



# STUDIERAPPORT

## HERINRICHTING VESTEN MECHELEN



**Vlaanderen**

is mobiliteit &  
openbare werken

## COLOFON

<b>Titel</b>	<b>Herinrichting Vesten Mechelen</b>
<b>Dossiernummer</b>	21013
<b>Opdrachtgever</b>	Agentschap Wegen en Verkeer Antwerpen en stad Mechelen
<b>Dossierbeheerder</b>	Departement MOW – afdeling Beleid – Ynte Vanderhoydonc
<b>Opgesteld door</b>	Annelies Verheijen (MINT nv)
<b>Gereviseerd door</b>	Ynte Vanderhoydonc
<b>Versie</b>	v1.2

04/01/2022

---

# INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	4
2	Beschrijving van de scenario's.....	4
2.1	Maatregelen in alle scenario's.....	4
2.2	ONTW1 - Ontwikkelscenario 1 (GRUP Mechelen).....	5
2.3	S0 – Vesten enkelrichting.....	5
2.4	S1 – Hybride: N dubbelrichting, Z enkelrichting.....	5
2.5	S2 – Stadsboulevard: N dubbelrichting, Z dubbelrichting.....	5
2.6	S3 – Enkelrichting circulatiemaatregelen.....	5
2.7	Naamgeving scenario's in startnota.....	5
3	Input.....	6
4	Resultaten.....	6
4.1	Figuren en tabellen.....	6
4.1.1	Figuren van de resultaatnetwerken.....	6
4.1.2	Tabellen voertuigprestaties.....	7
4.1.3	Tabel modale verdeling.....	7
4.2	Shapebestanden resultaatnetwerken.....	9
5	Conclusies per scenario.....	10
5.1	Conclusies S0.....	10
5.2	Conclusies S1.....	10
5.3	Conclusies S2.....	10
5.4	Conclusies S3.....	10
6	Bijlage A: Modelinstrumentarium.....	12
6.1	Strategisch Personenmodel Vlaanderen.....	12
6.1.1	Inputgegevens aan vraag- en aanbodzijde voor het basisjaar 2017 (SDG's, netwerken en verkeerstellingen).....	13
6.1.2	Inputgegevens aan vraag- en aanbodzijde voor het toekomstjaar 2030 (SDG's en netwerken)....	13
6.1.3	Modelinstrumentarium en parameters van de verschillende deelmodellen.....	14
6.2	Regionale verkeersmodellen.....	16
6.3	Strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 4.2.1.....	17
7	Bijlage B: Presentatie modelresultaten doorrekeningen herinrichting Vesten Mechelen.....	19
8	Bijlage C: Presentatie modelresultaten doorrekeningen GRUP Mechelen (Ontwikkelscenario 1).....	19
9	Bijlage D: Ruimtelijke projecten GRUP Mechelen.....	20
9.1	Tewerkstellingsprojecten.....	20
9.2	Woonprojecten.....	20
9.3	Vrachtprojecten.....	21

////////////////////////////////////

# 1 INLEIDING

Dit rapport beschrijft de modeldoorrekening van de herinrichting van de Vesten (R12) in Mechelen. Er worden verschillende alternatieven rond het enkelrichting maken van de Vesten geëvalueerd.

Eerst wordt er een beschrijving van de doorgerekende scenario's gegeven. Daarna volgt er een toelichting van de verschillende types van opgeleverde resultaten. Vervolgens worden per scenario de conclusies beschreven. Tot slot wordt in bijlage A het gebruikte modelinstrumentarium toegelicht, met verwijzingen naar uitgebreidere documentatie.

Voor alle modelresultaten wordt verwezen naar de presentatie met figuren in bijlage B. In deze presentatie is bovendien een overzicht met voertuigprestaties en modale verdeling per scenario in opgenomen.

## 2 BESCHRIJVING VAN DE SCENARIO'S

In deze studie wordt er gestart van een referentiescenario (scenario 0) waarbij de Vesten enkelrichting zijn. Daarop worden drie scenario's verdergebouwd: scenario 1 met de noordelijke Vesten dubbelrichting, scenario 2 met de volledige Vesten dubbelrichting en scenario 3 met de Vesten enkelrichting in combinatie met bijkomende circulatiemaatregelen. Naast deze scenario's wordt er ook een vergelijking gemaakt met ontwikkelscenario 1 van de modeldoorrekeningen van GRUP Mechelen (januari 2021), waarbij de Vesten dubbelrichting zijn. De modelresultaten van ontwikkelscenario 1 zijn terug te vinden in de presentatie in bijlage C.

