

Acceptatieverslag VRU3.4

Verkeersmodel Regio Utrecht voor fiets, OV en motorvoertuigen

oktober 2018

Colofon

uitgave

Ruimtelijke Kwaliteit en Duurzaamheid
Ontwikkelorganisatie Ruimte
Gemeente Utrecht
030 – 286 00 00
info@utrecht.nl

in opdracht van

Afdeling Ruimtelijke Kwaliteit en Duurzaamheid
Organisatie Ontwikkelorganisatie Ruimte
Gemeente Utrecht

internet

www.utrecht.nl

rapportage

informatie

A.K. Jousma
030 – 28 64507

Inhoud

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 VRU versie 3.4	7
1.2 Doel rapportage	8
1.3 Relatie met andere documenten	8
1.4 Leeswijzer	8
2 Het verkeersmodel VRU 3.4	9
2.1 Kenmerken van het verkeersmodel	9
2.2 Proces, status en vaststelling	11
2.3 Toepasbaarheid	11
2.4 Overzicht uitgevoerde toetsen	13
3 Acceptatietoets basisjaar 2015	14
3.1 Ritgeneratie	14
3.2 Verdeling vervoerwijze: per gebied, lengte en deel vracht	17
3.2.1 Modal-split per gebied	17
3.2.2 Ritlengteverdeling	21
3.2.3 Percentage vracht	25
3.3 Verplaatsingen van/naar deelgebieden en per vervoerwijze	29
3.4 T-toets	33
3.5 Cordons en screenlines	37
3.6 Routevorming	39
3.7 Toets afwikkeling met IC en VC waarden	40
3.8 Toedeling en resultaat	42
3.8.1 Toedeling	42
3.8.2 Intensiteiten	42
3.9 Expertmeeting Fietsmodel	43

3.10	Conclusies 2015	44
4	Acceptatietoets verkeersprognose 2030	45
4.1	Ritgeneratie	45
4.2	Verdeling vervoerwijze: per gebied, lengte en deel vracht	46
4.2.1	Modal-split per gebied	46
4.2.2	Ritlengteverdeling	46
4.2.3	Percentage vracht	47
4.3	Verplaatsingen van/naar deelgebieden en per vervoerwijze	48
4.4	Cordons en screenlines	49
4.5	Toets afwikkeling met IC en VC waarden	52
4.6	Toedeling en resultaat	55
4.6.1	Intensiteiten	55
4.6.2	Geregelde kruispunten	55
4.7	Loopt groei van verkeer in de pas met de RO?	56
4.7.1	Inwoners, Arbeidsplaatsen en Beroepsbevolking	56
4.7.2	Autoverkeer	57
4.7.3	Vrachtverkeer	57
4.7.4	Openbaar vervoer	58
4.7.5	Fiets verkeer	58
4.8	Voertuigkilometers	59
4.9	Voertuigverliesuren	59
4.10	Vergelijking landelijk model met VRU model	61
4.11	Conclusies 2030	61
5	Aandachtspunten, conclusies en aanbevelingen	62
5.1	Conclusies en aandachtspunten	62
5.2	Reacties/aandachtspunten Rijkswaterstaat en provincie	63
	_____ Reactie Rijkswaterstaat	63
	_____ Reactie provincie Utrecht	64
	_____ Hoe gaat de gemeente Utrecht hier mee om in projecten?	65
5.3	Aanbevelingen	66

Bijlage 1: Cordons en screenlines	67
Bijlage 2: aandachtsgebieden model van nadere uitwerking	69
Bijlage 3: checks met HB-tool	70

Samenvatting

De gemeente Utrecht actualiseert het verkeersmodel. In dit document beschrijft de gemeente Utrecht de toets van de resultaten uit het verkeersmodel. Is de uitvoer logisch gezien de gehanteerde uitgangspunten?

Voor het basisjaar en het toekomstjaar 2030 zijn diverse toetsen uitgevoerd op de kwaliteit van het model zoals:

- De ritgeneratie voor verschillende gebieden: hoeveel ritten worden er per woning gemaakt?
- De verdeling over de vervoerswijzen: hoeveel wordt de fiets, het openbaar vervoer, de (vracht-) auto gebruikt en is dit logisch voor het betreffende gebied?
- De ritlengte verdeling: is de afgelegde afstand per vervoerswijze (fiets, openbaar vervoer, auto of vracht) logisch?
- Het aandeel vrachtverkeer: is de hoeveelheid vrachtverkeer logisch ten opzichte van het aantal auto's op de verschillende wegen in Utrecht?

Uit deze toetsen blijkt dat het model uitkomsten laat zien die goed aansluiten op gehanteerde uitgangspunten.

Dit in acht nemende is het model geschikt bevonden voor toepassing in projecten.

VRU3.4 biedt een basis voor de stad en regio, voor toepassing in projecten zal altijd de beschrijvende waarde van het model beoordeeld moeten worden. Zo nodig zal in een projectvariant een projectspecifieke verfijning doorgevoerd worden om het verkeersmodel toe te kunnen passen of is er een ander model nodig, bijvoorbeeld een microscopisch model. Per project is het daarom nodig om in een intake samen met modelspecialisten na te gaan hoe de onderzoeksvraag en het model samengebracht kunnen worden. Beoordeling van de gehanteerde modelinput en project specifieke (detail)informatie is hier een onderdeel van. In sommige gevallen is een andere weg (erbij) inslaan raadzaam.

Voordat dit model toegepast wordt in projecten is het nodig om dit document verder door te nemen omdat het ingaat op de zaken waarbij in elk geval rekening moet worden gehouden bij het gebruik van het model.

1 Inleiding

In dit document beschrijft de gemeente Utrecht de toets van de resultaten uit het verkeersmodel. Is de uitvoer plausibel gezien de gehanteerde uitgangspunten? Acht de gemeente Utrecht het verkeersmodel geschikt voor toepassing in projecten? En er wordt aangegeven met welke aandachtspunten rekening gehouden moet worden.

1.1 VRU versie 3.4

Per 8 november 2016 is het verkeersmodel VRU3.3u in gebruik, vastgesteld door het college. Dit model bestaat uit het basisjaar 2015 en prognosejaar 2025 voor de jaren na 2025 is er een zogenoemde 'accres-methode' beschikbaar die is ingezet voor het toetsen van diverse bestemmingsplannen.

Na deze gedeeltelijke actualisatie is er een regio brede actualisatie in het kader van het project Gebiedsverkenning Utrecht Oost (GUO) gemaakt. De belangrijkste redenen om dit Utrechtse model te actualiseren naar een nieuw prognosejaar 2030 zijn behalve dat we verder willen kijken dan 2025 er ook nieuwe toekomstscenario's beschikbaar zijn. In vervolg hierop is het VRU3.4 ontstaan, deze gaat uit van NRM2017 (basisjaar 2014), terwijl GUO nog op het NRM2016 is gebaseerd (basisjaar 2010). Voor beide modellen geldt dat er wordt samengewerkt met de regio (Rijk en provincie) en dat in tegenstelling tot VRU3.3u nu meer telcijfers buiten de gemeente Utrecht worden gebruikt.

Het besluit om het verkeersmodel voor de stad Utrecht te actualiseren komt voort uit de behoefte om een actueel model in te zetten voor o.a. de volgende toepassingen:

- Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL);
- de jaarlijkse rapportage luchtkwaliteit;
- de saneringstool VROM over luchtkwaliteit;
- het berekenen van de verkeersaantrekkende werking van diverse bouwplannen voor berekeningen aan de luchtkwaliteit en geluidshinder in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (WRO) en de Wet Milieubeheer, hoofdstuk luchtkwaliteit (ook wel Wet luchtkwaliteit genoemd).

De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van het huidige model VRU3.3U zijn samengevat:

- Verbeterde kruispuntmodellering
- Verbeterde fietsmodellering
- Aansluiting op nieuwe toekomstscenario's (WLO2) en niet meer op GE scenario
- Gekalibreerd OV en fietsmodel en niet alleen meer kalibratie van auto en vracht
- Prognose voor 2030.
- Het auto- en vrachtmodel bevat nu ook buiten de gemeente aanvullende telpunten.
- Aangesloten op NRM 2017 en niet meer op NRM 2015
- Modellering P&R en parkeerbeleid

1.2 Doel rapportage

Doel van deze rapportage is het beoordelen van de kwaliteit (en daarmee de toepasbaarheid) van het verkeersmodel.

Het acceptatieverslag beschrijft de toetsen die zijn uitgevoerd om de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van de modelresultaten te toetsen. De acceptatietest is bedoeld om te beoordelen of het model voor de gemeente Utrecht geschikt is om te gebruiken voor o.a. planuitwerkingen en WRO procedures. De nadruk bij de toets ligt op de gemeente Utrecht, terwijl de omgeving wel invloed kan hebben op het resultaat.

In dit verslag wordt niet ingegaan op de controles die zijn uitgevoerd bij het bouwen van het verkeersmodel. In de technische rapportage zijn gemaakte keuzes en het doorlopen proces van modelbouw verantwoord. De acceptatietest start op het moment dat het verkeersmodel modeltechnisch is opgeleverd door het adviesbureau.

Indien tijdens de acceptatietest een aandachtspunt wordt gesignaleerd ten aanzien van de toepasbaarheid van het verkeersmodel, dan wordt een aangepaste (of aanvullende) werkwijze geadviseerd.

Dit acceptatieverslag kan gebruikt worden indien een nadere uitleg of verklaring van het verkeersmodel wordt gevraagd. Tevens is het een naslagwerk voor de modeladviseurs voor de toepassing van het model.

1.3 Relatie met andere documenten

Naast dit acceptatieverslag zijn ten behoeve van de onderbouwing van het verkeersmodel de volgende documenten opgesteld:

- Technische rapportage VRU 3.4: in deze rapportage is een toelichting op het bouwproces van het model gegeven
- Uitgangspuntennotitie VRU3.4: hierin zijn de gehanteerde uitgangspunten bij de input van het model opgenomen

1.4 Leeswijzer

De rapportage is opgesplitst in de volgende delen:

- het verkeersmodel VRU 3.4 ;
- acceptatietoets van het basisjaar 2015;
- acceptatietoets van het prognosejaar 2030;
- aanvullende toetsen en reacties van anderen;
- samenvatting conclusies en aanbevelingen.

2 Het verkeersmodel VRU 3.4

In dit hoofdstuk wordt een korte omschrijving van het verkeersmodel gegeven. Ten eerste wordt ingegaan op de inhoudelijke kenmerken, dit is een samenvatting van de uitgebreidere technische rapportage. Daarnaast wordt kort stilgestaan bij de status en procedure om tot vaststelling van een model te komen. Tenslotte wordt aandacht besteed aan de toepasbaarheid van het verkeersmodel, in de volgende hoofdstukken komt dit uitgebreider aan de orde.

2.1 Kenmerken van het verkeersmodel

Studiegebied

Het VRU 3.4 is een verkeersmodel dat de stad Utrecht in samenwerking met de provincie en Rijkswaterstaat, heeft laten ontwikkelen ten behoeve van toetsing van milieueffecten en als vertrekpunt voor verkeersonderzoeken. Het model is gebaseerd op het regionale verkeersmodel (VRU 3.2) en stedelijk model (VRU 3.3u). Studiegebied is de gemeente Utrecht en de omliggende VRU gemeenten: de gemeenten Bunnik, De Bilt, Houten, IJsselstein, Nieuwegein, Stichtse Vecht, Utrecht, Utrechtse Heuvelrug, Vianen, Wijk bij Duurstede, Woerden en Zeist. De beschrijvende waarde van de provinciale wegen in de provincie Utrecht grotendeels gewaarborgd is op basis van recent telmateriaal. Samenvattend betreft het hier een gedeeltelijke actualisatie van de provincie met de nadruk op de gemeente Utrecht en de hoofdverbindingen van/naar omliggende gemeenten.

In het studiegebied zijn in elk geval de wegen opgenomen die in beheer zijn van de gemeente Utrecht en waar een wettelijke snelheid van 50 km/h of meer geldt. Voor wegen die niet in beheer zijn bij de gemeente Utrecht (zoals autosnelwegen, provinciale wegen en wegen buiten het Utrechtse grondgebied) is het verkeersmodel gebaseerd op de uitgangspunten van het GUO model –dit model is gehanteerd voor de gebiedsverkenning Utrecht Oost en U Ned – en heeft afstemming plaatsgevonden met vertegenwoordigers van RWS en de provincie.

Model jaren

Het VRU 3.4 heeft als basisjaar 2015 en als prognosejaar 2030.

Schematisering

Het model bevat diverse schematiseringen van de werkelijkheid, zoals gebruikelijk is bij verkeersmodellen. Zo zijn van alle personen de aankomsten en vertrekken, de reismotieven, de vervoerswijzekeuze en de vertrektijdstoppen geschematiseerd in:

- 4400 modelgebieden (zones), waarvan 913 voor de gemeente Utrecht;

- de vervoerswijzen personenauto (bestuurder en passagier), middelzware- en zware vrachtauto's, openbaar vervoer en fiets;
- 5 reismotieven;
- 4 dagdelen.

Deze schematiseringen zijn mede gebaseerd op het landelijk onderzoek naar het verplaatsingsgedrag (het OVIN, Onderzoek Verplaatsingen in Nederland).

Elk modeljaar heeft een eigen netwerk voor auto-, vracht-, OV,- en fietsverkeer.

Het model benadert een etmaalperiode van een jaargemiddelde werkdag. Er zijn buiten het model aanvullingen gemaakt om de modelcijfers voor gebruik in de milieuberekeningen te completeren. Hiervoor zijn op basis van verkeersonderzoeksresultaten aanvullingen gemaakt. Het betreft:

- een correctie van een gemiddelde werkdag naar een gemiddelde weekdag;
- een opsplitsing in 3 dagperiodes zoals de geluidsberekeningen vereisen (07:00 – 19:00h; 19:00 – 23:00h; 23:00 – 07:00h);
- een opsplitsing in 3 voertuigklassen zoals luchtkwaliteitsberekeningen vereisen (lichte-, middelzware- en zware voertuigen).
- Het toevoegen van informatie over aantallen bussen en bus equivalenten (verschillende typen bussen, worden uitgedrukt in een waarde die gelijk is).

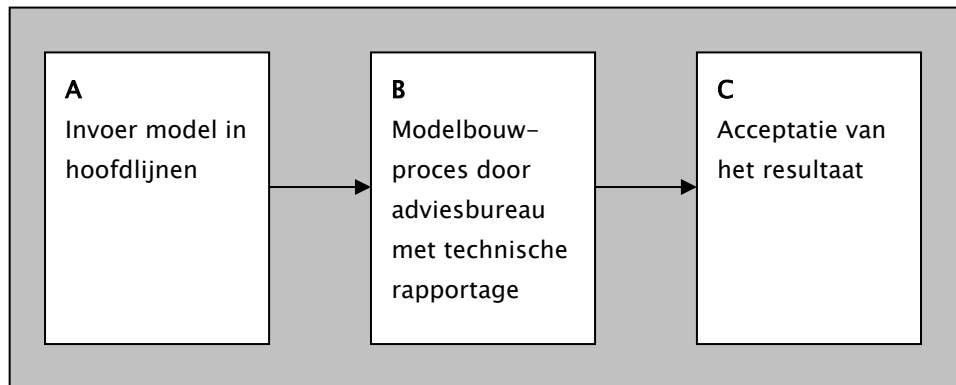
De uiteindelijke uitvoer van het model betreft verkeersintensiteiten van motorvoertuigen voor een etmaalperiode van een jaargemiddelde werkdag op het wegennet van de gemeente Utrecht voor verschillende jaren. Voor het in beeld brengen van milieueffecten wordt deze uitvoer omgezet naar de weekdag. Deze omzetting is beschreven in de technische rapportage van VRU3.1u. (onderstaande tabel is daaruit overgenomen)

		licht	middel	zwaar
		verkeer	verkeer	verkeer
dag	ochtendspits	1	0,95	0,9
	avondspits	1	0,95	0,9
	restdag_dag	1	0,95	0,9
	restdag_avondnacht	0,22	0,18	0,2
avond	restdag_avondnacht	0,52	0,37	0,33
nacht	restdag_avondnacht	0,26	0,40	0,37

Tabel 2.1: Omrekening van verkeer- naar milieumodel

2.2 Proces, status en vaststelling

Het bouwen van een verkeersmodel gebeurt in drie afzonderlijke fasen. Onderstaand figuur geeft daarvan een beeld.



Figuur 2.1: schematische weergave modelbouw

Fase A bestaat vooral uit het inventariseren van de basisgegevens voor het verkeersmodel. Hierbij moet gedacht worden aan de hoeveelheid inwoners en arbeidsplaatsen in Utrecht totaal en verdeeld per zone, de vormgeving van de weginfrastructuur en verkeersintensiteiten op de wegvakken van het reken- en analyzenetwerk (in de volgende paragraaf staat een toelichting).

Op basis van deze gegevens heeft adviesbureau Goudappel Coffeng het verkeersmodel gebouwd met behulp van het softwarepakket voor verkeersprognoses OmniTRANS (Fase B). Nadat dit eerste concept van het basisjaar 2015 is doorgerekend, zijn aanpassingen gedaan met behulp van verkeerstellingen om het verkeersmodel beter overeen te laten komen met de werkelijkheid (kalibratie). Daarna worden de verkeersprognoses opgesteld. Daarbij zijn in deze fase onder meer ook uitgangspunten geformuleerd t.a.v. de verwachte economische ontwikkelingen in Nederland, van bijvoorbeeld de parkeertarieven en van het verplaatsingsgedrag. In de technische documentatie van het VRU 3.4 is nader beschreven hoe het verkeersmodel tot stand is gekomen.

In fase C wordt het ontwikkelde verkeersmodel voor een laatste maal getoetst op betrouwbaarheid en plausibiliteit. Deze rapportage gaat in op deze fase, fase C van de bouw van het verkeersmodel. Van de processen A en B zijn ook rapportages gemaakt. Deze staan op internet.

2.3 Toepasbaarheid

Een verkeersmodel is een complex geheel bestaande uit veel data, empirie, formules en schematiseringen. Als de bouwfase van het model is afgerond en het model is getoetst aan algemene criteria per bouwstap, volgt er nog een finale afweging of het model geaccepteerd kan worden voor gebruik.

Acceptatie van het model na deze stappen wil niet zeggen dat de cijfers uit het model zonder meer in alle voorkomende gevallen één-op-één kunnen worden toegepast. Gezien de schematiseringen kan het zo

zijn dat er hier en daar kanttekeningen en waarschuwingen geplaatst moeten worden bij het gebruik van verkeerscijfers.

Ter illustratie

De finale beoordeling van een verkeersmodel kan worden vergeleken met de oplevering van een huis door een aannemer. Het is gebruikelijk een net nieuw gebouwd huis in de laatste oplevering nog te toetsen op resterende kleine gebreken: klemmende deuren en lekkende kranen, scheef liggende pannen e.d. Een klein gebrek is geen reden om het huis geheel af te keuren, af te breken en maar weer opnieuw te bouwen. Want kleine gebreken zullen altijd blijven. Beter is het blij te zijn met het resultaat en kleine gebreken op te lossen.

In analogie met het voorgaande kan men stellen dat het verkeersmodel zonder meer geschikt is voor gebruik, maar dat er per project mogelijk verbeterstappen gewenst zijn.

Het model bevat ruim 900 modelgebieden binnen de stad. Het model kan niet gebruikt worden voor toepassing binnen een enkel modelgebied. Als de onderzoeksvraag dat vergt, wordt er ingezoomd op lokale wegvakken en is het nodig een passende aanpak te kiezen voor deze detailuitwerkingen.

Het model bevat hoofdzakelijk de hoofdwegen van de gemeente Utrecht. Een verkeersmodel is een schematisering van de werkelijkheid; dat betekent ook dat de rekenresultaten niet zonder meer kunnen worden afgelezen, maar dat onderscheid moet worden gemaakt tussen verschillende niveaus van betrouwbaarheid. Op basis van modeltheorie en onderzoek kan het verkeersnetwerk worden onderverdeeld in twee categorieën: het analyzenetwerk en het rekennetwerk.

De intensiteiten op het analyzenetwerk zijn getoetst en betrouwbaar gebleken. Deze kunnen dan ook veelal direct uit het verkeersmodel worden afgelezen. De overige wegvakken behoren tot het rekennetwerk. Dit zijn veelal de kleinere wegen in het verkeersmodel, waarvan de betrouwbaarheid van de modeluitkomsten niet is getoetst aan de werkelijkheid.

Toelichting keuze, analyzenetwerk of rekennetwerk:

Wegvakken die behoren tot de hoofdinfrastructuur (waar 50 km/h of meer mag worden gereden) behoren in principe tot het analyzenetwerk, hierop gelden de volgende uitzonderingen:

- wegvakken die worden gescheiden door een zone-link behoren tot het rekennetwerk;
- weggedeeltes waarop geen of beperkt onderzoek heeft plaatsgevonden kunnen ook nog tot het rekennetwerk behoren.

