

---

# VERKENNEN VAN DE TOEKOMST MET SCENARIO'S

rapport in opdracht van:

**Vlaamse overheid**

Afdeling Beleid Mobiliteit en Verkeersveiligheid

Departement Mobiliteit en Openbare Werken

Graaf de Ferrarisgebouw, lokaal 11G52

Koning Albert II-laan 20 bus 2

1000 Brussel

7 augustus 2007

---



**TRANSPORT & MOBILITY LEUVEN**  
VITAL DECOSTERSTRAAT 67A BUS 0001  
3000 LEUVEN  
BELGIË  
TEL +32 (16) 31.77.30  
FAX +32 (16) 31.77.39  
<http://www.tmleuven.be>

*rapportnummer:*  
05.27

*auteurs:*  
B. Van Zeebroeck  
K. Carlier  
M. Chen  
M. Martens

## Voorwoord

De huidige steeds sneller evoluerende wereld maakt de toekomst steeds onzekerder. Dit uit zich onder andere in technologische innovaties en maatschappelijke veranderingen die elk de mobiliteit beïnvloeden. De overheid moet met deze ontwikkelingen zo goed mogelijk rekening houden in het bepalen van haar beleid. Het beleid zal ook op bepaalde ontwikkelingen proactief moeten reageren om doelstellingen als leefbaarheid, veiligheid en bereikbaarheid te realiseren.

Toekomstverkenningen met scenario's kunnen de overheid helpen bij het omgaan met de grote onzekerheid in de toekomst. Zij geven immers inzicht in de bandbreedte en waarschijnlijkheid van mogelijke toekomstbeelden en bieden aldus een kader voor de ontwikkeling van een robuust, toekomstvast beleid.

Met de studie "Haalbaarheid van het verkennen van de toekomst met scenario's" zet het Departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Afdeling Beleid, Mobiliteit en Verkeersveiligheid van de Vlaamse Overheid een eerste stap om gestructureerd en onderbouwd met scenario's te werken. Transport & Mobility Leuven (TML) en TNO voerden deze studie uit.

Om de haalbaarheid van het verkennen van de toekomst met scenario's in Vlaanderen na te gaan, zijn onderstaande vragen beantwoord:

- Wat is "verkennen van de toekomst met scenario's"?

We definiëren hier het begrip en maken duidelijk dat niet elke oefening rond de toekomst een toekomstverkenning met scenario's is.

- Wat zijn de verwachtingen en doelstellingen van de opdrachtgever betreffende een toekomstige scenario-oefening?

Het uiteindelijke doel van de studie is na te gaan of het haalbaar is om in Vlaanderen te werken met toekomstverkenningen door middel van scenario's. Het is dan vanzelfsprekend belangrijk te weten wat de verwachtingen zijn van de opdrachtgever.

- Hoe gaat men te werk in onze buurlanden?

Om een aanpak te ontdekken die past bij de Vlaamse verwachtingen en context gaan we na hoe onze buurlanden toekomstverkenningen aanpakken.

- Wat zijn de sterke en zwakke punten van de aanpak in de buurlanden?

- Op welke manier zou Vlaanderen een scenario-oefening kunnen uitvoeren rekening houdend met de antwoorden op de vorige vragen?
- Is dat haalbaar? Zijn de nodige data beschikbaar?
- Met welk planning in de tijd moet men hierbij rekening houden?

Elk hoofdstuk van de studie behandelt uitgebreid één van de bovenstaande vragen.

# Inhoud

<b>VOORWOORD .....</b>	<b>2</b>
<b>INHOUD .....</b>	<b>4</b>
<b>BELEIDSSAMENVATTING .....</b>	<b>6</b>
TOEKOMSTVERKENNING MET SCENARIO'S GEEFT ONDERBOUWD INZICHT IN DE ONZEKERE TOEKOMST VAN EEN COMPLEX SYSTEEM .....	6
DE OVERHEID WENST EEN ALGEMEEN BELEIDSKADER VOOR DE TOEKOMST .....	7
EEN TOEKOMSTVERKENNING MET SCENARIO'S BIEDT DIT ALGEMEEN BELEIDSKADER .....	7
DE AANPAK VAN TOEKOMSTVERKENNINGEN IN VLAANDEREN .....	9
GEEN ONOVERKOMELIJKE KNELPUNTEN .....	13
TWEË JAAR NODIG OM DE TOEKOMSTVERKENNING MET SCENARIO'S UIT TE WERKEN .....	14
CONCLUSIE .....	14
<b>1 SCENARIOOVERKENNINGEN: OMSCHRIJVING .....</b>	<b>15</b>
<b>2 VERWACHTINGEN BINNEN DE VLAAMSE OVERHEID .....</b>	<b>18</b>
<b>3 SCENARIO-OEFENINGEN IN DE BUURLANDEN: EEN COMPARATIEVE ANALYSE 20</b>	
3.1 STAP1: VAN 54 NAAR 24 STUDIES .....	20
3.2 STAP 2: VAN 24 NAAR 10 STUDIES .....	23
3.3 GRONDIGE ANALYSE VAN DE STUDIES .....	23
3.3.1 Doel .....	24
3.3.2 Participatie .....	26
3.3.3 Stappenschema .....	29
3.3.4 Budget en tijdsduur .....	34
3.3.5 Tijdschhorizon .....	35
3.3.6 Inputs voor een beslissingstraject .....	36
3.3.7 Indicatoren .....	37
3.3.8 Model .....	39
3.3.9 (Omgevings)scenario's .....	41
3.3.10 Voorstellen van scenario's .....	43
3.3.11 Conclusie .....	46
<b>4 LESSEN UIT DE COMPARATIEVE ANALYSE .....</b>	<b>48</b>
4.1 PARTICIPATIE .....	48
4.2 TIJDSHORIZON .....	49
4.3 INDICATOREN .....	49
4.4 KWANTIFICATIE .....	49
4.5 SCENARIO'S .....	50
<b>5 VOORSTEL TOT AANPAK VAN EEN VLAAMSE TOEKOMSTVERKENNING MET SCENARIO'S .....</b>	<b>52</b>

5.1	VARIABLEN – RELATIES.....	53
5.2	HET KWANTIFICATIE-INSTRUMENT .....	58
5.3	OUTPUT .....	63
5.4	SCENARIO-OPBOUW .....	64
5.4.1	<i>Actoren: scenarioteam – scenariopanel – kwantificatie-instrumentbouwer.....</i>	64
5.4.2	<i>Participatie do's and don'ts.....</i>	70
<b>6</b>	<b>HAALBAARHEID-BESCHIKBAARHEID VAN DATA .....</b>	<b>71</b>
6.1	ECONOMIE.....	71
6.1.1	<i>Sectorale bruto toegevoegde waarde-tewerkstelling.....</i>	72
6.1.2	<i>Binnenlandse handelstromen-internationale handelstromen .....</i>	73
6.1.3	<i>inkomensverdeling.....</i>	74
6.1.4	<i>prijzen-kosten van vervoer.....</i>	74
6.1.5	<i>Prognoses en toekomstige evoluties.....</i>	75
6.2	SOCIO-CULTUREEL .....	76
6.2.1	<i>Bevolking.....</i>	76
6.2.2	<i>Waarden.....</i>	76
6.2.3	<i>Elasticiteiten .....</i>	77
6.2.4	<i>Prognoses en toekomstige evoluties bevolking.....</i>	77
6.3	TECHNOLOGIE.....	77
6.4	RUIMTELIJKE ORDENING .....	78
6.5	BELEID.....	78
<b>7</b>	<b>CAPACITEITSPANNING.....</b>	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIE .....</b>	<b>82</b>
	<b>LITERATUUR.....</b>	<b>83</b>
	<b>BIJLAGEN .....</b>	<b>84</b>

## Beleidssamenvatting

Deze studie gaat na of toekomstverkenningen nuttig kunnen zijn voor het mobiliteitsbeleid van de Vlaamse Gemeenschap en op welke manier de administratie deze dan moet gebruiken. Hiertoe geeft de studie onder andere een antwoord op volgende vragen.

Wat houdt een toekomstverkenning met scenario's in?

Welke behoeften bestaan er bij de administratie Mobiliteit en Openbare Werken (MOW)?

Bieden toekomstverkenningen met scenario's een antwoord op deze behoeften?

Zo ja, op welke manier moet de administratie deze toekomstverkenningen dan invullen?

Welke zijn de eventuele knelpunten bij het opzetten van Vlaamse toekomstverkenningen?

### ***Toekomstverkenning met scenario's geeft onderbouwd inzicht in de onzekere toekomst van een complex systeem***

Een toekomstverkenning met scenario's beschrijft een *onzekere toekomst* op basis van een systematische analyse van complexe dynamische systemen. Ze schetst veranderingen op middellange en lange termijn op een systematische wijze aan de hand van mogelijke toekomstbeelden en -paden.

Een belangrijk verschil in vergelijking met de meer traditionele manieren van toekomstonderzoek is dat scenario-oefeningen géén uitspraken doen over de waarschijnlijkheid van gebeurtenissen. Scenario's schetsen *beelden van meerdere uiteenlopende mogelijke toekomst*. De scenariomethodiek kan in vergelijking met de meer traditionele prognosetechnieken daarom het best vergeleken worden met 'schieten met hagel'. De nauwkeurigheid van het schot is misschien geringer, het bereik is echter aanzienlijk groter en de kans op missers is daardoor veel kleiner.

De scenariomethode vergroot het bewustwordingsproces en dus het anticipatievermogen ten aanzien van mogelijke toekomst. Hierbij gaat het om het onderkennen van onzekerheden, het vergroten van de eigen flexibiliteit ten opzichte van onzekerheden en het onderbouwen en verduidelijken van keuzes die anticiperen op deze onzekerheden.

### ***De overheid wenst een algemeen beleidskader voor de toekomst***

MOW wenst een raamwerk voor de toekomst op te bouwen dat de verschillende oefeningen die het maakt of uitbesteedt kan **kaderen**. De gewenste toekomsthorizon van dit kader ligt tussen **2030 en 2050**. Alle modi moeten een plaats hebben binnen het kader: wegverkeer, binnenvaart, spoorverkeer, zeevaart en luchtvaart voor zowel goederenvervoer als passagierverkeer. Het Mobiliteitsplan Vlaanderen en zijn mogelijke impacts moeten zich in elk geval in dit toekomstige kader kunnen inschrijven. Bij voorkeur kan het kader ook helpen om de impacts van toekomstige publiek private samenwerking (PPS) weer te geven. Ook vragen naar de nood aan extra infrastructuur bijvoorbeeld wil de administratie in dit kader beantwoorden.

Daarnaast wil MOW ook **antwoorden** bieden op vragen van de administratie Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) en Ruimtelijke ordening Woonbeleid en Onroerend erfgoed (RWO) met betrekking tot toekomstige mobiliteitsevoluties.

Verder wenst MOW dat het kader een **gekwantificeerde** component heeft en dat het plaats laat voor **participatie** van een brede groep deskundigen.

### ***Een toekomstverkenning met scenario's biedt dit algemeen beleidskader***

Het gewenste beleidskader van de administratie MOW gaat over een verre toekomst met betrekking tot mobiliteit. Een verre toekomst impliceert in elk geval onzekerheid en dus afwezigheid van stabiele tijdsreeksen wat betreft data. Verder is het mobiliteitsstelsel een complex dynamisch systeem. Verschillende drijvende krachten en onderlinge relaties beïnvloeden het systeem. Bovendien zijn alle modi in het beleidskader gewenst.

Een toekomstverkenning met scenario's is in dit geval het instrument dat het best aan de MOW noden voldoet. Deze methode kan bovendien ook tegemoetkomen aan twee andere vragen; de mogelijkheid tot kwantificatie en participatie.

Andere bestaande methodes om naar de toekomst te kijken beantwoorden niet (even goed) aan de behoefte van MOW. Ze hebben ofwel nood aan stabiele tijdreeksen of kunnen niet omgaan met de hoge complexiteit van het systeem.