### 2.1 MAATREGELEN IN ALLE SCENARIO'S

De scenario's bouwen verder op de modeldoorrekeningen van GRUP Mechelen, die gebaseerd zijn op het toekomstscenario 2030 van het regionaal verkeersmodel (rvm) Mechelen versie 4.2.1. In die modeldoorrekeningen is er een netwerkcontrole van wegen en kruispuntconfiguraties uitgevoerd in regio Mechelen. Daarenboven werden er gekende infrastructuurprojecten en geplande ruimtelijke projecten in en rond Mechelen toegevoegd. Bijlage D bevat een lijst van deze projecten, opgesplitst naar tewerkstelling/wonen/vracht. Tot slot werden er aanpassingen aan het inputnetwerk uitgevoerd:

- De circulatie in de stationsomgeving werd gewijzigd:
  - Dubbelrichting Leopoldstraat;
  - Enkelrichting (lokaal verkeer) H. Consciencestraat;
  - Knip Colomastraat;
  - Omkeren enkelrichting A. Geudensstraat.
- In alle scenario's werd een capaciteitsvermindering van onderstaande lichtengeregelde kruispunten van de R12 toegepast om extra verliestijd door voetgangers, fietsers en bussen in rekening te brengen. Figuur 5 van bijlage B toont een overzicht van de locaties.
  - Liersesteenweg;
  - Nekkerspoel;
  - Leuvensesteenweg;
  - Hendrik Consciencestraat;
  - Louizastraat;
  - Brusselpoort.



Bovenstaande maatregelen zitten vervat in alle scenario's. Paragraaf 3 verwijst naar de inputnetwerken van de scenario's.

## **2.2 ONTW1 - ONTWIKKELSCENARIO 1 (GRUP MECHELEN)**

In ontwikkelscenario 1 (ONTW1) zijn de Vesten dubbelrichting met twee rijstroken (2x2). Dit scenario werd rechtstreeks overgenomen uit de doorrekeningen van GRUP Mechelen. Bijlage C bevat een verwijzing naar de modelresultaten.

## **2.3 S0 – VESTEN ENKELRICHTING**

Scenario 0 (S0) is het referentiescenario van deze studie. Dit scenario vertrekt vanuit scenario 2bis van de doorrekeningen van GRUP Mechelen, waarbij de Vesten enkelrichting zijn met twee rijstroken in tegenwijzerzin en met in wijzerzin beperkte tegenrichting toegelaten. Extra maatregelen in dit scenario zijn:

- Augustijnenstraat-Berthoudersplein enkelrichting richting Bleekstraat;
- Biest enkelrichting richting Frederik de Merodestraat.

## **2.4 S1 – HYBRIDE: N DUBBELRICHTING, Z ENKELRICHTING**

Scenario 1 (S1) stelt een hybride situatie voor waarbij de noordelijke Vesten (van Antwerpsepoort tot Nekkerspoel) dubbelrichting zijn met twee rijstroken (2x2) en de zuidelijke Vesten enkelrichting met twee rijstroken. Extra maatregelen zijn:

- Augustijnenstraat-Berthoudersplein enkelrichting richting Bleekstraat;
- Biest/Veemarkt dubbelrichting.

## **2.5 S2 – STADSBOULEVARD: N DUBBELRICHTING, Z DUBBELRICHTING**

In scenario 2 (S2) zijn de noordelijke Vesten dubbelrichting met twee rijstroken (analoog aan S1) en de zuidelijke Vesten dubbelrichting met één rijstrook (2x1). Extra maatregelen zijn:

- Augustijnenstraat-Berthoudersplein enkelrichting richting Vesten;
- Biest/Veemarkt dubbelrichting;
- Bleekstraat rechts in, rechts uit.

## **2.6 S3 – ENKELRICHTING CIRCULATIEMAATREGELEN**

Scenario 3 (S3) baseert zich op S0, waarbij de Vesten enkelrichting met twee rijstroken in tegenwijzerzin zijn. Daarnaast worden er circulatiemaatregelen in en rond het centrum van Mechelen toegevoegd. Figuur 4 van bijlage B toont een overzicht.