Dit rekennetwerk is nodig voor de berekeningen en om betrouwbare resultaten te geven voor de intensiteiten op het analyzenetwerk. De intensiteiten op de wegen van het rekennetwerk zelf zijn echter minder betrouwbaar, c.q. de betrouwbaarheid ervan is niet onderzocht. Voor deze wegvakken dient, afhankelijk van de vereiste nauwkeurigheid uit de onderzoeksvraag, afzonderlijk te worden nagegaan of de modelresultaten wel aan de gestelde criteria voldoen. Hiervoor zijn meestal aanpassingen/ toevoegingen of aanvullende tellingen benodigd. Voor het autoverkeer en het vrachtverkeer vindt er een toets plaats op het analyzenetwerk.

2.4 Overzicht uitgevoerde toetsen

Een overzicht van de soorten toetsen is hieronder weergegeven (tussen haakjes staat vermeld waar dit is te vinden). Per toets zijn bevindingen en conclusies vermeld, aan het eind staan de aanbevelingen samengevat, er is een onderverdeling gemaakt naar toetsen van het basisjaar 2015 (hoofdstuk 3) en het prognosejaar 2030 (hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 staat een samenvatting gegeven van de bevindingen van het toetsteam van de regio, vertegenwoordigd door de provincie en Rijkswaterstaat.

Wat wordt getoetst?	Vervoerswijzen?	Naam toets	2015	2030
Omvang per gebied	Alle, Auto+vracht	Ritgeneratie algemeen en voor specifieke projecten	3.1	4.1
Vervoerswijze verdeling (modal-split)	alle	Vervoerswijze verdeling: per gebied, lengte en deel vracht	3.2	4.2
Modal-split		Modal-split per gebied	3.2.1	4.2.1
Lengte verplaatsingen	Alle	Ritlengteverdeling	3.2.2	4.2.2
Vrachtaandeel	Vracht en auto	Percentage vracht	3.2.3	4.2.3
Omvang verplaatsingen en verdeling per vervoerswijze	alle	Verplaatsingen van/naar deelgebieden en per vervoerswijze	3.3	4.3
Model versus telwaardes	alle	T-toets	3.4	n.v.t.
Ingaand versus Uitgaand	Auto+vracht	Cordons en screenlines	3.5	4.4
Routes model	Auto+vracht	Routevorming	3.6	n.v.t.
Bereikbaarheid	Auto+vracht	Toets afwikkeling met IC en VC waarden	3.7	4.5
Toedeling	Auto+vracht	Toedeling en resultaat	3.8	4.6
Fietsmodel	Fiets	Expertmeeting Fietsmodel	3.9	(3.9)
Verkeersgroei versus RO	Alle	Loopt groei van verkeer in de pas met de RO?	n.v.t.	4.7
Ontwikkeling Voertuigkm's	Auto+vracht	Voertuigkm's	n.v.t.	4.8
Ontwikkeling Verliesuren	Auto+vracht	Verliesuren	n.v.t.	4.9
Vergelijking met landelijke modellen	Alle	Vergelijking landelijk model met VRU model	n.v.t.	4.10

Tabel 2.2: Uitgevoerde toetsen en waar deze zijn terug te vinden

3 Acceptatietoets basisjaar 2015

Voor gebruik van het model is het nodig om te weten of het model het verkeer goed simuleert en of het model voor bouwplantoetsingen ingezet kan worden. Hiervoor worden verschillende toetsen uitgevoerd om iets te kunnen zeggen over de kwaliteit en toepasbaarheid van het model. Dit is een aanvulling op toetsen die zijn uitgevoerd tijdens de modelbouwfase, deze zijn beschreven in de technische rapportage.

Per toets worden doel, bevindingen en conclusies behandeld aan het eind van dit hoofdstuk worden de aanbevelingen samengevat voor 2015.

3.1 Ritgeneratie

Doel

Om na te kunnen gaan of het model de omvang van het verkeer voldoende goed beschrijft, is onderzoek gedaan naar de ritgeneratie voor het basisjaar en het toekomstjaar. In deze paragraaf gaat het om het basisjaar 2015.

Bevindingen

Er zijn overzichten gemaakt voor zowel bestaande gebieden als voor ontwikkelgebieden waar extra parkeerbeleid is opgenomen.

Bestaande gebieden

Gebied		2030	toV 2015
Lunetten	Won	688	0
9	Abp	304	8
Ritgen (etm)	2015	2030	%
Auto	2000	2100	45%
OV	600	700	15%
Fiets	2000	1900	40%
Totaal	4600	4700	100%
<i>Autoritten/Won</i>	--		-

Gebied		2030	toV 2015
Leidsche Rijn	Won	94	10
607	Abp	27	1
Ritgen (etm)	2015	2030	%
Auto	600	700	57%
OV	100	100	10%
Fiets	300	400	32%
Totaal	1100	1200	100%
<i>Autoritten/Won</i>	--		-

Gebied		2030	toV 2015
Kanaleiland	Won	95	0
97	Abp	1253	31
Ritgen (etm)	2015	2030	%
Auto	5500	5200	53%
OV	800	1100	11%
Fiets	3400	3500	35%
Totaal	9700	9800	100%
<i>Autoritten/Won</i>	--		-

Gebied		2030	toV 2015
Overvecht	Won	593	0
206	Abp	189	-30
Ritgen (etm)	2015	2030	%
Auto	4000	4000	57%
OV	700	900	12%
Fiets	2000	2200	31%
Totaal	6800	7000	100%
<i>Autoritten/Won</i>	--		-

Tabel 3.1 a t/m d : Ritgeneratie bestaande gebieden

Voor nieuwe gebieden is de ritgeneratie ook onderzocht, het aantal autoritten/woning wordt alleen vermeld waar het aantal arbeidsplaatsen relatief laag is.

Cartesiusdriehoek

Gebied		2030	toV 2015
Cartesius	Won	1267	1264
147	Abp	233	-449
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		1300	3700 32%
OV		300	2300 20%
Fiets		600	5400 47%
Totaal		2200	11500 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	2,9 B1

Merwedekanaalzone (MWKZ)

Gebied		2030	toV 2015
Wilhelminawerf	Won	167	167
2437	Abp	0	0
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	500 36%
OV		0	300 18%
Fiets		0	700 46%
Totaal		0	1400 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	3,1 -

Gebied		2030	toV 2015
Herontwikkeling DG5	Won	1028	1028
2439	Abp	0	0
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	2900 33%
OV		0	1500 17%
Fiets		0	4500 50%
Totaal		0	8900 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	2,9 B1

Gebied		2030	toV 2015
Herontwikkeling DG6	Won	934	934
2443	Abp	0	0
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	2700 33%
OV		0	1300 16%
Fiets		0	4100 51%
Totaal		0	8100 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	2,9 B1

Tabel 3.1 e t/m h : Ritgeneratie Cartesiusdriehoek en MWKZ

Stationsgebied/Beurskwartier

Gebied		2030	tov 2015
Amrath - Woningen	Won	365	365
2413	Abp	0	0
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	500 17%
OV		0	800 27%
Fiets		0	1600 55%
Totaal		0	2900 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	1,4 A1/A2

Gebied		2030	tov 2015
Knoop fase 3 - Werk	Won	0	0
2409	Abp	560	560
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	400 23%
OV		0	500 36%
Fiets		0	600 41%
Totaal		0	1500 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	-- A1/A2

Gebied		2030	tov 2015
Wonderwoods	Won	220	220
2369	Abp	1069	1069
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	900 21%
OV		0	1400 30%
Fiets		0	2200 49%
Totaal		0	4500 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	-- A1/A2

Gebied		2030	tov 2015
Beurskwartier P1 - Wonen	Won	857	857
2383	Abp	0	0
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	1000 15%
OV		0	1700 24%
Fiets		0	4300 61%
Totaal		0	7000 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	1,2 A1/A2

Kruisvaart

Gebied		2030	tov 2015
Kruisvaart	Won	475	475
2435	Abp	0	0
Ritgen (etm)		2015	2030 %
Auto		0	800 21%
OV		0	900 22%
Fiets		0	2200 57%
Totaal		0	3900 100%
<i>Autoritten/Won</i>		-	1,7 A1/A2

Tabel 3.1 i t/m m : Ritgeneratie Beurskwartier en Kruisvaart

Conclusies (en aanbevelingen)

De ritgeneratie ziet er logisch uit per locatie. Voor gebieden in het centrum is de verkeersgeneratie lager dan voor gebieden dicht bij de snelweg.

3.2 Verdeling vervoerwijze: per gebied, lengte en deel vracht

3.2.1 Modal-split per gebied

Modal-split is hetzelfde als vervoerswijze-verdeling.

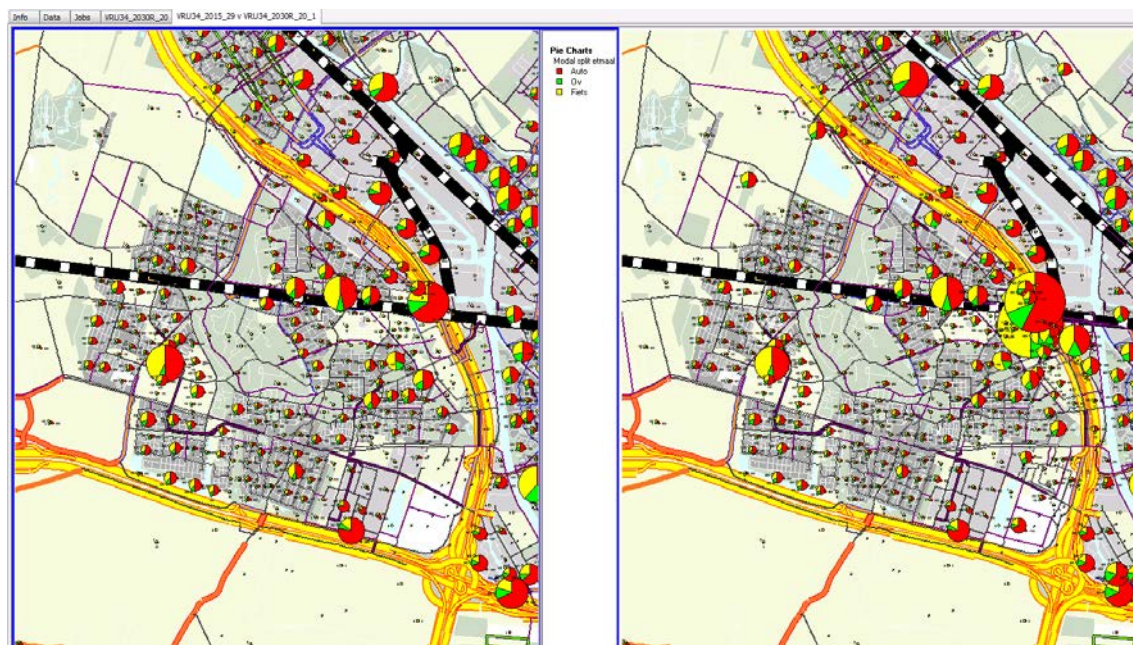
Doel

Om na te kunnen gaan of het model een plausibele verdeling over de vervoerswijzen fiets, openbaar vervoer en auto laat zien, zijn plaatjes van het aandeel van de vervoerswijzen gemaakt voor het jaar 2015 en 2030 (in hoofdstuk 4.2 wordt naar het rechterdeel van deze plaatjes verwezen, dit betreft de modal-split voor 2030).

Resultaten en bevindingen

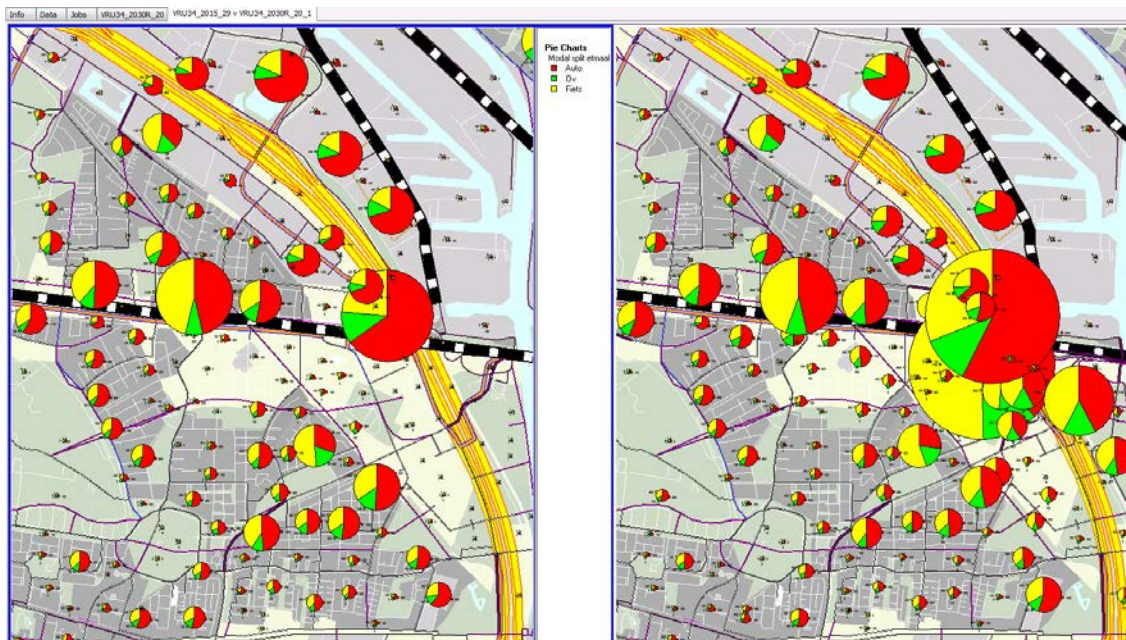
De ontwikkeling van de modal-split laat duidelijk een beeld zien van het beleid en de ontwikkeling van de socio-economische gegevens qua groei, maar ook qua wijziging van de invulling van het gebied zoals in de Merwede Kanaalzone.

Om dit te illustreren is de modal-split per etmaal vergeleken van het basisjaar 2015 en het prognosejaar 2030 op 1 verschillende locaties. (let op: de bolletjes laten het relatieve aandeel zien, er vindt schaling plaats bij grotere aantallen totaal in 2030)



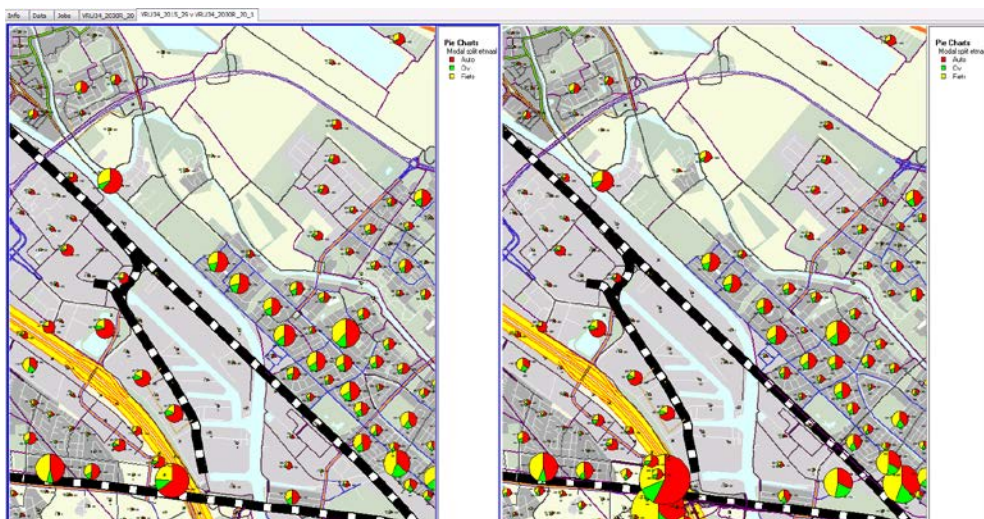
Figuur 3.2a: vergelijking modal-split in wijk 9 en 10 (links 2015 en rechts 2030)

In het algemeen zien we dat hier de modal-split over beide jaren niet opvallend veranderd met uitzondering van de strook langs de A2 waar de ontwikkeling zoals Leidsche Rijn Centrum zijn opgenomen.



Figuur 3.2b: vergelijking modal-split in wijk 9 en 10 (links 2015 en rechts 2030)

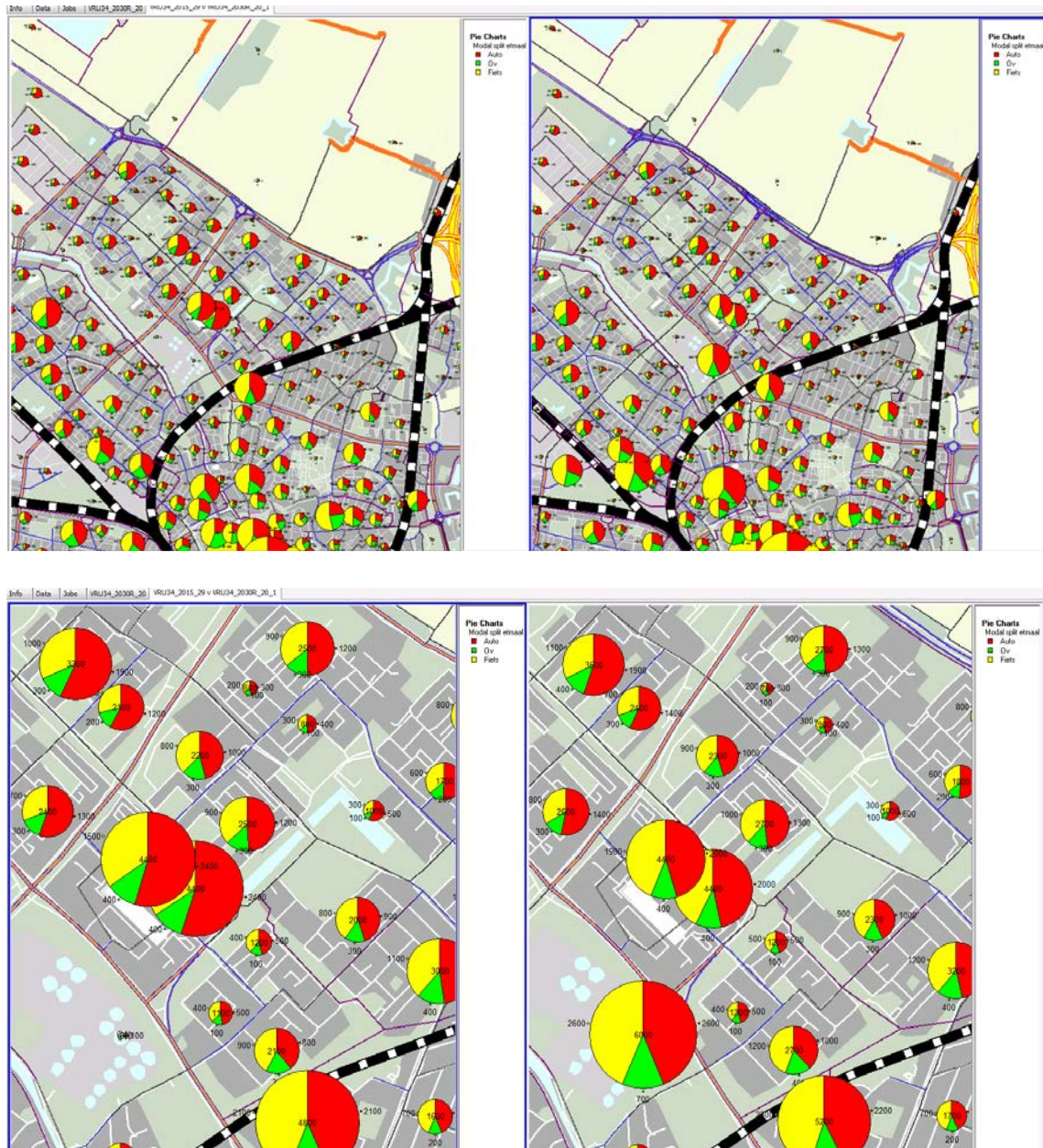
Ten zuiden van de N230/NRU zien we het hoge aandeel van de auto terug in Lage Weide over beide jaren, hier en in de andere wijken zien we niet veel verschuiving in de modal-split wat aansluit op het parkeerbeleid, ten oosten van de Vecht (Overvecht) zien we al wel een doorwerking van de modal-split.