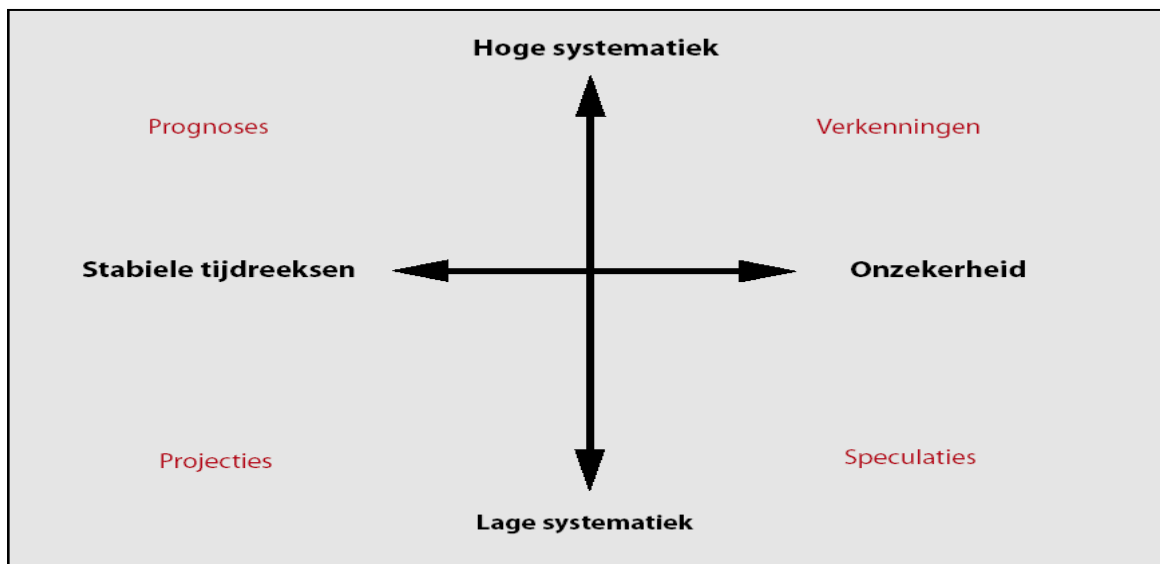
*Prognoses* gaan met behulp van een model met grote aantallen variabelen en vergelijkingen een complex systeem beschrijven (hoge systematiek). Voor de inputvariabelen zijn stabiele

tijdreeksen nodig. Deze laatste zijn niet beschikbaar (op lange termijn). Daarnaast veranderen de vergelijkingen die het systeem beschrijven op lange termijn.

Een *projectie* spreekt zich uit over de toekomst op basis van het verleden zonder een verklarend model. De complexiteit is hier veel te laag (lage systematiek) om aan de behoefte van MOW te kunnen voldoen. Bovendien zijn opnieuw stabiele tijdsreeksen verondersteld.

Een *speculatie* is een uitspraak over de toekomst gebaseerd op algemene en als logisch aanvaardbaar beschouwde inzichten. Deze methode kan de complexiteit van het mobiliteitssysteem onvoldoende in rekening nemen (lage systematiek).

Figuur 1 illustreert deze methodes.



**Figuur 1: Overzicht van verschillende concepten om naar de toekomst te kijken. De concepten worden geplaatst t.o.v. graad van systematiek of complexiteit van het systeem en de beschikbaarheid van data anderzijds (naar Dammers, 2000)**

Er bestaan verschillende types van scenario oefeningen. Beleidsgerichte exploratieve omgevingsscenario's ten behoeve van de beleidsvoorbereiding is het type dat beantwoord aan de Vlaamse noden.

Het is wel zo dat een scenario-oefening niet alle verwachtingen van de MOW kan voldoen. Zo is het onmogelijk om een gedetailleerde voorspelling van transportvolumes in 2050 te maken voor een zeer specifieke link voor de evaluatie van een PPS constructie. De scenario-oefening is slechts in staat de marge aan te geven waarbinnen de globale evolutie van de transportvolumes te verwachten zijn. Er is ook geen andere methode beschikbaar die wel een accurate voorspelling op lange termijn kan garanderen.



## ***De aanpak van toekomstverkenningen in Vlaanderen***

TML werkte een voorstel uit voor een Vlaamse toekomstverkenning met scenario's op basis van een vergelijkende studie van in eerste instantie 54 scenario studies en de hierboven geschetste behoeftes van MOW.

De belangrijkste 3 bouwstenen voor een toekomstverkenning zijn

- de variabelen die het systeem, hier het mobiliteitsstelsel, beïnvloeden
- een kwantificatie-instrument om de scenario's te kwantificeren
- het proces om de scenario's op te bouwen

### ***mobiliteitsbeïnvloedende variabelen grotendeels gekend***

Mobiliteitsbeïnvloedende variabelen selecteerden we uit de variabelen die onze buurlanden gebruiken bij hun toekomstverkenningen betreffende mobiliteit. Het gaat om vier categorieën:

- economische variabelen
- socio-culturele variabelen
- technologische variabelen
- variabelen met betrekking tot ruimtelijke ordening en beleidsvariabelen

De mobiliteitsbeïnvloedende variabelen zijn dus al gekend voor de aanvang van de eigenlijke scenario-oefening. Dit betekent niet dat in de loop van de scenario-opbouw de lijst van variabelen niet meer kan aangevuld worden.

### ***Nieuw kwantificatie-instrument in 4 stappen***

#### *Specificaties*

Voor het kwantificatie-instrument is het niet mogelijk een manier van kwantificeren over te nemen uit onze buurlanden aangezien elk instrument een eigen specifieke context en achtergrond heeft. We stellen voor een kwantificatie-instrument te bouwen voor de specifieke Vlaamse context.

Het kwantificatie-instrument bezit heel wat kenmerken van een model. We noemen het echter niet zo. Traditioneel wordt een model immers gebruikt om een zo correct mogelijk toekomstbeeld te berekenen terwijl het instrument dat we hier voorstellen zal gebruikt worden om een fictief (en dus niet noodzakelijk een 'meest waarschijnlijk') toekomstbeeld te berekenen.

Het instrument werkt niet met een gedetailleerd netwerk. Het zal volstaan om Vlaanderen in te delen in **enkele zones** (bijvoorbeeld de provincies) en daarnaast nog eens een vijftal zones te voorzien om de omliggende regio's en de rest van de wereld te modelleren.

Het instrument berekent transportvolumes voor **alle modi**: wegverkeer, spoorverkeer, binnenvaart, luchtvaart en zeevaart voor zowel goederen als passagiers.

Het instrument werkt in **4 stappen**:

- Berekening van de totale vervoervraag of transportstroom (productie en attractie) per zone. De vervoervraagberekening gebeurt hier dus nog niet per vervoerwijze. Dit is belangrijk omdat het veel moeilijker is om de vervoervraag voor een aparte vervoerwijze rechtstreeks te voorspellen dan om eerst de totale vervoervraag te voorspellen en vervolgens te verdelen over de beschikbare vervoerwijzen.
- Verdeling verplaatsingen naar de verschillende zones. Het resultaat van deze stap is een herkomst bestemmingsmatrix.
- Vervoerwijzekeuze. Pas in deze stap krijgt de verplaatsing een vervoerwijze toegewezen.
- Berekening van de output. De output omvat voertuigkilometers, passagierkilometers (landverkeer en luchtvaart) en tonkilometers (landverkeer, binnenvaart en luchtvaart), berekent emissies en andere output

Een aantal keuzes zoals het detail niveau van de berekeningen, het aantal jaren waarvoor het instrument output berekent,... zijn nog open.

#### *Timing*

Al vanaf de start van de scenario-oefening wordt begonnen met het uittekenen van de architectuur van het kwantificatie-instrument. Dat belet echter niet dat deze architectuur nog enige tijd bijgestuurd kan worden in de loop van het proces. Deze parallele aanpak (tegelijk ontwikkelen van het instrument en de definitie van de scenario's) laat toe dat beide goed op elkaar zijn afgestemd.

#### *Complementair met multimodaal model Vlaanderen*

Een relatie voorzien tussen het kwantificatie-instrument en het **multimodaal model** van het verkeerscentrum is aangewezen. Het multimodaal model van het verkeerscentrum kan het kwantificatie-instrument voeden met basisgegevens en kan gebruikt worden om het instrument te kalibreren. Bovendien kan het ontwerp van het kwantificatie-instrument gebaseerd worden op de (meer gedetailleerde) rekenregels die in het multimodaal model

gebruikt worden om zo veel mogelijk een gelijkaardig gedrag te bekomen. Gelet op het verschil in detailniveau tussen de beide instrumenten is het minder waarschijnlijk dat resultaten van het kwantificatie-instrument nuttig zijn voor het model van het verkeerscentrum. In elk geval is duidelijk dat beide instrumenten geen dubbelwerk doen maar elkaar aanvullen.

### ***Proces van opbouw: samenwerking van verschillende actoren en deskundigen***

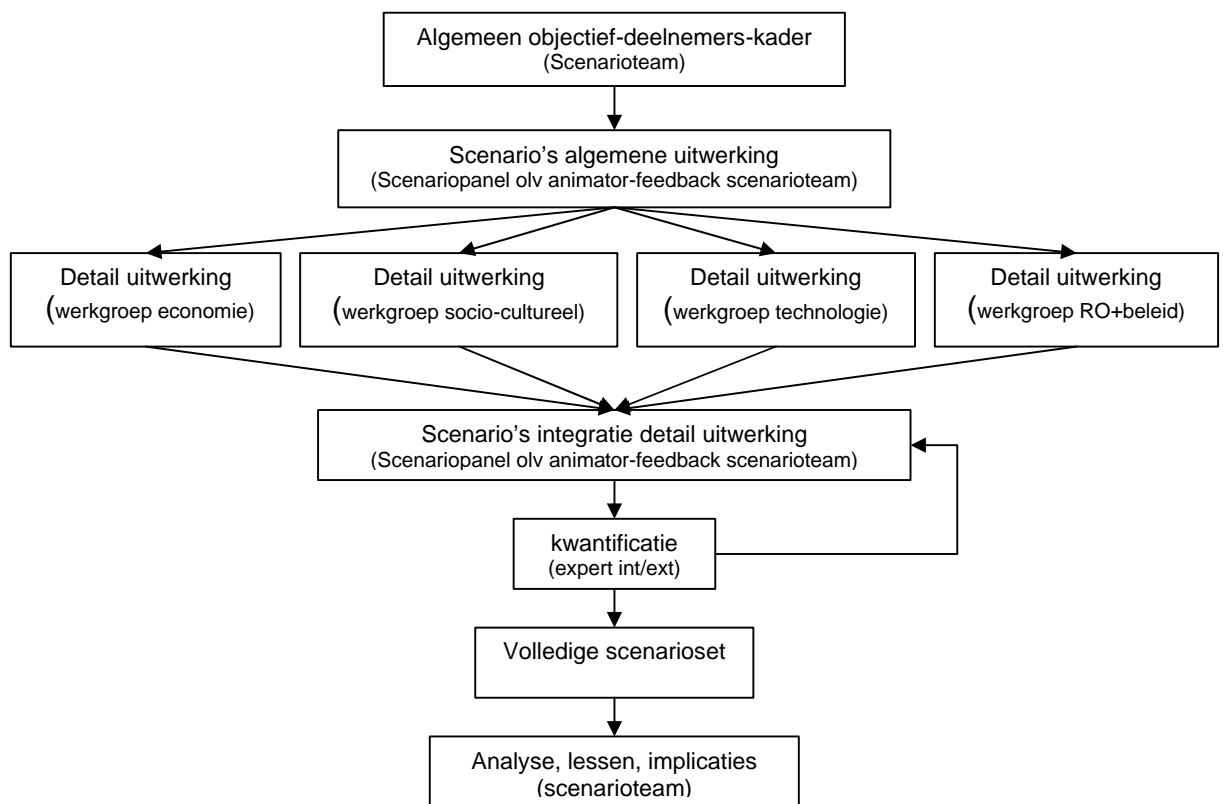
3 actoren met elk hun specifieke taken dragen bij aan de scenario-opbouw.