## **2.7 NAAMGEVING SCENARIO'S IN STARTNOTA**

In de startnota die volgt op dit overzichtsrapport zijn de naamgevingen van de scenario's aangepast. Daar wordt er vergeleken met ontwikkelscenario 1 (ONTW1) van de modeldoorrekeningen van GRUP Mechelen, waar de Vesten dubbelrichting zijn, terwijl in dit rapport vergeleken wordt met S0 (Vesten enkelrichting). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillen in naamgeving:

////////////////////////////////////

Overzichtsrapport	Startnota
ONTW1 (GRUP)	Referentie
S0	Scenario 1
S1	Scenario 2
S2	Scenario 3
S3	Voorkeursscenario

### 3 INPUT

De inputfiguren tonen per scenario de opgenomen maatregelen op het netwerk. In bijlage B gaat het om de volgende figuren voor de verschillende scenario's:

- Figuur 8: Inputnetwerk S0
- Figuur 12: Inputnetwerk S1
- Figuur 20: Inputnetwerk S2
- Figuur 32: Inputnetwerk S3

### 4 RESULTATEN

#### 4.1 FIGUREN EN TABELLEN

In bijlage B zijn de volgende resultaten opgeleverd voor elk scenario.

##### 4.1.1 FIGUREN VAN DE RESULTAATNETWERKEN

- Toedelings- en verschilfiguren: vanaf slide 6
  - Toedelingsfiguren (pae): De toedelingsfiguren tonen hoeveel personenauto-equivalenten per uur over elk wegsegment rijden, dit wordt richtingafhankelijk getekend. Om vrachtwagens om te zetten naar pae wordt gebruikgemaakt van een factor 2.5: 1 vrachtwagen stelt dus 2.5 pae voor.
  - Verschilfiguren: In een verschilfiguur wordt het absoluut verschil van de verkeersbelasting tussen het scenario enerzijds en een referentietoestand anderzijds weergegeven. Op wegsegmenten die rood gekleurd zijn, is er sprake van een toename van meer dan 50 pae/u. Wanneer de afname meer dan 50 pae/u is op het wegsegment, dan zijn deze groen gekleurd. Op wegsegmenten die grijs gekleurd zijn, gaat het om een klein verschil (tussen -50 en +50 pae/u) en kan worden gesteld dat de impact klein is.
- Verschilfiguren ten opzichte van ONTW1: vanaf slide 39
  - Opgelet: modeltechnisch gezien, verschilt de nummering van bepaalde links tussen beide scenario's, waardoor er geen vergelijking gemaakt kan worden en de verschillen in intensiteiten heel hoog lijken te zijn. De getoonde verschillen komen hier echter overeen met de absolute waarden van de intensiteiten op de betreffende link.



- I/C-figuren: vanaf slide 55  
De I/C-verhouding is de verhouding van intensiteit over capaciteit. Met de intensiteit wordt de verkeersbelasting bedoeld (pae/u). De capaciteit is de theoretisch maximale verkeersbelasting op een bepaald type weg (pae/u). Wanneer de I/C-verhouding boven 80% ligt, is er sprake van vertraagd verkeer.
- LOS-figuren (Level-Of-Service): vanaf slide 66  
De level of service (LOS) figuren geven de kruispuntverliestijden weer. De kruispuntverliestijd wordt berekend door het gemiddelde te nemen van de verliestijden van alle mogelijke bewegingen op het kruispunt. Dit wordt uitgedrukt in seconden en met behulp van een lettercode (A tot F), waarbij A staat voor minder dan 10 seconden verliestijd en F staat voor meer dan 80 seconden verliestijd.
- SLA's (Selected Link Analyses): vanaf slide 77  
Figuren met Selected Link Analyses (SLA's) geven het resultaat weer van SLA's uitgevoerd ter hoogte van de aangegeven locatie tijdens het overeenkomstige uur en bieden inzicht in de herkomst en bestemming van het verkeer dat op dit wegvak passeert.  
Binnen de modelsoftware VISUM kan bij de toedeling de fileopbouw aan knelpunten gedetailleerd mee opgenomen worden aan de hand van het blocking back model. Hierbij wordt de vervoersvraag afgetoetst ten opzichte van de de capaciteit. Indien de vervoersvraag de capaciteit overschrijdt, zal er filevorming optreden aan het knelpunt waardoor een deel van de vervoersvraag niet voorbij het knelpunt zal geraken.  
Bij SLA's kan deze blocking back niet in rekening gebracht worden. Hierdoor kunnen de intensiteiten van de SLA stroom op de SLA locatie verschillen van de verkeersbelasting op die locatie. Cijfers over de verkeersbelasting mogen dus niet uit de SLA resultaten gehaald worden, maar moeten uit de toedelingsresultaten gehaald worden.