Figuur 3.2c: vergelijking modal-split in wijk 9 en 10 (links 2015 en rechts 2030)

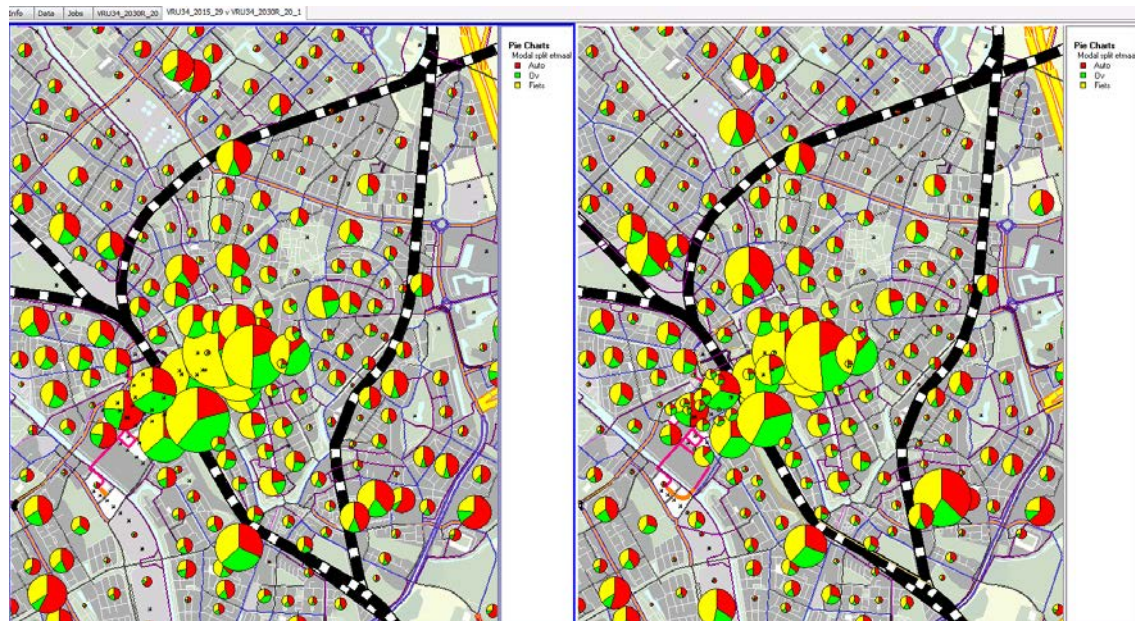
Langs de Westelijke Stadsboulevard (WSB) zien we duidelijk een verandering van de modal-split. Hier wordt niet alleen het doorgaande autoverkeer ontmoedigd, er is ook sprake van lokaal verkeer wat

verschuift van de auto vooral op de locatie vlakbij de Brailledreef waar betaald parkeren volgens B1 tarief is ingevoerd.

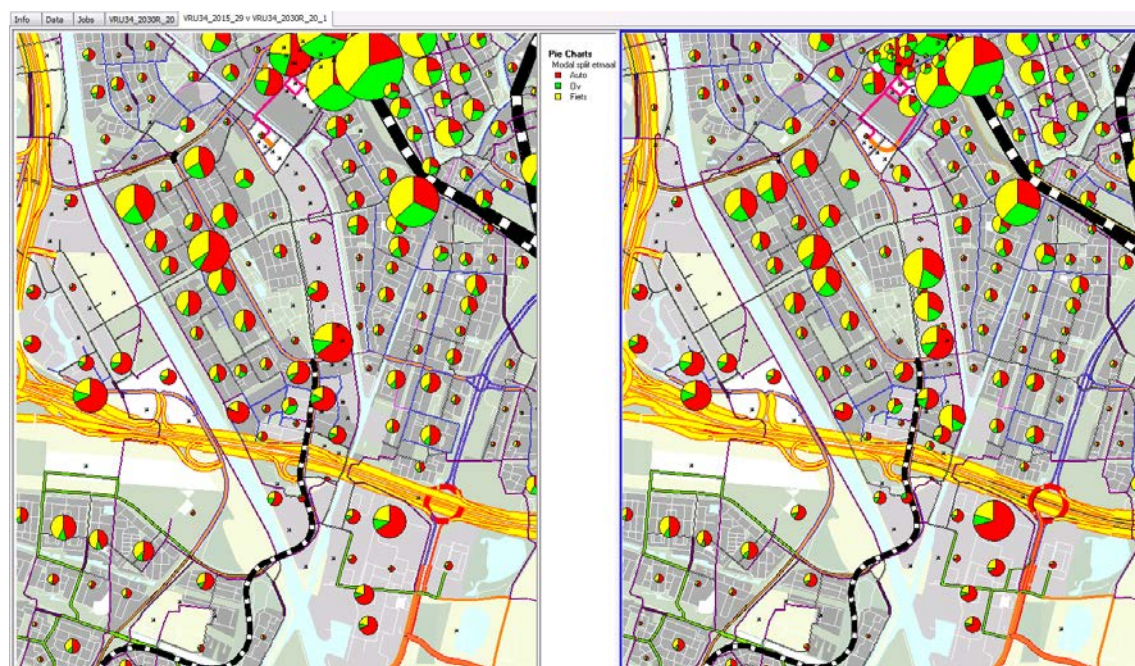


Figuur 3.2d en e: vergelijking modal-split in wijk 9 en 10 (links 2015 en rechts 2030)

In de onderstaande gebieden – tussen de spoorlijnen – zien we geen opvallende verschuiving van de modal-split. In dit gebied was het aandeel auto al veel lager en is vrijwel geen sprake van uitbreiding van het betaald parkeren.



De plek waar echt sprake is van een verschuiving van de modal-split is zoals te verwachten de Merwerde kanaalzone in zowel deelgebied 4, 5 en 6. Het effect van het parkeerbeleid (lagere parkeernormen) zie je terug in een afname van het aantal autoverplaatsingen.



Figuur 3.2g en h: vergelijking modal-split in wijk 9 en 10 (links 2015 en rechts 2030)

Tot slot: rond de Waterlinieweg zien we bij Lunetten nog eens duidelijk dat het model goed z'n werk doet, hier zien we geen zichtbare verschuiving van de modal-split, terwijl ten westen van de Waterlinieweg en ten noorden van 't Goylaan een klein effectje terug is te zien als gevolg van invoering betaald parkeren.

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat voor het basisjaar een plausibele verdeling over de verdeling van vervoerswijzen zien, duidelijk zien we terug dat niet ieder gebied in Utrecht dezelfde verdeling heeft en dat het onderscheid hierin logisch terug komt in het model. Geen aanbevelingen nodig.

3.2.2 Ritlengteverdeling

Doel

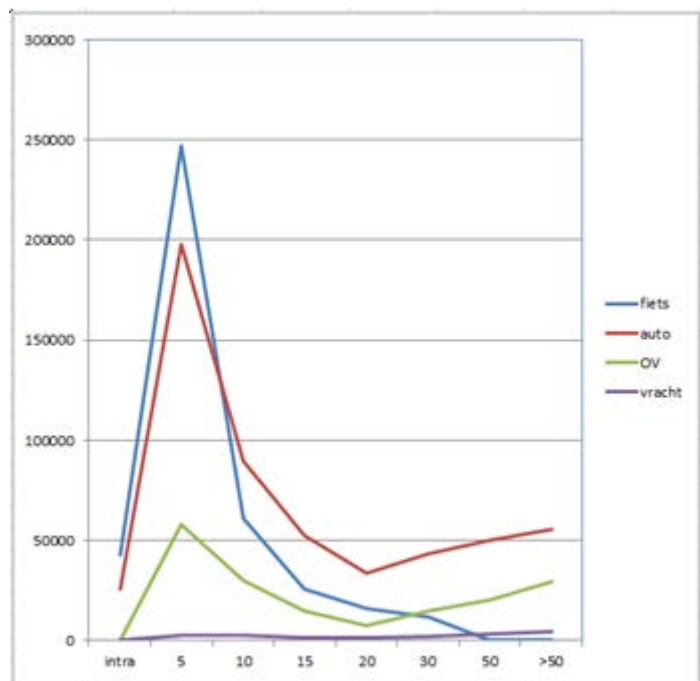
Om na te kunnen gaan of het model een plausibele verdeling laat zien tussen de verschillende vervoerswijzen met betrekking tot de gemaakte afstanden, is onderzoek gedaan naar de ritlengteverdeling.

Resultaten en bevindingen

In de technische rapportage is al ingegaan op de ritlengteverdeling, deze voldoet aan de vooraf gestelde eisen. Aanvullend hierop is gekeken naar de onderlinge verhoudingen per vervoerswijze en een vergelijking gemaakt tussen de jaren 2015 en 2030.

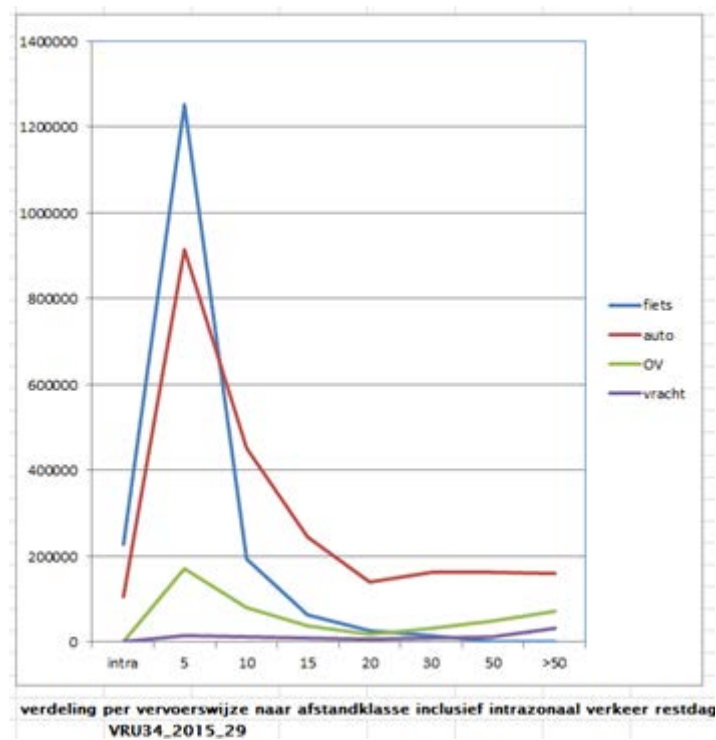
De ritlengte is bekeken ten opzichte van een gebied dat bestaat uit de volgende zones [1-2500, 4384..4400]: dit komt overeen met het voormalige BRU gebied. Een verplaatsing binnen een zone (intra) is over het algemeen een korte verplaatsing en is in de eerste klasse tot 5 km gezet. Er worden geen doorgaande verplaatsingen t.o.v. het beschreven studiegebied meegenomen, wel de verplaatsing binnen en van en naar dit gebied.

In de volgende zes figuren is deze ritlengteverdeling zichtbaar gemaakt en daaronder staan ze nog eens overzichtelijk bij elkaar.

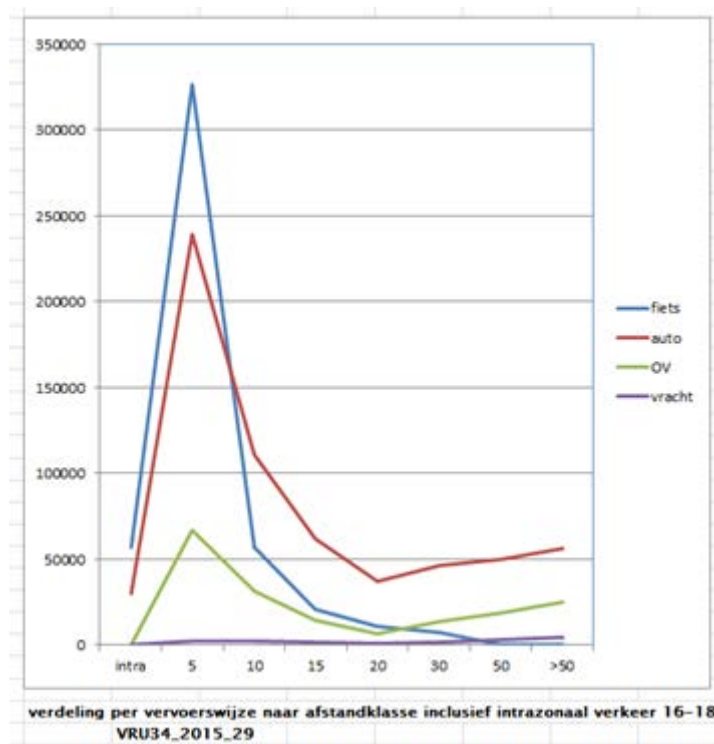


verdeling per vervoerswijze naar afstandklasse inclusief intrazonaal verkeer 7-9 uur
VRU34_2015_29

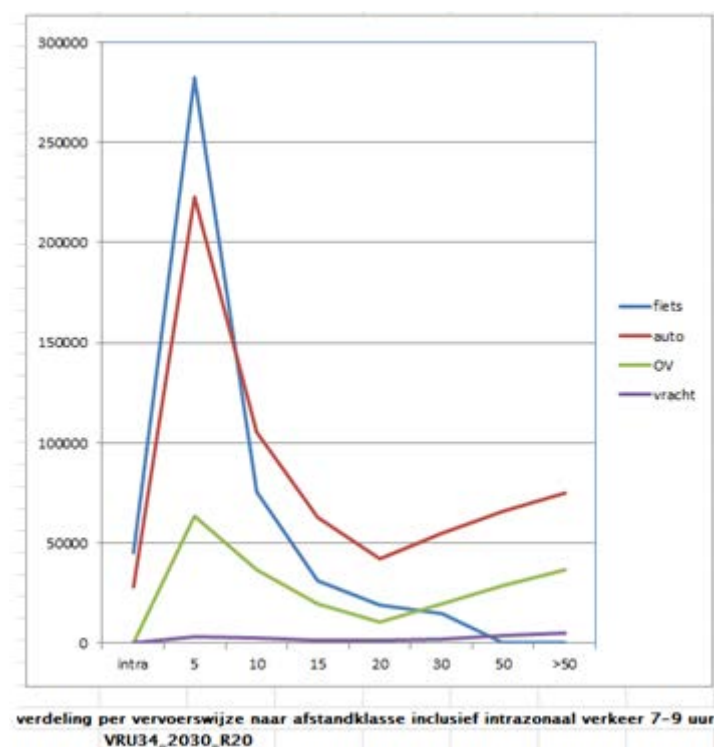
Figuur 3.3a: Ritlengteverdeling 2015 in de ochtendspits van 7-9 uur voor fiets, auto, OV en vracht



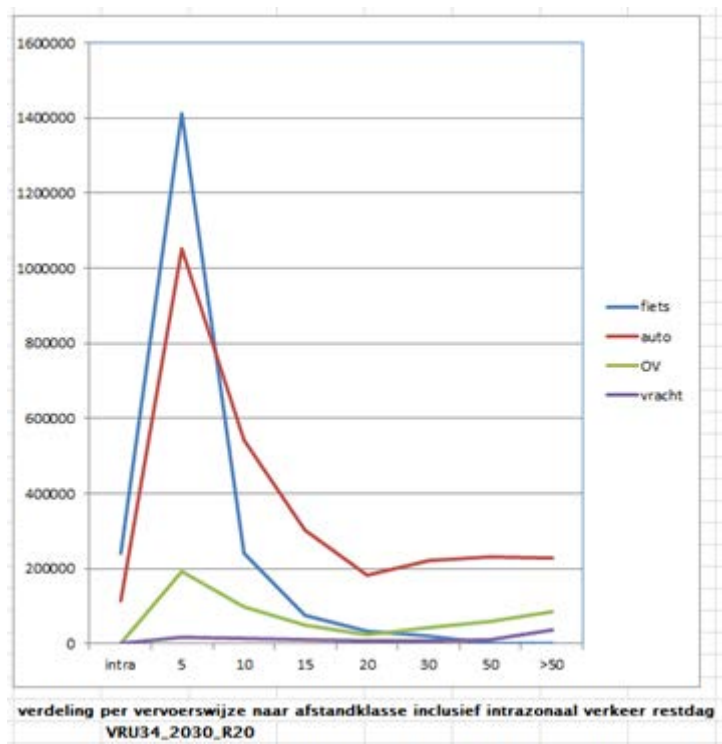
Figuur 3.3b: Ritlengteverdeling 2015 in de restdag voor fiets, auto, OV en vracht



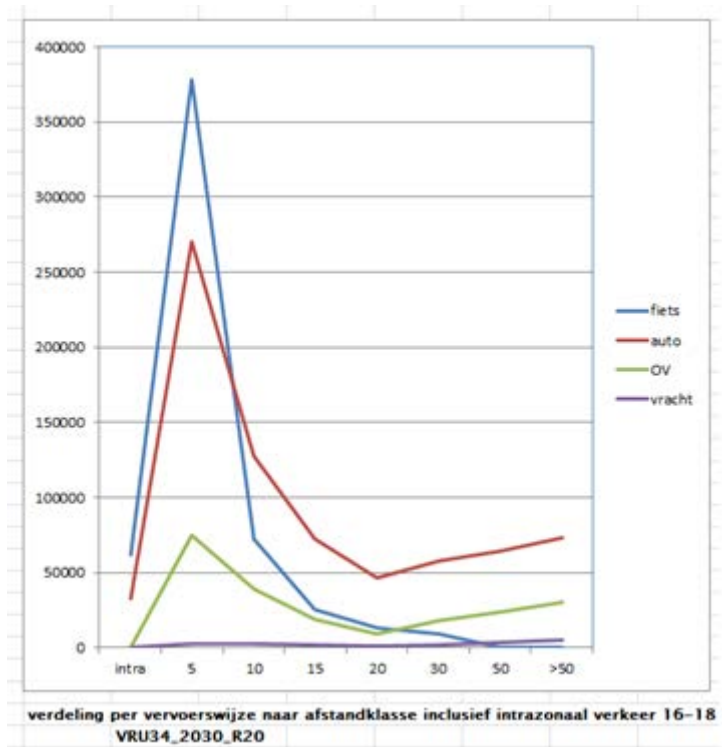
Figuur 3.3c: Ritlengteverdeling 2015 in de avondspits van 16-18 uur voor fiets, auto, OV en vracht



Figuur 3.3d: Ritlengteverdeling 2030 in de ochtendspits van 7-9 uur voor fiets, auto, OV en vracht



Figuur 3.3e: Ritlengteverdeling 2030 in de restdag voor fiets, auto, OV en vracht



Figuur 3.3f: Ritlengteverdeling 2030 in de avondspits van 16-18 uur voor fiets, auto, OV en vracht

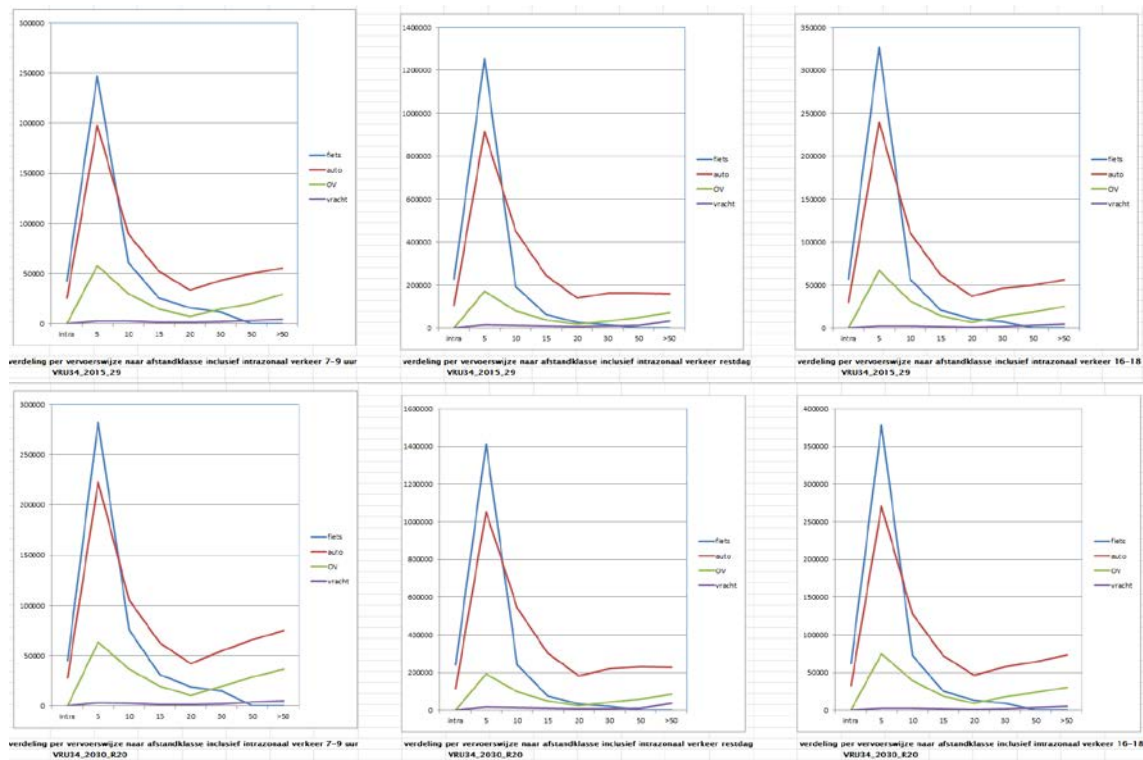


Fig 3.3a t/m f: Overzicht van ritlengteverdeling fiets, auto, OV en vracht 2015 (boven) en 2030 voor ochtend, restdag en avond

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat voor het basisjaar en prognosejaar een plausibele verdeling van de ritlengte over de vervoerswijzen zien, geen aanbevelingen nodig.