- Het **scenarioteam** initieert de oefening, bepaalt het doel, coördineert de oefening en stelt het scenariopanel samen.
- Het **scenariopanel** bestaat uit leden van verschillende administraties en een aantal deskundigen. De belangrijkste taak van het scenariopanel is het verder opbouwen van de scenario's binnen het kader dat het scenarioteam vastlegde. Ze komen hiervoor een aantal keer samen, deels als volledige groep, deels in aparte themawerkgroepen. We suggereren themawerkgroepen rond economie, sociaal-culturele thema's, technologie en ruimtelijke ordening en beleid.
- De **bouwer van het kwantificatie-instrument** bouwt het kwantificatie-instrument. Dit gebeurt vóór en tijdens het eigenlijke proces. Dit gebeurt door een externe dienstverlener. Het loutere **beheer** van het instrument en het gebruik tijdens een scenario-oefening kan gebeuren door iemand van binnen de administratie zolang er geen bijzondere wijzigingen aan het instrument nodig zijn. De beheerder van het kwantificatie-instrument tijdens het proces vertaalt de kwalitatieve scenariogegevens in kwantitatieve gegevens, past het instrument toe en interpreteert de resultaten.

Het proces voor de opbouw kan dan verder opgesplitst worden in een aantal etappes, namelijk:

- het definiëren van het raamwerk,
- het verder uitwerken van de scenario's
- het kwantificeren van de scenario's
- het itereren
- het analyseren en lessen trekken.

Figuur 2 illustreert deze etappes.



**Figuur 2: schematisch overzicht van de scenario-opbouw**

Op basis van de krijtlijnen die het scenarioteam vastlegt gaat het scenariopanel een *kwalitatieve algemene beschrijving* maken voor de scenario's. Een professionele animator leidt de discussie. Dit gebeurt in een eerste discussie met het hele scenariopanel.

Vervolgens gaat elke *themawerkgroep* deze gegevens verder vertalen naar zijn specifiek domein. Deze worden dan bij elkaar gebracht in een vergadering met het volledige scenariopanel. Het scenariopanel vervolledigt de scenario's en vermoedelijk ook de waarden van de variabelen die de themawerkgroepen voorstelden.

Het resultaat van de discussies is vervolgens *input voor het kwantificatie-instrument*. Het kwantificatie-instrument vervolledigt het scenariobeeld en geeft een aantal indicatieve cijfers. Het resultaat gaat terug naar het scenariopanel en het scenarioteam voor bijstelling. Hier zullen een aantal *iteraties* plaatsgrijpen tot de scenario-beelden definitief zijn.

### ***Geen onoverkomelijke knelpunten***

De knelpunten zijn beperkt en situeren zich op het vlak van de beschikbare data. Voor nagenoeg alle nodige variabelen zijn **huidige waarden** beschikbaar. Voor een beperkt aantal variabelen ontbreken deze toch. Het gaat om

- algemene informatie betreffende parkeertarieven
- een waardering voor het huidige waardenpatroon
- gedetailleerde informatie met betrekking tot luchtvaart en zeevaart.

Deze variabelen zijn belangrijk maar niet fundamenteel voor de oefening. Een benadering van deze variabelen volstaat. Dit is voor de meeste variabelen nu al mogelijk, voor anderen komt in de toekomst informatie hieromtrent beschikbaar.

Wat betreft de **toekomstige waarden** is de data beschikbaarheid beperkter. Dit is echter geen echt knelpunt. Om scenario's op te bouwen is het belangrijk om de actuele waarden van de variabelen te kennen en eventueel een evolutie in het verleden. Het specifieke van toekomstverkenningen met scenario's is immers dat deskundigen de evolutie van variabelen bepalen in functie van de scenario's. Het is daarom wel belangrijk de ordergroottes van de variabelen te kennen en eventueel de ordergrootte van de evolutie in het verleden.

Daarnaast zijn er ook een aantal aandachtspunten bij de scenario-opbouw. Het is belangrijk deze te kennen om ze niet tot knelpunt te laten worden. De belangrijkste zijn:

- Duidelijke omlijning van de rollen en verantwoordelijkheden van de deelnemers in combinatie met een transparante methodologie
- Zorgvuldige selectie van deelnemers niet enkel op basis van intellectuele kwaliteiten maar ook basis van een aantal menselijke kwaliteiten, beschikbaarheid en engagement.
- Gebruik van een externe facilitator die een goed proces garandeert en die een optimaal klimaat garandeert zodat niemand het proces kan monopoliseren.

Er zijn geen onoverkomelijke knelpunten voor het verkennen van de toekomst met scenario's in Vlaanderen.

### ***Twee jaar nodig om de toekomstverkenning met scenario's uit te werken***

Voor het bouwen van het kwantificatie-instrument en de kalibratie ervan zijn ongeveer 6 maanden nodig. We stellen voor dit te laten doen door een externe dienstverlener. Voor de scenario-opbouw en de kwantificatie ervan is ongeveer anderhalf jaar nodig. Deze timing is vanzelfsprekend sterk afhankelijk van het aantal iteraties die plaatsgrijpen tijdens de scenario-opbouw. Indien gewenst kan de scenario-opbouw volledig gebeuren met personeel van de administratie, bijgestaan door stakeholders en deskundigen. Belangrijk is de capaciteit van de administratie niet uit het oog te verliezen. Voor een aantal administraties kan het moeilijk zijn een aantal ambtenaren te missen gedurende enkele dagen per maand voor een langere periode.

### ***Conclusie***

Een toekomstverkenning met scenario's is de meest aangewezen manier om grip te krijgen op de onzekere toekomst een complex, dynamisch systeem zoals het mobiliteitssysteem. Deze methode beantwoordt dus aan de behoefte van de Vlaamse mobiliteitsadministratie om toekomstige oefeningen en opdrachten te kaderen. Het is wel zo dat een toekomstverkenning geen precies beeld van de toekomst geeft, maar wel zicht geeft op een aantal mogelijke toekomst.

De inputs voor een toekomstverkenning met scenario's zijn voorhanden: een lijst van mobiliteitsbeïnvloedende variabelen, de basisbeschrijving van het kwantificatie-instrument en een schema voor de scenario-opbouw.

Er zijn een beperkt aantal knelpunten die de toekomstverkenning met scenario's echter niet in de weg staan.

De toekomstverkenning uitwerken duurt ongeveer 2 jaar.

## 1 Scenarioverkenningen: omschrijving

Een toekomstverkenning met scenario's beschrijft een *onzekere toekomst* op basis van een systematische analyse van complexe dynamische systemen. Ze schetst veranderingen op middellange en lange termijn op een systematische wijze. Een scenario bestaat vaak uit drie elementen: een beschrijving/analyse van de basissituatie; een beschrijving van het pad tussen de basis- en de toekomstsituatie en één of meerdere toekomst- of eindbeelden.

Een belangrijk verschil in vergelijking met de meer traditionele manieren van toekomstonderzoek is dat scenario-oefeningen *geén uitspraken doen over de waarschijnlijkheid* van gebeurtenissen. Scenario's schetsen *beelden van meerdere uiteenlopende mogelijke toekomsten*. De scenariomethodiek kan in vergelijking met de meer traditionele prognosetechnieken daarom het best vergeleken worden met 'schieten met hagel'. De nauwkeurigheid van het schot is misschien geringer, het bereik is echter aanzienlijk groter en de kans op missers is daardoor veel kleiner.

De scenariomethode vergroot het bewustwordingsproces en dus het anticipatievermogen ten aanzien van mogelijke toekomsten. Hierbij gaat het om het onderkennen van onzekerheden, het vergroten van de eigen flexibiliteit ten opzichte van onzekerheden en het onderbouwen en verduidelijken van keuzes die anticiperen op deze onzekerheden.

Bij het gebruik van scenario's is het belangrijk een aantal zaken niet te vergeten.

- Scenario's zijn een manier om om te gaan met de *onzekerheid* in de (verre) toekomst
- Scenario's geven *geen precies* toekomstbeeld
- Scenario's leveren *verschillende mogelijke toekomstbeelden* op waaruit men lessen kan trekken.

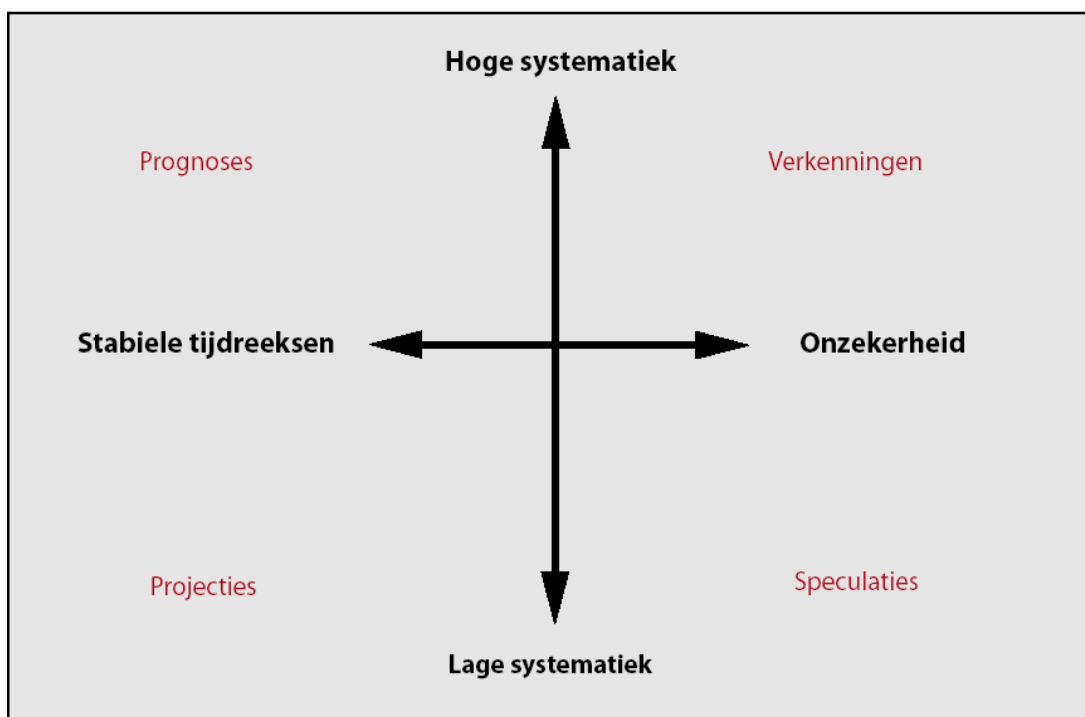
Onderstaande figuur illustreert dat er naast toekomstverkenningen met scenario's nog verschillende andere methodes bestaan die beleidsvoerders toelaten om te gaan met de toekomst.

*Prognoses* gaan met behulp van een model met grote aantallen variabelen en vergelijkingen een complex systeem beschrijven (hoge systematiek). Voor de inputvariabelen zijn stabiele tijdreeksen nodig. Deze laatste zijn niet beschikbaar (op lange termijn). Daarnaast veranderen de vergelijkingen die het systeem beschrijven op lange termijn.

Een *projectie* spreekt zich uit over de toekomst op basis van het verleden zonder een verklarend model. De complexiteit is hier veel te laag (lage systematiek) om aan de behoefte van MOW te kunnen voldoen. Bovendien zijn ook stabiele tijdsreeksen nodig.

Een *speculatie* is een uitspraak over de toekomst gebaseerd op algemene en als logisch aanvaardbaar beschouwde inzichten. Deze methode kan de complexiteit (lage systematiek) van het mobiliteitssysteem onvoldoende in rekening nemen.

Meer informatie hieromtrent is bijvoorbeeld te vinden in “Verkennen van de toekomst met scenario’s” (De Smedt P 2005) .



**Figuur 3: Overzicht van verschillende concepten om naar de toekomst te kijken. De concepten worden geplaatst t.o.v. graad van systematiek bij de analyse en de beschikbaarheid van data anderzijds (naar Dammers, 2000)**

De volgende types scenario’s kunnen worden onderscheiden:

- *Beleidsgerichte versus algemeen gerichte scenario's*: Bij de beleidsgerichte scenario's staat de besluitvorming over de positie en toekomst van het bedrijf/de organisatie centraal, samen met de uitvoering van beleid. Algemeen gerichte scenario's zijn vooral gericht op de openbare meningsvorming via het presenteren van een aantal alternatieve doelstellingen en de consequenties daarvan.
- *Beleidsscenario's versus omgevingsscenario's*: Een beleidsscenario heeft betrekking op het eigen beleid en schetst een aantal mogelijke ontwikkelpaden. Een



omgevingsscenario heeft betrekking op de omgeving van het beleid en schetst mogelijke veranderingen in andere beleidsvelden en/of veranderingen in de samenleving in het algemeen.

