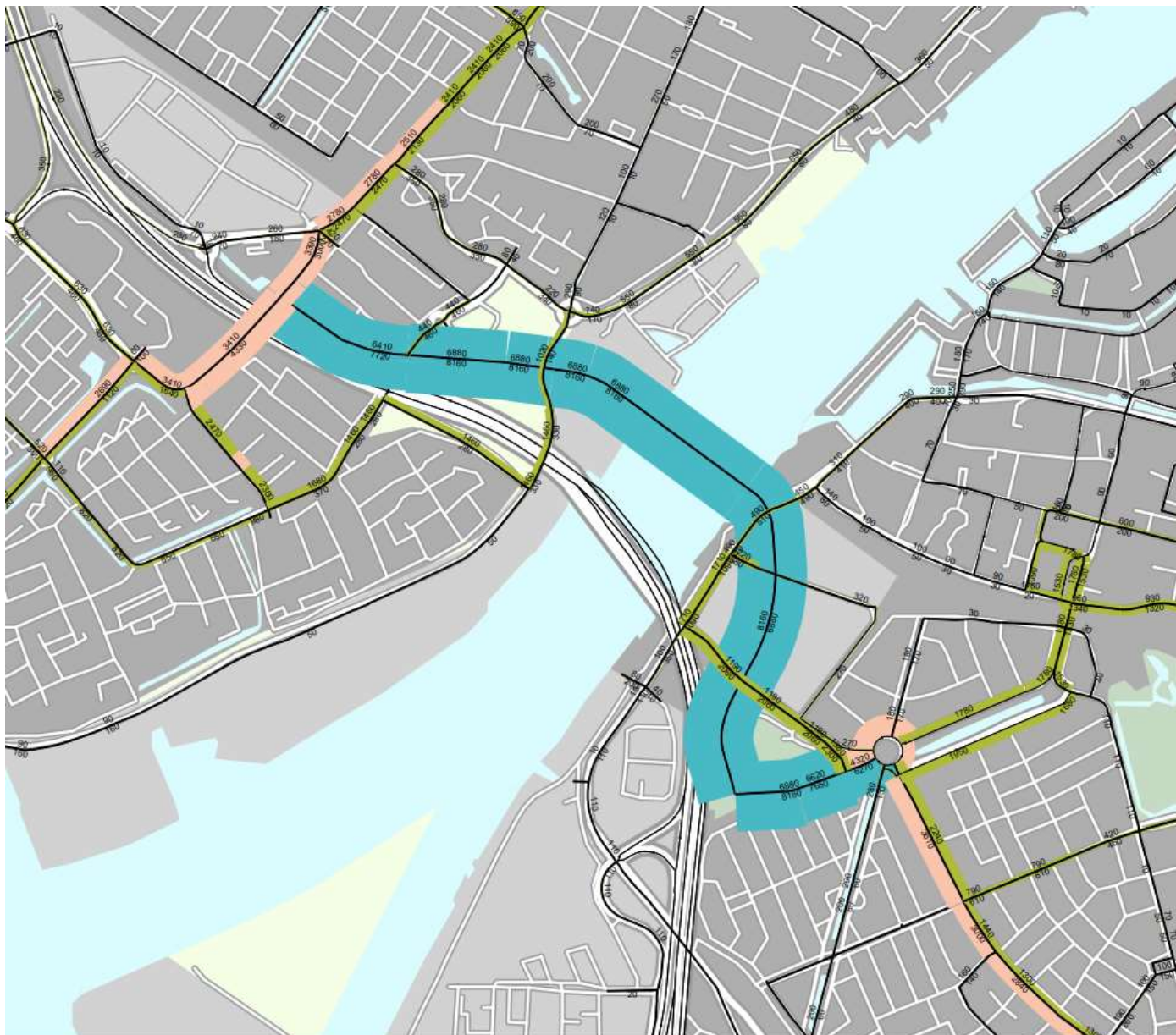


Fig. 25. Herkomsten en bestemmingen autoverkeer over de Stadsbrug

De alternatieve routes bevinden zich in de eerste plaats op de A16. De afname (alle verkeer over de brug) zien we voor een belangrijk deel terug als extra verkeer op de A16. In onderstaande figuur zien we de afnames in groen en de toenames in rood langs de betreffende wegvakken, getekend bovenop de totale stroom.

Over de brug zullen naar verwachting in 2040 ca. 15.000 voertuigen per etmaal rijden. Als de brug afgesloten wordt voor autoverkeer zal dat leiden tot ca. 12.500 voertuigen extra op de A16 door de tunnel, weergegeven in verschilplots voor de hele stad, fig. 26b op pag.44 en fig. 26a hieronder, ingezoomd op de Stadsbrug en directe omgeving. De overige 2.500 zullen vooral omrijden via de A15.



Fig. 26a. Verschuivingen van het verkeer als gevolg van de afsluiting van de Stadsbrug.

De effecten van de maatregelen voor de doorstroming op het **kruispunt N3/Laan der VN/Overkampweg** zijn in de onderstaande figuren uitgewerkt. Uit RVMK-toedelingen zijn de relatieve belastingsgraden afgeleid voor de wegvakken en kruispunten die samen de aansluiting vormen van de Laan der Verenigde Naties en de Overkampweg op de N3.

Daaruit blijkt dat in de referentiesituatie, in 2040 bij het scenario HOOG, de kruispunten met een belastinggraad van 85% in beide spitsen zwaarbelast zijn. Verder dat de op- en afritten

van de N3 in noordoostelijke richting vooral in de avondspits I/C-waarden laten zien die boven de 0,8 liggen.

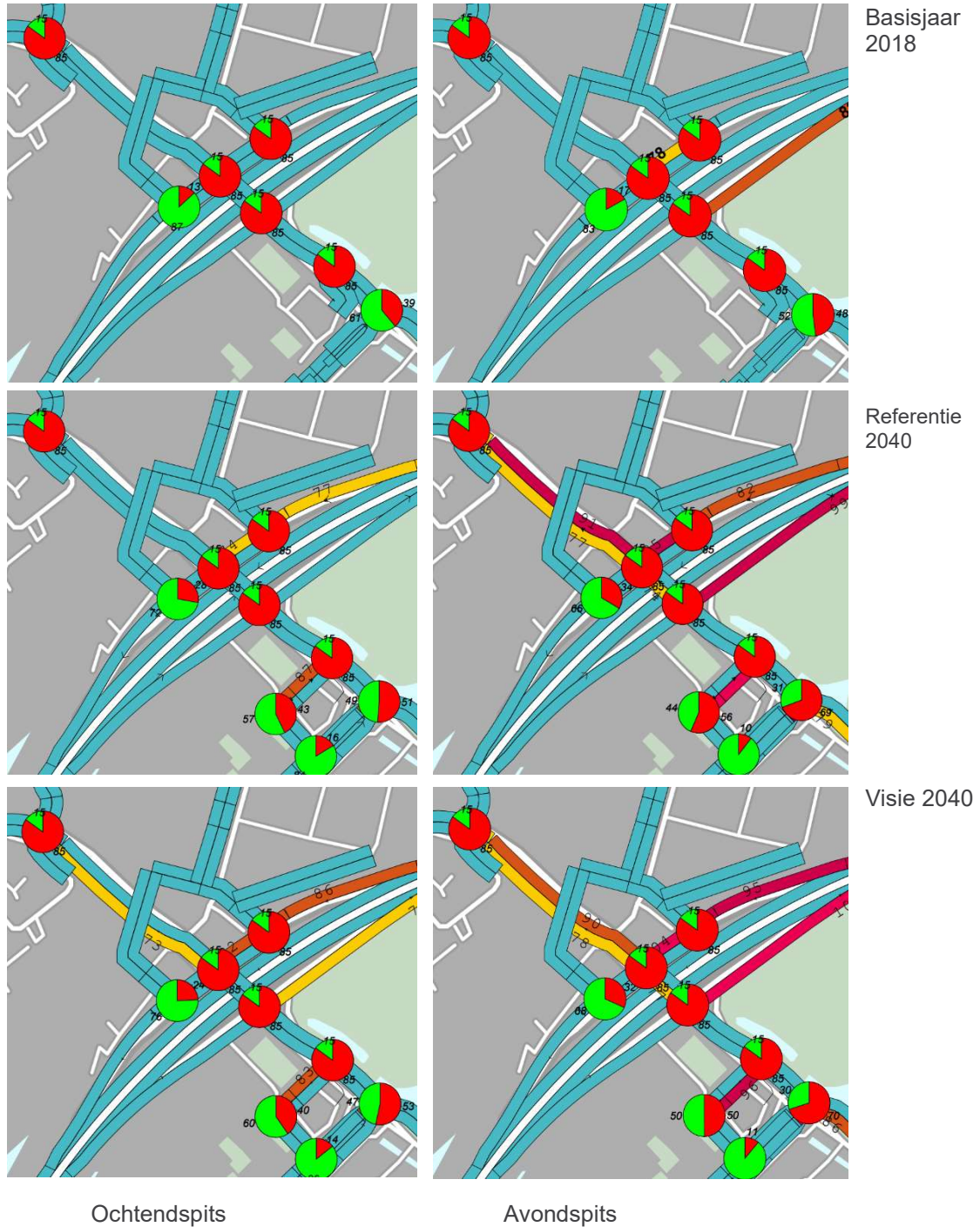


Fig. 27. Verkeersafwikkeling aansluiting N3 Overkampweg

Met de gekozen maatregelen nemen hier de intensiteiten toe, wat op de kruispunten de belastingsgraad op 0,85 houdt en op de wegvakken tot verdere zware verkeersbelastingen leidt. Vooral de op- en afritten van de N3 krijgen inderdaad te maken met relatief hoge belastingen, I/C verhoudingen nemen duidelijk toe, tot boven de 1,0.