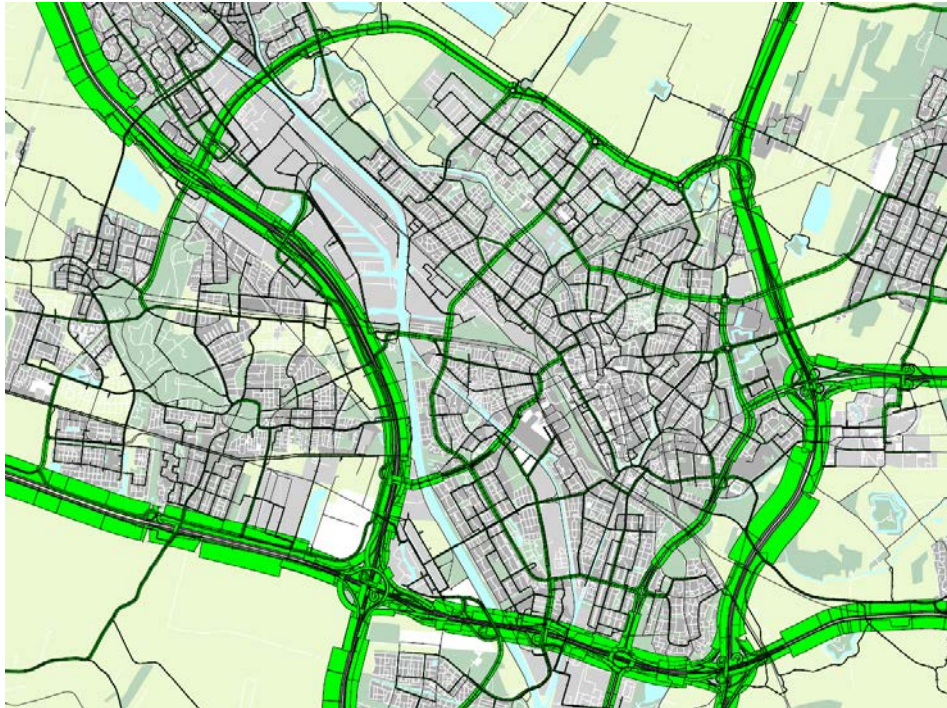
3.2.3 Percentage vracht

Doel

Om na te kunnen gaan of het model een plausibel aandeel vrachtverkeer laat zien, is door experts naar het percentage vrachtverkeer gekeken.

Resultaten en bevindingen

Op basis van een plot van het percentage vrachtverkeer per etmaal is door experts van verkeer, lucht en geluid die veelvuldig met vrachtverkeergegevens te maken krijgen, gekeken waar zich uitschieters voordoen. De uitschieters kunnen bij projecten nader bekeken worden. In het algemeen zien we plausibele aandelen vrachtverkeer, met slechts enkele uitschieters in 1 richting: op wegvakdoorsnede wordt dit verder uitgemiddeld waardoor het acceptabel is. Op enkele plekken – in het rekennetwerk – staat 100%, in een woonstraat of in een industriegebied waar de motorvoertuigintensiteit relatief laag is. De aandelen vrachtverkeer zijn wel plausibel op het analyzenetwerk en daar is dit model voor bedoeld.



Figuur 3.4a: % vracht basisjaar 2015(dünnere balk in groene balk van de mvt)



Figuur 3.4b % vracht prognosejaar 2015(op deze locaties met 100% komt geen verkeer voor)

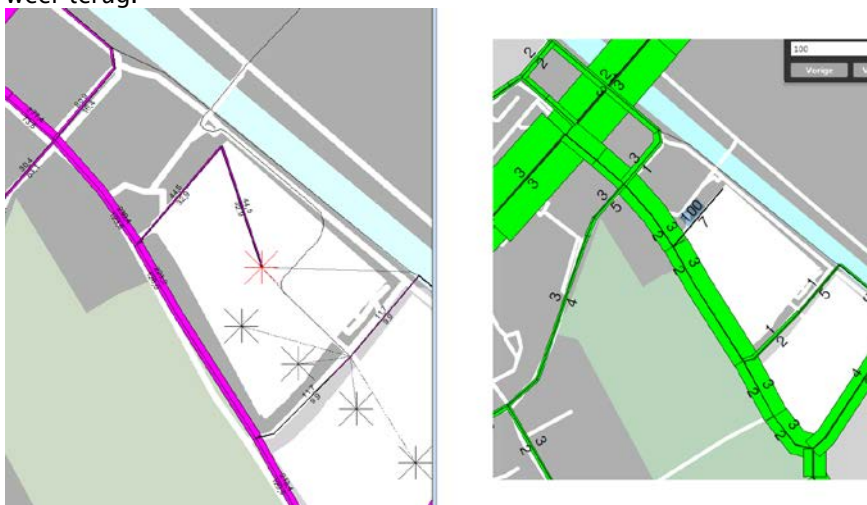


Figuur 3.4c: % vracht prognosejaar 2015(op deze rode locaties komt geen verkeer voor)

Toelichting bij figuur 3.4b en 3.4c

Door de verdeling van het vrachtverkeer uit de landelijke matrices kan het voorkomen dat voor enkele zones waar geen verkeer zit toch een zeer geringe hoeveelheid vrachtverkeer wordt berekend terwijl er verder geen autoverkeer wordt berekend/aanwezig is. In dit soort gevallen kan het vrachtverkeer ook op nul worden gesteld.

Op de gebieden waar relatief minder woon-verkeer is zoals in Lage Weide en vlakbij Oudenrijn herkennen we hogere percentages vrachtverkeer. Verder zien we veelal meer vrachtverkeer terug op de wegen van Rijk en provincie). Dit sluit goed aan op de tellingen van het basisjaar en in het prognosejaar zien we dit weer terug.



Figuur 3.4d: % vracht prognosejaar 2015(op deze locaties met 100% komt alleen vrachtverkeer voor in het model)

Het aandeel vrachtverkeer is in de rechterfiguur opvallend hoog (100%). Dit wegvak behoort niet tot het analyse-netwerk en de totale omvang van de motorvoertuigen per etmaal is 400.

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat een logisch aandeel vrachtverkeer zien.

Als aanbeveling wordt meegegeven om het vrachtverkeer op nul te zetten op locaties waar onterecht een verwaarloosbare hoeveelheid vrachtverkeer wordt toegedeeld uit de landelijke modellen terwijl het daar in de praktijk niet kan voorkomen.

3.3 Verplaatsingen van/naar deelgebieden en per vervoerwijze

Doel

Om na te kunnen gaan of het model het verkeer tussen herkenbare deelgebieden goed beschrijft, zijn relaties tussen 53 samengevoegde gebieden bekeken en tegelijkertijd is gekeken of de verdeling tussen de vervoerswijzen plausibel is voor deze relaties.

Resultaten

Op basis van de gekalibreerde matrices van het basisjaar voor auto, vracht, fiets en ov en de matrices van 2030 na kalibratiecorrectie zijn zogenoemde gehercodeerde matrices gemaakt voor de volgende gebieden.

- Alle 10 wijken in Utrecht
- USP
- Alle gemeenten in de provincie
- Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Almere
- Alle provincies
- Buitenland/Overig

Dit heeft geresulteerd in matrices van 53 x 53 gebieden.

Vervolgens zijn de matrices bekeken door de toetsgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de gemeente en door o.a. de provincie en Rijkswaterstaat.

Een voorbeeld van de relaties staat in onderstaande tabel.

SAMENVATTING															
relatie	van	naar	aantal												
1	Utrecht	Utrecht	283604	6056	89023	331622		324078	7326	118238	435635	1,14	1,21	1,33	1,31
2	Utrecht	PU - Nieuwegein	17956	929	3560	6548		21172	985	4686	8727	1,18	1,06	1,32	1,33
3	Utrecht	PU - Houten	9261	294	2678	4071		11075	333	4222	5006	1,20	1,13	1,58	1,23
4	Utrecht	PU - Vianen	3268	77	899	327		4758	93	1118	611	1,46	1,20	1,24	1,87
5	Utrecht	PU - Usselstein	5280	112	790	1232		6087	134	1004	1503	1,15	1,19	1,27	1,22
6	PU - Nieuwe	Utrecht	19819	679	4244	7258		23133	751	5493	9822	1,17	1,11	1,29	1,35
7	PU - Houten	Utrecht	9097	194	2702	4403		11129	237	4458	5537	1,22	1,22	1,65	1,26
8	PU - Vianen	Utrecht	3065	70	1121	440		4625	84	1456	839	1,51	1,21	1,30	1,91
9	PU - Usselst	Utrecht	4806	90	922	1540		5688	110	1225	1861	1,18	1,23	1,33	1,21
10	Utrecht	PU - Amersfoort	4732	156	5132	743		7169	203	7085	906	1,52	1,30	1,38	1,22
11	PU - Amersf	Utrecht	4998	193	5737	845		7807	236	7798	1111	1,56	1,22	1,36	1,31
12	Utrecht	GS - Amsterdam	9427	474	13136	16		12416	594	15863	21	1,32	1,25	1,21	1,33
13	Utrecht	GS - Rotterdam	2808	435	2581	0		4154	473	3360	0	1,48	1,09	1,30	#DEEL/O!
14	Utrecht	GS - Den Haag	1455	32	1635	0		2192	37	2336	0	1,51	1,16	1,43	#DEEL/O!
15	Utrecht	GS - Almere	1967	79	1290	0		3384	114	1952	0	1,72	1,44	1,51	#DEEL/O!
16	GS - Amster	Utrecht	5829	513	10274	15		8576	643	12889	20	1,47	1,25	1,25	1,37
17	GS - Rotterd	Utrecht	2697	497	2498	0		4072	558	3024	0	1,51	1,12	1,21	#DEEL/O!
18	GS - Den Ha	Utrecht	1313	45	1397	0		2058	51	1904	0	1,57	1,15	1,36	#DEEL/O!
19	GS - Almere	Utrecht	1734	78	1371	0		3233	109	2256	0	1,86	1,40	1,65	#DEEL/O!
			auto	vracht	ov	fiets		auto	vracht	ov	fiets	auto	vracht	ov	fiets
			2015	2015	2015	2015		2030	2030	2030	2030	jr 30/jr 15	jr 30/jr 15	jr 30/jr 15	jr 30/jr 15

Tabel 3.2a: selectie van verplaatsingen uit de 53x53 matrix (2015, 2030 en factor)

[illegible]

In tabel 3.3 is een samenvatting opgenomen van de verplaatsen ten opzichte van de gemeente Utrecht en de provincie Utrecht.

[illegible]

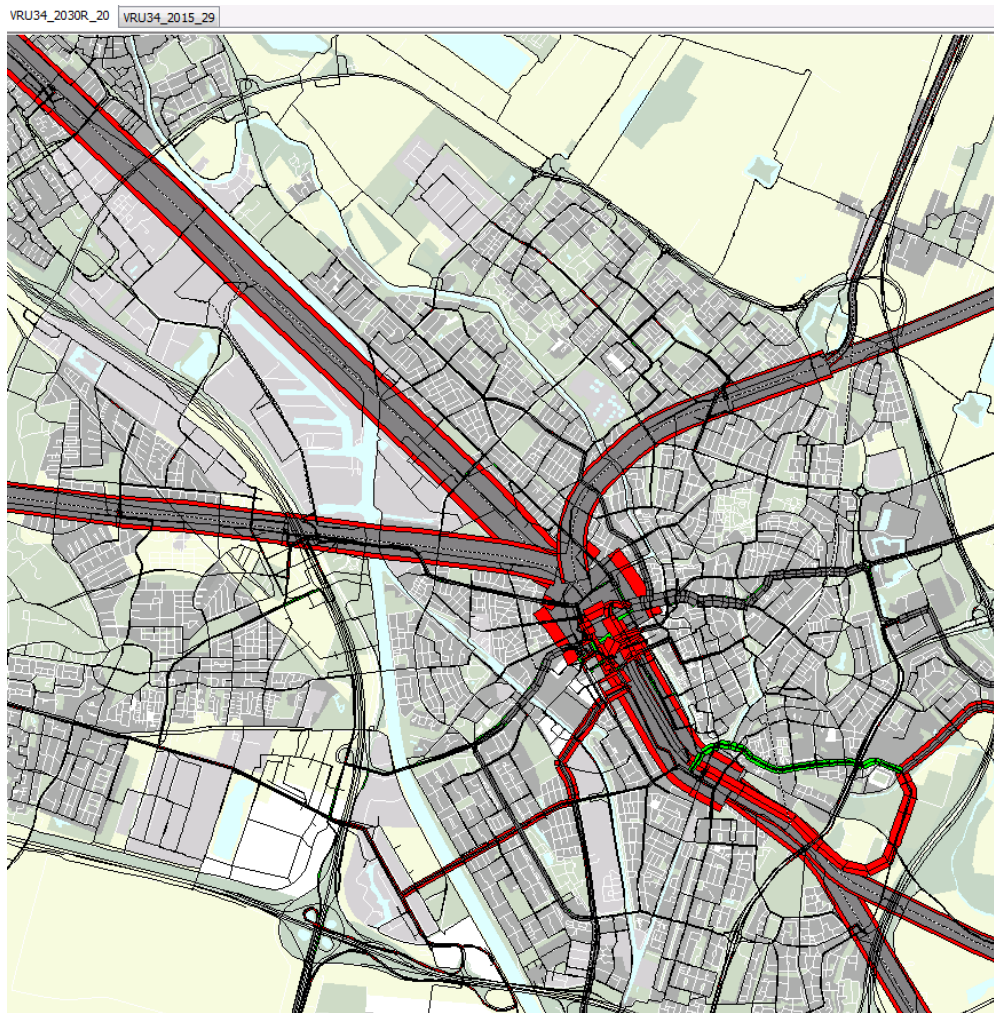
Bevindingen en conclusies

We zien door de oogbaren heen plausible ontwikkelingen:

- Het OV en de fiets groeien in de regio sterker dan de auto.
- Op de langere afstanden neemt het OV wat minder sterk toe dan de auto en de fiets komt uiteraard op deze afstanden niet of heel weinig voor.
- De fiets van/naar/binnen de totale provincie blijft wat achter. Voor de gemeente Utrecht is de toename wel het grootst (30%), direct gevolgd door het OV (29%)
- De groei naar Vianen is opvallend, deze groei heeft te maken van de ontwikkeling in de ruimtelijke vulling zoals die uit het NRM2017 is overgenomen.
- We zien wel een ontwikkeling van het OV aandeel, maar nog zonder aanvullende ambitie, dit past bij dit model.
- De groei van de auto naar USP is aan de hoge kant, gemiddeld 1,50. In een projectuitwerking is o.a. extra aandacht voor de parkeermodellering wenselijk.
- De groei van het autoverkeer naar de binnenstad is gemiddeld 1,19 voor de auto 1,25 voor het OV en 1,39 voor de fiets. Deze ontwikkeling laat duidelijk zien dat het model rekening houdt met zowel de ruimtelijke ontwikkeling als het ingezette parkeerbeleid waardoor OV en fiets sterker toenemen.

- Ook groei mobiliteit Leidsche Rijn is groot: 1,58 voor de auto 1,97 voor het OV en 1,90 voor de fiets. We zien in het model zowel terug de ruimtelijke ontwikkelingen als het ingezette parkeerbeleid waardoor OV en fiets sterker toenemen (vooral binnen de ring).
- Logisch is dat groei OV op de langere afstanden groter is dan op korte afstand. Ook afname OV op korte afstanden is logisch.

De ontwikkeling van 2015 naar 2030 laat een logisch beeld zien (hiervoor zijn de ingedikte matrices geraadpleegd) en we zien dit ook terug in onderstaand plaatje waarin de ontwikkeling van de OV-reizigers is te zien (rood is een toename en groen een afname).



Figuur 3.5: ontwikkeling OV-reizigers tussen 2015 en 2030

Samenvatting conclusies (en aanbevelingen)

Resumerend: een plausibel beeld, op sommige specifieke deelgebieden is extra aandacht nodig bij de verdere uitwerking: USP, Stationsgebied, Vianen, Leidsche Rijn. Hier is de groei het meest opvallend en zal in projecten extra gelet moeten worden op de beschikbare capaciteiten voor het parkeren en ook de infrastructuur zelf. Hierbij is het raadzaam om te beginnen met de invoer van het model zelf vooral voor USP en Vianen. Projectuitwerkingen zijn hiervoor een prima hulpmiddel.

Gelet op de steekproefomvang van de OViN data is een dieper onderscheid dan gemeenteniveau voor de totale verplaatsingen niet op een betere manier te maken.

Als werkwijze in projecten wordt geadviseerd om voor dit nieuwe OV-model nauw samen te werken met OV-deskundigen van de provincie.

3.4 T-toets

Doel

Om na te kunnen gaan of het model de omvang van het verkeer op wegvakken voor het fietsverkeer, vrachtverkeer en autoverkeer het aantal openbaarvervoerreizigers op lijnen voldoende goed beschrijft, is een zogenaemde t-toets uitgevoerd. In de technische rapportage wordt dit verder beschreven.

Als criteria zijn gesteld dat tenminste 80% van de randvoorwaarden geen relevante afwijking (oranje) heeft en tenminste 95% van de randvoorwaarden geen relevante afwijking heeft of in het grensgebied (grijs) valt (de relevante afwijking mag dus nooit meer dan 5% bedragen).

Bevindingen per vervoerswijze

De resultaten van de t-toets zijn vermeld in de technische rapportage. Alleen bij het fietsverkeer wordt in de ochtendperiode de gestelde eis net niet gehaald. Hier wordt nader op ingegaan in dit rapport.

De resultaten na kalibratie kunnen als volgt worden samengevat per vervoerswijze, auto en vracht zijn samengenomen.

bevindingen fiets

Fiets			
Ochtend	Avond	Restdag	Etmaal
134	134	134	134
119	123	127	126
4	4	4	3
11	7	3	5
89%	92%	95%	94%
3%	3%	3%	2%
8%	5%	2%	4%

Tabel 3.4: T-Waarden per dagdeel fiets



Figuur 3.5: voorbeeld van elkaar tegensprekende fietstellingen (ochtend) op Weerdsingel

Het komt voor dat tellingen van de fiets elkaar tegenspreken, zie bovenstaand voorbeeld rond de Weerdsingel en Monicabrug. Het is raadzaam voor projectstudies om de tellingen nog eens kritisch te bekijken in het model en zo nodig aanvullend te tellen. In het algemeen kunnen fietstellingen van dag tot dag sterk verschillen. In bovenstaand voorbeeld is op verschillende momenten geteld. Toch zijn alle beschikbare fietstellingen meegenomen in de kalibratie omdat er ten opzichte van de andere vervoerswijzen minder van beschikbaar was voor het basisjaar 2015. Ondertussen wordt het telprogramma voor de fiets uitgebreid.

De vervoerwijze 'fiets' kent ten opzichte van VRU3.3u een bredere toepasbaarheid. Het model beschikt over fietsnetwerken, deze zijn echter beperkt getoetst op routekeuze en snelheden. Dit netwerk wordt in het huidige modelsysteem vooral gebruikt om de vervoerwijzekeuze uit te voeren en is hiervoor prima geschikt. In dit model is nu wel gekalibreerd op fietstellingen en nu zijn de toedelingen op het netwerk al verder bruikbaar. Het is zeker verstandig om dit resultaat ook naast het fietsmodel van de provincie te leggen en naast nog meer en actuelere tellingen. Het aantal beschikbare telpunten waarop gekalibreerd is, is relatief gering (circa 50). Er bestaat nu eenmaal veel spreiding in de telgegevens omdat het fietsverkeer ook sterk door de weersomstandigheden wordt bepaald, hiermee moet rekening worden gehouden bij toepassing.

Bevindingen openbaar vervoer

Voor het openbaar vervoer is net als voor de fiets een kalibratie uitgevoerd in VRU 3.4.

Bij kleine absolute afwijkingen mag de relatieve afwijking groot zijn. Voorbeeld 50 geteld in een etmaal en 100 gemodelleerd, geeft een afwijking van 100%, T-waarde voldoet dan nog ruimschoots.

T-waarde:	Ov			
	<i>Ochtend</i>	<i>Avond</i>	<i>Restdag</i>	<i>Etmaal</i>
Aantal:	611	610	617	617
ja	586	591	605	605
misschien	25	19	12	12
nee	0	0	0	0
geen relevante afwijking	96%	97%	98%	98%
grensgebied	4%	3%	2%	2%
relevante afwijking	0%	0%	0%	0%

Tabel 3.5: T-Waarden per dagdeel OV

Bevindingen motorvoertuigen

Ook de t-toets van het auto- en vrachtverkeer is beschreven in de technische rapportage, een samenvatting hiervan staat hieronder voor de motorvoertuigen (de som van auto en vracht).