#### 4.1.2 TABELLEN VOERTUIGPRESTATIES

De tabellen met voertuigprestaties worden getoond op slides 126 en 127, respectievelijk voor personenwagens en vrachtwagens.

Tabellen met voertuigprestaties zijn uitgedrukt in aantal voertuigkilometer. Ze rapporteren de afgewikkelde prestaties op uurbasis, voor de ochtendspits (8-9u) en avondspits (17-18u). Deze worden berekend door de intensiteiten op de wegvakken op het grondgebied van het gerapporteerde gebied te vermenigvuldigen met de lengte van het wegvak. Er is een opdeling gemaakt naar personenwagens en vrachtwagens. De gebieden zijn:

- Intra Muros: het gebied binnen de Vesten, exclusief de Vesten en parallelwegen
- Vesten + parallelwegen
- R6
- Extra Muros: het gebied buiten de Vesten, exclusief de Vesten, de parallelwegen en de R6

Slide 125 van bijlage B toont de gebieden op een kaart.

#### 4.1.3 TABEL MODALE VERDELING

De tabel met de modale verdeling kan weergegeven worden in functie van toers of in functie van verplaatsingen. Het vraagmodel voor personenmobiliteit beschrijft verplaatsingspatronen van personen (agenten) voor een gemiddelde niet-vakantie werkweekdag. Een toer heeft hetzelfde begin- en eindpunt en bestaat dus minstens uit twee verplaatsingen.



De modale verdeling wordt weergegeven op slide 129 van bijgevoegde presentatie. De tabel geeft modale aandelen weer voor agenten naar toers met herkomst of bestemming in stad Mechelen. Dit in relatieve aantallen, opgedeeld naar vervoerwijzen (modi). Het betreft cijfers op dagbasis.

De opgenomen vervoerwijzen zijn:

- Autobestuurder;
- Autopassagier;
- Openbaar vervoer;
  - Trein;
  - Bus/tram/metro (BTM);
- Fiets;
- Te voet;











## **6 BIJLAGE A: MODELINSTRUMENTARIUM**

De doorrekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het regionaal verkeersmodel Mechelen versie 4.2.1. In dit hoofdstuk wordt hier een korte toelichting van gegeven. Een meer uitgebreide documentatie kan men raadplegen op:

<https://www.departement-mow.vlaanderen.be/nl/verkeersmodellen/strategische-verkeersmodellen>.

Dit verkeersmodel beschrijft de mobiliteit van het personenverkeer aan de hand van de spreiding in tijd en ruimte van socio-economische activiteiten, het volledige multimodale vervoersaanbod, de aantrekkelijkheid van de verschillende vervoerwijzen en de invloed hiervan op de modale keuze en trajectkeuze voor alle verplaatsingen.

Het gebruikte modelinstrumentarium focust vooral op een zo correct mogelijke modellering van het personenverkeer, maar er wordt uiteraard ook rekening gehouden met het vrachtverkeer over de weg. De vrachtwagenverplaatsingen worden berekend in het strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 4.2.1 (cfr. paragraaf 6.3).

### **6.1 STRATEGISCH PERSONENMODEL VLAANDEREN**

De Vlaamse strategische verkeersmodellen bevatten 4 bouwstenen:

- inputgegevens aan vraag- en aanbodzijde voor de basistoestand 2017 (SDG's, netwerken en verkeerstellingen)
- inputgegevens aan vraag- en aanbodzijde voor het toekomstscenario 2030 (SDG's en netwerken)
- parameters voor de verschillende deelmodellen (afgeleid uit resultaten relevante OVG's)
- modelinstrumentarium (bestaande uit de modules personenmodel, vrachtmodel, netwerkmodel)

In de volgende paragrafen wordt verder ingegaan op deze bouwstenen voor het strategische personenmodel Vlaanderen v4.2.1, dat een statisch, multimodaal, agent-gebaseerd verkeersmodel op strategisch niveau is.