- *Scenario's tbv inspraak, tbv marketing en tbv beleidsvoorbereiding*: Scenario's worden gebruikt om relevante keuzes en onzekerheden expliciet te maken zodat deze in discussies en inspraaktrajecten meegenomen kunnen worden. Scenario's kunnen gebruikt worden als marketinginstrument om mensen bewust te maken en om een draagvlak te creëren. Scenario's kunnen bij de beleidsvoorbereiding gebruikt worden om ideeën vorm te geven en om de omgeving te schetsen.
- *Exploratieve versus explicatieve scenario's*: Bij exploratieve scenario's zijn de oorzaken van omgevingsontwikkelingen bekend, maar niet de effecten. Exploratieve scenario's geven een beschrijving van deze effecten (stel dat..., dan ...). Explicatieve scenario's schetsen mogelijke oorzaken van omgevingsontwikkelingen, waarbij de effecten bekend zijn (als..., dan komt dit door ...).
- *Trendscenario's versus contrastscenario's*: Dominante of trendscenario's laten zien waartoe een vervolg van de ingeslagen weg zou voeren. Contrastscenario's echter verschillen sterk van de huidige 'trend'.

Bij de verkenning van de toekomst met scenario's in Vlaanderen gaat het vooral om beleidsgerichte exploratieve omgevingsscenario's tbv de beleidsvoorbereiding. Zowel trendscenario's als contrastscenario's zijn relevant.

## 2 Verwachtingen binnen de Vlaamse overheid

TML voerde in de loop van het project een aantal gesprekken met verschillende administraties om hun verwachtingen over toekomstverkenningen preciezer te kennen. Uiteindelijk wil deze studie immers de haalbaarheid nagaan van een manier van toekomstverkenning die zo goed mogelijk aan hun verwachtingen voldoet. Gesprekken hadden plaats met MOW (mobiliteit en openbare werken), LNE (leefmilieu, natuur en energie) – VMM (Vlaamse milieumaatschappij), RWO (Ruimtelijke ordening, Woonbeleid en Onroerend erfgoed) en het verkeerscentrum.

We vatten hieronder kort de relevante conclusies van deze gesprekken samen.

De toekomstige *gebruikers* zijn MOW als hoofdgebruiker, de milieuadministraties (VMM-LNE) en RWO. Deze drie gebruikers zullen ook input leveren voor de toekomstverkenningen.

Er zijn verschillende *doelstellingen* die terug te brengen zijn tot twee hoofddoelstellingen:

- 1 De toekomstverkenning reikt een algemeen kader aan voor het beleid.
  - voor alle oefeningen en studies binnen MOW, in het bijzonder voor
    - het mobiliteitsplan
    - publiekprivate samenwerking (PPS)
  - voor de langetermijnplanning van beleidsmakers
  - voor de modellen van het verkeerscentrum, voor zover dat mogelijk is.
  
- 2 De toekomstverkenning beantwoordt, voor zover verzoenbaar met de eerste doelstelling, ook vragen van de LNE – VMM en RWO

Deze doelstellingen betekenen dat de toekomstverkenning volgende elementen zal omvatten:

- alle modi, namelijk wegtransport (inclusief openbaar vervoer), binnenvaart, spoor, luchtvaart, zeevaart (inclusief short sea shipping)
- vervoervraag, vervoeraanbod en verkeerssituatie (congestie). Andere externe effecten komen hier niet aan bod
- minstens een kwantitatieve component

De *tijdshorizon* ligt tussen 2030 en 2050

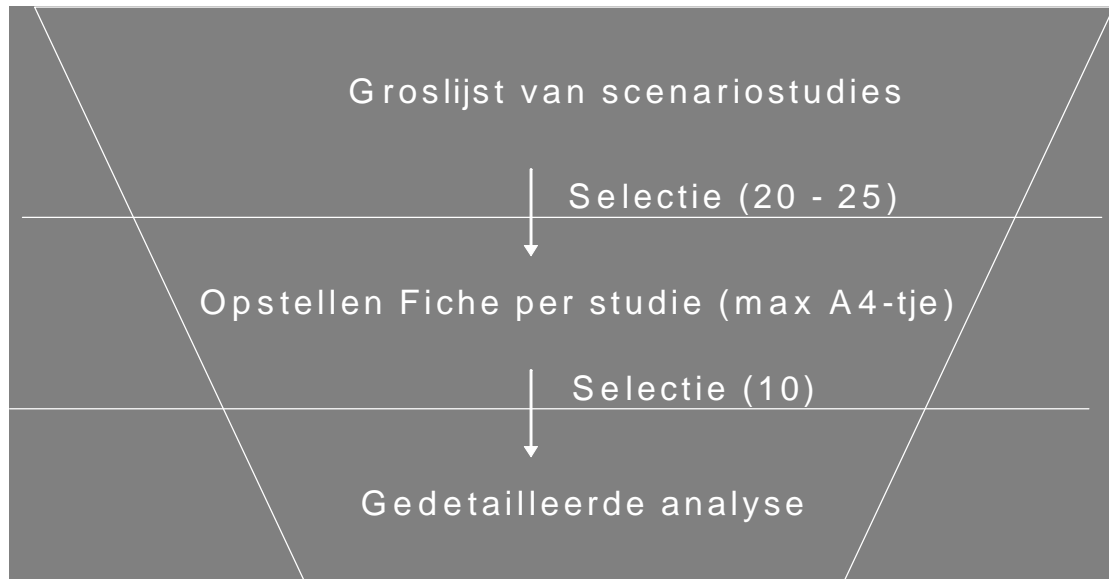
Een brede *participatie* van leden van de administratie, academici en mensen uit het veld is nodig.

De wensen en verwachtingen van de administraties zijn op een aantal punten genuanceerder of wijken mogelijk lichtjes af van de samenvatting hierboven. De gedetailleerde verwachtingen van de administraties zijn terug te vinden in het verslag van deze gesprekken (bijlage samenvattend verslag van de ontmoetingen met verschillende administraties blz 240 van de bijlagen).

**Opgelet!** Dit hoofdstuk geeft de verwachtingen weer. In wat volgt gaan we na in hoeverre we met al deze elementen kunnen rekening houden bij het verkennen van de toekomst met scenario's in Vlaanderen. In het laatste hoofdstuk over de haalbaarheid geven we duidelijk aan welke verwachtingen de scenario-oefening al dan niet zal kunnen beantwoorden.

### 3 Scenario-oefeningen in de buurlanden: een comparatieve analyse

Een comparatieve studie van toekomstverkenningen in onze buurlanden is de derde belangrijke input voor de haalbaarheidsstudie. Deze comparatieve analyse verliep in verschillende fases en vormde een soort trechter zoals onderstaande figuur illustreert.



*Figuur 4: overzicht van de methode voor de comparatieve analyse*

#### 3.1 Stap1: van 54 naar 24 studies

De **eerste stap** was het maken van een groslijst van scenariostudies. Dit was een lijst van 24 studies geselecteerd uit een uitgebreide lijst van 54 studies. De lijst van 54 studies is in bijlage (bijlage de groslijst van 54 studies die input vormden voor de comparatieve analyse blz 3 van de bijlagen) opgenomen. Van elk van deze 24 studies maakten we een samenvatting op een A4 formaat. We beschouwden hierbij volgende dimensies:

- Schaal (wereld-land-regio)
- Doelstelling
- Tijdshorizon
- Dimensies (verkeerssituatie - externe effecten - vervoersvraag)
- Rol van mobiliteit
- Methode (kwantitatief-kwalitatief/participatief-analystisch)
- Manier van scenario's voor te stellen
- Aanwezige modi (landverkeer, luchtvaart, zeevaart)

Een overzichtstabel van de studies bevindt zich hieronder (tabel 1). De samenvattingen van de 24 studies bevinden zich in bijlage (zie bijlage samenvatting van de 24 studies op A4 formaat uit de eerste fase van de comparatieve analyse blz 10 van de bijlagen).

**Tabel 1: overzicht van de 24 studies die we in een eerste fase bekeken**

Titel	Schaal	Doelstelling	Vervoersvraag	Verkeersituatie	Externe effecten	Tijdshorizon	Rol mobiliteit
<i>Mobilität 2020 -BadenWuerttemberg</i>	Regionaal	Mobiliteit	ja	ja	ja	2000 - 2020	Centraal
<i>EST -OECD</i>	Wereldwijd	Duurzaamheid	ja	nee	ja	1990 - 2030	Centraal
<i>Foresight for Transport -EU</i>	Europees	Mobiliteit	ja	nee	ja	2000 - 2030	Centraal
<i>Foresight for IIS - UK</i>	Landelijke	Technologie	nee	nee	ja	2005 - 2055	Niet centr.
<i>Four futures of Europe - CPB/NL</i>	Landelijke	Mobiliteit	ja	ja	ja	1990 - 2020	Centraal
<i>Verkehrsprognose - BMVBS</i>	Landelijke	Mobiliteit	ja	nee	ja	2000 - 2015	Centraal
<i>Zukunft der Mobilität -IFMO</i>	Landelijke	Mobiliteit	ja	ja	ja	2000 - 2025	Centraal
<i>EETS- EU project</i>	Europees	Duurzaamheid(1)	ja	nee	ja	2000 - 2030	Niet centr.
<i>Mobility 2030 - WBCSD</i>	Globaal	Technologie	ja	ja	ja	2000 - 2050	Centraal
<i>STEPS- EU project</i>	Europees	Energie	ja	ja	ja	2000 - 2030	Niet centr.
<i>Verkennen toekomstscenario's - Vlaanderen</i>	regionaal	voorbeeld-haikbaarheid	nee	nee	nee	2005 - 2030	Afwezig
<i>4 seeable futures - Australie</i>	regionaal	mobilititeit	ja	ja	ja	2000 - 2025	Centraal
<i>Demande de transports 2025 - Frankrijk</i>	landelijk	mobilititeit-infrastructuur	ja	nee	ja	2002 - 2025	Centraal
<i>Prospective transport 2050 -Frankrijk</i>	landelijk	mobilititeit	ja	onduidelijk	ja	2005 - 2050	Centraal
<i>Energievooruitzichten van België tegen 2030</i>	landelijk	Energie	ja	nee	ja	2002 - 2030	Niet centr.
<i>Prospective énergétique la France</i>	landelijk	Energie	ja	nee	ja	200x - 2050	Niet centr.
<i>La France en Europe: ambition transports</i>	landelijk	mobilititeit-infrastructuur	ja	ja	ja	2000 - 2030	Centraal
<i>Challenges to Growth -Eurocontrol</i>	Europees	mobilititeit	ja	ja	ja	2003 - 2025	Centraal
<i>PRELUDE -EEA</i>	Europees	landgebruik				2000 - 2035	Niet centr.
<i>Toekomstverk. duurzame ontv. -Belgie</i>	België	duurzame ontwikkeling	ja	nee	ja	lange termijn	Niet centr.
<i>Verkenning sociale zekerheid -Belgie</i>	België	sociale zekerheid				2000 -2050	NC
<i>Omgevingsanalyse- Vlaanderen</i>	België	alg. omgevingsanalyse	ja	ja	ja	2000 -2050	Niet centr.
<i>Greenhouse gasemission in Belgium - VITO</i>	België	Klimaat	ja	nee	ja	2000 - 2050	Niet centr.
<i>Visions2030- Highway Agency UK</i>	UK	Mobiliteit	ja	ja	ja	2030	Centraal