T-waarde:	Motorvoertuigen				
	<i>Ochtend</i>	<i>Avond</i>	<i>Rest_dag</i>	<i>Rest_nacht</i>	<i>Etmaal</i>
Aantal:	728	728	728	728	728
ja	689	671	700	710	714
misschien	34	49	21	17	14
nee	5	8	7	1	0
geen relevante afwijking	95%	92%	96%	98%	98%
grensgebied	5%	7%	3%	2%	2%
relevante afwijking	1%	1%	1%	0%	0%

Tabel 3.6: T-Waarden per dagdeel voor de motorvoertuigen

Conclusies (en aanbevelingen)

De gestelde eisen ten aanzien van de T-toets worden op één uitzondering na ruimschoots gehaald.

Voor het fietsverkeer raden we aan om het telprogramma samen met de regio verder uit te breiden en te signaleren of er tegensprekende tellingen zijn en daarin een keuze te maken voor de kalibratie; mede hierdoor is de eis nu net niet gehaald voor de ochtendspitsperiode.

Aandachtspunt is de compleetheid en consistentie van de telset die gebruikt is voor de kalibratie. Bij de bouw van VRU 3.4 heeft een uitgebreide beoordeling plaatsgevonden op basis van bijvoorbeeld proefkalibraties, vooral voor de auto en in mindere mate voor de andere vervoerswijzen. Het kan voorkomen dat bij behandeling in projecten nieuwe/ tegenstrijdige telcijfers worden gevonden, die afwijken van de telcijfers die in de kalibratie worden gebruikt. Hier is dan, zoals voor elk nieuw project, specifieke aandacht voor nodig.

3.5 Cordons en screenlines

Doel

Nagaan of er voldoende symmetrie is op etmaal voor de motorvoertuigen op cordons en screenlines.

Bevindingen

In bijlage 1 zijn afbeeldingen van de cordons en screenlines opgenomen. Deze cordons sluiten het betreffende gebied (zo goed mogelijk of geheel) af. Normaal gesproken moet op etmaalbasis gelden dat het totaal van het ingaande autoverkeer nagenoeg gelijk is aan het totaal van het uitgaande autoverkeer. Dit is getest voor deze cordons en op de screenlines. In de onderstaande tabellen zijn de verhoudingen in en uitgaand aangegeven.

Cordons	Sym2015
BestaandeStad_In	50%
BestaandeStad_Uit	50%
Binnenstad_In	44%
Binnenstad_Uit	56%
LeidscheRijn_In	50%
LeidscheRijn_Uit	50%

Tabel 3.7: Mate van symmetrie op cordons Gemeente Utrecht (2015)

Screenlines	Sym2015
SL1 Oost	50%
SL1 West	50%
SL2 Oost	51%
SL2 West	49%
SL3 Oost	50%
SL3 West	50%
SL4 Oost	51%
SL4 West	49%

Tabel 3.8: Mate van symmetrie op screenlines Gemeente Utrecht (2015)

Rijkswegen	Sym2015
A12_1 Oost	50%
A12_1 West	50%
A12_2 Oost	51%
A12_2 West	49%
A12_3 Oost	50%
A12_3 West	50%
A12_4 Oost	50%
A12_4 West	50%
A2_1 Noord	50%
A2_1 Zuid	50%
A2_2 Noord	50%
A2_2 Zuid	50%
A2_3 Noord	50%
A2_3 Zuid	50%
A27_1 Noord	49%
A27_1 Zuid	51%
A27_2 Noord	49%
A27_2 Zuid	51%
A27_3 Noord	51%
A27_3 Zuid	49%
A28_1 Oost	52%
A28_1 West	48%

Tabel 3.9: Mate van symmetrie op screenlines Rijkswegen (2015)

NRU	Sym2015
NRU_1 Oost	50%
NRU_1 West	50%
NRU_2 Oost	49%
NRU_2 West	51%
NRU_3 Oost	49%
NRU_3 West	51%
NRU_4 Oost	49%
NRU_4 West	51%

Tabel 3.10: Mate van symmetrie op screenlines NRU (2015)

Er is gekeken of het aantal auto's in het model dat over een etmaal een cordon/screenline "inrijdt" vrijwel gelijk is aan het aantal gemodelleerde auto's dat een cordon/screenline "uitrijdt". Over het algemeen komt dit goed overeen. Het grootste verschil dat is gevonden is een afwijking van 11% van het gemiddelde (44,4%–55,6%). Dit is een acceptabele afwijking. Dit grotere verschil wordt mede verklaard door de locatie Lucasbrug, ingaand rijdt nog een beperkt deel (ruim 200 mvt) verkeer wat niet wordt gemodelleerd, terwijl het wel uitgaand op het cordon terecht komt. In projecten moet hiermee rekening worden gehouden. Dit betekent dat het model op cordon en screenline niveau voldoet.

Conclusies (en aanbevelingen)

De symmetrie is in voldoende mate aanwezig. In het ene geval waar de afwijking groter is (11%) is het raadzaam om met de bijzondere situatie van de Lucasbrug rekening te houden en om het binnenstadcordons in het (volgende) telprogramma ook weer mee te nemen of eerder voor projecten.

3.6 Routevorming

Doel

Om na te kunnen gaan of het model de routes van de motorvoertuigen door de stad voldoende beschrijft, zijn de routes uit het model vergeleken met de routes op basis van kentekenonderzoek.

Dit onderzoek wordt de HB-tool genoemd en staat voor Herkomst- en Bestemming onderzoek dat is gehouden in januari en april 2016 op inprickers in de stad Utrecht en een aantal tussenpunten.

In bijlage 3 is een samenvatting van de uitgevoerde routevergelijkingen met het model en de HB-tool opgenomen.

Bevindingen

De algehele conclusie is dat het model – vóór kalibratie – een routeverdeling laat zien die dichtbij de routeverdeling komt van de HBtool. In de meeste gevallen sluit de totale hoeveelheid verkeer ook al naar behoren aan. Het algemene beeld na de kalibratie is dat de verdeling uit het model voldoende aansluit op de HBtool, er is hier en daar een beperkt verschil tussen het totaal uit de HBtool (2016) en de telling uit 2015 die gebruikt is voor de kalibratie.

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model sluit voldoende aan op de routes uit de HB-tool.

3.7 Toets afwijking met IC en VC waarden

Doel

Nagaan of de signaalfunctie voor wat betreft de verkeersafwijking van het model voldoende is, en laat zien waar de verkeersafwijking terugloopt.

Bevindingen

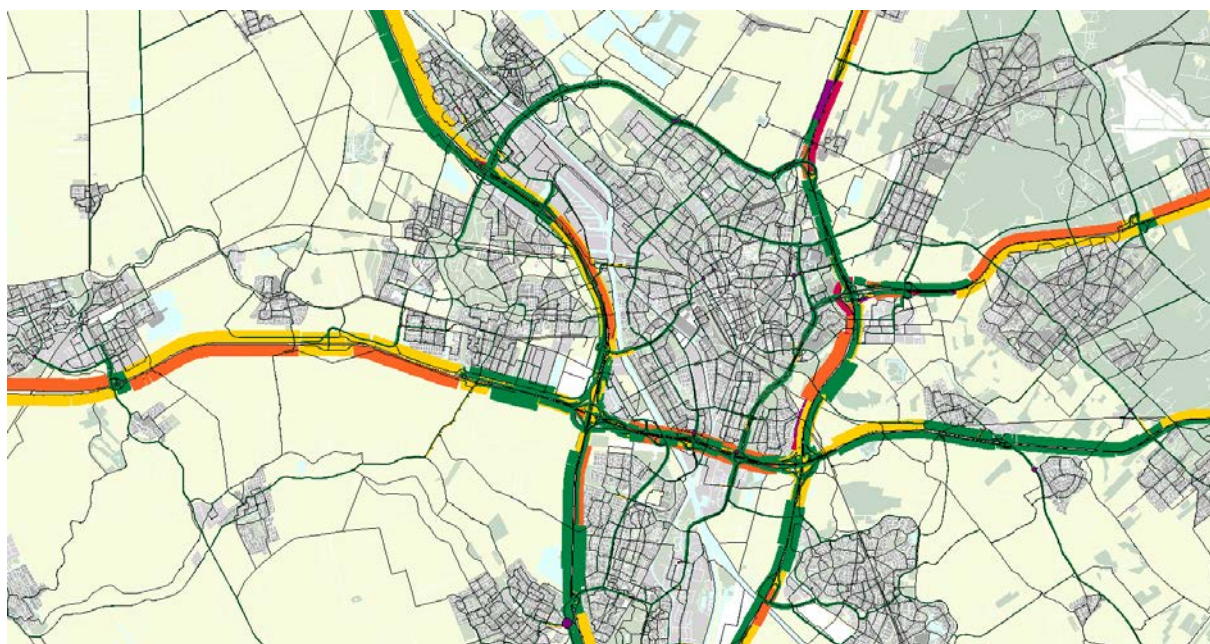
Met een verkeersmodel kan een indicatie van mogelijke knelpunten in de verkeersafwijking worden gegeven. Benadrukt moet worden dat dit type model (statisch verkeersmodel) hiervoor niet het beste instrument is, het gebruik van dynamische modellen is hierbij aan te bevelen. VRU heeft wel een signaalfunctie om mogelijke knelpunten te signaleren.

De afwijking zoals door VRU wordt bepaald is echter wel van invloed op de verdeling van het verkeer (toedeling) en is in die zin wel relevant om te beoordelen.

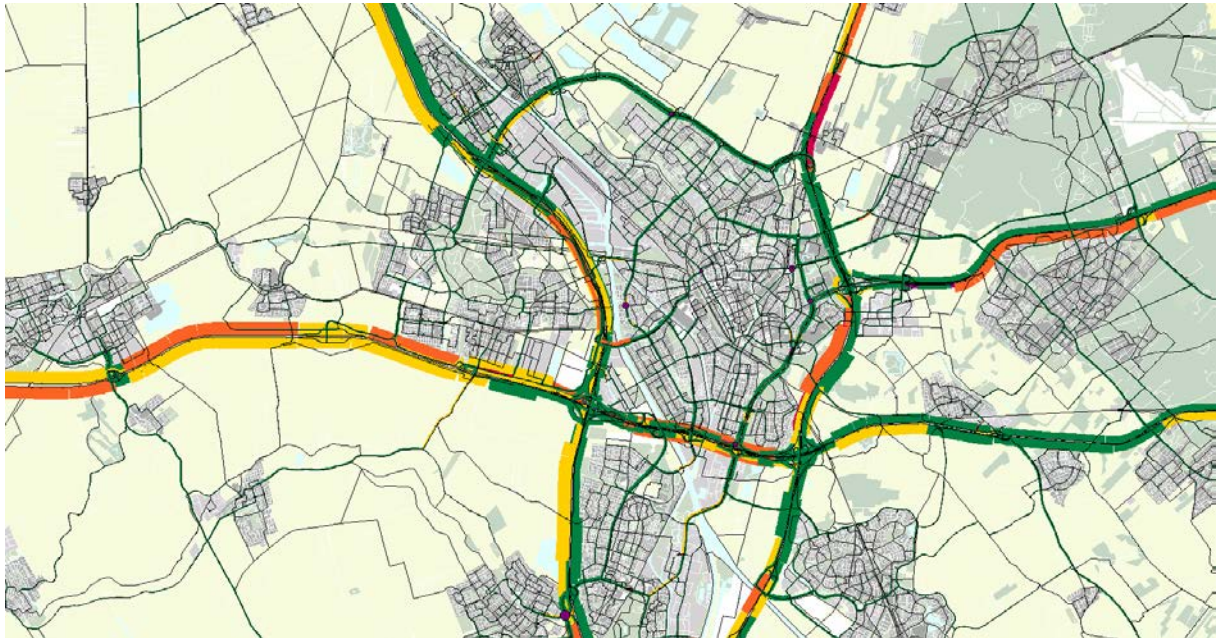
Een knelpunt in de verkeersafwijking ontstaat als de beschikbare capaciteit niet overeenkomt met het verkeersaanbod. Hierdoor ontstaat er vertraging (langere reistijd) waardoor de route minder aantrekkelijk wordt. Dit kan op twee niveaus voorkomen:

- Wegvakken: we noemen dit de i/c -verhouding (intensiteit/capaciteit), bij een verhouding van 0,8 of meer ontstaat een knelpunt
- Kruispunten: hier noemen we dit de vc -ratio (volume capacity), ook de delay (gemiddelde vertraging voor een kruispunt) is een maat voor de afwijking

Op onderstaande afbeeldingen is het resultaat van VRU 3.4 weergegeven.



Figuur 3.7: IC-en VC waarden in de ochtendspits 2015



Figuur 3.8: IC-en VC waarden in de avondspits 2015

De volgende punten vallen hierbij op:

- Zware belasting diverse wegvakken van het hoofdwegennet, zowel ochtend- als avondspits. Dit beeld sluit aan bij de actuele situatie.
- Brug MLK stad in (ochtend) en stad uit (avond) laat een hogere verkeersafwikkeling zien. Dit beeld sluit aan bij de actuele situatie.
- Verkeerspleinen NRU: diverse knelpunten in de verkeersafwikkeling: dit is in de praktijk ook het geval
- Kruispunten Daalsetunnel/Daalsesingel, Oudenoord/Weerdsingel WZ: vertraging als gevolg van ingebouwde dosering
- Overige kruispunten met zwaardere belasting: Lessinglaan/E. Meijsterlaan, Europaplein, aansluiting Europalaan/A12, verkeersplein Laagraven, Biltstraat/Museumlaan, Waterlinieweg/A28

Conclusies (en aanbevelingen)

De plaatsen waar het VRU 3.4 een verminderde afwikkeling of knelpunt laat zien sluit aan bij het beeld op straat, zowel qua locatie als qua omvang.

Aandachtspunt bij het beoordelen van de verkeersafwikkeling in een statisch model is dat een gemiddeld beeld van de spitsperiode wordt getoond en dat de vertraging op het knelpunt zelf wordt gezet. Er wordt geen rekening gehouden met de opbouw van wachtrijen en terugslag op andere wegen, daarvoor zijn andere instrumenten nodig om daar meer inzicht over te krijgen. Een statisch model heeft vooral een signaalfunctie waar capaciteit en verkeersaanbod niet in balans zijn en mogelijk tot een knelpunt kan leiden.

3.8 Toedeling en resultaat

Doel

Om na te kunnen of de toedeling van het autoverkeer goed is verlopen wordt het toedeelproces en het resultaat ervan (intensiteiten) beoordeeld.

Bevindingen

Een beschrijving van het toedeelproces en de resultaten van ervan staat in de volgende twee paragrafen.

3.8.1 Toedeling

Het toedelingsproces gebeurt voor alle jaren op vergelijkbare wijze, deze toedeel-job is een onderdeel van het software pakket OmniTRANS en is opvraagbaar. De wijze van toedeling voor het fietsverkeer is verbeterd, voor de rest is het vergelijkbaar met de toedeeltechniek van het vorige model VRU 3.3u. In de technische rapportage wordt hier verder op ingegaan.

3.8.2 Intensiteiten

De toedeling van het verkeer aan het netwerk laat een logisch beeld zien. De intensiteiten kunnen nooit overal volledig overeen komen met de tellingen (zie kalibratieproces). Een voorbeeld en aandachtspunt is het intensiteitsverloop op de Schoolstraat te Vleuten. De intensiteit in het model 2015 is op het zuidelijke en middendeel, hoger dan recente tellingen uit 2017 het noordelijk deel sluit wel aan op de tellingen. Wanneer voor projecten in de nabijheid intensiteiten worden gevraagd wordt geadviseerd dit in een projectvariant samen met deze tellingen nader uit te werken.

Intensiteiten op individuele wegvakken zijn niet in deze rapportage opgenomen, deze zijn opvraagbaar bij de gemeente Utrecht.

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat een voldoende plausibel beeld zien, het toedelingsproces is goed verlopen.

3.9 Expertmeeting Fietsmodel

Op uitnodiging van de gemeente Utrecht heeft er samen met de provincie een expertmeeting plaatsgehad over de resultaten van het fietsmodel, hieronder de reacties.

3.9.1.1 gemeente Utrecht

Het fietsmodel kan het beste relatief worden gebruikt in combinatie met het Brutus model van de provincie. Omdat het fietsmodel nog redelijk nieuw is, wordt aanbevolen om per project na te gaan wat de beste aanpak is. In elk geval is het raadzaam om projectspecifiek na te gaan in hoeverre al rekening is gehouden met fietstellingen.

Ten opzichte van het vorige fietsmodel is er sprake van een verbetering omdat nu het fietsmodel is gekalibreerd en de toedeeltechniek is verbeterd.

Toch is het raadzaam om ook de relatieve ontwikkelingen (als hulpmiddel kan gebruikt worden gemaakt van de gehercodeerde matrix uit hoofdstuk 5.4) ook nog een keer kritisch te beschouwen per project.

3.9.1.2 Provincie Utrecht

In VRU 3.4 krijgt 'de fiets' een nadrukkelijker plaats. Er is een grote inspanning gedaan om deze belangrijke vervoerwijze in het model een goede plaats te geven. Op basis van de resultaten van de acceptatietoets blijkt dat er met deze versie van VRU goede toedelingsresultaten zijn te halen voor fiets. Dit opent mogelijkheden om, in combinatie met het fietsmodel BRUTUS, fietsbeleid te toetsen en bijvoorbeeld infrastructurele plannen beter te onderbouwen. Inmiddels is al wel gebleken dat er significant minder (bruikbare) regionale data beschikbaar is voor verdere verbetering van fietsverkeermodellen. Door verregaande (ambtelijke) samenwerking, vergelijkbaar met de samenwerking op het gebied van auto-data en het regionale verkeersmodel, kan de noodzakelijke inhaalslag met betrekking tot fietsinformatie gemaakt worden.

3.10 Conclusies 2015

Het totale beeld scoort (gelet op de beschikbare gegevens) goed. Per project waarop nader wordt ingezoomd kan aanvullend een verdere uitwerking nodig zijn. Dit hangt samen met de onderzoeksvragen die dan spelen.

4 Acceptatietoets verkeersprognose 2030

Dit hoofdstuk bevat voor een deel toetsen die ook voor het basisjaar zijn gedaan en toetsen die nagaan of de in het model opgenomen ontwikkelingen logisch terug komen in de uitvoer.

Het is nauwelijks mogelijk om de invloed van de individuele aanpassingen te bekijken en te controleren of deze plausibel zijn. Immers, de verschillende aanpassingen beïnvloeden elkaar. Het realiseren van een nieuwe woonwijk heeft bijvoorbeeld als effect dat er meer verkeer gaat rijden over de invalsweg. Hierdoor kunnen er files ontstaan, waardoor andere weggebruikers kunnen kiezen voor een alternatieve route.

Een gebruikelijke methode van het beoordelen van de plausibiliteit van prognoses is om wat meer afstand te nemen en op een grotere gebiedsschaal de verschillen tussen de huidige en de toekomstige situatie te bekijken.

4.1 Ritgeneratie

Doel

Om na te kunnen gaan of het model de omvang van het verkeer voldoende goed beschrijft, is onderzoek gedaan naar de ritgeneratie voor het basisjaar en het toekomstjaar. In deze paragraaf gaat het om het prognosejaar 2030.

Bevindingen

In paragraaf 3.1 staan de overzichten van de ritgeneratie van zowel 2015 als voor 2030, op basis van een vergelijking tussen beide jaren is de ontwikkeling bekeken.

In de onderzochte bestaande gebieden zien we dat de ritgeneratie nagenoeg gelijk blijft en dat er verschuiving optreedt tussen auto, fiets en openbaar vervoer

In de andere gebieden wordt de ontwikkeling vooral bepaald door zowel de ruimtelijke vulling als het in het model opgenomen beleid, hier zien we dat de ritgeneratie in de buurt van 1 tot 3 autoritten per woning ligt.

Conclusies (en aanbevelingen)

De ritgeneratie ziet er logisch uit gezien de ligging en specifieke maatregelen qua parkeerbeleid.

4.2 Verdeling vervoerwijze: per gebied, lengte en deel vracht

4.2.1 Modal-split per gebied

Doel

Om na te kunnen gaan of het model een plausibele verdeling en ontwikkeling over de vervoerswijzen fiets, openbaar vervoer en auto laat zien, zijn plaatjes van het aandeel van de vervoerswijzen gemaakt voor het jaar 2015 en 2030

Bevindingen

In paragraaf 3.2.1 is behalve voor het basisjaar de modal-split voor het toekomstjaar 2030 zichtbaar gemaakt

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat voor het basisjaar een plausibele verdeling over de verdeling van vervoerswijzen zien, duidelijk zien we terug dat niet ieder gebied in Utrecht dezelfde verdeling heeft en dat het onderscheid hierin logisch terug komt in het model. Ook de ontwikkelingen naar de toekomst zijn plausibel. Geen aanbevelingen nodig.

4.2.2 Ritlengteverdeling

Doel

Om na te kunnen gaan of het model een plausibele verdeling en ontwikkeling laat zien tussen de verschillende vervoerswijzen met betrekking tot de gemaakte afstanden, is onderzoek gedaan naar de ritlengteverdeling.

Bevindingen

In paragraaf 3.2.2 is behalve voor het basisjaar de ritlengteverdeling voor het toekomstjaar 2030 zichtbaar gemaakt en de daarin gestelde doelen zijn ook gehaald en is de ontwikkeling naar de toekomst plausibel.

conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat voor het basisjaar en prognosejaar een plausibele verdeling van de ritlengte over de vervoerswijzen zien, geen aanbevelingen nodig.