De prognoses geven aan dat wegen en kruispunten ook al in de referentie relatief zwaar belast zijn. Het reduceren van aantallen rij- en opstelstroken zou de belastingsgraden dan op onaanvaardbaar hoge niveau brengen. Dit zou de doorstroming in één of meer richtingen nadrukkelijk hinderen.

De maatregelen zijn gericht op het **verbeteren van de alternatieve vervoerwijzen**, fiets en openbaar vervoer. Doel is o.a. dat mensen vaker voor een alternatief kiezen.

In de nu volgende plots worden de relatieve belastingen op de wegen en kruispunten in Dordrecht getoond. In de referentiesituatie zijn veel kruispunten zwaarbelast, veelal tot het maximum van 85%. In een stedelijke omgeving zijn de kruispunten maatgevend.

Met alle maatregelen toegepast veranderen de verkeersstromen binnen en om het Centrum. Direct rond het station wordt het duidelijk rustiger, de kruispunten raken lichtbelast.

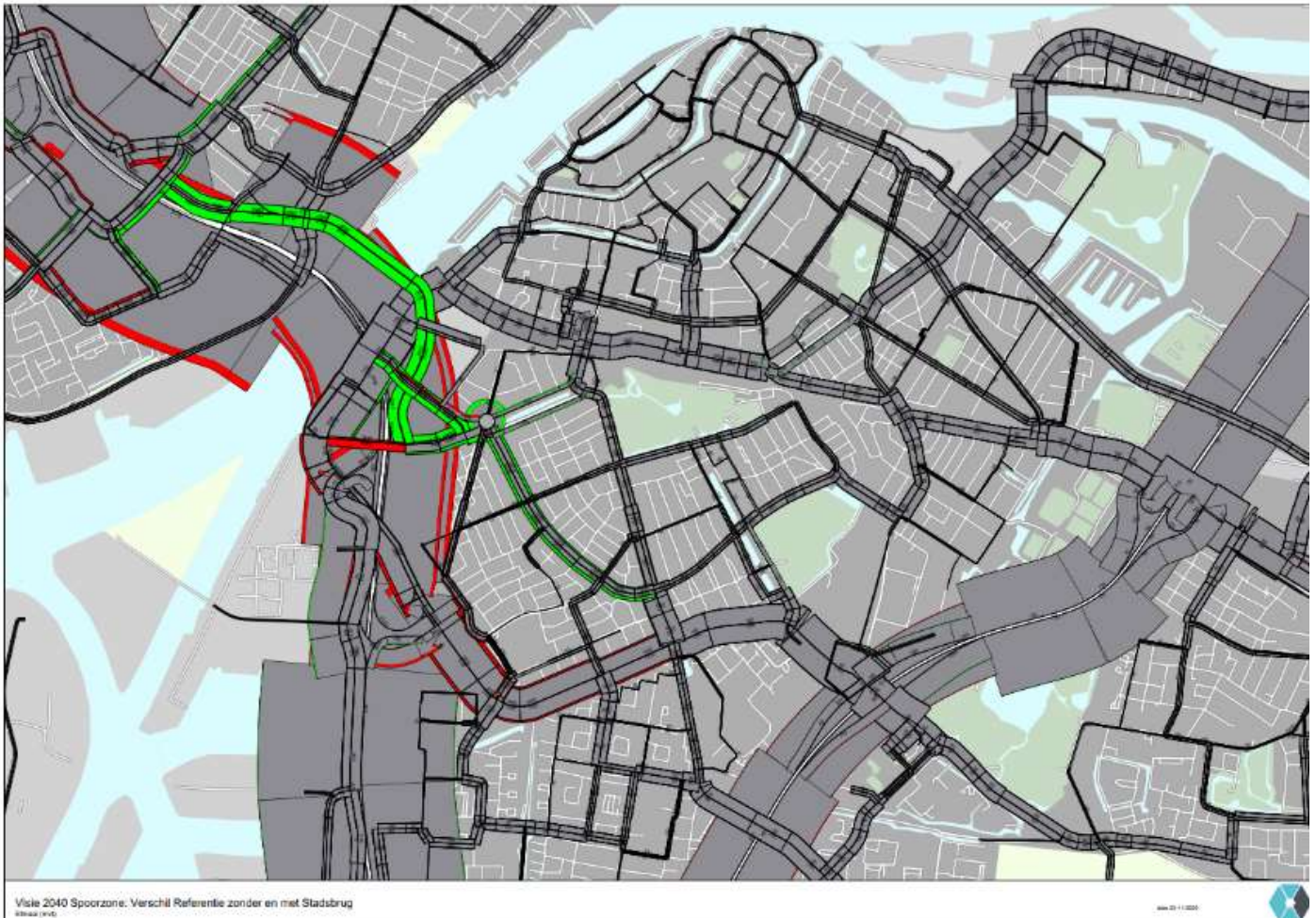


Fig. 26b. Verschuivingen van het verkeer als gevolg van de afsluiting van de Stadsbrug.

Ochtendspits

In de ochtendspits hebben de nodige kruispunten rond het station een relatieve belastinggraad die hoog is. Dankzij de maatregelen valt dat terug naar relatief zeer lage belastingen. Op de A16 wordt het wat drukker, deze weg moet dan ook wat extra verkeer verwerken tussen Dordrecht en Zwijndrecht.



Fig. 28. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen ochtendspits referentie 2040



Fig. 29. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen ochtendspits scenario alle maatregelen 2040

Avondspits

In de avondspits zijn de relatieve belastingen nog wat hoger, maar ook die vallen rond het station terug naar lage niveaus bij inzet van alle maatregelen.



Fig. 30. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen avondspits referentie 2040



Fig. 31. Intensiteits/capaciteitsverhoudingen avondspits scenario alle maatregelen 2040

5.3 Evaluatie doorstroming

Opvallende resultaten m.b.t. de doorstroming zijn de volgende constatering:

- Het is veel rustiger in een brede zone tussen het station en de binnenstad (de "loper").
- Ook in het centrum zijn sommige straten aantrekkelijker geworden, waar dat wellicht niet gewenst is; op de route Visstraat/Visbrug/Groenmarkt en op de Grote Markt ontstaan/versterken doorstromingsproblemen.

- Op andere plaatsen wordt het rustiger, uiteraard op de wegen die afgesloten worden, maar ook logischerwijze in het verlengde daarvan, zoals op de Korte Parallelweg en de Havenweg, waar een doorstromingsprobleem verdwijnt.
- Ook aan de zuidkant van het station wordt het op een deel van het netwerk relatief rustiger.
- Door maatregelen daar wordt (extra) sluipverkeer door Nieuw Krispijn naar de tunnel in de Dubbeldamseweg voorkomen.
- Verschuiving van verkeer richting centrum treedt op naar routes aan de “buitenkant”, de Laan der Verenigde Naties/Dokweg aan de westkant en de N3 aan de oostkant.
- Op de Dokweg zal er meer concentratie van verkeer zijn, dus wordt het daar zeker niet rustiger.
- Het wordt drukker in de Drechtunnel door de auto te weren van de Stadsbrug, die tunnel wordt daardoor nog wat meer een knelpunt; in de ochtendspits verschuift de tunnel naar een hogere (over)belastingsklasse (oranje naar rood)
- Drukker wordt het ook op de N3 tussen de Overkampweg en de Provinciale weg, de aansluitingen waren al een probleem en worden dat nog meer.
- Reductie van de verkeersruimte bij de aansluiting Overkampweg lijkt daarom niet aan te bevelen, zeker niet in de richtingen waar het verkeer van zuid naar noord Dordrecht langskomt.

Kanttekeningen bij deze resultaten zijn de volgende.

- Uitgangspunt is traditioneel verplaatsingsgedrag, we “extrapoleren” het verleden naar de toekomst, iedereen blijft keuzes maken zoals de afgelopen jaren gebruikelijk was.
- We houden geen rekening met eventueel blijvende Corona-effecten, zoals een groter gebruik van de gebleken mogelijkheden om thuis te werken en toch meer weerstand om gebruik te maken van het openbaar vervoer zolang vaccins hun waarde nog onvoldoende bewezen hebben..
- Ook worden mogelijke mobiliteitsinnovaties niet meegenomen, zoals deelauto's, Mobility as a Service en zelfrijdende voertuigen.
- Veranderingen van de mobiliteit kunnen ook in andere steden gaan optreden, door beleid van de overheden daar gericht op een gewenste verschuiving in de vervoerwijzekeuze.
- We maken nog geen gebruik van vormen van aanvullend beleid, zoals beleid met betrekking tot parkeren en autobezit.
- De maatregelen kunnen bijdragen tot het breder stimuleren van veranderingen in de mobiliteit van heel Dordrecht, niet alleen in de Spoorzone.

6 Conclusies

De onderzochte maatregelen hebben betrekking op de drie vervoerwijzen auto, fiets en openbaar vervoer. Bij alle drie staat het vergroten van de ruimte voor de alternatieve vervoerwijzen centraal, op specifieke plaatsen in het wegennet van Dordrecht en in algemene zin.