Titel	Methode 1	Methode 2	Scenariostorylines	Presentatie inspanning	Beleidsgerichtheid	Zeevaart	Luchtvaart
<i>Mobilität 2020 -BadenWuerttemberg</i>	Participatief	Kwal	ja	ja	ja	nee	nee
<i>EST -OECD</i>	Analytisch	Kwan	ja	ja	indirect	ja	ja
<i>Foresight for Transport -EU</i>	Participatief	Kwal	ja	nee	indirect	nee	nee
<i>Foresight for IIS - UK</i>	Analytisch	Kwal	nee	ja	ja	nee	nee
<i>Four futures of Europe - CPB/NL</i>	Analytisch	Kwan	ja	ja	ja	ja	ja
<i>Verkehrsprognose - BMVBS</i>	Analytisch	Kwan	nee	nee	ja	ja	ja
<i>Zukunft der Mobilität -IFMO</i>	Participatief	Kwal	ja	ja	indirect	ja	ja
<i>EETS- EU project</i>	Analytisch	Kwan	half	nee	indirect	nee	nee
<i>Mobility 2030 - WBCSD</i>	Analytisch	Kwan	half	ja	indirect	nee	nee
<i>STEPS- EU project</i>	Analytisch	Kwan	half	nee	indirect	ja	ja
<i>Verkennen toekomstscenario's - Vlaanderen</i>	participatief	Kwal	ja	nee	nee	nee	nee
<i>4 seeable futures - Australie</i>	participatief	Kwal	ja	ja	ja	?	?
<i>Demande de transports 2025 - Frankrijk</i>	analytisch	Kwan	nee	nee	nee	ja	ja
<i>Prospective transport 2050 -Frankrijk</i>	participatief	Kwal	ja	ja	ja	ja	ja
<i>Energievooruitzichten van België tegen 2030</i>	analytisch	Kwan	half	nee	indirect	nee	ja
<i>Prospective énergétique la France</i>	analytisch	Kwan	half-backcasting	nee	ja	ja	ja
<i>La France en Europe: ambition transports</i>	analytisch	Kwal	half	nee	ja	ja?	ja?
<i>Challenges to Growth -Eurocontrol</i>	analytisch	Kwan	ja	nee	ja	nee	ja
<i>PRELUDE -EEA</i>	participatief	Kwal	ja	ja	indirect	nee	nee
<i>Toekomstverk. duurzame ontv. -Belgie</i>	analytisch	Kwal	ja	ja	indirect	nee	ja
<i>Verkenning sociale zekerheid -Belgie</i>	analytisch	Kwan	nee	nee	indirect	nee	nee
<i>Omgevingsanalyse- Vlaanderen</i>	analytisch-participatief	Kwan	nee	nee	ja	nee	nee?
<i>Greenhouse gasemission in Belgium - VITO</i>	analytisch	Kwan	ja	nee	ja	ja	ja
<i>Visions2030- Highway Agency UK</i>	analytisch-participatief	Kwal	ja	ja	ja	nee	nee

### 3.2 Stap 2: van 24 naar 10 studies

In de **tweede stap** selecteerden we in samenspraak met de stuurgroep uit deze 24 studies 10 studies voor een diepgaande analyse. Deze 10 studies konden ons het meest bijbrengen over het verkennen van de toekomst met scenario's. Tabel 2 geeft de studies weer.

**Tabel 2: overzicht van de in detail onderzochte studies**

Titel	Schaal	Doel	Vervoers- vraag	verkeers- situatie	Externe effecten	Tijds- horizon	Rol mobiliteit
<i>Foresight for Transport</i>	Europees	Mobiliteit	ja	nee	ja	2000 - 2030	Centraal
<i>Foresight for IIS - UK</i>	Landelijke	Technologie	nee	nee	ja	2005 - 2055	Niet centr.
<i>WLO</i>	Landelijke	Mobiliteit	ja	ja	ja	1990 - 2020	Centraal
<i>Zukunft der Mobilität -IF</i>	Landelijke	Mobiliteit	ja	ja	ja	2000 - 25/50	Centraal
<i>Mobility 2030 - WBCSD</i>	Globaal	Technologie	ja	ja	ja	2000 - 2050	Centraal
<i>STEPS- EU project</i>	Europees	Energie	ja	ja	ja	2000 - 2030	Niet centr.
<i>Verkennen toekomstscenari</i>	regionaal	voorbeeld-ha	neen	nee	nee	2005 - 2030	Afwezig
<i>Prospective transport 20</i>	landelijk	mobiliteit	ja	nee	ja	2005 - 2050	Centraal
<i>PRELUDE -EEA</i>	Europees	landgebruik				2000 - 2035	Niet centr.
<i>Visions2030- Highway A</i>	UK	Mobiliteit	ja	ja	ja	2000-2030	Centraal
Titel	Methode 1	Methode 2	Scenario- storylines	Presentatie inspanning	Beleids- gericht	Zeevaart	Luchtvaart
<i>Foresight for Transport</i>	Participatief	Kwal	ja	neen	indirect	neen	neen
<i>Foresight for ITS - UK</i>	Analytisch	Kwal	neen	ja	ja	neen	neen
<i>WLO</i>	Analytisch	Kwan	ja	ja	ja	ja	ja
<i>Zukunft der Mobilität -IF</i>	Participatief	Kwal	ja	ja	indirect	ja	ja
<i>Mobility 2030 - WBCSD</i>	Participatief	Kwan	half	ja	indirect	neen	neen
<i>STEPS- EU project</i>	Analytisch	Kwan	half	neen	indirect	ja	ja
<i>Verkennen toekomstscenari</i>	participatief	Kwal	ja	neen	neen	neen	neen
<i>Prospective transport 20</i>	participatief	Kwal	ja	ja	ja	ja	ja
<i>PRELUDE -EEA</i>	participatief	Kwal	ja	ja	indirect	neen	neen
<i>Visions2030- Highway A</i>	analytisch-pa	Kwal	ja	ja	ja	neen	neen

### 3.3 Grondige analyse van de studies

We analyseerden de 10 geselecteerde studies grondig op basis van onderstaande dimensies.

- doel van studie
- tijdshorizon van studie
- proces-stappenplan van studie
- participatie
- scenario's
- indicatoren en variabelen
- model

De analyse gebeurde verticaal (studie per studie voor alle dimensies) en horizontaal (dimensie per dimensie voor alle studies). De methodologische uitleg en de diepgaande verticale analyse van de 10 studies bevindt zich in bijlage (de gedetailleerde analyse van 10 toekomstverkenningen blz 46 van de bijlagen). We besteden hieronder aandacht aan de horizontale analyse. Het doel van de horizontale analyse was lessen te trekken voor de Vlaamse oefening van toekomstverkenning. Hiertoe stellen we aan het eind van elk hoofdstuk een aantal vragen.

De nadruk ligt niet in de eerste plaats op inhoudelijke elementen, maar wel op methodologische elementen, steeds met een link naar de onderzochte studies. Dit belet dus niet dat we regelmatig naar inhoud verwijzen. Daarnaast willen we hier ook geen theoretische uiteenzetting geven over scenario's. Daarvoor verwijzen we naar werk zoals dat van de studiedienst van de Vlaamse regering of het EEA (Alamo, 2001).

### 3.3.1 Doel

In Tabel 3 staan de doelen zoals de studies deze vermelden. Het is belangrijk het doel in het achterhoofd te houden bij het lezen en interpreteren van de resultaten en/of werkwijze van de studies. Ook de opdrachtgever is van belang. Een bepaalde opdrachtgever kan bijvoorbeeld doelen hebben die hij niet openlijk vermeld.

**Tabel 3: doel van de onderzochte studies**

	benaming-land-opdrachtgever	Doel
beleidskader	WLO	kader scheppen voor toekomstig Nederlands beleid te bepalen
	Nederland - AVV	knelpunten blootleggen en maatschappelijk debat ondersteunen
	Prospective transport 2050 -Frankrijk	aanreiken van lange termijn referentiekader voor infrastructuur beslissingen
	Frankrijk - Ministère équipement	nevendoel algemeen denkkader-debat-lange termijn cultuur creëren binnen administratie
	Visions 2030	welke mobiliteitsbehoeften in 2030 en welke infrastructuur om hieraan te voldoen met nadruk op keydrivers
	UK - highway agency	
	Foresight for IIS	beperkt kader:orientatie van wetenschappelijk onderzoek in transportwereld
input	UK - foresight directorate	
	Zukunft der Mobilität	ondersteuning/assistentie in mobiliteitsdebat mbt infrastructuur-externe effecten-modal split
	Duitsland - Imfo	
onderzoek-variabel	Mobility 2030	beeld schetsen van duurzame mobiliteit (toenemende mobiliteitskansen met beperking externe effecten) en building block
	World - WBCSD	
	STEP's (3)	impact stijgende energieprijzen op transportsysteem en milieu inschatten
	Europa - 6-de kader	
	Foresight for Transport	een analytische basis creëren complementair aan het modelleren
	Europa - Europese Commissie	opzetten en begeleiden van strategische dialoog met alle stakeholders om drijvende variabelen te identificeren en impact
	PRELUDE	strategische brede maatschappelijke discussie op gang brengen omtrent landgebruik
Europa - EEA		
Verkennen van toekomstscenarios	testen om te zien wat mogelijk is in Vlaanderen	
Vlaanderen - Studiedienst regering		

Het doel van de studie is steeds beleidsgerelateerd. Beleidsdomein en relatie tot het beleid verschillen wel. Op basis van de relatie tot het beleid onderscheiden we drie categorieën.



Een aantal studies willen expliciet *een kader scheppen* om het beleid te ondersteunen. Ze willen het beleid toelaten langetermijnbeslissingen te nemen. Deze studies staan het dichtste bij het beleid. De opdrachtgevers en/of uitvoerders van deze studie zijn de administratie of openbare onderzoeksinstituten. Dit is het geval in Nederland (WLO), Groot-Brittannië (Vision 2030) en Frankrijk (Démarche prospective). De Britse Foresight for IIS studie schept dit kader op een andere manier. Doel is om Brits onderzoek en wetenschap te stimuleren. Hiertoe schetst zij een toekomstbeeld en een pad van nodige technologische ontwikkelingen waaraan de wetenschap kan meewerken. We merken op dat de hoofdfocus van deze laatste studie niet mobiliteit is. De tabellen in deze sectie (Tabel 3 Tabel 4 Tabel 5 Tabel 6 en Tabel 7) geven deze studies steeds met een gele achtergrond weer.

Daarnaast zijn er studies die een *bijdrage* willen leveren aan het beleid, maar ook een eigen boodschap willen meegeven. Deze gaan uit van stakeholders, belangengroepen. Deze studies hebben logischerwijze veel aandacht voor de rol van de stakeholder – opdrachtgever in het beleidsdomein. Hieronder vallen de Duitse ‘Zukunft der Mobilität’ studie en de ‘Mobility 2030’ studie. Deze hebben beiden een link met de auto-industrie. Een niet openlijk vermeld doel van deze studies is vermoedelijk ook om op een onderbouwde manier hun stem laten horen in hun beleidsdomein (mobiliteit-milieu) en mee te wegen op het beleid. Een conclusie van de ‘Mobility 2030’ studie is bijvoorbeeld dat de auto-industrie geen auto’s kan maken die de consument niet koopt zonder dat de overheid hiertoe een kader creëert. De tabellen in deze sectie (Tabel 3 Tabel 4 Tabel 5 Tabel 6 en Tabel 7) geven deze studies steeds met een grijze achtergrond weer.

Een derde groep studies zijn de onderzoeksprojecten. Deze liggen in het algemeen verder van het beleid dan de eerste groep en hebben variabele beleidsdoelen. Ze willen

- een antwoord bieden op een actuele vraag: welke antwoord op stijgende energieprijzen (STEPS)
- een nieuwe methodologie ontwikkelen om met de toekomst van transport om te gaan, complementair aan het modellerwerk (Foresight for Transport)
- een debat op gang brengen over landgebruik in Europa (PRELUDE)

De tabellen in deze sectie (Tabel 3 Tabel 4 Tabel 5 Tabel 6 en Tabel 7) geven deze studies steeds op witte achtergrond weer.

Opmerkelijk is dat slechts 1 studie als subdoel heeft vermeld dat men één visie wil creëren die gedeeld wordt door de volledige administratie. Uit de evaluatiegesprekken met onze

verschillende gesprekspartners blijkt nochtans dat dit dikwijls een positief resultaat is van de toekomstverkenningsoefening.

#### *Inputs voor een beslissingstraject*

De keuze van de doelstelling is belangrijk bij de keuze van de andere variabelen.

Wil men een kader creëren voor het mobiliteitsbeleid van de volgende X jaren?