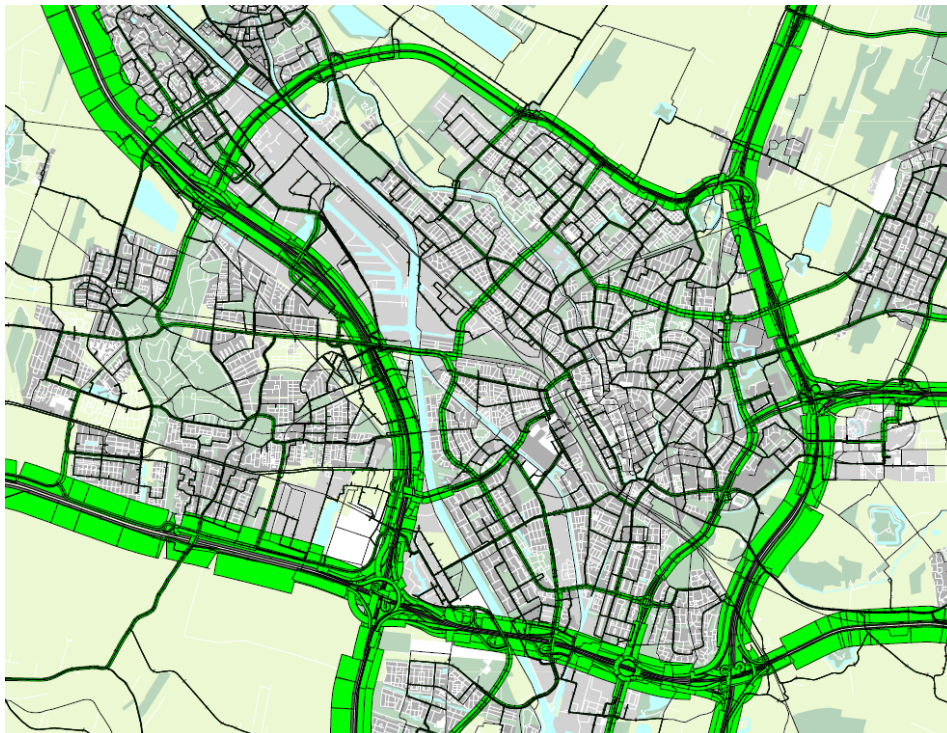
4.2.3 Percentage vracht

Doel

Om na te kunnen gaan of het model een plausibel aandeel en ontwikkeling van het vrachtverkeer laat zien, is door experts naar het percentage vrachtverkeer gekeken.

Bevindingen

Op vergelijkbare wijze als in paragraaf 3.2.3 voor het basisjaar is naar het percentage vracht voor het toekomstjaar 2030 gekeken: de daarin gestelde doelen zijn ook gehaald en de ontwikkeling naar de toekomst is plausibel.



Figuur 4.1: % vracht prognosejaar 2030(dünnere balk in groene balk van de mvt)

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat een prima aandeel en logische ontwikkeling van het vrachtverkeer zien.

Als aanbeveling wordt meegegeven om het vrachtverkeer op nul te zetten op locaties waar onterecht een verwaarloosbare hoeveelheid vrachtverkeer wordt toegedeeld uit de landelijke modellen terwijl het daar in de praktijk niet kan voorkomen.

4.3 Verplaatsingen van/naar deelgebieden en per vervoerwijze

Doel

Om na te kunnen gaan of het model het verkeer tussen herkenbare deelgebieden goed beschrijft, zijn relaties tussen 53 samengevoegde gebieden bekeken en tegelijkertijd is gekeken of de verdeling tussen de vervoerswijzen plausibel is voor deze zelfde relaties.

resultaten en bevindingen

In paragraaf 3.3 zijn behalve voor het basisjaar de tussen deelgebieden en de vervoerswijze-verdeling voor het toekomstjaar 2030 zichtbaar gemaakt. De daarin gestelde doelen zijn ook gehaald en de ontwikkeling naar de toekomst is plausibel.

Conclusies (en aanbevelingen)

Het model laat een plausibel beeld zien passend bij de kenmerken van dit model. Gelet op de steekproefomvang van de OViN data is een dieper onderscheid dan gemeenteniveau voor de totale verplaatsingen niet op een betere manier te maken.

4.4 Cordons en screenlines

Doel

Nagaan of er voldoende symmetrie is op etmaal voor de motorvoertuigen op cordons en screenlines. In de volgende tabellen is de groei-index weergegeven van het aantal verplaatsingen ten opzichte van 2015 (index2030). Gekeken is of de groei in beide richtingen gelijkmatig is en of (de hoogte van) de groei logisch is.

Bevindingen

In bijlage 1 zijn afbeeldingen van de cordons en screenlines opgenomen. Deze cordons sluiten het betreffende gebied (zo goed mogelijk of geheel) af. Normaal gesproken moet op etmaalbasis gelden dat het totaal van het ingaande autoverkeer nagenoeg gelijk is aan het totaal van het uitgaande autoverkeer. Dit is getest voor deze cordons en op de screenlines. In de onderstaande tabellen zijn de verhoudingen in en uitgaand aangegeven.

In onderstaande tabel is de ontwikkeling van de intensiteit op de verschillende cordons weergegeven ten opzichte van 2015. De ontwikkeling laat een logisch beeld zien.

Cordons	2015_29	2030_R_20	index2030
BestaandeStad_In	219578	254700	116
BestaandeStad_Uit	223093	251899	113
Binnenstad_In	13785	16606	120
Binnenstad_Uit	17275	19832	115
LeidscheRijn_In	91830	123167	134
LeidscheRijn_Uit	93183	125912	135
Totaal	658743	792117	120

Tabel 4.1: Overzicht motorvoertuigen per etmaal op cordons

Op de screenlines (zie onderstaande tabel) is de groei ten opzichte van 2015 op screenline 1 bovengemiddeld. Dit is logisch gezien de ruimtelijke ontwikkelingen die aan de westkant van de stad plaatsvinden. De groei van Leidsche Rijn is terug te zien in dit cijfer.

Screenlines	2015_29	2030_R_20	index2030
SL1 Oost	37504	48685	130
SL1 West	37255	48210	129
SL2 Oost	56625	69909	123
SL2 West	53757	66650	124
SL3 Oost	18942	22577	119
SL3 West	18643	21461	115
SL4 Oost	67359	75941	113
SL4 West	65078	75080	115
Totaal	355163	428514	121

Tabel 4.2: Overzicht motorvoertuigen per etmaal op screenlines

De ontwikkeling op de Rijkswegen laten een logisch beeld zien.

Opvallend is dat de groei op de A27 richting Zuid groter is dan richting Noord, op de Waterlinieweg is het tegenovergestelde effect zichtbaar (index 108 richting Zuid en index 126 richting Noord. Hiermee zien we een redelijk evenwicht terug op de screenline Waterlinieweg en A27.

Rijkswegen	2015_29	2030_R_20	index2030
A12_1 Oost	100627	131249	130
A12_1 West	99640	129240	130
A12_2 Oost	112439	145063	129
A12_2 West	109658	140923	129
A12_3 Oost	114297	148478	130
A12_3 West	113405	148288	131
A12_4 Oost	108327	140765	130
A12_4 West	106553	142658	134
A2_1 Noord	92853	116005	125
A2_1 Zuid	91715	113053	123
A2_2 Noord	98945	118177	119
A2_2 Zuid	97156	116924	120
A2_3 Noord	118140	146123	124
A2_3 Zuid	117999	144696	123
A27_1 Noord	55054	76821	140
A27_1 Zuid	56677	82233	145
A27_2 Noord	57808	79599	138
A27_2 Zuid	60818	88177	145
A27_3 Noord	99783	133577	134
A27_3 Zuid	95307	138849	146
A28_1 Oost	61272	80447	131
A28_1 West	56946	78244	137
Totaal	2025419	2639590	130

Tabel 4.3: Overzicht motorvoertuigen per etmaal op Rijkswegen

In de tabel valt de sterke groei op de screenlines NRU_3 en NRU_4 op. Dit heeft te maken met infrastructurele wijzigingen. De ontwikkeling op de Rijkswegen laten een logisch beeld zien. Opvallend is dat de groei op de NRU richting Oost groter is dan richting West. Dit heeft vooral te maken met de halve aansluiting van de NRU op de Moldaudreef.

NRU	2015_29	2030_R_20	index2030
NRU_1 Oost	33725	43282	128
NRU_1 West	33438	39815	119
NRU_2 Oost	23441	32889	140
NRU_2 West	24144	32258	134
NRU_3 Oost	22270	34240	154
NRU_3 West	23532	33644	143
NRU_4 Oost	27410	46214	169
NRU_4 West	28081	38572	137
Totaal	216040	300914	139

Tabel 4.4: Overzicht motorvoertuigen per etmaal op NRU

Conclusies

De symmetrie en de ontwikkelingen van 2015 naar 2030 op de cordons en screenlines zijn plausibel.

4.5 Toets afwikkeling met IC en VC waarden

Doel

Nagaan of de signaalfunctie van het model voldoende is, en laat zien waar de verkeersafwikkeling terugloopt.

Bevindingen

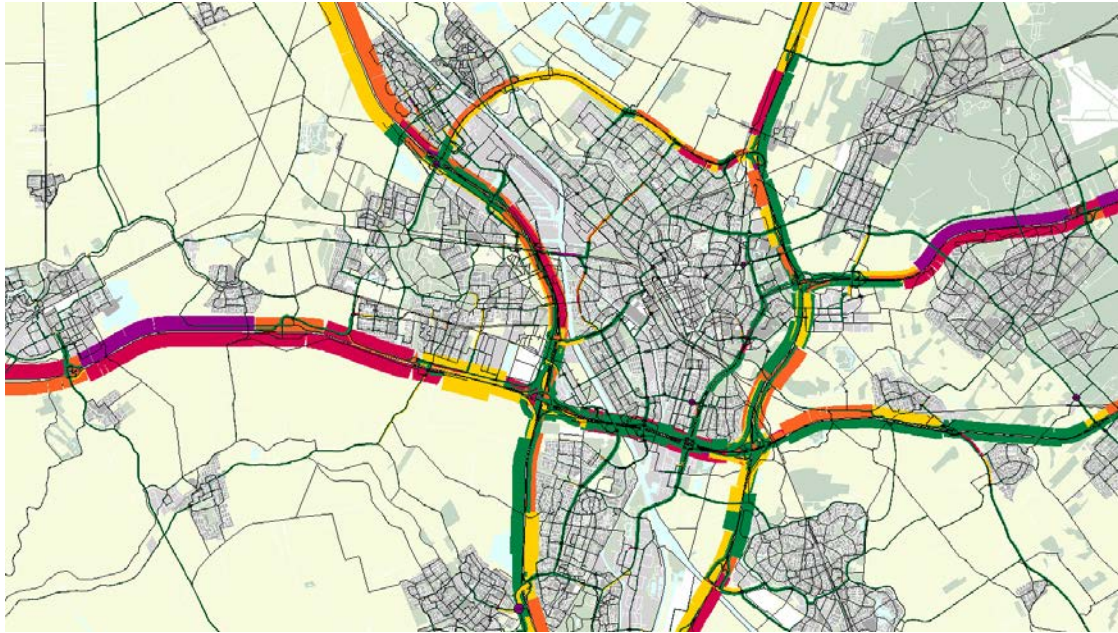
Met een verkeersmodel kan een indicatie van mogelijke knelpunten in de verkeersafwikkeling worden gegeven. Benadrukt moet worden dat dit type model (statisch verkeersmodel) hiervoor niet het beste instrument is, het gebruik van dynamische modellen is hierbij aan te bevelen. VRU heeft wel een signaalfunctie om mogelijke knelpunten te signaleren.

De afwikkeling zoals door VRU wordt bepaald is echter wel van invloed op de verdeling van het verkeer (toedeling) en is in die zin wel relevant om te beoordelen.

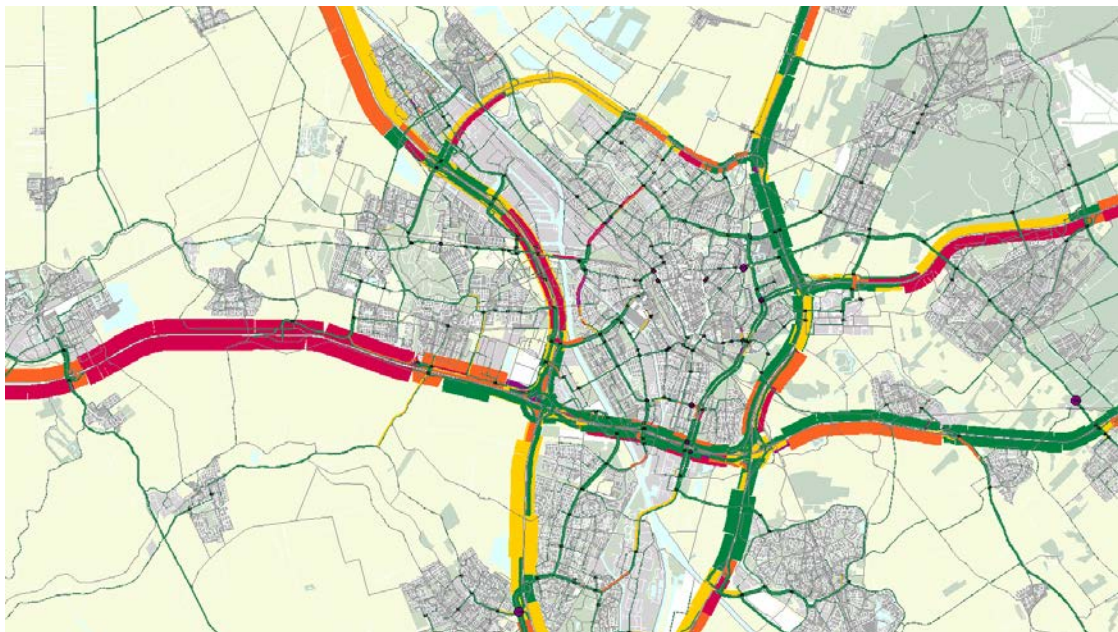
Een knelpunt in de verkeersafwikkeling ontstaat als de beschikbare capaciteit niet overeenkomt met het verkeersaanbod. Hierdoor ontstaat er vertraging (langere reistijd) waardoor de route minder aantrekkelijk wordt. Dit kan op twee niveau's voorkomen:

- Wegvakken: we noemen dit de i/c-verhouding (intensiteit/capaciteit), bij een verhouding van 0,8 of meer ontstaat een knelpunt
- Kruispunten: hier noemen we dit de vc-ratio (volume capacity), ook de delay (gemiddelde vertraging voor een kruispunt) is een maat voor de afwikkeling

Op onderstaande afbeeldingen is het resultaat van VRU 3.4 weergegeven.



Figuur 4.7: IC-en VC waarden in de ochtendspits prognosejaar 2030



Figuur 4.8: IC-en VC waarden in de avondspits prognosejaar 2030

De volgende punten vallen hierbij op:

- Zware belasting diverse wegvakken van het hoofdwegenet, zowel ochtend- als avondspits. Dit beeld sluit aan bij de prognoses vanuit het rijk (NRM) maar heeft wel als effect dat verkeer minder makkelijk gebruik maakt van het hoofdwegenet

- Westelijke stadsboulevard/Vleutenseweg: zware belasting, zowel ochtend- als avondspits. Voor dit project is wel de herinrichting doorgevoerd maar de DVM-strategie alleen beperkt (bufferen aan de randen) en gedragsbeïnvloeding niet, daarom liggen de intensiteiten (en daarmee ook de belasting) hoger dan het project zou willen bereiken.
- Toe- en afritten Waterlinieweg bij de Stadionlaan: bekend knelpunt wat door de groei van het autoverkeer wordt versterkt
- Toe- en afritten Waterlinieweg bij de 't Goyplein, vooral in de avondspits: bekend knelpunt wat door de groei van het autoverkeer wordt versterkt
- NRU: zwaar belast in zowel de ochtend- als de avondspits
- Kruispunt 't Goylaan/Linschotensingel: regeling kan verkeer (veranderende stromen) niet verwerken
- Kruispunten Daalsetunnel/Daalsesingel, Oudenoord/Weerdsingel WZ en oversteek Marga Klopébrug: vertraging als gevolg van ingebouwde dosering
- Kruispunt Biltstraat/Museumlaan: nader onderzoek nodig, lijkt overbelast
- Kruispunt Bleekstraat/Catharijnesingel, vooral avondspits: bekend knelpunt wat door de groei van het autoverkeer wordt versterkt
- Kruispunt Vleutensebaan/Parkzichtlaan, vooral ochtendspits: nader onderzoek nodig, lijkt overbelast
- Bekende locaties met hoge belasting komen terug: Europaplein, aansluiting A2/Zuilen Ring, Terwijdesingel/Dirck Hoetweg,

Conclusies (en aanbevelingen)

De belasting op het hoofdwegennet rondom de stad is groot, dit beeld is wel herkenbaar vanuit de landelijke modellen. De knelpunten in de stad zijn qua locatie en omvang logisch gezien de huidige knelpunten en de groei van het verkeer. Binnen projecten zal nadere uitwerking plaatsvinden waarin ook aanvullende maatregelen (zoals bijvoorbeeld gedragsbeïnvloeding) getroffen zullen worden om de afwikkeling op een acceptabel niveau te krijgen. Knelpunten bij geregelde kruispunten kunnen mogelijk verkleind worden door optimalisatie van de regelingen (functioneel beheer).

4.6 Toedeling en resultaat

Doel

Om na te kunnen of de toedeling van het autoverkeer goed is verlopen wordt het toedeelproces en het resultaat ervan (intensiteiten) beoordeeld.

Bevindingen

Vergelijkbaar met paragraaf 3.8 is ook gekeken naar het toedeelproces en –resultaat van 2030.

Hieronder wordt verder ingegaan op de intensiteiten op de wegvakken en welke specifieke aandachtspunten er zijn voor de kruispunten.

4.6.1 Intensiteiten

De ontwikkeling van de intensiteiten laat een logisch beeld zien gezien de ingevoerde uitgangspunten. Hierbij is naar het algemene beeld gekeken. Het is voor specifieke projecten altijd nodig om op detail een oordeel te geven over de uitgangspunten en resultaten voor het betreffende studiegebied. De intensiteiten voor 2030 zijn niet per wegvak opgenomen in deze rapportage, op verzoek worden deze geleverd door de gemeente Utrecht. Belangrijk daarbij is om het acceptatierapport te kennen en niet alleen af te gaan op de cijfers zelf.

De intensiteiten voor het vrachtverkeer laten qua verdeling over de infrastructuur een vergelijkbaar beeld zien als in 2015, wel liggen deze iets hoger dan in 2015. Dezelfde aandachtspunten voor het vrachtverkeer zoals beschreven in het basisjaar zijn dan ook hier van toepassing.

4.6.2 Geregelde kruispunten

In het netwerk voor 2015 zijn de relevante verkeersregelingen zoals op straat staan opgenomen. Het is mogelijk dat een deel van deze regelingen in 2030 niet meer voldoet of nog niet bekend is. Als dit voorkomt moet dit in een projectvariant nader worden uitgewerkt. Het gaat hierbij niet alleen om de technische implementatie van het kruispunt in het model, maar ook om de beleidskeuzes.

Conclusies (en aanbevelingen)

Toedeelproces en resultaten zijn in orde. Daar waar regelingen niet meer voldoen bij kruispunten is projectspecifieke aandacht nodig.

4.7 Loopt groei van verkeer in de pas met de RO?

Doel

Nagaan of de groei volgens de ruimtelijke ontwikkelingen (RO) op logische wijze terugkomt in het verkeer per vervoerswijze.

Bevindingen

De ontwikkelingen in de RO is weergegeven in de paragraaf 4.7.1 en in 4.7.2. van het verkeer.

4.7.1 Inwoners, Arbeidsplaatsen en Beroepsbevolking

In onderstaande tabellen zijn de socio-economische gegevens (SEG's) voor de verschillende jaren weergegeven. Voor de details wordt verwezen naar de technische rapportage.

Gebied	Inwoners		Index
	2015	2030	2030
Utrecht	334295	410958	123%
Overig Provincie	934849	1027310	110%
Overig Nederland	15707590	16676561	106%
totaal NL	16976734	18114829	107%

Tabel 4.5: SEG's inwoners

Gebied	Arbeidsplaatsen		Index
	2015	2030	2030
Utrecht	237651	278538	117%
Overig Provincie	439179	491721	112%
Overig Nederland	7310034	8025070	110%
totaal NL	7986864	8795329	110%

Tabel 4.6: SEG's arbeidsplaatsen

Gebied	Beroepsbevolking		Index
	2015	2030	2030
Utrecht	152304	212555	140%
Overig Provincie	403113	480063	119%
Overig Nederland	6692539	7494532	112%
totaal NL	7247957	8187150	113%

Tabel 4.7 SEG's beroepsbevolking

Er is aangesloten op de totalen uit de landelijke modellen.