////////////////////////////////////



### 6.1.3 MODELINSTRUMENTARIUM EN PARAMETERS VAN DE VERSCHILLENDE DEELMODELLEN

Het vraagmodel voor personenmobiliteit beschrijft verplaatsingspatronen van personen (agenten) voor een gemiddelde niet-vakantie werkweekdag. Deze verplaatsingspatronen worden beschreven aan de hand van toers, in tegenstelling tot de vorige generaties van de provinciale verkeersmodellen, die gebaseerd zijn op trips. Een trip is één verplaatsing, bijvoorbeeld van thuis naar het werk. Een toer daarentegen heeft hetzelfde begin- en eindpunt en bestaat dus minstens uit twee trips. Het werken met toers heeft als voordeel dat het geheel van verplaatsingen over de dag consistentere gebeurt: gebruik van zelfde vervoersmodus op de heen- en terugverplaatsing, het meer gebonden zijn aan de auto bij het maken van een nevenverplaatsing, ... Een verplaatsingspatroon van een persoon kan er bijvoorbeeld als volgt uitzien: een persoon gaat naar zijn/haar werk, onderweg brengt hij/zij een kind naar de crèche en op de terugweg naar huis haalt hij/zij het kind terug op. Deze persoon maakt een hoofdtoer met het motief werk en doet een nevenbestemming aan op de heen- en op de terugweg (kind wegbrengen en ophalen).

De modellering van verplaatsingspatronen is gebaseerd op onderstaande deelmodellen:

- Toerfrequentiemodel voor hoofdtoers: wat is de kans dat een persoon op een bepaalde dag één of meer toers maakt?
- Toerfrequentiemodel voor neventoers: wat is de kans op het maken van een neventoer?
- Vervoerwijze-/bestemmings-/tijdstipkeuzemodel: welke vervoerwijze, welke bestemming en welk tijdstip wordt gekozen om een bepaalde toer te maken?
- Nevenbestemmingskeuzemodel: welke bestemming wordt gekozen om een bepaalde neventoer te maken?

Alle deelmodellen zijn discrete keuzemodellen. Discrete keuzemodellen worden gebruikt om de keuze van een beslissingsnemer voor één alternatief uit een set van alternatieven te modelleren. Deze worden voornamelijk geschat op basis van de onderzoeken verplaatsingsgedrag Vlaanderen<sup>1</sup>. Deze bepalen het verplaatsingsgedrag van Vlamingen voor het basisjaar 2017. Dit gedrag wordt overgenomen voor het toekomstjaar 2030.

Hieronder worden deze deelmodellen kort besproken:

a)

#### Toerfrequentiemodel hoofdtoers

Het toerfrequentiemodel voor hoofdtoers voorspelt de kans dat een persoon (onderscheid naar volwassene of kind) één of meer toers maakt voor volgende motieven:

- werk;
- zakelijk;
- school;
- winkelen: boodschappen doen;
- winkelen: shoppen;
- recreatief-sociaal bezoek;
- overig.

De keuze tussen het wel of niet maken van een hoofdtoer wordt gemodelleerd via een discreet keuzemodel waarbij de kans dat een alternatief gekozen wordt (wel of niet maken van de toer) afhankelijk is van de utiliteit van het alternatief. De utiliteit wordt weergegeven als een combinatie van

- een geobserveerde component, die een waardering geeft voor de aantrekkelijkheid van het alternatief;

---

<sup>1</sup> <https://www.mobielvlaanderen.be/ovg/>



- een random component, die rekening houdt met persoonsgebonden verschillen, aangezien niet elke persoon dezelfde waarde toekent aan een bepaald alternatief.

De geobserveerde utiliteit hangt af van verschillende persoons- en gezinskenmerken, bijvoorbeeld autobezit, hoogst behaalde diploma, geslacht, gezinstype, gezinsinkomen, leeftijd, persoonsstatus, stedelijkheidsgraad, ... Vervolgens wordt de berekende kans omgezet in een discrete keuze (wel of niet maken van de toer) die de persoon maakt.

Indien er gekozen wordt om een hoofdtoer te maken, wordt dit proces tweemaal herhaald om meerdere hoofdtoers op één etmaal voor dat motief te kunnen maken. De invulling van dit herhaalmodel heeft een eenvoudigere, maar sterk gelijkende, vorm.