Is draagvlak een doel op zich?

### **3.3.2 Participatie**

Het maken van een toekomstverkenning is in de bestudeerde gevallen steeds *groepswork*. De centrale stelling voor de onderzochte toekomstverkenning is dat de inbreng van verschillende experts een meerwaarde oplevert. Eén persoon of afdeling kan mogelijk ook zulke studies doen, maar de vraag is of dit verstandig is. De lange termijn is immers complex en onzeker. Hoe langer de termijn, hoe meer vrijheidsgraden er zijn. Bijgevolg is de waaier van beïnvloedende factoren dan ook groter. Er is daarom ook expertise nodig uit verschillende beleidsdomeinen. Men gaat ervan uit dat een groep tot bredere en meer complete inzichten zal komen. De besproken studies doen om die reden een beroep op verschillende experts, van een tiental tot enkele honderden experts.

Men kan de brede consultatie of participatie ook zien als een soort garantie voor acceptatie nadien, voor het creëren van een draagvlak. Mensen die betrokken zijn in een proces gaan dat proces eerder verdedigen dan afbreken.

De *grootte* van de betrokken groep hangt af van project tot project. De experts van de leidende organisatie maken in elk geval deel uit van de groep, de *interne experts*. Deze experts doen in nagenoeg alle gevallen een beroep op *externe experts*. Een aantal projecten betrekken ook *stakeholders* in het proces. Het voordeel hier is dat men extra meningen krijgt en een groter draagvlak creëert. De verantwoordelijke van de WLO studie vermeldt bijvoorbeeld dat binnen de administraties er nagenoeg geen weerstand bestond voor het gebruik van de resultaten van de toekomstverkenning aangezien iedereen had deelgenomen aan de demarche.

De leden van de betrokken groep kunnen optreden als *deelnemer of als raadgever*. Als deelnemer is hij volledig geïntegreerd in de demarche en neemt hij deel aan de discussies, als raadgever geeft hij advies. Een advies zal de leidende organisatie al dan niet opnemen.

Een goed voorbeeld van de participatiedemarche is het PRELUDE project van de EEA. Doel is immers een zo groot mogelijk aantal mensen in het debat betrekken. Ook de studies van de industrie doen veel beroep op stakeholders en experts.

Een voorbeeld van de consultatie is de Franse 'démarche prospective' of de Nederlandse WLO studie van de planbureaus. De 'Vision 2030' studie van de Engelse administratie doet meer beroep op externe experts dan de continentale administraties.

*Algemeen* kunnen we zeggen dat hoe *groter de participatie*, hoe meer meningen men krijgt, hoe groter het *draagvlak* maar hoe groter ook de vereiste *investering*. Een maximaal draagvlak en participatie zijn echter niet altijd noodzakelijk.

Een participatieve werkwijze is complex. Een participatieve werkwijze vereist voldoende contact tussen de verschillende experts. Verschillende workshops zijn daarom nodig. Bij een gewone consultatie zal men genoeg hebben aan 1 namiddag voor de voorstelling van resultaten. Het in goede banen leiden van een participatieve werkwijze vereist de juiste aanpak, zeker voor het animeren van groepen van meer dan 10 personen. Sommige projecten doen hiervoor een beroep op een specifieke consultant, andere organisaties hebben een facilitator in eigen rangen. Om een participatieve aanpak te laten renderen is het in elk geval zo dat de *voorbereiding optimaal* moet zijn. Dit maakt de aanpak ook tijdsintensief. Het stappenschema (zie paragraaf 3.3.3) besteedt hier ook aandacht aan. Van een model zegt men dat het geen goede resultaten oplevert indien de input niet goed is. Voor een participatieve aanpak is dit ook zo. In deze laatste vormen de experts de input, om deze optimaal te laten renderen, moet deze goed "beheerd" worden.

De verschillende participatieve aanpakken kan men in types of klassen indelen op basis van de *dimensies*

- origine van expertise (intern – extern – stakeholders)
- het aantal deelnemende experts
- participatie (volledig geïntegreerd) of consultatie (beperkt contact)
- geografische herkomst en aantal deelnemers

De Tabel 4 geeft een overzicht van de participatie in de onderzochte studies. Bovenaan in de tabel worden diegenen vermeld die een minimaal beroep deden op externe participatie. De externe participatie is dikwijls beperkt tot enkele consultaties. Onderaan staan de studies die een beroep deden op externe participatie en die deze participatie ook gedetailleerd organiseerden.

De in geel gekleurde studies bovenaan zijn de “beleidskaderende” studies, de grijze zijn de “bijdrage” studies en de niet ingekleurde zijn de onderzoekstudies. Bij de beleidskaderende studies is de externe inbreng eerder beperkt. Zij hebben de knowhow intern beschikbaar en gebruiken deze ook. Bovendien is hun doel niet de brede maatschappij te betrekken in de studie. Het lijkt erop dat hoe diepgaander de studies op inhoudelijk gebied zijn, hoe minder aandacht ze hebben voor participatie. Er doet zich blijkbaar een soort trade off voor tussen beide dimensies.

**Tabel 4: overzicht van participatie in de verschillende studies**

participatie	benaming-land-opdrachtgever	participatie	
minimaal	WLO Nederland - AVV	12 expertwerkgroepen vanuit planbureaus (60 personen) consultatie-presentatie-klankbordgroepen voor ministeries	
	Prospective transport 2050 Frankrijk - Ministère équipement	6 expertwerkgroepen vanuit administratie (30 personen) externe hulp voor groepsdiscussie en communicatie	
	STEP's (3) Europa - 6-de kader	discussiegroepen onder de projectpartners consultatie -presentatie voor stakeholders	
	Verkennen van toekomstscen. VI - Studiedienst regering	25 interne experts van 13 administraties in 6 workshops	
	Visions 2030 UK - highway agency	interne (administratie) en externe experts in 2*2-daagse workshop	
	Zukunft der Mobilität Duitsland - Imfo	48 erkende specialisten in 2*2-daagse workshop	
	Foresight for IIS UK - foresight directorate	grote groep externe experts (100) en beperkte groep stakeholders in 2 workshops	
	Foresight for Transport Europa - Europese Commissie	50 externe experts 1 weekworkshop + 450 experts consultatie	
	Mobility 2030 World - WBCSD	8 consultaties wereldwijd met belanghebbenden + 8 werkgroepen met experts	
	PRELUDE Europa - EEA	30 stakeholders in 3 driedaagse workshops	
	maximaal		

Het aantal deelnemers en het aantal workshops en hun lengte zijn indicator voor het belang van de participatie. Een groot aantal deelnemers wijst op een brede participatie. Meerdaagse workshops of herhaaldelijke workshops met dezelfde mensen wijst op de *diepte* van de participatie. De ‘Mobility 2030’ studie bijvoorbeeld heeft wereldwijd conferenties georganiseerd. De inbreng van de individuele deelnemers was echter beperkt.

#### *Inputs voor een beslissingstraject*

De participatiegraad in een toekomstverkenning is een fundamentele parameter.

Wensen we enkel participatie voor het inhoudelijke aspect?

Is de knowhow aanwezig binnen de administratie? Zoniet, is de kennis uit de literatuur en deze studie voldoende?

Wil/kan de administratie motor, deelnemer, klankbord zijn? Is punctueel externe expertise nodig?

Is draagvlak een criterium? Draagvlak binnen de verkeersadministratie, binnen alle administratie, bij het brede middenveld?

### 3.3.3 Stappenschema

We zien dat in de praktijk in de verschillende oefeningen een stappenschema terugkomt. De benamingen en de invulling van de stappen is niet helemaal gelijklopend. Toch is de doelstelling van de stappen wel gelijkaardig. Op basis van onderzoek van de verschillende studies en literatuur in verband met theoretische kaders van toekomstverkenningen stelden we een basisstappenschema op. Wat betreft theoretische kaders zijn de studies Visions 2030, PRELUDE (EEA), en Toekomstverkenning Vlaanderen goed uitgewerkt. De theoretische kaders van de laatste twee studies staan in in box 1 & 2 hieronder.

1. samenstellen van scenarioteam en scenariopanel
2. het scenarioteam stelt doel en basis van scenario's voor
3. het scenariopanel wijzigt doelen en basis van scenario's en bouwt een nulversie van de storylines.
4. het scenarioteam kwantificeert de drijvende krachten van de scenario's
5. het modelleerteam kwantificeert de scenario-indicators
6. herzien van de storylines
7. iteratie van stappen 4, 5 en 6 zolang als nodig
8. uitbrengen van draftscenario's voor een algemene review
9. herzien van scenario's op basis van de algemene review
10. Publicatie en verdeling van de finale scenario's

**box 1: theoretisch uitgewerkt stappenschema van de "story and simulation approach" (EEA)**

1. Voorfase: kernvraag, tijdshorizon, afbakening
2. Scenarioverkenning: drijvende krachten, belangrijke actoren, snelheid van verandering, integratiekader
3. Scenarioafbakening: toekomstige krachten en waarschijnlijkheid
4. Scenariopaden
5. Scenariovorming
6. Scenarioanalyse
7. Beleidsadvisering: aandachtspunten, risico's voor beleid

**box 2: theoretisch uitgewerkt stappenschema uit "toekomst verkennen met scenario's"(Studiedienst Vlaamse regering)**

Het basisstappenschema is hieronder uitgewerkt. Paragraaf 3.3.3.2 behandelt mogelijke uitbreidingen van dit basisstappenschema.

### 3.3.3.1. 4 basisstappenschema:

#### 1 Initialisatie en afbakening van de studie:

Het initiatief voor de studie kan bij verschillende actoren liggen. Een administratie, een onderzoeksinstelling, een lobbygroep. Zij hebben elk hun doel voor ogen en gaan ook de studielimieten bepalen in functie daarvan. Bij zeer participatieve studies kan al van bij de afbakening van de studies geparticipeerd worden. Op basis van enkele grote krijtlijnen gaat een panel van experts/stakeholders de studie preciezer aflijnen. Dit is bijvoorbeeld het geval in de PRELUDE studie.

Een belangrijke keuze die onderzoekers hierbij dienen te maken is of ze uitgaan van een bestaand scenario of een volledig nieuw scenario opzetten.

#### 2 Drijvende variabelen- en hun indicatoren

Voor elke dimensie verzamelen de onderzoekers genoeg expertise en kennis. Ze kiezen ook voor indicatoren. Deze indicatoren geven de dimensies weer en maken ze meetbaar. Het is belangrijk een goed inzicht te verwerven in de relatie tussen de beïnvloedende dimensie en zijn indicator. De onderzoekers moeten ook voor elke dimensie inzichten verwerven over de reden waarom bepaalde ontwikkelingen plaatsvinden, welke contexten een rol spelen en hoe dit alles zich in de toekomst zal ontwikkelen. Dit gebeurt op basis van:

- literatuuronderzoek
- consultatie van experts van binnen en buiten de organisatie
- participatie van experts van binnen en buiten de organisatie

De manier waarop de uitvoerders de inzichten verwerven hangt samen met de mate waarin een al dan niet participatieve aanpak is gekozen (zie participatie) en in hoeverre eigen expertise voorhanden is. De studies uitgevoerd door de Franse en Nederlandse administratie vertrouwen vooral op hun eigen ervaring en expertise. Op bepaalde specifieke punten doen ze een beroep op externe experts. STEPS baseert zich volledig op literatuuronderzoek. De PRELUDE studie gaat al vanaf hier op een participatieve manier te werk (zie ook onder participatie 3.3.2). De nadruk ligt er sterk op draagvlak. Ook de studies van de industrie doen al vroeg in het stappenschema een beroep op externe experts. Voor de andere studies ligt de methode ergens tussenin.

Het is in elk geval steeds belangrijk dat het werkveld van verschillende werkgroepen goed afgebakend is zodat werkgroepen of experts niet in elkaars vaarwater komen, tenzij dit natuurlijk expliciet de bedoeling is.

De gedefinieerde variabelen en dimensies komen later aan bod.