De maatregelen omvatten daarom het afsluiten voor gemotoriseerd verkeer van wegen tussen het station en het centrum, te weten Burg. De Raadsingel. Daarbij is ook de Stadsbrug afgesloten voor autoverkeer (enkel bussen). Om sluipverkeer door het centrum en de wijk Krispijn te voorkomen zijn er aanvullende knips noodzakelijk op de Singel, Elfhuizen/Lange Breestraat, de Krispijntunnel en in de wijk Nieuw Krispijn (Mariastraat). Voor de fiets worden fietspaden verbeterd en aangelegd en voor het openbaar vervoer worden nieuwe stations binnen Dordrecht gerealiseerd en krijgt de spoorverbinding met Rotterdam en Den Haag een veel hogere frequentie.

De maatregelen voor de auto zorgen voor een push effect naar de alternatieve vervoerwijzen, maar ook voor een verschuiving van autostromen naar andere wegen. Beide zijn in beeld gebracht.

De maatregelen voor de fiets en het openbaar vervoer moeten deze beide zoveel aantrekkelijker maken dat mensen overstappen van auto naar één van de alternatieven, de pull effecten.

Belangrijke bevindingen:

- Alle maatregelen samen zorgen naar schatting voor een vermindering van ruim 20.000 autobewegingen in en om Dordrecht in 2040. Dit op een dagelijks totaal van 370.000 ritten met herkomst en/of bestemming in Dordrecht, dus een procent of 4.
- Dit is een reductie van het verkeer die 22% van de groei van 90.000 ritten van de huidige situatie tot 2040 teniet doet.
- Van die 20.000 autoritten minder heeft 22% herkomst/bestemming in het centrum en 61% in de overige wijken. De overige 17% is extern verkeer, zowel over het stedelijk wegennet als over het HWN.
- De grootste verschuivingen van auto naar fiets of OV worden bereikt door de infrastructuur maatregelen die de toegankelijkheid voor autoverkeer beperken; in totaal gaat het om ca. 80% van de totale modal shift. Deze afname leidt tot een toename van de beide alternatieven; in lijn met het bestaande gebruik van beide mag verwacht worden dat er vooral veel meer gefietst zal worden.
- De fiets draagt verder door het aantrekkend effect van verbeteringen voor die vervoerwijze voor ca. 16% bij aan de modal shift.
- De verbetering van het openbaar vervoer leidt tot hooguit 4% van de verschuiving.
- Het grootste positieve effect van de openbaar vervoermaatregelen op de bereikbaarheid treedt op dankzij de verbetering van treinverbindingen met meer stations en hogere frequenties in de directe verbinding met Rotterdam en Den Haag. Dit effect treedt dus vooral op bij wijken die direct baat hebben bij deze verbeteringen.
- Binnen Dordrecht zijn behalve verminderingen van de hoeveelheid autobewegingen ook verschuivingen te zien, zoals naar de N3 om van het zuidelijk deel naar het

noordelijk deel van de stad te komen, nodig gegeven het beperken van het aantal passagemogelijkheden van de spoorlijn Zwijndrecht – Dordrecht – Sliedrecht. Het beperken van de verkeersruimte op de aansluiting van de Overkampweg op de N3 lijkt om die reden vooralsnog niet haalbaar.

- De afname van de intensiteiten op het wegennet komen dankzij de automaatregelen tot maximaal enkele duizenden op sommige wegvakken. De fietsmaatregelen zorgen voor hooguit enkele honderden auto's minder op een aantal wegvakken. Dankzij de maatregelen van het openbaar vervoer komen daar op de weg ten hoogste enkele tientallen auto's reductie bij. Dit alles is in lijn met de eerder gemelde verhoudingen van de modal shift.
- De grootste reducties van het autoverkeer worden uiteraard bereikt in en om het centrum, waar ook veel van de (auto)maatregelen gepland zijn. De bereikbaarheid van het centrum neemt voor de auto af, een rit vanuit andere delen van Dordrecht kost gemiddeld meer tijd.
- In het centrum zelf nemen per saldo de reistijden per auto in de avondspits zelfs iets af dankzij de afname van het autoverkeer.
- Voor fiets en openbaar vervoer neemt de bereikbaarheid toe, het kost minder tijd om in het centrum te komen met fiets of openbaar vervoer. Voor ritten met de fiets binnen Dordrecht nemen de reistijden af met gemiddeld 3-7%. Per openbaar vervoer worden de reistijden binnen Dordrecht gemiddeld 5-9% korter, naar buiten Dordrecht ligt de winst op 4-7%.
- Alle maatregelen zorgen voor reducties van het autoverkeer. Die lagere verkeersintensiteiten zorgen op zichzelf wel weer voor een betere doorstroming, de reistijden gaan weer omlaag. Het gecombineerde totaaleffect leidt per saldo tot reistijdverlengingen voor het verkeer van en naar het centrum van gemiddeld rond de 10% t.o.v. de situatie zonder maatregelen. Voor autoritten binnen het centrum verbetert in de avondspits per saldo de doorstroming zelfs met 4% lagere reistijden; overigens op ritten van 3 minuten gemiddeld, dus de winst is secondenwerk.

Aanbeveling

Door de voorgestelde maatregelen worden de noordwestkant van Dordrecht met vooral de binnenstad voor de auto sterk gescheiden van de zuidelijke wijken. De onderlinge verbindingen beperken zich goeddeels tot de Laan der Verenigde Naties/Dokweg aan de westkant en de N3 aan de oostkant. Beide trajecten zijn op veel plaatsen zwaar (over)belast.

Als de gemeente dus beleidsmatig vindt dat een zekere mate van autobereikbaarheid gegarandeerd moet zijn tussen wijken van de stad in het algemeen, en van de binnenstad vanuit elke hoek van de gemeente in het bijzonder, dan verdient het aanbeveling om dit voor de zuidelijke wijken in relatie tot het centrum nader te evalueren.

Bijlage 1 Verkeersmodelaanpak

Het RVMK model is het startpunt. Daaraan zijn mogelijkheden toegevoegd om de verschuivingen tussen vervoerwijzen (modal shift) te kunnen bepalen afhankelijk van de mate waarin de mogelijkheden voor de auto beperkt worden en die voor reizen met de alternatieve vervoerwijzen verbeteren.

Om die effecten van maatregelen op de bereikbaarheid per fiets en openbaar vervoer te kunnen berekenen zijn in de eerste plaats netwerken nodig waarin de maatregelen doorgevoerd kunnen worden en de effecten op de reistijden kunnen worden vastgesteld. In het RVMK model is alleen een netwerk voor het gemotoriseerde verkeer (auto en vrachtwagen) opgenomen, waarmee dus wel de reistijdeffecten van maatregelen gericht op de auto doorgerekend kunnen worden.

Het RVMK model zou eventueel die reistijdeffecten van de automaatregelen ook kunnen doorvertalen naar de bestemmingen die mensen kiezen, maar dat is hier niet gebeurd, er is alleen naar de routekeuze gekeken (hertoedeling), het korte termijn effect. Dat geeft de veranderingen van de reistijden door andere, vaak langere routes, met ook invloed op de verkeersafwikkeling.

Zou de bestemmingskeuze wel meegenomen zijn dan krijg je zicht op de lange termijneffecten; als een deel van de stad minder goed bereikbaar wordt zouden mensen er voor kunnen kiezen om ergens anders gaan werken, te gaan winkelen, of zelfs te verhuizen. Hier hebben we ons beperkt tot de primaire korte(re) termijn effecten van routekeuze en vervoerwijzekeuze.

Daarbij zijn technieken nodig om reistijdwinst voor fiets en openbaar vervoer te kunnen omrekeningen naar een afname van het gebruik van de auto. En ook om toenames van reistijden voor de auto te kunnen herleiden tot een afname van het autogebruik. Om deze inschatting te maken gebruiken we (kruis)elasticiteiten.

Deze elasticiteiten duiden in essentie hoe de omvang van het gebruik van de vervoerwijzen relatief verandert bij een percentage van reistijdverandering van dezelfde of een andere vervoerwijze. Bijvoorbeeld: als de auto een toename van de reistijd krijgt van 10% daalt het autogebruik met $x\%$ en nemen fiets (met $y\%$) en OV (met $z\%$) toe. X is daarin een voorbeeld van een elasticiteit, y en z zijn kruiselasticiteiten.

Fiets- en openbaar vervoermodellen

Voor deze benadering is in de eerste plaats een fietsnetwerk nodig. Dat fietsnetwerk is ontwikkeld vanuit het autonetwerk van het RVMK, rekening houdend met fietssnelheden en verliestijden op kruispunten. Het fietsmodel beschrijft het stedelijk gebied van Dordrecht en een beperkte schil daar omheen.

Het openbaar vervoernetwerk is opgebouwd op basis van GTFS data, waarin alle bus- en treinlijnen opgenomen zijn inclusief de dienstregeling; startpunt vormt een landelijk openbaar vervoernetwerk. Dat netwerk is niet ondergebracht in het RVMK model in het rekenpakket OmniTRANS maar ontwikkeld in het rekenpakket Visum, dat in tegenstelling tot

OmniTRANS wel om kan gaan met dienstregelingen en de effecten daarvan op de reistijden.