#### Toerfrequentie neventoers

Vervolgens wordt er voor elke toer bepaald of er neventoers gemaakt worden met onderscheid naar volgende motieven:

- b)
- werk;
  - zakelijk;
  - school;
  - winkel;
  - recreatief-sociaal bezoek;
  - overig.

Alle mogelijke neventoers, inclusief het niet maken van een neventoer, worden als alternatieven naast elkaar uitgezet in een discreet keuzemodel.

#### c) Tijdstipkeuzemodel

Het tijdstipkeuzemodel verrijkt elke hoofdtoer met een tijdstip voor de heenrit en een tijdstip voor de terugrit. De eventueel berekende neventoers zelf krijgen geen tijdstip toegekend, aangezien deze per definitie ofwel bij de heen- ofwel bij de terugrit horen.

Het vraagmodel voor personenvervoer behandelt een etmaal. Elk uur van de dag wordt gemodelleerd.

Het tijdstipkeuzemodel is een discreet keuzemodel met persoons- en gezinskenmerken. Het houdt rekening met de voorgaande deelmodellen, namelijk het maken van één of meerdere toers, en eventuele neventoers. In de praktijk wordt het vertrektijdstip gemodelleerd, en een activiteitenduurmodel.

d)

#### Bestemmings- en vervoerwijzekeuzemodel

Het gecombineerde bestemmings- en vervoerwijzekeuzemodel vult alle hoofdtoers vanuit een bepaalde zone aan met een bestemming en een vervoerwijze. Volgende vervoerwijzen worden onderscheiden:

- autobestuurder;
- autopassagier;
- trein;
- bus, tram, metro;
- fiets;
- te voet.

Als bestemming kan gekozen worden tussen verschillende verkeerszones. Er wordt een keuze gemaakt uit alle mogelijke combinaties van bestemming en vervoerwijze op basis van een discreet keuzemodel. Voor elk alternatief wordt een utiliteit gedefinieerd. Op basis van de utiliteiten voor elk alternatief worden de kansen berekend om het alternatief te kiezen. De utiliteit bestaat uit de geobserveerde component, die een waardering geeft voor de aantrekkelijkheid van het alternatief, en een random component, die rekening houdt

////////////////////////////////////

met persoonsgebonden verschillen, aangezien niet elke persoon dezelfde waarde toekent aan een bepaald alternatief. De geobserveerde component is opgebouwd uit volgende onderdelen:

- combinatie van zonale attractievariabelen die de ruimtelijke invulling van de bestemmingszone voorstellen: aantal inwoners, aantal arbeidsplaatsen in een bepaalde sector, aantal schoolplaatsen naar schooltype, ...;
- level-of-service of de bereikbaarheid van de zone voor één van de zes vervoersmodi aan de hand van bijvoorbeeld een weging van de reistijd en –kost;
- persoons- en gezinskenmerken en hun interactie met de vervoersmode of bestemming. Zo zullen bijvoorbeeld vrouwen voor bepaalde motieven een hogere voorkeur hebben voor bus/tram/metro, of is de mode autobestuurder minder interessant voor inwoners van een verstedelijkt gebied;
- zonale kenmerken van de bestemming, zoals bijvoorbeeld de parkeerkost of stedelijkheidsgraad;
- beschikbaarheid van een bepaald alternatief in de keuzeset: indien een bepaalde vervoerwijze naar een bepaalde bestemming niet beschikbaar is (omwille van bijvoorbeeld een onmogelijk reistijd of –kost), wordt de utiliteit van dit alternatief nul.

In praktijk wordt eerst het bestemmingskeuzemodel uitgevoerd door voor elke bestemming alle modi samen te nemen. In een volgende stap wordt het vervoerwijzekeuzemodel uitgevoerd rekening houdend met tijdstip en bestemming. In het vervoerwijzekeuzemodel worden per toer marktaandeelen bepaald per modus, in plaats van een discrete keuze te loten.

Nevenbestemmingskeuzemodel

- e) Vervolgens wordt voor elke neventoer bepaald wat de bestemming van deze neventoer is.

## 6.2 REGIONALE VERKEERSMODELLEN

Het strategisch personenmodel Vlaanderen is bedoeld om maatregelen op strategisch niveau met een impact op Vlaanderen te evalueren (om de grote verplaatsingsstromen goed te krijgen).