### *3 Toekomstige evolutie van variabelen (toekomstpad)*

Eens een goed inzicht verworven is in de beïnvloedende dimensies, hun indicatoren, hun onderlinge invloed en de invloed op transport en mobiliteit kan men voor de verschillende variabelen een toekomstpad uitzetten. Een aantal studies kiezen voor het onderbrengen van de verschillende variabelen in een kader. (zie variabelen en indicatoren 4.3.7)

De eenvoudigste manier is het doortrekken van een trendpad. Het is echter vrij onwaarschijnlijk dat zoiets gebeurt in de toekomst. De studie van de World Business Council for Sustainable Development doet dit voor de meeste van de variabelen. Hier spreekt men dan eerder over prognose en niet meer over toekomstverkenning. Het doel hierbij was aan te geven welke problemen zich in welke omvang voordoen wanneer de huidige ontwikkelingen zich onveranderd zouden voortzetten.

Een andere manier is een trendpad nemen voor een basisscenario, maar andere paden kiezen voor alternatieve scenario's. Hier doet men eigenlijk niet veel meer dan het toepassen van een gevoeligheidsanalyse op een trendsceario. De Foresight for transport oefening en in mindere mate het STEPS project werken in die richting.

Een derde manier is het laten evolueren van de variabelen op een manier zonder dat de paden aan elkaar gerelateerd zijn. Het PRELUDE project is daar een goed voorbeeld van.

Eventueel kan men hier al een manier van backcasting gebruiken. Backcasting betekent dat men het eindpunt bepaalt, en in functie daarvan terugrekenet. Dit gebeurt in het Vision 2030 project. Met deze methodiek kan worden onderzocht welke veranderingen er op welk moment moeten hebben plaatsgevonden om het doel te bereiken.

### *4 Samenbrengen in toekomstscenario's*

In een volgende stap brengt men de toekomstpaden van individuele variabelen samen. Bij de keuze van de toekomstpaden is het belangrijk dat deze compatibel zijn met elkaar.

De Franse studie, Démarche prospective 2050, maakt zeer goed duidelijk dat men niet zomaar om het even welk toekomstpad van een variabele kan samennemen met om het even

welk toekomstpad van een andere variabele. (zie ook bijlage [5.4](#) [Démarche prospective transports 2050, éléments de réflexion](#) )

De Duitse 'Zukunft der Mobilität' studie gebruikt hiertoe een bijzonder tooltje, het INKA 3 model (<http://www.geschka.de/index.php?id=127>). Dit zorgt ervoor dat de gebruikte variabelen op een coherente manier evolueren. De ontwerpers van dit tooltje gaan ervan uit dat vanaf 5 variabelen het niet meer mogelijk is deze op een subjectieve manier coherent te maken. Hun tooltje wordt dus snel onmisbaar.

*Opmerking:*

Bij de scenario-opbouw lopen stappen 3 en 4 vaak door elkaar. Men kan twee extreme gevallen onderscheiden:

- Men bouwt per variabele een scenariopad (stap 3) en combineert dan de scenariopaden (stap 4). Dit deed de Franse studie.
- Men maakt eerst een scenario en leidt de scenariopaden per variabele daaruit af.
- Men combineert beide aanpakken

De paragraaf over de scenario's besteedt hier meer aandacht aan.

De meeste studies opteren voor de laatste optie. Men start met een vaag scenario of een toekomstbeeld. Vervolgens past men de variabelen in in dit toekomstbeeld. Vanaf dan itereert men dikwijls tussen stappen 3 en 4. Het scenario vraagt verduidelijking van de variabelen en de variabelen vragen verduidelijking van het scenario. De story and simulation approach van de EEA illustreert dit goed.

### *3.3.3.2. Uitbreiding van de basisstappen in een aantal studies*

*Iteratie van stappen*

Indien verschillende actoren of werkgroepen werken aan verschillende domeinen/dimensies binnen de scenario-oefening dan is uitwisseling van informatie een absolute noodzaak. Deze uitwisseling van informatie zal ook de visie op het eigen werk beïnvloeden. Een gedeeltelijke herziening of aanpassing ervan is het gevolg. Dit kan enkele keren gebeuren. In de Nederlandse WLO studie is dit duidelijk het geval. De studie en de variabelen zijn zo breed dat veel domeinen op een aantal punten gelinkt zijn en/of elkaar beïnvloeden. Dit kan men een iteratie op inhoudelijke grond noemen.



Daarnaast kunnen ook iteraties plaatsgrijpen tussen actoren met een andere functie. Bijvoorbeeld tussen de modelbouwers en de scenariobouwers zoals in het STEPS en het PRELUDE project.

#### *Kwantificering van de scenario's - modellen*

De kwantificering is niet steeds als een aparte stap vermeld. Deze is dikwijls geïntegreerd in de scenario-opbouw. De kwantificering als aparte stap vermelden heeft het voordeel dat deze extra aandacht krijgt. Het kwantificeren verplicht scenariobouwers dieper na te denken over de verschillende evoluties en ook over de grootte van de verschillende evoluties. De contactpersoon van STEPS vermeldde dit indirecte effect trouwens. “De interactie tussen scenariobouwers en modelbouwers had als indirect voordeel dat de scenario's beter onderbouwd werden als gevolg van vragen ter verduidelijking van de modelbouwers”.

De verst doorgedreven vorm van kwantificatie is het gebruik van één of verschillende modellen. Bij het gebruik van modellen is de modelkeuze belangrijk.

#### *Het interpreteren van scenario's*

In hoeverre uit scenario's conclusies lessen getrokken worden hangt nauw samen met het doel van de oefening. Hieronder enkele voorbeelden met betrekking tot interpreteren van scenario's:

- Uit de Franse studie blijkt bijvoorbeeld dat de transportgroei al bij al beperkt zal blijven en dat bijgevolg nagenoeg niet in extra infrastructuur moet geïnvesteerd worden.
- De WLO studie is zeer breed en wil eerder een kader schetsen om het toekomstig beleid te onderbouwen. Uit de studie haalt men geen directe conclusies. Dit kan nadien gebeuren door de beleidsmakers.
- Ook de PRELUDE studie trekt niet echt conclusies maar wil vooral toekomstbeelden aangeven en daarrond laten denken.

Ook als de opdrachtgever niet direct lessen wil trekken uit de scenario's is het toch nuttig dat anderen er lessen kunnen uit trekken. Een aantal vragen gebaseerd op 4 trefwoorden zoals gesuggereerd in Vision 2030 kunnen hierbij hulp bieden:

- Credibility: Zijn scenario's (voldoende) geloofwaardig?
- Relevance: Zijn ze relevant voor het doel?
- Opportunities: Welke opportuniteiten komen hieruit naar voren?
- Threats: Welke zijn de bedreigingen?

### *Disseminatie*

Elke studie hecht een minimaal belang aan disseminatie. De Europese onderzoeksprojecten zijn daar in ieder geval toe verplicht. Enkele studies doen op dit vlak echter een bijzondere inspanning. De Franse studie huurde hiervoor een communicatiespecialist in. De communicatieconsultant stond hun ook bij voor het trekken van conclusies uit hun studie. De PRELUDE studie deed een nog grotere inspanning voor de disseminatie. Zij deden zelfs een beroep op audiovisuele middelen en vielen daarvoor al verschillende keren in de prijzen.

### **3.3.4 Budget en tijdsduur**

Een participatieve benadering is ook *tijdsintensief*. Om een participatief proces goed te begeleiden kan immers maximaal 1 workshop per maand georganiseerd worden.

- 1 week voor het debriefen van de vorige workshop
- 2 weken voor het verwerken en het herwerken van de informatie
- 1 week voor de voorbereiding van de deelnemers

De studies nemen ongeveer 2 jaar in beslag. De Vlaamse testcase op basis van een bestaand scenario werd afgerond in 5 maanden. Deze studie was wel niet onmiddellijk beleidgerelateerd. De 'Mobility 2030' studie van de WBCSD was in 5 jaar afgerond. Deze studie was wel zeer breed in de participatie.

### *Inputs voor een beslissingstraject*

Zoals steeds is het doel de fundamentele parameter.

Hoe breed wil men de verkenning maken, welke fenomenen nemen we mee?

Wat met een element als landgebruik?

Betrouwen we vooral op eigen studie en analyse en/of een consultant voor het verzamelen van informatie en verbanden? Is participatie een vereiste?

Hoeveel iteraties nemen we op?

Is kwantificatie belangrijk?

Wensen we uit te gaan van een bestaand scenario?

Wensen we een backcasting scenario te hebben?

Welk belang hechten we aan de verschillende stappen in het stappenplan? Is inhoud of participatie het belangrijkste, kan infoverzameling beperkt worden op basis van deze studie, is disseminatie/presentatie belangrijk?

### 3.3.5 Tijdshorizon

De algemene overzichtstabel geeft een overzicht van de verschillende tijdshorizonten. Deze liggen tussen 30 en 50 jaar. De doelstelling bij de keuze van de tijdshorizon is voor elke studie dezelfde. Men wil een tijdshorizon die toelaat vooruit te denken zonder beperkingen. Op deze manier kan de toekomstverkenning echt de mogelijkheden en of de uitdagingen voor het beleid duidelijk maken. Terzelfdertijd wil men toch nog de onzekerheden beperken voor zover dat mogelijk is. Daarom overstijgt de tijdshorizon ook de gebruikelijke termijn, maar is maximaal voor 50 jaar gekozen.

#### *Vooruit denken zonder beperkingen*

Het is duidelijk dat deze doelstelling ook verschillende tijdshorizonten zal toelaten in functie van het voorwerp van de toekomstverkenning. Het onderwerp van de toekomstverkenning is dus belangrijk om de horizon vast te leggen. Voor bepaalde computer- en communicatietechnologie is 10 jaar al een lange termijn aangezien de levensduur van deze producten zeer beperkt is.

Voor onderwerpen als transport, mobiliteit en landgebruik is de relevante termijn veel langer.

- De Franse “démarche prospective 2050” stelt dit zeer duidelijk. Het hele proces van beslissen en starten met de bouw van nieuwe infrastructuur kan 10 tot 20 jaar in beslag nemen. De infrastructuur is afgeschreven op 30 à 40 jaar. Een tijdshorizon van 50 jaar in dit domein is dus logisch.
- De Nederlandse WLO studie neemt een termijn van 40 jaar omdat op die manier de vergrijzing en de stabilisatie van de bevolking goed kan meegenomen worden.
- De Mobility 2030 studie maakt een verlengstuk aan de oefening om tot 2050 toch volledig de invloed van nieuwe technologieën te kunnen integreren.

#### *En toch de onzekerheid beperken*

Zoals boven gezegd is de beperkende factor bij het bepalen van de tijdshorizon de steeds grotere onzekerheid die gepaard gaat met de lange termijn.

Binnen het STEPS project wilde men bijvoorbeeld niet verder gaan dan 30 jaar omdat dat de absolute limiet was voor de gebruikte modellen. Sommige gebruikte modellen vertoonden al instabiliteit bij een termijn van 30 jaar.

#### *Tijdshorizon met tussenstappen*

Een aantal studies werken met tussenstappen in de tijdshorizon. Het voordeel hierbij is dat men de evolutie aanschouwelijker maakt. Het kan ook een hulpmiddel zijn bij de

beleidsopvolging of bij het uittekenen van het beleid. Indien men weet dat men in 2020 bepaalde piekverkeersvolumes kan verwachten die nadien opnieuw afnemen dan kan men andere maatregelen nemen dan in het geval de verkeersvolumes nog stijgen tot 2030 om slechts nadien te dalen. De Britse IIS foresight studie maakt conceptueel mooi duidelijk hoe deze studie binnen een lange tijdshorizon verschillende kortere tijdshorizonten afbakt. De studie maakte een onderscheid tussen:

- 2025 (tijdspanne 15-20 jaar): Dit gaat veelal over zoeken van toepassingen voor bestaande (recente) technologische doorbraken. Indicaties voor toekomstige toepassingen kunnen gevonden worden in nieuwe technologieën die misschien al enkele toepassingen hebben in een beperkt domein
- 2040 (tijdspanne 35 jaar): Dit gaat over technologie die volledig nieuw is en de markt kan veranderen. Het ontstaan is moeilijk te voorspellen, bij doorbraak gaat er een nieuwe wereld open. Indicaties voor toekomstige doorbraken kunnen gevonden worden bij onderzoeksprogramma's voor fundamenteel onderzoek (universiteiten, industriële labs)
- 2055 (tijdspanne 50 jaar): Hier wordt gesproken over een visie, exploratie. Het gaat het huidige begrip te boven en is moeilijk te concretiseren. Indicaties zijn te vinden bij vooruitstrevende denkers of via 'backcasting' vast te stellen welke technologie nodig is om de visie te bereiken

Het feit dat deze studie is gericht op technologie en niet gekwantificeerd is maakt deze aanpak makkelijker. Technologie is een domein dat vrij snel evolueert. Gekwantificeerde oefeningen maken op basis van slechts vage ideeën en zonder een inschatting van kosten en impacts van deze technologieën is moeilijk.