Aandachtspunt bij het opstellen van de SEG's is altijd de omvang van de projecten en de status hiervan. Nu zijn alle projecten opgenomen waarover een besluit is genomen, de actualiteit hoeft hier niet altijd mee overeen te komen. Door externe ontwikkelingen worden plannen herzien, uitgesteld of afgeblazen. In afzonderlijke scenario's kan dit zichtbaar worden gemaakt.

Net als voor het basisjaar geldt ook hier het aandachtspunt dat het kan voorkomen dat een bedrijf/voorziening of woningbouwlocatie geheel of gedeeltelijk op basis van x- y- coördinaten net in een naast gelegen zone terecht is gekomen dan mag worden verwacht of in vergelijking met eerdere modelversies. Bij het inzoomen op een specifiek project of zone dient daarom ook altijd naar de vulling van de omliggende zones gekeken te worden.

In de volgende tabellen gaat het om de index van de verplaatsingen per vervoerswijze van de gemeente Utrecht naar de andere gebieden per etmaal op werkdagen.

4.7.2 Autoverkeer

Auto, index 2030	Gem. Utrecht	Rest Provincie	Rest Nederland	totaal NL
Gem. Utrecht	115	122	133	120

Tabel 4.8: Index autoverkeer 2030

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het autoverkeer tussen 2015 en 2030 zal toenemen. Voor verkeer in de gemeente Utrecht betreft dit een index van 115 voor 2030.

De groei van het autoverkeer ligt daarmee dicht bij de groei in de ruimtelijke ontwikkelingen, het aantal inwoners en arbeidsplaatsen groeit voor de gemeente Utrecht met een index van 123 en 117 tot 2030.

4.7.3 Vrachtverkeer

vracht, index 2030	Gem. Utrecht	Rest Provincie	Rest Nederland	totaal NL
Gem. Utrecht	123	111	112	117

Tabel 4.9: Index vrachtverkeer

De tabel laat zien dat het vrachtverkeer binnen de gemeente Utrecht toeneemt, in verhouding meer dan het autoverkeer. Buiten de gemeente is het andersom. Voor het vrachtverkeer zijn in tegenstelling tot het autoverkeer geen parkeerrestricties en -tarieven meegenomen.

4.7.4 Openbaar vervoer

OV, index 2030	Gem. Utrecht	Rest Provincie	Rest Nederland	totaal NL
Gem. Utrecht	133	132	125	130

Tabel 4.10: Index OV 2030

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van het openbaar vervoer ook verder toeneemt. Deze toename in Utrecht ligt in lijn met de groei van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen en is sterker dan de groei van de auto, zoals te verwachten gelet op het ingevoerde beleid.

4.7.5 Fiets verkeer

fiets, index 2030	Gem. Utrecht	Rest Provincie	Rest Nederland	totaal NL
Gem. Utrecht	132	123	120	131

Tabel 4.11: Index fiets 2030

De tabel laat zien dat het fietsgebruik in Utrecht meer stijgt dan in de andere gebieden. Dit kan verklaard worden door de betere concurrentiepositie van de fiets in de stad. Ook deze toename in Utrecht ligt in lijn met de groei van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen en is sterker dan de groei van de auto, zoals te verwachten gelet op het ingevoerde beleid.

Conclusies (en aanbevelingen)

De groei volgens de ruimtelijke ontwikkelingen (RO) komt op logische wijze terug in het verkeer en er is een logische verdeling over de vervoerswijzen.

4.8 Voertuigkilometers

Doel

Naast de ontwikkeling van het aantal verplaatsingen kijken we naar het afgelegde aantal kilometers in Utrecht. Een verplaatsing kan ook deels buiten de gemeente worden gemaakt, om ook te zien wat de impact is voor het Utrechtse wegennet bekijken we ook de voertuigkilometers.

Bevindingen

In onderstaande tabel zijn de indexcijfers per vervoerwijze per type weg weergegeven.

2030 tov 2015	Auto	Vracht	OV	Fiets	Totaal
Andere modaliteiten			1,35	1,59	1,38
Stad	1,25	1,17	1,17	1,27	1,24
HWN	1,31	1,17	1,38		1,30
Provincie	0,93	0,97	0,74	1,14	0,98
Rest					
Totaal	1,29	1,17	1,32	1,36	1,30
zonder hwn	1,24	1,15	1,32	1,36	1,30

Tabel 4.12: Ontwikkeling voertuigkilometers per vervoerwijze

Hieruit blijkt dat de voertuigkilometers iets harder groeien dan het aantal verplaatsingen, dit geldt voor alle vervoerwijzen. Dit is verklaarbaar door een lichte stijging in de gemiddelde ritlengte (langere afstand per verplaatsing), ook kan routekeuze (omrijden als gevolg van infrastructurele wijzigingen of knelpunten in de verkeersafwikkeling bijvoorbeeld) van invloed zijn op het aantal afgelegde kilometers.

Conclusies (en aanbevelingen)

De ontwikkeling van de voertuigkilometers ligt in lijn met de groei van de mobiliteit die ook uit het aantal verplaatsingen blijkt. Dat de groei in voertuigkilometers iets hoger ligt is verklaarbaar en plausibel.

4.9 Voertuigverliesuren

Een maat om de knelpunten in uit te drukken is het aantal voertuigverliesuren. Dit is het verschil in een situatie zonder problemen in de verkeersafwikkeling (free flow) en de berekende situatie. Door deze vertraging (verliesuren) te vermenigvuldigen met het aantal voertuigen wat deze vertraging oploopt kunnen we de totale prestatie van het netwerk (wegen binnen de gemeente Utrecht) bepalen

Doel

Beoordelen in hoeverre de ontwikkeling van de voertuigverliesuren overeenkomt met de toenemende mobiliteit.

Bevindingen

In onderstaande tabel is per wegtype en per dagdeel de ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren ten opzichte van 2015 weergegeven.

	2030	Ochtendspits	Avondspits	Restdag Dag	Restdag Avond/Nacht	Etmaal	Kilometers
1	Andere modaliteiten						10%
2	Stad	213%	166%	299%	442%	212%	3%
3	HWN	63%	78%	116%	110%	86%	7%
4	Provincie	-13%	-8%	175%	138%	2%	-6%
5	Rest	2727%	2317%	3130%	373261%	3596%	1502%
	Totaal	88%	98%	144%	378%	111%	7%

Tabel 4.13: Ontwikkeling voertuigverliesuren per type wegvak

Over deze analyse moet het volgende worden opgemerkt:

- De grote toename voor de categorie 'rest' is verklaarbaar vanuit de parkeergebieden in het stationsgebied. Deze berekenen een zeer hoge vertraging als de capaciteit wordt bereikt. In absolute zin leveren deze wegvakken slechts een kleine bijdrage
- De vertraging op het hoofdwegennet neemt fors toe (dit blijkt ook uit de plaatjes met de verkeersafwikkeling), omdat het hier om grote volumes gaat werkt dit ook hard door in het aantal voertuigkilometers.
- Voor de wegen in de stad leveren de WSB en de NRU een grote bijdrage aan de voertuigverliesuren. Ongeveer de helft van de voertuigverliesuren worden op deze wegen opgelopen.

Een deel van de vertraging wordt opgelopen bij kruispunten, deze ontwikkeling is hieronder weergegeven.

	Ochtendspits	Avondspits	Restdag Dag	Restdag Avond/Nacht	Etmaal
2015	3686	4619	8782	4902	21989
2030	4399	5477	10237	5397	25509
	19%	19%	17%	10%	16%

Tabel 4.14: Voertuigverliesuren op kruispunten per dagdeel

Conclusies (en aanbevelingen)

Er is een forse groei van het aantal voertuigverliesuren zichtbaar. Dit is logisch gezien de toenemende vertraging op het hoofdwegennet en een aantal plekken in de stad die in 2030 als knelpunt naar voren komen. Het is logisch dat de voertuigverliesuren toenemen als de mobiliteit blijft groeien terwijl de extra capaciteit die voor het verkeer wordt geboden beperkt is.

4.10 Vergelijking landelijk model met VRU model

Doel

Om wederzijds begrip en inzicht te krijgen over de werking van de verschillende modellen is een analyse uitgevoerd waarbij met afzonderlijke modelinstellingen is gevarieerd, een zogenoemde watervalanalyse.

Bevindingen

Eind 2017 is er een werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van provincie, Rijk (Rijkswaterstaat en WVL) en gemeente en de bouwer van het model bij elkaar geweest.

De algehele conclusie is dat modellen opgeteld voor de verschillende onderdelen van de waterval wel redelijk vergelijkbaar reageren, maar dat op onderdelen er verschillen ontstaan. Dit heeft o.a. te maken met het verschillen gedetailleerdheid van de modellering van beide modellen.

Verder is het van belang dat vooral de synthetisch matrices van het Openbaar Vervoer na de verrijkingsslag en daarna de kalibratieslag er beduidend anders uitzien. Deze veranderingen zijn meegenomen voor de correctieslag voor de toekomst.

Conclusie en aanbeveling

Een aanbeveling is om bij volgende generaties van modellen dit verder uit te werken en om in het modelbouwproces steeds meer elasticiteiten te betrekken en om verder van elkaar te leren.

4.11 Conclusies 2030

Over de ontwikkeling tussen het basisjaar en het prognosejaar kunnen we opmerken dat de ontwikkeling aansluit bij de verwachting. Het resultaat is hiermee goed bruikbaar en toepasbaar als basismodel. Er dient in projecten echter altijd zorgvuldig naar de lokale en actuele situatie gekeken te worden waarbij zo nodig verfijningen of verbeteringen doorgevoerd kunnen worden.

5 Aandachtspunten, conclusies en aanbevelingen

Bij het toetsen van het model op toepasbaarheid voor de gemeente Utrecht en regio zijn een aantal aandachtspunten en aanbevelingen voor verder onderzoek naar voren gekomen.

In dit hoofdstuk is tot slot ook een samenvatting van de reacties van de provincie en Rijkswaterstaat opgenomen op de concept notitie over het autobezit en de buffering WSB en hoe de gemeente Utrecht hier mee om gaat.

Deze aandachtspunten en aanbevelingen dienen in acht genomen te worden bij gebruik van het model. De belangrijkste zijn in de volgende paragrafen samengevat.

5.1 Conclusies en aandachtspunten

Algemene conclusies en aandachtspunten

VRU3.4 biedt een basis voor de stad en regio, voor toepassing in projecten zal altijd de beschrijvende waarde van het model beoordeeld moeten worden. In de vorige hoofdstukken is geconstateerd dat zowel het basisjaar als het prognosejaar goed aansluiten op de huidige verkeerssituatie en verwachte toekomstige ontwikkelingen. Daarmee kan dit model prima als basismodel dienen. Zo nodig zal in een projectvariant een project specifieke verfijning doorgevoerd worden om het verkeersmodel toe te kunnen passen of is er een ander model nodig, bijvoorbeeld een microscopisch model. Per project is het daarom nodig om in een intake samen met modelspecialisten na te gaan hoe de onderzoeksvraag en het model samengebracht kunnen worden. Beoordeling van de gehanteerde modelinput en project specifieke (detail)informatie is hier een onderdeel van. In sommige gevallen is een andere weg (erbij) inslaan raadzaam.

N.B.: In geval er in projectvarianten gegevens van de Rijkswegen gebruikt worden, dan dienen in elk geval naast de gegevens uit het VRU 3.4 ook de gegevens van RWS zelf beschouwd te worden.

In de uitgangspuntennotitie is een lijst opgenomen van infrastructuur wijzigingen die zijn opgenomen in het prognosejaar 2030. Zoals daar is aangegeven is van een aantal significante infrastructurele

wijzigingen de bestuurlijke besluitvorming nog niet volledig afgerond. Bij het gebruik van het model dient daarom continu het besluitvormingsproces rond deze wijzigingen gevolgd te worden. Indien de uiteindelijke besluitvorming afwijkt van de in dit model opgenomen infrawijziging, dan dient gebruik gemaakt te worden van een projectvariant voor de projecten waarop deze wijziging van invloed is.

Het VRU3.4 geeft een prognose voor 2030. Voor projecten waarin gegevens nodig zijn van andere jaren zal gewerkt worden met projectvarianten. Hierin kan aan dit prognosejaar project specifieke vulling worden toegevoegd en kan met een accres methode groei worden toegevoegd buiten dit project.

Analysenetwerk en Rekennetwerk (motorvoertuigen)

Bij het beoordelen van rekenresultaten uit het verkeersmodel moeten wij onderscheid maken tussen het analysenetwerk en het rekennetwerk. Berekende intensiteiten op wegvakken van het rekennetwerk mogen in elk geval niet zonder meer één-op-één worden afgelezen. Voor alle wegvakken dient, afhankelijk van de vereiste nauwkeurigheid uit de onderzoeksvraag, afzonderlijk te worden nagegaan of het model op de betreffende locatie wel aan de te stellen nauwkeurigheidscriteria voldoet. Daarvoor kunnen toevoegingen/aanpassingen of aanvullende tellingen benodigd zijn.

Voor de vervoerswijzen fiets en OV geldt dat er een grotere spreiding zit in de telinformatie dan bij de auto, dit betekent ook een grotere spreiding in de uitkomsten van deze modellen.

5.2 Reacties/aandachtspunten Rijkswaterstaat en provincie

Reactie Rijkswaterstaat

1. Algemeen

Zoals al eerder aangegeven stellen wij voor eerst modellen Referentiesituatie 2030 (Hoog en Laag) te bouwen zonder de “beleidseffecten” autobezit en buffering WSB, en daarna een model met bijvoorbeeld de naam Beleid2030 (Hoog en Laag) met daarin deze effecten wel, eventueel aangevuld met andere beleidsmaatregelen.

2. Concept notitie en autobezit

Er dient onderscheid gemaakt te worden naar autobezit, autobeschikbaarheid en autogebruik. Een lager autobezit hoeft niet per definitie tot een lager autogebruik te leiden. Met deelauto's neemt het aantal autoritten niet per definitie af.

Zoals eerder is aangegeven is een dalende trend voor autobezit plausibel voor enkel het centrumgebied (binnen de singel) en stationsgebied in de stad Utrecht. Voor deze gebieden is een instelling van 0,8 prima voor de Referentiesituatie. Voor de overige (woon)wijken van Utrecht geldt dan het getal van 0,96. Deze verlaging van 1,02 naar 0,96 voor 2030 is al forst gezien de geconstateerde economische groei van de laatste jaren, en de trend dat het aantal huishoudens (sterk) toeneemt omdat het aantal 1- (en 2-) persoonshuishoudens in de stad Utrecht sterk stijgt. In het model Beleid2030 kunnen dan de sterkere

afnames van het autobezit worden opgenomen. Een afname van 1.02 naar 0,80 tussen 2015 en 2030 voor het gebied binnen de Ring is echt een hele grote stap.

Tabel B4.02: Graag onderscheid naar rijrichting, en de tijdseenheid erbij vermelden.

De conclusie die getrokken wordt is wel heel erg politiek gekleurd. Zoals de conclusie nu is geformuleerd, kunnen wij deze niet onderschrijven. Hou het inhoudelijk.

3. Buffering WSB:

Wij onderschrijven de conclusie dat een statisch verkeersmodel niet het geschikte instrument is om dit type maatregelen mee door te rekenen, en dat een dynamisch verkeersmodel daarvoor noodzakelijk is.

Reactie provincie Utrecht

4. Concept notitie en autobezit:

Opnieuw worden de termen autobezit en autobeschikbaarheid en autogebruik veel door elkaar gehaald. Ook is er geen vergelijking gemaakt met andere steden, waar ik dus wel heel benieuwd naar ben. In het model wordt blijkbaar alleen maar autobeschikbaarheid gebruikt, dus het belangrijkste is dat vooral die waarde goed besproken wordt. Daardoor is nu onvoldoende beargumenteerd waarom autobezit tot het realistisch scenario behoort, en niet tot het ambitie scenario.

5. Buffering WSB:

In de beschrijving wordt voor het realistisch scenario als definitie gehanteerd “plannen waarover het college heeft besloten en die voldoende concreet zijn”. In deze definitie is dat bij buffering WSB absoluut niet het geval. De gewenste uitkomst is bekend, maar nog niet hoe dat wordt gedaan.

Wel is zeer concreet benoemd wat de ingevoerde aanpassingen zijn, waardeer deze later ook eenvoudig ongedaan zijn te maken. Daar sta ik positief tegenover.

“Realistische plannen” plannen vind ik trouwens wel wat anders dan “zeer waarschijnlijke plannen”. Zie pagina 5

6. Samenvattend ambtelijke reactie:

De modeladviseurs van de provincie Utrecht staan achter de resultaten van het VRU versie 3.4. Het is duidelijk benoemd welke invoer is gebruikt zodat duidelijk is welke mate van vertrouwen kan worden gegeven aan de uitkomsten. Deze modelversie kan als basis worden gebruikt voor modelstudies al dient er altijd kritisch naar het uitgangspuntendocument te worden gekeken om zodoende te bepalen of en welke aanpassingen nodig zijn om het verkeersmodel te gebruiken voor verkeersmodelstudies. Deze modelversie zal in veel gevallen de meest geschikte versie zijn van het VRU om toe te passen.

Punten waar kritisch naar gekeken dient te worden bij gebruik van dit model:

- Invoer voor provinciale wegen, in het bijzonder telpunten.
- Autobeschikbaarheid
- Ingevoerde beleidsmaatregelen als “buffering WSB”
- Bereikbaarheidsweerstand specifieke gebieden, ook in relatie tot parkeren

Hoe gaat de gemeente Utrecht hier mee om in projecten?

Verwijzend naar de eerdere punten gaat de gemeente Utrecht hier als volgt mee om.

1. Algemeen en 3. Buffering WSB

Uiteraard kan hier vanuit een project nog aandacht aan worden besteed als daar behoefte aan is. We weten (dankzij de gevoeligheidsanalyses) wat het effect van deze maatregelen is. Een 'worst-case-situatie' in beeld brengen of het schetsen van een bandbreedte is altijd mogelijk, voor projecten kan het heel waardevol zijn om te toetsen of een bepaald plan dan ook nog voldoet.

In projecten als WSB worden ook in vervolg op statische modellen ook dynamische modellen ingezet. Daarnaast is monitoring en evaluatie altijd een belangrijk onderdeel van de beleidscyclus en van projecten, zodat kan worden bijgestuurd als hier aanleiding voor is.

2. Concept notitie en autobezit (ook punt 4)

Voor een groot deel kunnen we ons vinden in jullie opmerkingen en zullen dit nog meenemen in de stukken.

We kunnen er echter niet volledig in meegaan:

Het basismodel is voor ons het vertrekpunt voor de projecten. Een prognose bevat altijd een bepaalde mate van beleid, als dit harde plannen zijn (bestuurlijk vastgesteld met bijbehorende financiële dekking) moet dit ook onderdeel zijn van het basismodel.

5. Buffering WSB:

Voor zowel WSB als dalend autobezit is hier concreet beleid voor wat we (onderbouwd maar ook met eventuele kanttekeningen) vertalen naar de verkeersprognose.

Dit niet meenemen doet geen recht aan de ontwikkelingen die plaatsvinden in Utrecht.

We benutten het regionale modellenoverleg om voor de projecten de komende tijd hier zorgvuldige keuzes in te maken.

6. Samenvattend ambtelijke reactie (van provincie)

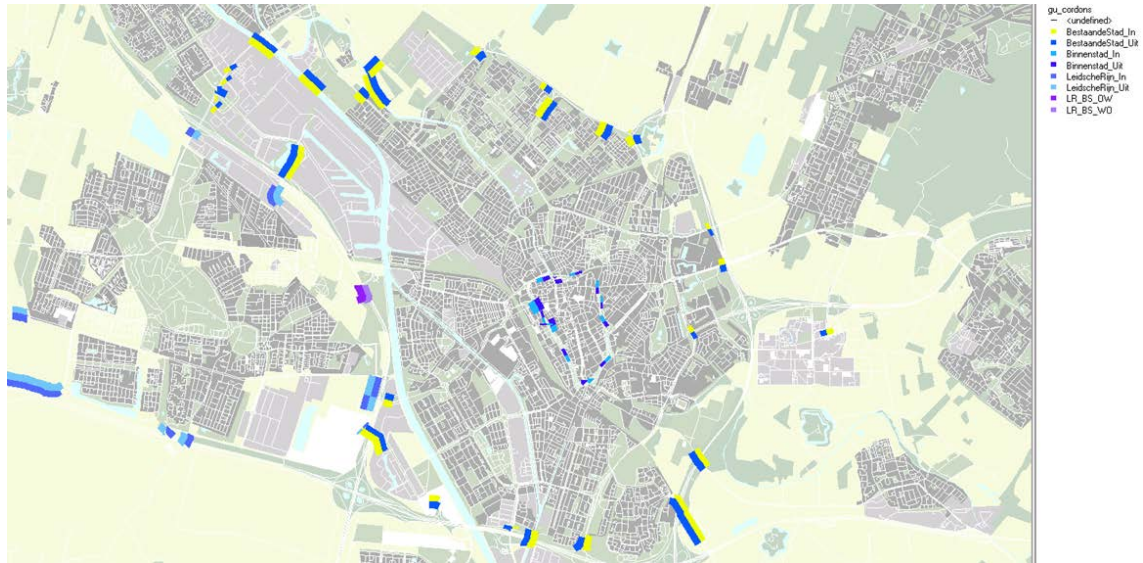
Dank dat de provincie achter VRU 3.4 staat en wij onderschrijven de genoemde punten waar kritisch naar gekeken moet worden in projecten.