Visum berekent overstaptijden dankzij de kloktijden uit de dienstregelingen i.p.v. ze in gemiddelde zin grof te benaderen met de halve opvolgtijd. Door aan dit netwerk ook de voedingsgebieden (zones) van het RVMK model te koppelen kunnen we reistijden bepalen die 1 op 1 te vergelijken zijn met de reistijden voor auto en fiets uit het RVMK model.

Er is zo een combinatie van netwerken per vervoerwijze opgebouwd: het bestaande RVMK automodel en het nieuwe fietsmodel in OmniTRANS, en het openbaar vervoermodel in Visum. Daaraan zijn rekenregels toegevoegd die de modal shift bepalen op grond van veranderde reistijden dankzij gekozen maatregelen. Deze rekenregels maken gebruik van elasticiteiten uit een ander onderzoek, uitgevoerd met behulp van het model voor de Zuidvleugel van de Randstad, het V-MRDH.

Het effect van maatregelen wordt in de eerste plaats in beeld gebracht in termen van gemiddelde reistijdveranderingen tussen bijvoorbeeld wijken van Dordrecht onderling of met gebieden buiten Dordrecht. Daarna wordt het effect van die veranderingen op basis van de elasticiteiten toegepast op de automatrices van het RVMK model; door die matrices in het RVMK-model toe te delen wordt bepaald hoe de verkeersintensiteiten veranderen dankzij de maatregelen en wat dat betekent voor de verkeersafwikkeling op cruciale plekken in het netwerk van Dordrecht.

Verplaatsingen	Autokosten	OV-kosten	Autoreistijd	OV-reistijd	LV-reistijd
Auto	-0.21	+0.06	-0.52	+0.04	+0.40
OV	+0.23	-0.67	+0.59	-0.52	+0.37
Fiets	+0.21	+0.11	+0.64	+0.07	-0.83
Kilometrages	Autokosten	OV-kosten	Autoreistijd	OV-reistijd	LV-reistijd
Auto	-0.49	+0.08	-0.70	+0.08	+0.33
OV	+0.39	-0.85	+0.90	-1.15	+0.23
Fiets	+0.26	+0.13	+0.74	+0.12	-1.77
Elasticiteit					
Kruiselasticiteit					

Figuur 4-1: Overzicht (kruis)elasticiteiten V-MRDH 2.4

Fig. 9. (Kruis)elasticiteiten

Wanneer de autoreistijd met 10% toeneemt neemt het aantal verplaatsingen af met $10\% \cdot 0.52$ ofwel 5,2%.

Als de openbaar vervoerreistijd met 10% afneemt neemt het aantal autoverplaatsingen af met $10\% \cdot 0.04$ ofwel 0,4%.

Bij een afname van de reistijd van de fiets met 10% neemt het aantal autoverplaatsingen af met $10\% \cdot 0.40$ ofwel 4,0%.

Vervolgens zijn toedelingen voor de auto uitgevoerd waaruit de nieuwe reistijden afgeleid zijn. Daarbij zijn ook reistijden voor openbaar vervoer en fiets berekend, waar maatregelen

van toepassing zijn. Met behulp van de reistijden per vervoerwijze zijn veranderingen uitgerekend van de aantallen verplaatsingen per vervoerwijze.

Die veranderingen zijn toegepast op de automatrices van het RVMK, die vervolgens in dat model toegedeeld zijn. Dit levert naast nieuwe belastingen van het wegennet ook beelden van de verkeersafwikkeling en reistijden per auto op.

Resultaat

Dankzij deze aanpak is antwoord gegeven op de vragen naar de effecten van maatregelen, de knoppen waaraan het best gedraaid kan worden en welke invloed dat heeft op het centrum. Onder knoppen worden maatregelen verstaan die gedefinieerd zijn in de ontwikkelvisie Spoorzone. Deze maatregelen zijn van invloed op de bereikbaarheid van met name het centrum, in termen van meer weerstand en minder toegankelijkheid voor de auto, dan wel minder weerstand en meer toegankelijkheid voor de gewenste alternatieven.

Dit betekent aan de ene kant het verlagen van snelheden voor de auto, het vergroten van de benodigde rijafstanden of zelfs afsluiten van wegen in/om het centrum, het verminderen van de aantallen parkeerplaatsen dan wel het verhogen van de parkeertarieven. Aan de andere kant voor fiets en OV het verhogen van snelheden, het verkorten van rijafstanden c.q. het bieden van kortsluitingen door barrières, het verhogen van frequenties dan wel het bieden van nieuwe verbindingen of haltes.

Met behulp van deze analyses wordt duidelijk gemaakt welke uitwerking maatregelen hebben op de bereikbaarheid van Dordrecht voor elk van de vervoerwijzen en op de doorstroming in het autonetwerk. Dit zijn volledige beelden op het detailniveau van het RVMK. Verder worden de verschuivingen tussen de vervoerwijzen gekwantificeerd, de invloed dus van maatregelen op de modal split. Duidelijk wordt aan welke knoppen het best gedraaid kan worden om de doelen te bereiken en welke invloed de maatregelen hebben op delen van de stad, met de nadruk op het centrum.

Rekenstappen

De gevraagde berekeningen omvatten achtereenvolgens het bepalen van de reistijdeffecten van de maatregelen per vervoerswijze, het berekenen van de modal shift van de auto naar fiets en openbaar vervoer en het resulterende beeld van het resterende verkeer op het wegennet in Dordrecht.

Uitgewerkt omvat informatiebehoefte de volgende gegevens:

Reistijdeffecten

- Gemiddelde extra reistijd voor de auto door automaatregelen
- Gemiddelde reistijdwinst voor de fiets door fietsmaatregelen
- Gemiddelde reistijdwinst voor het openbaar vervoer door openbaar vervoermaatregelen

Modal shift effecten

- Modal shift van auto naar fiets en openbaar vervoer door automaatregelen

- Modal shift van auto naar fiets door fietsmaatregelen
- Modal shift van auto naar openbaar vervoer door openbaar vervoermaatregelen
- Modal shift van auto naar fiets en openbaar vervoer door alle maatregelen samen
- Verkeersintensiteiten in absolute waarden en verschillen

Doorstromingseffecten

- Intensiteits/capaciteitsverhoudingen op wegvakken en kruispunten
- Resulterende verkeersprestaties van de auto: voertuiguren, voertuigkm's
- Resulterende gemiddelde snelheid op het wegennet van Dordrecht
- Totalen en gemiddelden voor het totale wegennet of naar wegcategorie

Variant	Netwerk	Matrix	Matrix weging	Opmerking
0 Referentie: situatie zonder maatregelen Visie	Spoorzone_Ref	2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	Referentie
1 Visie: situatie met automaatregelen Visie	Spoorzone_Visie	2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	Beginresultaat
2 Visie Auto: bovenstaande (1) + correctie reistijdverandering Auto	Spoorzone_Visie _Auto	2040H_spoorzone _Visie_Auto	2040H_spoorzone _Visie_Auto	Tussenresultaat
3 Visie Fiets: bovenstaande (2) + correctie reistijdverandering Fiets	Spoorzone_Visie _Fiets	2040H_spoorzone _Visie_Fiets	2040H_spoorzone _Visie_Fiets	Tussenresultaat
4 Visie OV: bovenstaande (3) + correctie reistijdverandering OV	Spoorzone_Visie _OV	2040H_spoorzone _Visie_OV	2040H_spoorzone _Visie_OV	Eindresultaat
5 Fiets Referentie: situatie zonder maatregelen Visie	Fiets_Ref_skim		2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	Reistijdskim
6 Fiets Visie: situatie met fietsmaatregelen Visie	Fiets_Visie_skim		2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	Reistijdskim
7 OV Referentie: situatie zonder maatregelen Visie	OV_Ref_skim		2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	Reistijdskim
8 OV Visie: situatie met OV-maatregelen Visie	OV_Visie_skim		2040H_MecanooVisie _30_juli_2020	Reistijdskim

Tabel 10. Scenario's

In totaal omvat dit 8 scenario's, vanaf de referentie 2040 via de gewone RVMK modelprognose van de effecten van automaatregelen via de individuele effecten van maatregelen per vervoerwijze tot uiteindelijk het gecombineerde effect van alle maatregelen samen op het autoverkeer. In onderstaand schema zijn de rekenstappen verder uitgewerkt.

Model en netwerk

De berekeningen worden voor de automaatregelen eerst doorgerekend met een toedeling in het RVMK model (scenario 1). Dit geeft de effecten van herroutering.

De reistijdeneffecten van de auto worden gebruikt om via elasticiteiten de modal shift te schatten en de resulterende verkeersvraag toe te delen (scenario 2). Hetzelfde gebeurt voor de reistijdeffecten van maatregelen gericht op de fiets (scenario 3) en het openbaar vervoer (scenario 4).

De veranderingen van de verplaatsingspatronen worden uiteindelijk gecombineerd (scenario 7).

Autoverplaatsingen

De RVMK modelanalyses gaan uit van de bestaande referentie van dit model, waaronder de autoverplaatsingenmatrix HB1. Door een volledige run te draaien wordt het effect van de automaatregelen gevonden, wat leidt tot een nieuwe matrix HB3. Met behulp van de elasticiteiten worden de verplaatsingspatronen van de auto bepaald die verwacht mogen worden als gevolg van de diverse maatregelpakketten, voor auto HB4, voor de fiets HB5, voor het openbaar vervoer HB6 en voor alle maatregelen samen HB7.