Daarnaast zijn er ook 10 regionale verkeersmodellen ontwikkeld. Deze zijn bedoeld om uitspraken te doen over de effecten op verkeersstromen op de snelwegen en grote gewestwegen van maatregelen op strategisch en tactisch niveau. De zonering binnen het studiegebied is fijner dan voor het strategisch personenmodel Vlaanderen en vooral de toedelingstechniek is verfijnder.

De keuzes voor tijdstip en bestemming zijn langere termijn keuzes. Deze strategische keuzes worden overkoepelend genomen door het strategisch personenmodel Vlaanderen. Dit wordt daarom ook ingezet als sturend model dat de strategische keuzes bepaalt. De regionale verkeersmodellen zijn volgende modellen die deze strategische keuzes overnemen van het strategisch personenmodel Vlaanderen. Zo wordt gezorgd voor een consistente set verkeersmodellen.

Concreet betekent dit dat in het strategisch personenmodel Vlaanderen alle deelmodellen doorlopen worden, terwijl in de regionale verkeersmodellen vertrokken wordt van de herkomst-bestemmingspatronen uit het sturend model. In de regionale verkeersmodellen wordt vervolgens enkel de vervoerwijzekeuze en routekeuze gedaan. Deze routekeuze gebeurt wel veel gedetailleerder dan in het sturend model.

Dit wordt samengevat als volgt:

Sturend model (spm VLA)	Volgend model (vb. rvm's)
(Neven)toergeneratie	(Neven)toergeneratie
Tijdstipkeuze	Tijdstipkeuze
Bestemmingskeuze	Bestemmingskeuze
Vervoerwijzekeuze	Vervoerwijzekeuze
Routekeuze	Routekeuze

Figuur 1: Samenvatting sturende - volgende modellen

////////////////////////////////////



De regionale verkeersmodellen zijn:

- rvm AAL: Aalst;
- rvm ANT: Antwerpen;
- rvm GEN: Gent;
- rvm KEM: Kempen;
- rvm LEU: Leuven;
- rvm LIM: Limburg;
- rvm MEC: Mechelen;
- rvm RND: Vlaamse rand;
- rvm WAA: Waasland;
- rvm WVL: West-Vlaanderen.

Deze worden gevisualiseerd in onderstaande figuur:



Het studiegebied van de regionale verkeersmodellen komt grotendeels overeen met de afbakening van de vervoerregio's<sup>2</sup>. West-Vlaanderen bevat echter een combinatie van de vervoerregio's Brugge, Kortrijk, Oostende, Roeselare en Westhoek. Vlaamse Ardennen is bovendien samengenomen met Gent. West-Vlaanderen en Gent betreffen dus een groter gebied, maar hebben dezelfde detaillering als een kleiner gebied.

### 6.3 STRATEGISCH VRACHTMODEL VLAANDEREN VERSIE 4.2.1

De synthetische vrachtwagenmatrices die in het strategisch personenmodel Vlaanderen versie 4.2.1 gebruikt worden, zijn afkomstig van het strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 4.2.1. Deze vrachtwagenmatrices worden in het spm VLA v4.2.1 bijkomend gekalibreerd.

Het strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 4.2.1 (svrm VLA 4.2.1) brengt de grote goederenstromen via de weg, het spoor en de binnenvaart door Vlaanderen in kaart op jaarbasis. Hiertoe worden in verschillende stappen de goederenstromen berekend die over de Vlaamse vervoersnetwerken vervoerd worden, alsook de bijbehorende voertuigstromen. Achtereenvolgens worden volgende stappen doorlopen:

- Generatiemodel: berekening van de productie en attractie van goederenstromen in aantal tonnen per NUTS3-zone<sup>3</sup>. Dit gebeurt aan de hand van socio-economische gegevens als de bevolking, tewerkstelling in een aantal industrieklassen, bruto nationaal product, import, export,...;

<sup>2</sup> <https://www.vlaanderen.be/basisbereikbaarheid/vervoerregios>

<sup>3</sup> NUTS3-niveau komt in België overeen met de arrondissementen. Daarnaast zijn extra zones voorzien voor de zeehavens in Antwerpen, Gent en Zeebrugge en de luchthaven van Zaventem.