5.3 Aanbevelingen

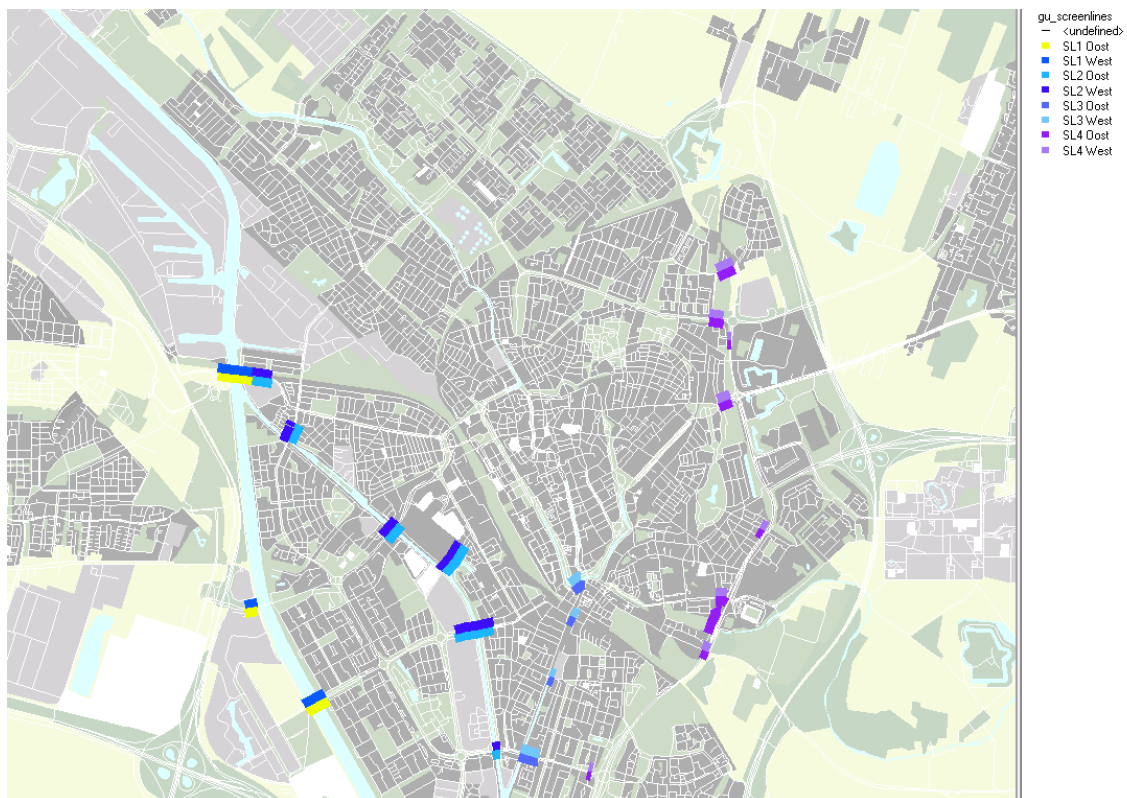
Uit de uitgevoerde analyses zijn aandachtspunten naar voren gekomen waarvan wordt aanbevolen deze, naast een projectvariant, ook op te pakken bij verdere doorontwikkeling van dit model. Naast die punten is de aanbeveling verder onderzoek te plegen naar:

- Mogelijkheden van verfijning van het infrastructuurnetwerk in combinatie met verfijning van de indeling van zones, zodat uitspraken op een hoger detailniveau gedaan kunnen worden.
- Het nog weer verder verfijnen en beter modelleren van de fiets, zodat het model ook gebruikt kan worden om effecten voor het fietsverkeer inzichtelijk te maken en daarbij het onderzoeksprogramma ten opzichte van 2015 fors uit te breiden in samenwerking met de regio.
- Een verdere uitwerking van parkeermodellering die voor zover mogelijk rekening houdt met de capaciteit van parkeerterreinen.
- Het verder actualiseren van de Openbaar Vervoer netwerken/zo mogelijk putten uit het te ontwikkelen provinciale model.
- Nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden om lokale scheefheid in het model te voorkomen.
- Voor afwikkelingsvraagstukken gebruik te maken van dynamische modellen.
- Dit model niet alleen voor vraagstukken over de motorvoertuigen te gebruiken, maar vooral ook voor de fiets en het openbaar vervoer, immers in dit model hebben deze beide vervoerswijzen terecht extra aandacht gekregen.
- Dit model als opstap te gebruiken om de ambities voor de stad ermee verder te verkennen, niet als doel maar als middel.

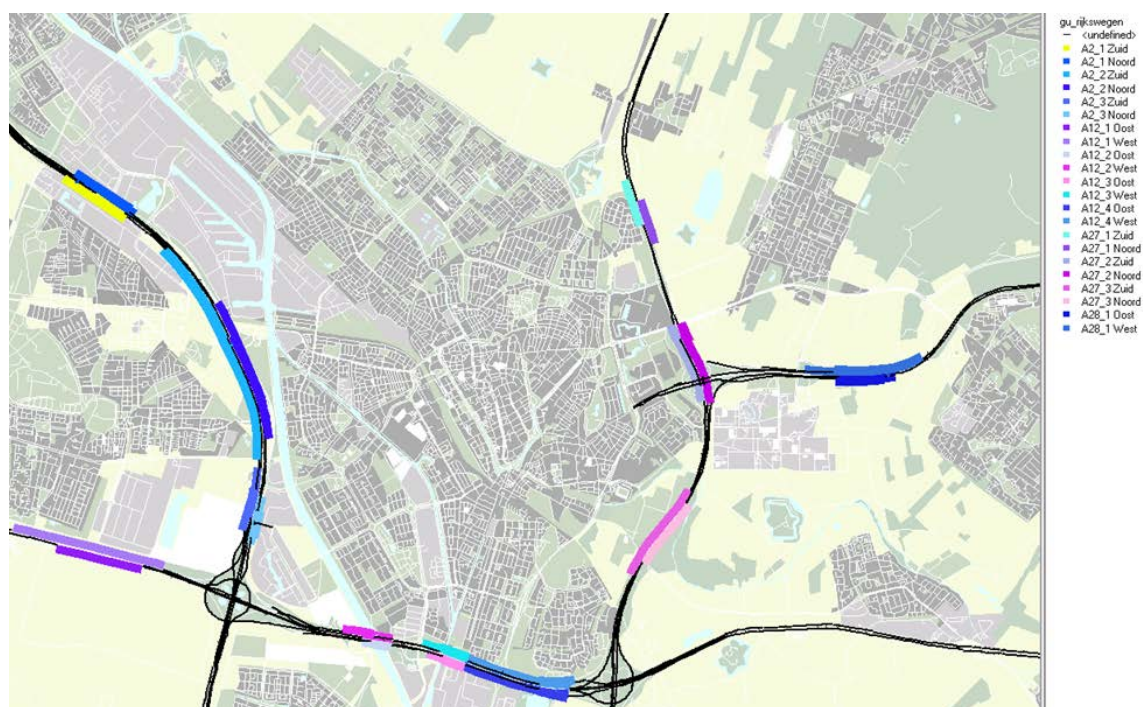
Bijlage 1: Cordons en screenlines



Figuur 1.1: Cordons



Figuur 1.2: Screenlines binnen de gemeente Utrecht



Figuur 1.3, Screenlines op rijkswegen



Figuur 1.4, Screenlines op de NRU

Bijlage 2: aandachtsgebieden model van nadere uitwerking

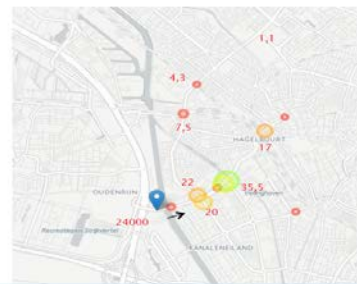
- Uithof en omgeving Rijnsweerd: (invoer heden en toekomst moet specifieker)
- MWKZ: verdiepingsslagen nodig (gefaseerd uitwerken)
- Schoolstraat Vleuten (als voorbeeld om recentere tellingen te verwerken in projectuitwerkingen)

Bijlage 3: checks met HB-tool

De HB-Tool is een afkorting voor Herkomst/Bestemmings-Tool. In januari en april 2016 zijn op de inprikkers/locaties van de stad via kentekenonderzoek bepaald hoe de verdeling over de routes was (uitgedrukt in procenten). Op basis van een zogenoemde selected link zijn voor het model 2015 verschillende locaties met het model bekeken en vervolgens zijn de percentages vergeleken. Enkele voorbeelden hiervan zijn in deze rapportage opgenomen.

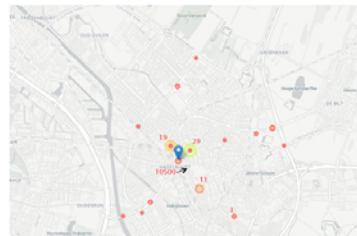
HB	Model	HB%	Model%	Absoluut	Relatief	model abs		
24000	21000	100%	100%	-3000	-13%	20900		
		20%	27%			5600		
		22%	25%			5200		
		36%	48%			10000		
		17%	17%			3600		
		8%	10%			2000		
		4%	4%			843	OLD	
		1%	1%			247	OLD	
CONCLUSIE 15 AUG. NIKS MEER AAN DOEN, KALIBRATIE VOLGT								

Martin Luther Kinglaan West-oost



NIEUW-SL 93								
HB	Model	HB%	Model%	Absoluut	Relatief	model abs	Hbtool locatie	Hbtool aantal
10500	11710	100%	100%	1210	12%	11710	39a	10529
		19%	8%			986	56a	1953
		29%	21%			2432	48a	3019
		11%	13%			1564	40b	1153

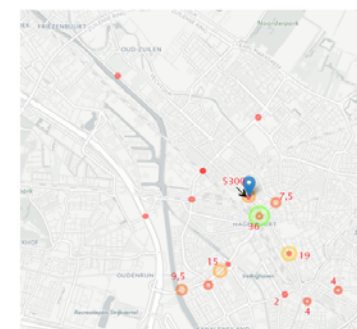
Daalsetunnel west-oost



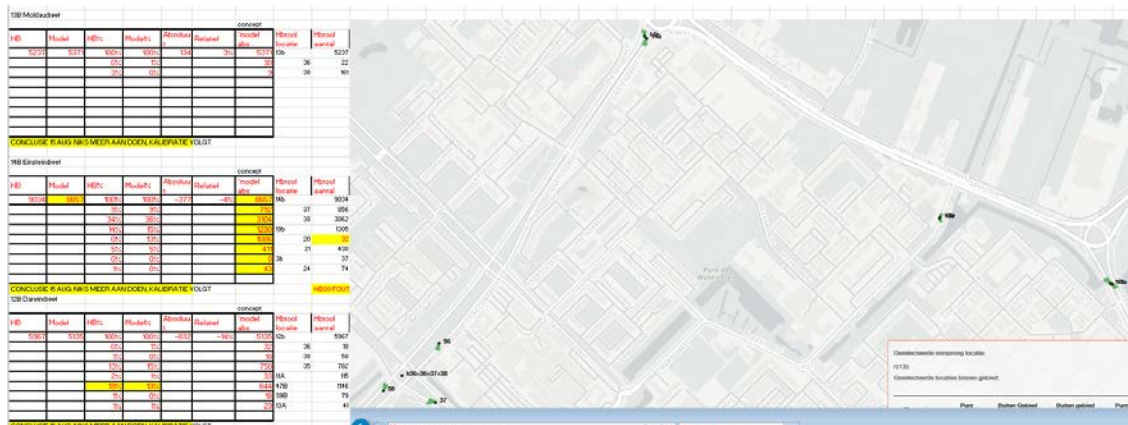
conclusie 15 augustus, voorlopig accoord, blijft aandachtspunt en kalibratie komt nog

NID/NIEUW-SL92								
HB	Model	HB%	Model%	Absoluut	Relatief	model abs	Hbtool locatie	Hbtool aantal
5300	7827	100%	100%	2527	48%	7827	56b	5300
		36%	44%			3477	39b	1900
		8%	1%			73	48b	400
		19%	30%			2365	40b	1000
		15%	16%			1271	49	800
		10%	12%			937	3b	500
		2%	3%			198	41b	100
Penuslaan		4%	3%			260	44a	200
		4%	1%			57	42b	200

Amsterdamsestraatweg noord-zuid



conclusie: hier zit het vooral synthetisch te hoog, deze routes prima.



De algehele conclusie is dat het model - vóór kalibratie - een routeverdeling laat zien die dichtbij de routeverdeling komt van de HBtool. In de meeste gevallen sluit de totale hoeveelheid verkeer ook al naar behoren aan. De kalibratie is ervoor bedoeld om dit verder te corrigeren.

Martin Luther Kinglaan West-oost



totaal op de brug richting stad			Verdeling in procenten		
HBtool	model vóór	model na	HBtool	model vóór	model na
24000	21000	23000	100%	100%	100%
			20%	27%	20%
			22%	25%	24%
			36%	48%	41%
			17%	17%	16%
			7,5%	9,6%	7,3%
			4,3%	4,0%	4,3%
			1,1%	1,2%	1,6%

Conclusie: het niveau en verdeling ziet er voor de kalibratie al goed uit en daarna sluit het nog beter aan.

fig 1: verdeling in % van totaal 24000 op basis van HBtool onderzoek in januari 2016

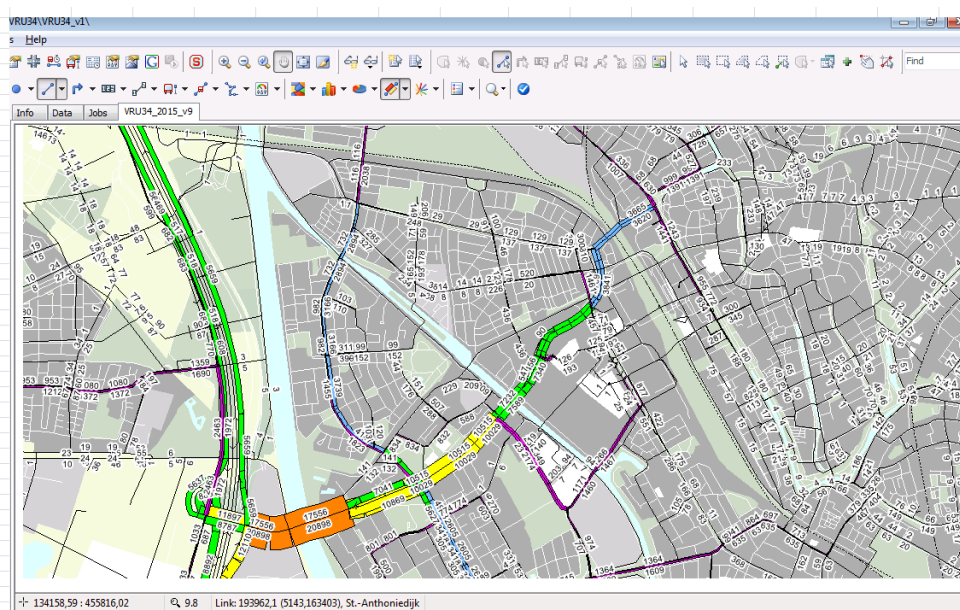


fig 2a: selected link Martin Luther King over het water: vóór kalibratie, model 2015

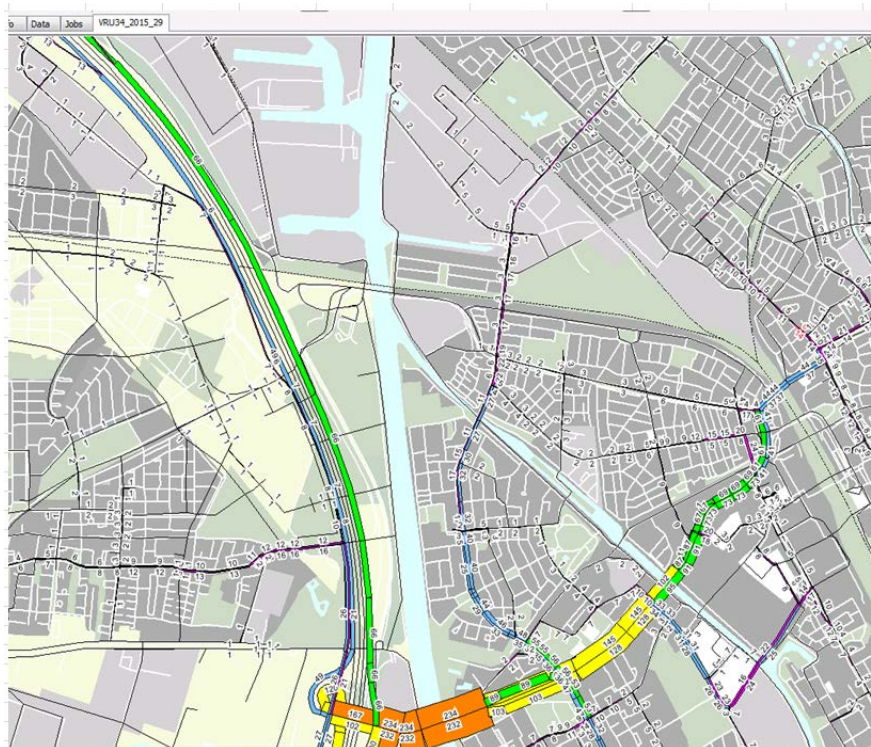
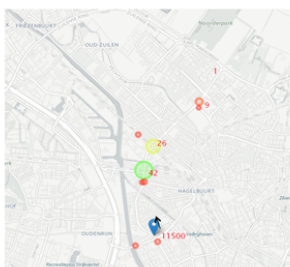


fig 2b: selected link Martin Luther King over het water: na kalibratie, model 2015

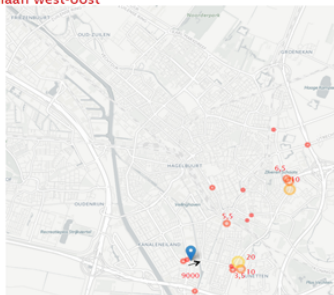
Pijperlaan zuid-noord



totaal Pijperlaan van zuid->noord			Verdeling in procenten		
HBtool	model vóór	model na	HBtool	model vóór	model na
11500	10500	10400	100%	100%	100%
			42%	47%	44%
			26%	26%	28%
			9%	11%	9%
			1%	0%	0%

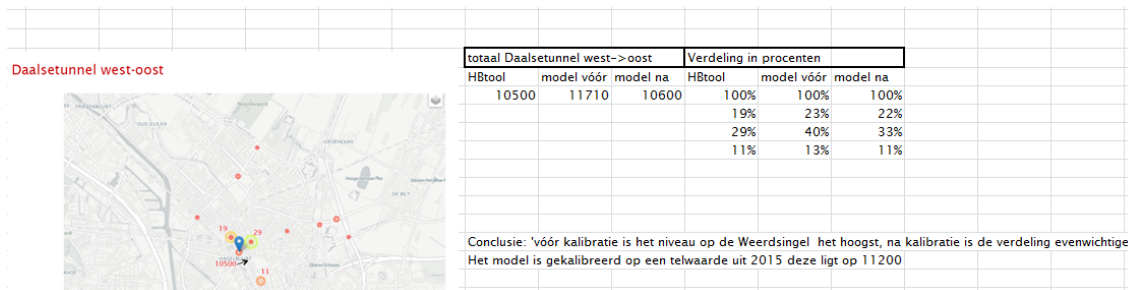
Conclusie: het niveau en verdeling ziet er voor de kalibratie al goed uit en daarna sluit daarna ook goed aan
Het model is gekalibreerd op een telwaarde uit 2015 deze ligt op 10400

Socrateslaan west-oost



totaal Socrateslaan west->oost			Verdeling in procenten		
HBtool	model vóór	model na	HBtool	model vóór	model na
9000	8700	8400	100%	100%	100%
			4%	0%	0%
			10%	8%	7%
			20%	17%	21%
			6%	3%	4%
			7%	5%	5%
			10%	8%	13%

Conclusie: het niveau en verdeling ziet er voor de kalibratie al goed uit en daarna sluit daarna ook goed aan
Het model is gekalibreerd op een telwaarde uit 2015 deze ligt op 8200



Behalve deze voorbeelden zijn er diverse andere routes gecheckt: het algemene beeld is dat de verdeling uit het model voldoende aansluit op de HBtool, er is hier en daar een beperkt verschil tussen het totaal uit de HBtool (2016) en de telling uit 2015 die gebruikt is voor de kalibratie.