Reistijdeffecten

De reistijdeffecten van de maatregelen per vervoerwijze op de omvang van het autoverkeer vormen het uitgangspunt, de invoer van de elasticiteitenmethodiek. Vermenigvuldigd met de omvang van de verkeersstromen (onder uitgangspunt) geeft dat het totale maatschappelijke effect, de verliestijden dankzij de automaatregelen dan wel de reistijdwinst die de automobilisten kunnen boeken als ze van de nieuwe fiets- of openbaar vervoervoorzieningen gebruik gaan maken i.p.v. de oude. Daarmee moeten ze verleid worden om een andere vervoerwijze te kiezen.

Deze waarden zijn ook nodig om een goede gemiddelde reistijdwinst per vervoerwijze te kunnen bepalen, waarbij recht gedaan wordt aan de omvang van de relaties, die tenslotte alleen voor de auto beschikbaar zijn. Dit geeft betrouwbare en consistente antwoorden op de vragen over de reistijdeffecten van de maatregelen in bijvoorbeeld relaties tussen het centrum en andere wijken van Dordrecht.

De doorstroming op het netwerk wordt bepaald door toedelingen van het autoverkeer per scenario. Op netwerkniveau worden dan de voertuiguren en voertuigkm's over alle wegvakken van Dordrecht of delen daarvan gesommeerd om de verandering van de gemiddelde doorstroming te kunnen berekenen. Deze verkeersprestaties geven antwoord op vragen over de resulterende verkeersdruk, gemiddelde snelheden, in combinatie met de I/C-verhoudingen.

Als resultaat van deze berekeningen worden voor alle finale toedelingen de autoreistijden bepaald voor alle relaties, bijvoorbeeld tussen wijken van Dordrecht onderling of met het centrum. Daarmee wordt voor alle scenario's bepaald wat voor het restende autoverkeer de effecten zijn van de verschillende maatregelpakketten op de verkeersdruk, de autobereikbaarheid van Dordrecht voor interne en externe ritten.

Bijlage 2 Input ontwikkelingen model (autonoom en Spoorzone Visie)

	Referentie 2040 (wijzigen t.o.v. huidige situatie (2018))	2040 Mecanoo (wijzigen t.o.v referentie 2040)
Bouwplannen	Beschreven in rapport 'Actualisering RVMK Drechtsteden, 2018' door Goudappel Coffeng	Bouwplannen Spoorzonegebieden vervangen door en aangevuld met plannen ontwikkelvisie Spoorzone Mecanoo
Economische ontwikkelingen (arbeidsplaatsen)	Beschreven in rapport 'Actualisering RVMK Drechtsteden, 2018' door Goudappel Coffeng	Ontwikkelingen Spoorzonegebieden vervangen door en aangevuld met plannen ontwikkelvisie Spoorzone Mecanoo
Infrastructurele plannen	Wijzigingen autonetwerk: Schil West (o.a. afsluiting Spuiboulevard tussen ingang Pgarage's (wel bus), afsluiting Spuiweg tussen tunnel en Singel, spuiweg tussen Singel en Spuiboulevard 2 richtingen fietsstraat, Singel tussen Spuiweg en Aart de Gelderstraat en Aert de Gelderstraat tussen Singel en Kilstraat 2 richtingen Hellingen dicht alle verkeer Geen busroutes meer dwars door de schil Aanpassing kp Singel Stationsweg	Vervoernetwerk aangepast o.b.v plannen ontwikkelvisie Spoorzone Zie overzichtskaart

Voor de huidige situatie is het meest volledige en recente RVMK model voor de Drechtsteden met basisjaar 2018 gebruikt.

Bijlage 3 Input voor verschillende Spoorzone ontwikkelgebieden o.b.v. Mecanoo ontwikkelvisie.

Maasterras	Bvo m2		aantal woningen		Arbeidsplaatsen commercieel/werken					
	wonen	ander	gem bvo		horeca		leisure	hotel	educatie	
M1	8195	8195	73	112	1639	1639	1639	1639	1639	8195
M2+M3	122874	6467	1095	112	1293	1293	1293	1293	1293	6467
M4	46370	2441	413	112	488	488	488	488	488	2441
M5	34633	1823	309	112	365	365	365	365	365	1823
M6	62987	11115	561	112	2223	2223	2223	2223	2223	11115
totaal	275059	30041			30041					
aantal woningen	1079	2452								
verdeling ap	20%									

Leerpark/GZP	Bvo m2		aantal woningen		arbeidsplaatsen commercieel/werken					
	wonen	ander	gem bvo		horeca		leisure	hotel	educatie	
L1	16252	5417	145	112	1083	1083	1083	1083	1083	5417
L2	4648	1549	41	112	310	310	310	310	310	1549
L3	23947	1260	213	112	252	252	252	252	252	1260
L4	33697	1774	300	112	355	355	355	355	355	1774
G1	39988	2105	356	112	421	421	421	421	421	2105
G2	17534	923	156	112	185	185	185	185	185	923
totaal	136066	13028			13028					
aantal woningen	1079	1213								
verdeling ap	20%									

Amstelwijk	Bvo m2		aantal woningen		Arbeidsplaatsen commercieel/werken					
	wonen	ander	gem bvo		horeca		leisure	hotel	educatie	
A1	10552	3517	94	112	703	703	703	703	703	3517
A2	33541	3727	299	112	745	745	745	745	745	3727
A3	76960	4051	686	112	810	810	810	810	810	4051
A4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal	121053	11295			11295					
aantal woningen	1079	1079								
verdeling ap	20%									

Bijlage 4 Maatregelen autonetwerk

Model OT6122_RVMK_DS18MecVis					
2040 Intensiteit mvt etmaal					
	Zonder knip	Zachte knip	Harde knip	Bestemming	Doorgaand
Mauritsweg West	8 236	6 367	4 256	52%	48%
Mauritsweg Knip	5 977	3 725	0		
Mauritsweg Oost	5 300	3 773	970	18%	82%
Mariastraat West	12 530	3 736	952	8%	92%
Mariastraat Knip	12 530	3 736	0		
Mariastraat Oost	12 534	4 063	771	6%	94%
Dubbeldamseweg Zuid	17 134	8 085	2 691		

Tabel 11. Effecten knips Krispijn

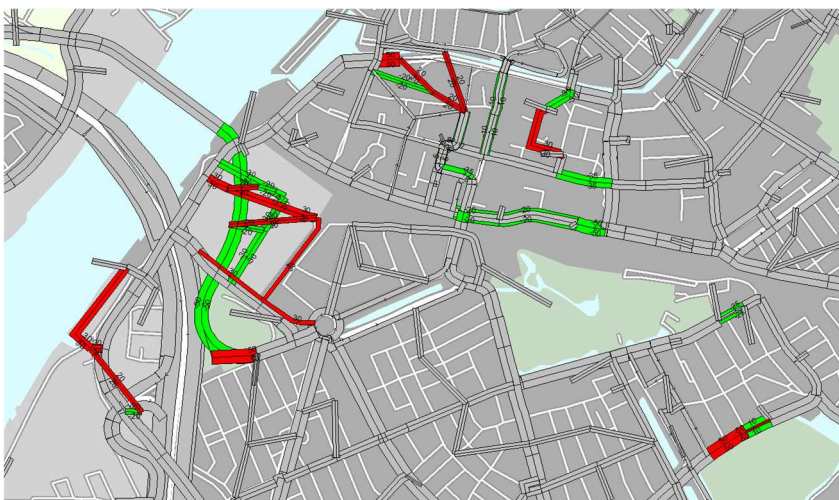


Fig. 32. Geïmplementeerde veranderingen in het autonetwerk 2040 Visie Spoorzone

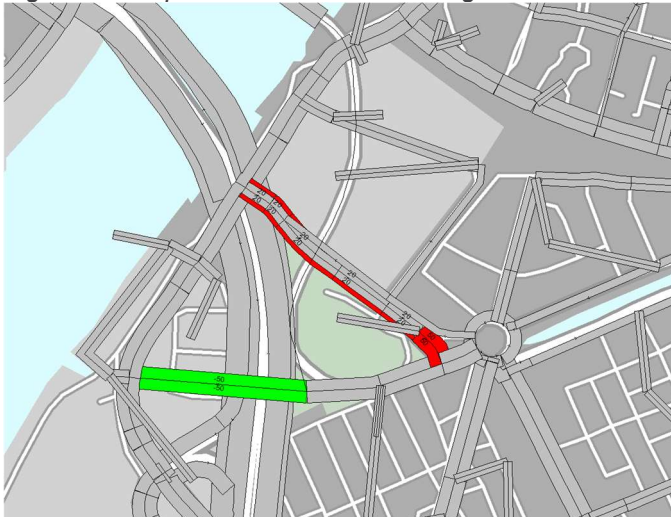


Fig. 33. Geïmplementeerde veranderingen in het autonetwerk 2040 referentie

Bijlage 5 Maatregelen fietsnetwerk

Het fietsnetwerk is ontwikkeld o.b.v. de door Dordrecht aangeleverde info en verder uitzoekwerk, w.o. de Waterbus. Het hoofdfietsnetwerk is als basis genomen voor het uitgewerkte fietsnetwerk in het model. Hierbij is er vanuit gegaan dat de aangegeven missing links Pr. Clausbrug en het fietspad langs provinciale weg voor 2040 gerealiseerd worden. Het missende fietspad langs de westzijde van de N3 en het fietspad vanaf de Zwijdrechtsse brug naar het centraal station zijn onderdeel van de onderzochte ingrepen vanuit de Mecanoo ontwikkelvisie.