////////////////////////////////////

- Distributiemodel: koppeling van de producties en attracties tot een herkomst-bestemmingsmatrix in tonnen;
- Vervoerwijzekeuzemodel: in functie van de aantrekkelijkheid van de verschillende vervoersmodi worden de HB-matrices opgedeeld in vervoersmatrices per vervoersmodus (nog steeds in aantal ton);
- Logistieke processen: integratie van grote logistieke centra/distributiecentra: het vervoer over weg krijgt de keuze om rechtstreeks van zijn herkomst naar zijn bestemming te rijden of via een logistiek knooppunt;
- Voertuigmodel: omzetten van de berekende goederenstromen in aantal ton naar voertuigstromen (in aantal voertuigen). Dit gebeurt aan de hand van gemiddelde beladingsgraden in functie van het goederentype en de afstandsklasse. Ook de lege ritten worden in functie van deze twee laatste parameters berekend;
- Toedelingsmodel op dagbasis: toedeling en kalibratie van de verschillende voertuigstromen op het netwerk.

Bijkomend aan de bovenstaande stappen zijn er nog een aantal extra stappen aan het vrachtmodel toegevoegd voor het wegverkeer. Deze stappen staan vooral in het teken van het opmaken van uurmatrices en het opstellen van matrices voor andere verkeersmodellen, zoals bv. het strategisch personenmodel Vlaanderen versie 4.2.1:

- Tijdstipverdeling: model dat voor het vrachtwagenverkeer het vertrektijdstip bepaalt;
- Kalibratie van de uurmatrices op een netwerk van Vlaanderen: deze kalibratie, die focust op tellingen op het snelwegennet en op- en afritten, zorgt ervoor dat dezelfde kalibratietendensen in alle verdere deelmodellen opgenomen zijn;
- Desaggregatiemodel naar een meer gedetailleerde zonering.

Het toekomstscenario 2030 gaat voor het strategisch vrachtmodel Vlaanderen enerzijds uit van dezelfde prognoses en detailontwikkelingen als het strategisch personenmodel Vlaanderen binnen België en anderzijds van een rekenmodule die goederenstromen op Europees vlak in kaart brengt. De rekenmodule op Europees vlak, die ontwikkeld werd door Prognos, bepaalt de algemene goederenstromen in Europa, terwijl de detailverdeling van deze stromen gedaan wordt op basis van de gedetailleerde prognosecijfers.

Een volledige beschrijving van de opbouw van het strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 4.2.1 kan men raadplegen op <https://www.departement-mow.vlaanderen.be/nl/verkeersmodellen/strategische-verkeersmodellen>.





## 9 BIJLAGE D: RUIMTELIJKE PROJECTEN GRUP MECHELEN

### 9.1 TEWERKSTELLINGSPROJECTEN

<b>Tewerkstelling</b>	
<i>Gemeente</i>	<i>Project</i>
<b>Bonheiden</b>	Dijledonk
<b>Bornem</b>	Medica
<b>Bornem</b>	Pelsys
<b>Bornem</b>	KMO Industrieweg
<b>Duffel</b>	Uitbreiding firma Reynaers
<b>Willebroek</b>	De Naeyer Mechelsestew
<b>SKW</b>	Borgerwijk
<b>SKW</b>	De Nayer
<b>Mechelen</b>	Site Leopoldstraat
<b>Mechelen</b>	Papenhof
<b>Mechelen</b>	Bonduelle Manewater
<b>Mechelen</b>	Comet / Zorro
<b>Mechelen</b>	Kantvelde
<b>Mechelen</b>	Senam
<b>Mechelen</b>	Kadodderstraat Trap
<b>Mechelen</b>	Durabrik
<b>Mechelen</b>	Stonos Invest
<b>Mechelen</b>	Toeristisch-recreatief gebied Technopolis
<b>Mechelen</b>	Veiling
<b>Mechelen</b>	Ziekenhuissite
<b>Mechelen</b>	Spreeuwenhoek
<b>Mechelen</b>	Geerdegem
<b>Mechelen</b>	Maenhoevevelden
<b>Mechelen</b>	Veiling-Zuid
<b>Mechelen</b>	Technopolis
<b>Mechelen</b>	Ragheno F2

### 9.2 WOONPROJECTEN

<b>Wonen</b>	
<i>Gemeente</i>	<i>Project</i>

////////////////////////////////////