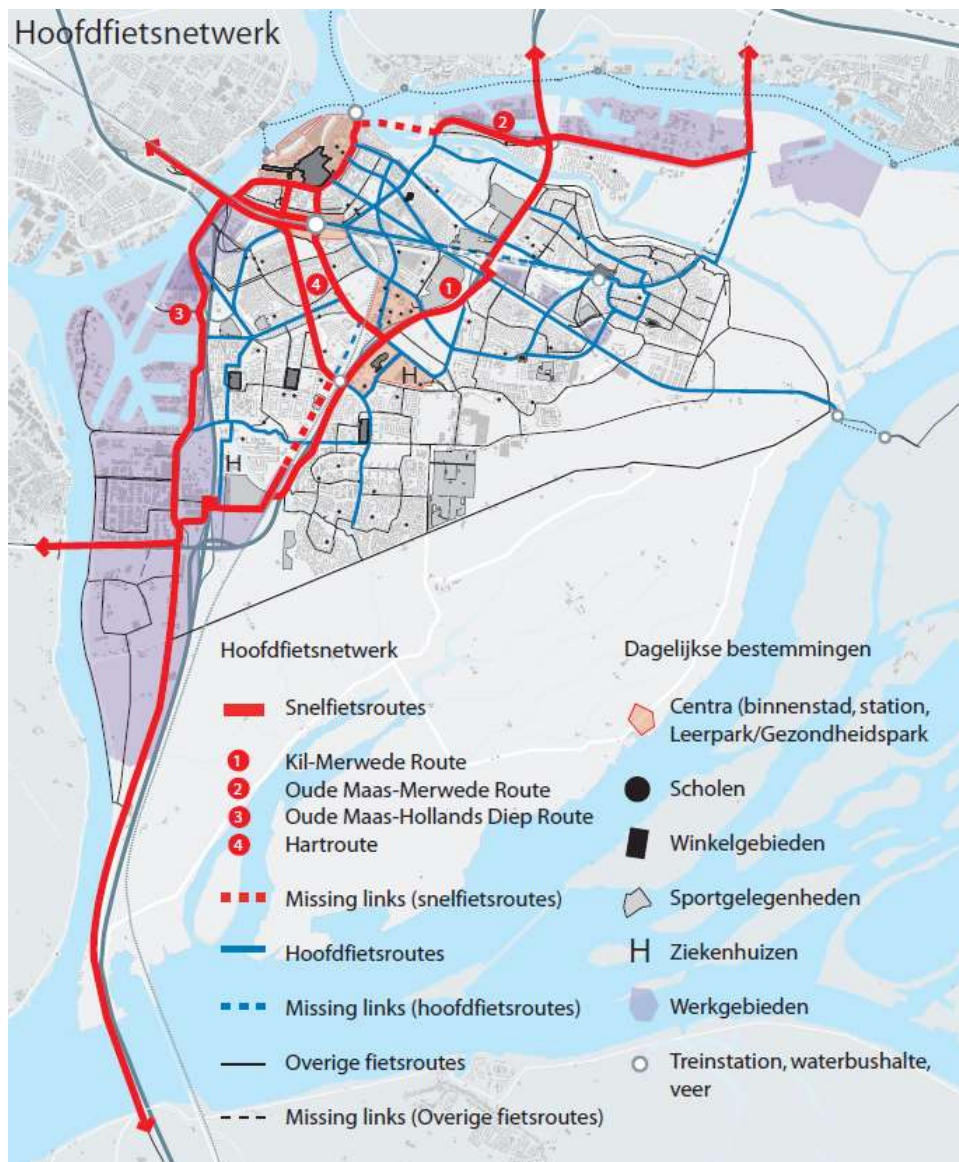


Fig. 34. Hoofdfietsnetwerk als basis voor het fietsmodel incl. realisatie missing links (Fietsnota Dordt Fietst Verder, 2013)

Bijlage 6 Maatregelen openbaar vervoernetwerk

Treinverbindingen Dordrecht referentie 2040

Lijn 2200	Amsterdam – Vlissingen	2x per uur
Lijn 2300	Dordrecht – Breda	1x per uur
Lijn 2400	Dordrecht – Lelystad	2x per uur
Lijn 36700	Dordrecht – Geldermalsen	2x per uur
Lijn 36800	Dordrecht – Gorinchem	2x per uur
Lijn 5000	Dordrecht – Den Haag	4x per uur
Lijn 5900	Dordrecht – Roosendaal	2x per uur
Lijn 6600	Dordrecht – Den Bosch	2x per uur

Zie lijnvoeringen verderop

Concrete ingrepen Spoorzone

- Toevoegen stations/haltes Maasterras, Leerpark-Gezondheidspark, (Zuid), Copernicusweg, Amstelveen.
- Frequentie van lijn 5000 als metro-achtig systeem: 6x per uur vanaf Dordrecht – Amstelveen, 8x per uur tussen Dordrecht en Den Haag
- Om Amstelveen bereikbaar te maken en station te ontsluiten rijden buslijn 488 en lijn 4 door naar Amstelveen/Wilgenwende
- Buslijn 3, 4 en 5 gaan via Hugo de Grootplein en Weeskinderendijk Beneden naar de Laan der VN, Dokweg, Achterhakkers, Spuiboulevard etc en vv. Geen bussen door Krispijntunnel

OV-wijzigingen

Lijn	Srt	Nr	Freq.	Stations	Ref.var.	Spoorzone variant
Amsterdam-Vlissingen	IC	2200	1	Dordrecht CS	Huidig	Huidig
Breda-Dordrecht	IC	2300	1	Dordrecht CS	Huidig	Huidig
Dordrecht-Lelystad	IC	2400	1	Dordrecht CS	Huidig	Huidig
Dordrecht-Geldermalsen	SP	36700	1	Dordrecht CS, Stadspolders	Huidig	Huidig
Dordrecht-Gorichem	SP	36800	1	Dordrecht CS, Stadspolders	Huidig	Huidig
Dordrecht-Den Haag	SP	5000/ 5100	1	Dordrecht CS	Huidig	Aanpassing: wordt vervangen door Cityrail (snelheid Spinter) en doorgetrokken naar Amstelwijck. Frequentie Den Haag-Dordrecht CS 8x/u en Dordrecht CS-Amstelwijck 6x/u. Haltes Maasterras, Leerpark, Dordrecht-Zuid, Copernicusweg, Amstelwijck toevoegen.
Roosendaal-Dordrecht	SP	5900	1	Dordrecht Zuid, Dordrecht CS	Huidig	Aanpassing: Halte Dordrecht Zuid vervalt en wordt vervangen door Amstelwijck en Leerpark
Den Bosch-Dordrecht	SP	6600	1	Dordrecht Zuid, Dordrecht CS	Huidig	Aanpassing: Halte Dordrecht Zuid vervalt en wordt vervangen door Amstelwijck en Leerpark
Rotterdam-H.I.Ambacht-Dordrecht	Bus-Rnet	488	4 (6 in ocht. spits)		Huidig	Doortrekken naar Amstelwijck (via Spuiboulevard-Dokweg-Laan der VN)
Papendrecht/Dordrecht	Bus	4	4		Huidig	Route wijzigen t.g.v. afsluiten Krispijntunnel: via Spuiboulevard-Dokweg-Weeskinderdijk Beneden-Hugo de Grootplein
Staat-Amstelwijck	Bus	3	4		Huidig	Route wijzigen t.g.v. afsluiten Krispijntunnel: via Spuiboulevard-Dokweg-Weeskinderdijk Beneden-Hugo de Grootplein
Dordrecht Oudelandshoek-Crabbehof	Bus	5	4		Huidig	Route wijzigen t.g.v. afsluiten Krispijntunnel: via Spuiboulevard-Dokweg-Weeskinderdijk Beneden-Hugo de Grootplein
Dordrecht Stadspolders-Sterrenhof	Bus	5	4		Huidig	Route wijzigen t.g.v. afsluiten Krispijntunnel: via Spuiboulevard-Dokweg-Weeskinderdijk Beneden-Hugo de Grootplein

Tabel 12. Openbaar vervoermaatregelen

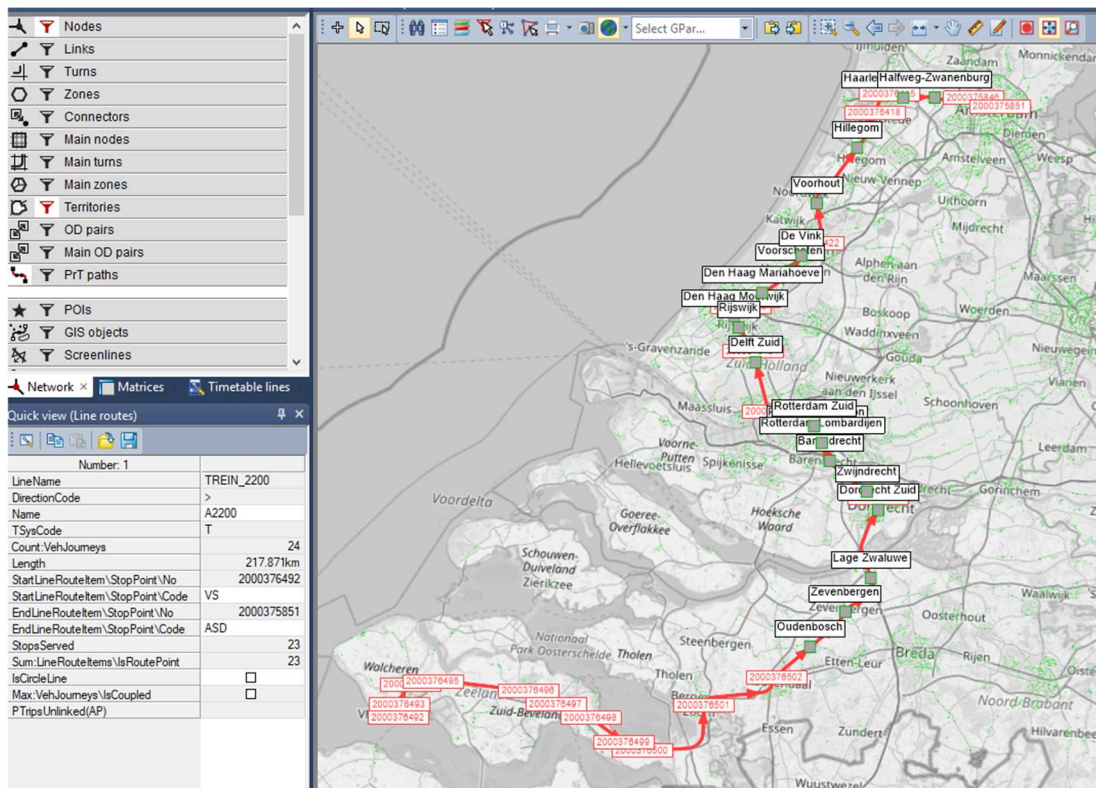


Fig. 35. Lijn 2200 Amsterdam – Vlissingen 2x per uur

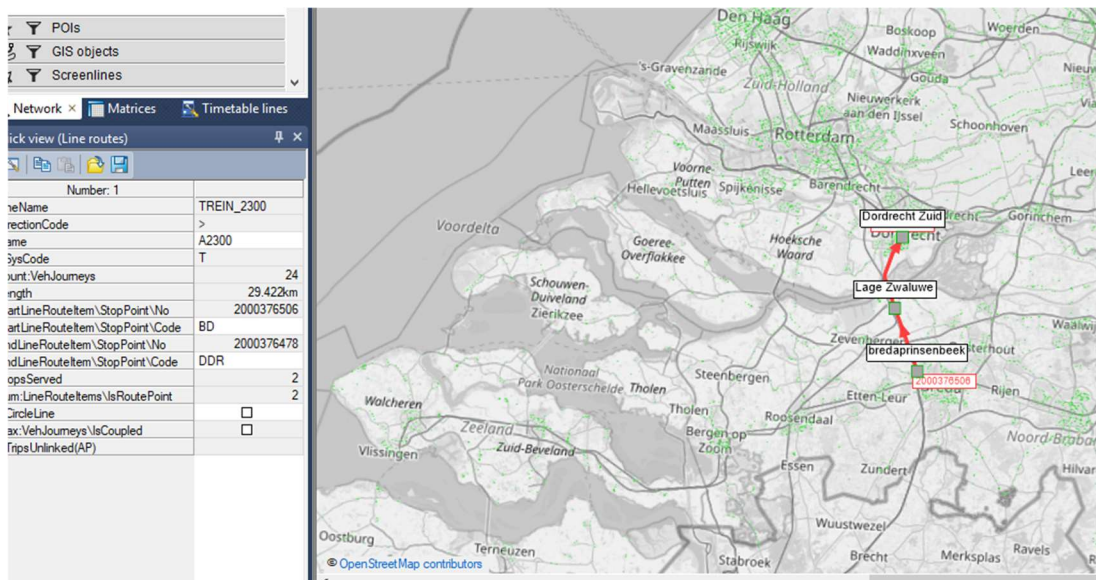


Fig. 36. Lijn 2300 Dordrecht – Breda 1x per uur

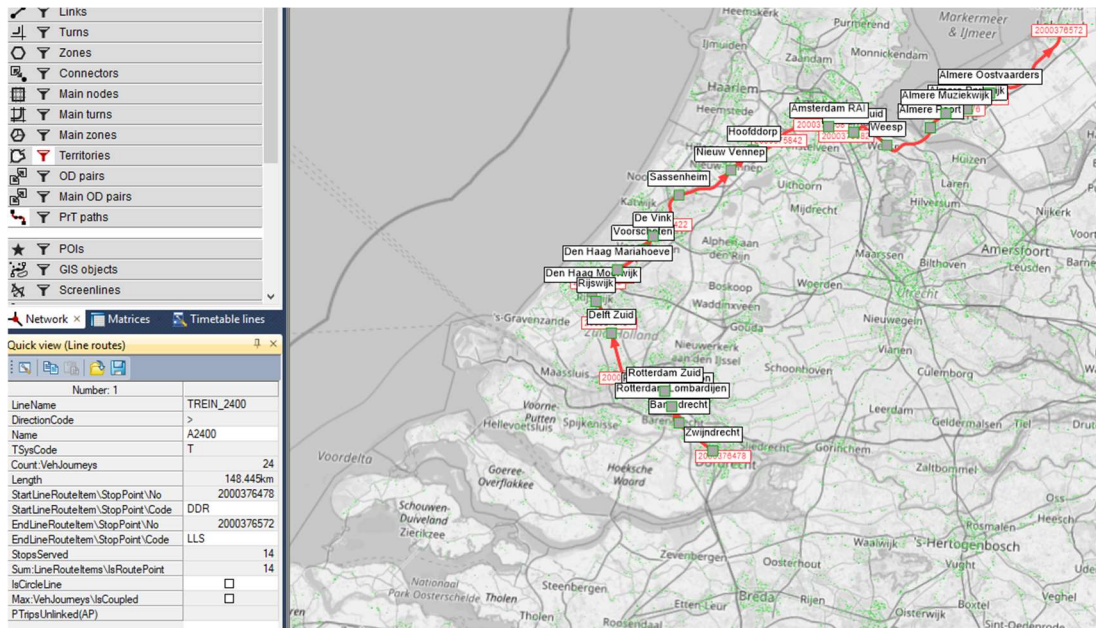


Fig. 37. Lijn 2400 Dordrecht – Lelystad 2x per uur

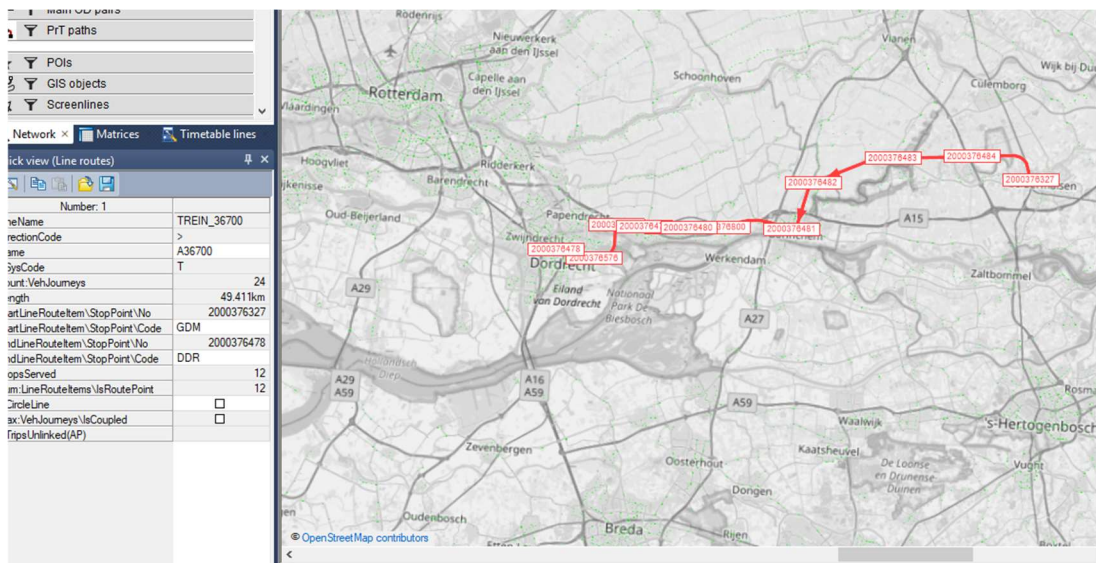


Fig. 38. Lijn 36700 Dordrecht – Geldermalsen 2x per uur

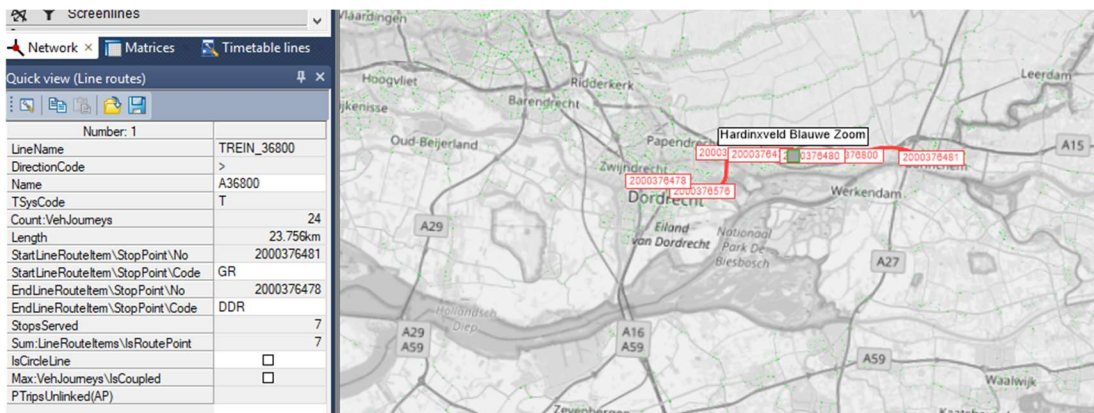


Fig. 39. Lijn 36800 Dordrecht – Gorinchem 2x per uur

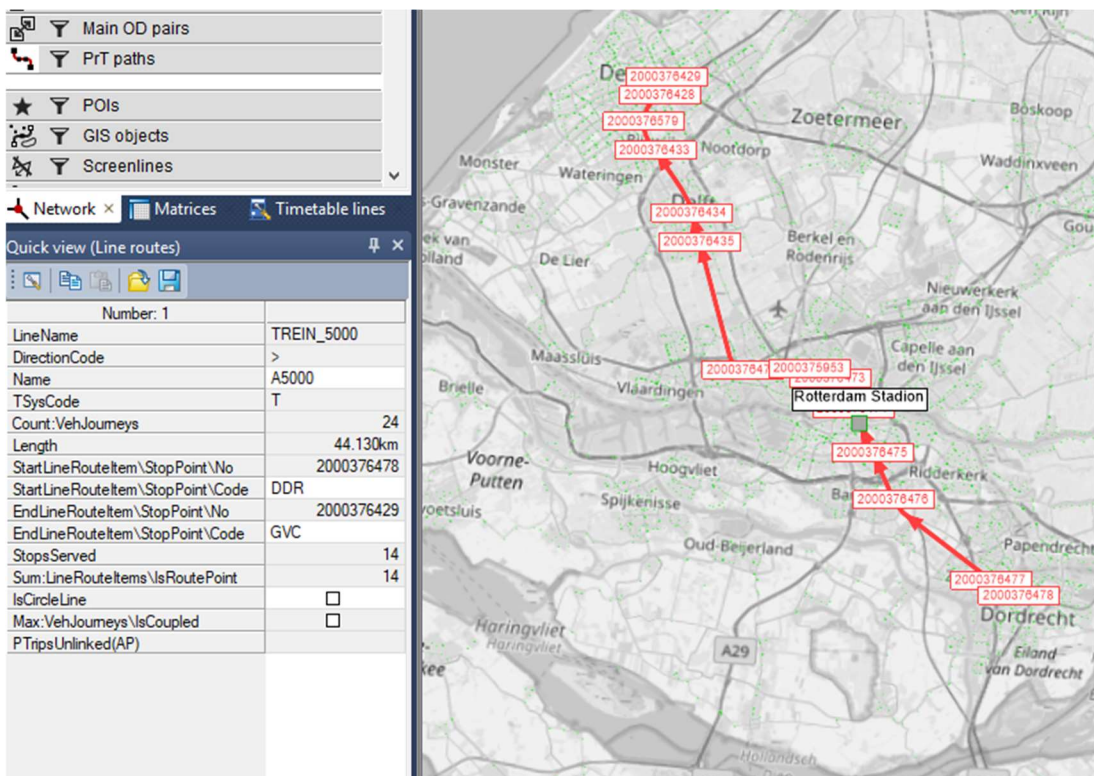


Fig. 40. Lijn 5000 Dordrecht – Den Haag 4x per uur

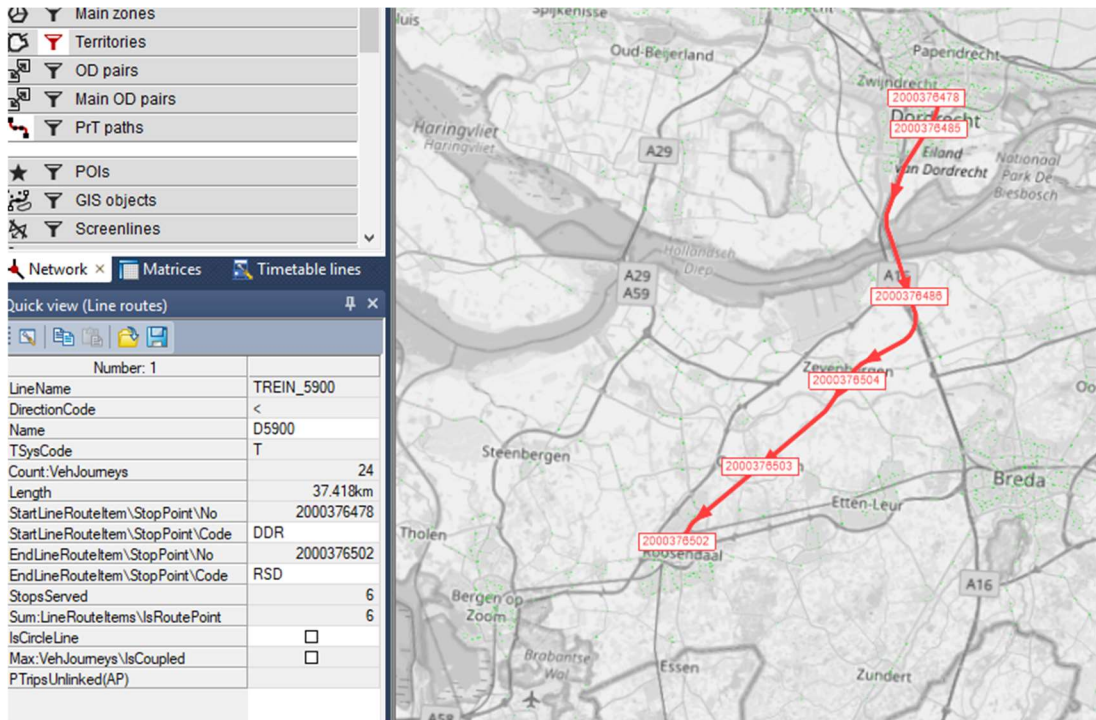


Fig. 41. Lijn 5900 Dordrecht – Roosendaal 2x per uur

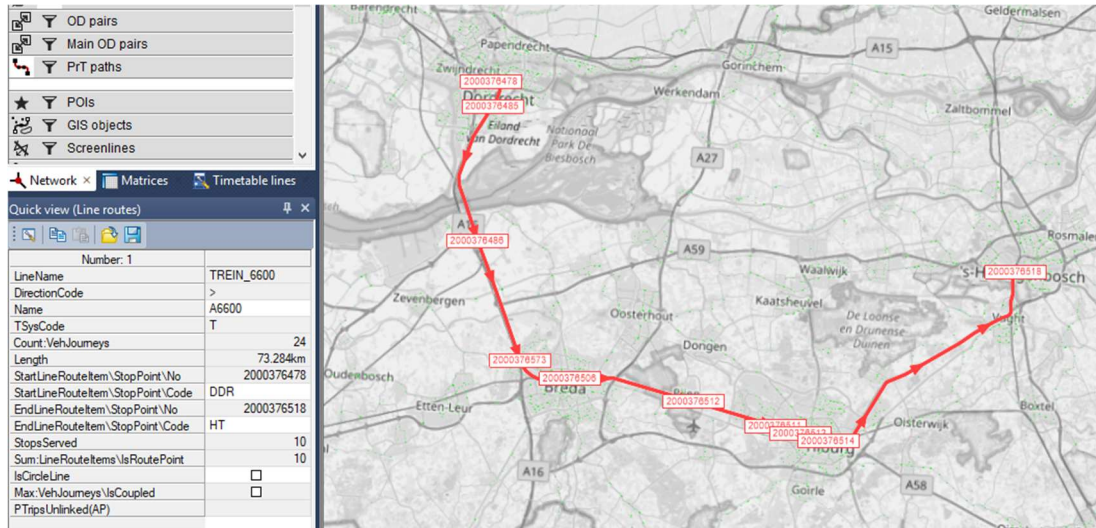


Fig. 42. Lijn 6600 Dordrecht – Den Bosch 2x per uur

Bijlage 7 Parkeerzones

Parkeerzones

zonenr.

- 238 Energiehuis ((nog) niet als aparte P-zone benoemd)
- 345 Riedijkshaven
- 347 Drievriendenhof
- 349 Achterom
- 351 Visstraat
- 353 Veemarkt
- 357 Maasplaza terrein
- 358 Maasplaza garage
- 361 P&Rterrein Weeskinderendijk
- 362 Spuihaven
- 366 Pterrein WC Crabbehof
- 370 Pterrein WC sterrenburg
- 372 GZPparkeerterrein
- 373 K&R ASZ
- 374 GZPparkeergarage
- 376 Pterrein1 WC Stadspolders
- 377 Pterrein2 WC Stadspolders
- 1045 Pgarage de Meent Papendrecht

- 385 P&R Amstelwijck (nieuw en nog niet verder benoemd)