### **3.3.6 Inputs voor een beslissingstraject**

Ook bij de keuze van een tijdshorizon is de doelstelling en het gebruik zeer belangrijk. Welke beslissingen wil men ondersteunen met de verkenning? Indien infrastructuurbeslissingen hieronder vallen, zal een tijdshorizon van 40 tot 50 jaar noodzakelijk zijn.

Zijn tussenstappen nodig? Welke? Of slechts 1 tussenstap die als referentiepunt dient voor de voorspellingen op kortere termijn?

Welke fenomenen moeten zeker meegenomen worden in de toekomstverkenning?

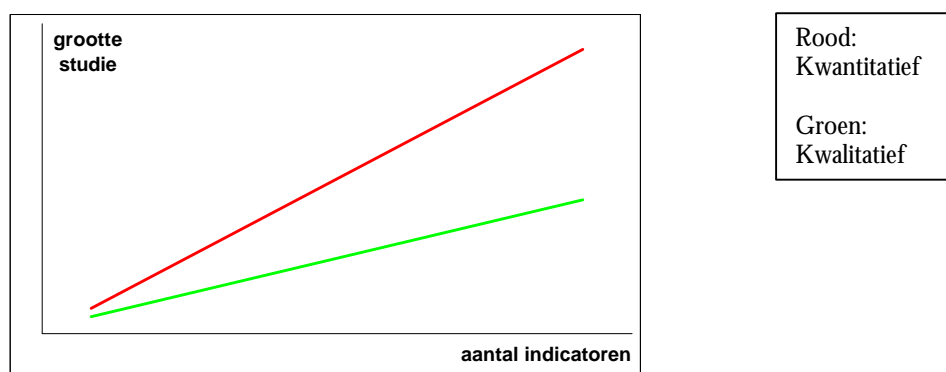
### 3.3.7 Indicatoren

De onderzochte studies geven een hele reeks van indicatoren en variabelen weer die van belang zijn. De indicatoren die gebruikt werden in de onderzochte scenariostudies zijn steeds in gelijkaardige categorieën ingedeeld. Deze categorieën zijn:

- Demografie: vb. leeftijdsverdeling, bevolkingstoename
- Economie: vb. BNP, productiviteit, werkloosheid
- Milieu: vb. emissies, energie-efficiënte, recyclage
- Politiek: vb. beleid, evolutie Europa
- Technologie: vb. transportefficiëntie, toekomstige emissie(factoren)
- Ruimtelijk: vb. verstedelijking, spreiding industrie en huishoudens, logistiek
- Sociaal: gedrag t.o.v. technologie/beleid, misdaad, toerisme.

Enkele studies gebruiken een theoretisch raamwerk om de indicatoren te structureren. Het gaat om het PEST of PESTLE raamwerk. Deze geven “Political, Economical, Social, Technological, (Legal, Environmental)” drivers weer. De Vlaamse studie gebruikt het SCENE , “social-cultural, environmental and economic framework”. Zulke integratiekaders zijn goed geschikt voor verkennende niet kwantitatieve oefeningen.

Het is duidelijk dat de indicatoren uit bovenstaande categorieën op één of andere manier een invloed hebben op het transportsysteem. Bij het uitwerken van mogelijke toekomstbeelden voor transport is het dus belangrijk indicatoren uit elk van deze ‘systemen’ in rekening te brengen. Het aantal indicatoren dat in rekening werd gebracht varieert van 10 tot 100 en hangt samen met de methode waarop het scenario wordt uitgewerkt. De volledige lijsten van in rekening gebrachte indicatoren zijn terug te vinden in de beschrijvingen van de studies. Kwantitatieve studies gebruiken meestal minder indicatoren dan studies met een kwalitatieve benadering. Figuur 5 hieronder illustreert dit.



**Figuur 5: verschil in benodigde indicatoren voor kwantitatieve en kwalitatieve studies**

De Scenario's die *kwantitatief* uitgewerkt werden, maken gebruik van minder indicatoren. Dit kleiner aantal indicatoren is echter op een laag niveau van aggregatie kwantitatief uitgewerkt. Een voorbeeld van een indicator is bijvoorbeeld het groeipercentage per jaar voor bevolking. Deze kan meteen als modelinvoer dienen. De indicatoren bij *kwantitatieve* studies kunnen meer algemeen zijn van aard, bijvoorbeeld houding t.o.v. technologie.

Indien bij een kwantitatieve benadering voor scenario's gebruik gemaakt wordt van al bestaande modellen, moet(en) de geselecteerde model(len) de meeste indicatoren in rekening kunnen brengen. In deze benadering gebeurt het echter regelmatig dat indicatoren uit de scenario-opbouw wegvallen bij de kwantificering. Een alternatief is een model bouwen op maat van de indicatoren die beschouwd worden.

#### *Inputs bij het beslissingstraject*

Over indicatoren zal bij scenariostudies met volgende punten rekening gehouden moeten worden:

Door de verschillende scenariostudies die zijn uitgevoerd op vlak van transport, is het duidelijk welke indicatoren een rol spelen en welke gebruikt kunnen worden bij de scenario-opbouw. Transport wordt echter door zeer verschillende systemen beïnvloed en keuzes zullen gemaakt moeten worden over welke aspecten van transport onderzocht zullen worden. De keuze van de indicatoren hangt dus samen met het doel van de studie.

Een kwalitatieve of een kwantitatieve benadering heeft gevolgen voor het type indicator dat gewenst is en de hoeveelheid werk die nodig is om deze goed uit te werken. Welke benadering is gewenst?

Bij de verschillende studies kwamen steeds enkele typische indicatoren naar boven:

- Economisch: BNP, brandstofprijs (en –tax)
- Demografisch/Ruimtelijk: bevolkingstoename

Het is aangewezen om zeker deze indicatoren steeds mee te nemen, onafhankelijk van het doel van de studie.

### 3.3.8 Model

**Tabel 5: overzicht studies met gebruik van modellen**

	benaming-land-opdrachtgever	model informatie
kwantitatief	WLO	15 bestaande modellen gebruikt voor verschillende beleidsdomeinen
	Nederland - AVV	
	STEP's (3)	8 bestaande modellen - 3 macro / 5 lokale modellen
	Europa - 6-de kader	
	Prospective transport 2050 -Frankrijk	4 modellen voor verschillende modi
	Frankrijk - Ministère équipement	1 bestaand 3 eenvoudigere modellen deels bestaand, deels zelf opgebouwd
	PRELUDE	1 model
	Europa - EEA	
	Mobility 2030	spreadsheet model
	World - WBCSD	berekent emissies en ongevallen op basis van eenvoudig stock model
	Foresight for Transport	kwantitatieve benadering zonder model
	Europa - Europese Commissie	doortrekken van historische trends naar toekomst op basis van respondenten consultatie
	Zukunft der Mobilität	geen model gebruikt
	Duitsland - Imfo	hulpmiddel voor variabelenbeheer maken van consistent trendpad
Foresight for IIS	geen model	
UK - foresight directorate		
Visions 2030	geen	
UK - highway agency		
Verkennen van toekomstscenarios	geen	
kwalitatief	Vlaanderen - Studiedienst regering	

*Kwantificatie* in het algemeen en modellen in het bijzonder vormen niet noodzakelijk een onderdeel van de toekomstverkenningen. Ook het stappenplan maakte dit al duidelijk. Het voordeel van kwantificatie is dat deze de scenario's *verduidelijkt*. Zeker voor beleidsmensen hebben cijfers dikwijls een toegevoegde waarde. Daarnaast laat een zekere kwantificatie ook een voorstelling toe van de scenario's die zonder kwantificatie niet mogelijk is zoals bijvoorbeeld de sterdiagrammen in het PRELUDE project. Ook maakt het het mogelijk om de ruimtelijke effecten op bijvoorbeeld de infrastructuur weet te geven en aan te duiden op welke plaatsen problemen te verwachten zijn. Het nadeel is dat kwantificering extra tijd en geld kost en dat de kwantificering toch onzeker blijft.

Zes van de bekeken studies kwantificeren op één of andere manier de uitgewerkte scenario's. Daarvan zijn er slechts 4 die een modelaanpak gebruiken. Binnen de Foresight for Transport oefening was het de expliciete bedoeling om een alternatieve aanpak te hebben naast de modellen. Indien men voor een modelaanpak kiest dan gebruikt men steeds verschillende modellen met uitzondering van het PRELUDE project. Wat betreft de overheden (in geel in tabel) opteren de Nederlandse en de Franse overheid voor kwantificatie, de Britse niet.

Hieronder overlopen we kort de verschillende modelaanpakken:

#### *Extrapolatie van trends uit het verleden: snel en eenvoudig*

Binnen de Franse “*démarche prospective 2050*” is voor het vliegtuigverkeer en deels ook voor het goederenverkeer voortgebouwd op trends uit het verleden. Het voordeel van deze aanpak is de *eenvoud en de snelheid* waarmee men een dergelijk modelletje kan bouwen.

Frankrijk had geen model voor vliegtuigverkeer beschikbaar en had slechts beperkte informatie beschikbaar over goederenverkeer. Op beperkte tijd en met beperkte input kon men toch een eenvoudig modelletje maken dat op extrapolatie was gebaseerd.

De eenvoud van deze methode is meteen ook het nadeel. Het is immers vrij onwaarschijnlijk dat op lange termijn de trends uit het verleden zich op een gelijkaardige manier zullen verderzetten. Hoe verder de tijdshorizon hoe minder de uitkomsten zullen overeenkomen met de uiteindelijke werkelijkheid.

Een aangepaste extrapolatie van trends uit het verleden gebruiken de “Foresight for Transport en de Zukunft der Mobilität” studie. De eerste studie vraagt op basis van een Delphi onderzoek hoe de toekomstige evolutie zal afwijken van de geëxtrapolerde trend. Het gaat dus om een verbeterde extrapolatie methode. Ze is natuurlijk wel omslachtig aangezien men een heel Delphi panel met honderden leden contacteert. Men zou echter een soortgelijke methode kunnen toepassen met een beperkte stuurgroep.

*Gebruik van bestaande modellen: complexer, relatief snel maar quid compatibiliteit onderling en ten opzichte van scenario's?*

De Nederlandse en in mindere mate de Franse scenariostudies gebruiken een reeks modellen die al algemeen gebruikt werden in de beleidscontext. Ook in het Europese STEPS project is dit het geval. In Nederland gaat het om 15 modellen. Deze beschrijven de internationale, de nationale economie, de bevolking, de regionale spreiding van werk en bevolking, mobiliteit....

Het voordeel van bestaande modellen is dat men ze kent en dat ze de complexiteit van werkelijkheid beter weergeven dan extrapolaties. Aangezien de modellen voorhanden zijn en men ze kent kunnen ze relatief snel ingezet worden.

Het nadeel is echter dat de modellen in de meeste gevallen niet geschreven werden voor het gebruik in lange termijn scenario-oefeningen. In de meeste gevallen kan het model ook niet alle scenariovariabelen gebruiken en dus ook *niet alle beschikbare informatie* verwerken. Als de scenario-oefening meerdere modellen gebruikt waarbij de output van het ene de input van het andere is, is een goede afstemming nog noodzakelijker. Onze contactpersoon binnen de STEPS oefening zei bijvoorbeeld dat de onderlinge afstemming van de modellen onvoldoende gebeurde was. De Nederlandse WLO oefening hield hier rekening mee en lette expliciet op de coherentie en consistentie tussen de modellen.



Ook al gebruikt men performante modellen waarbij men op onderlinge consistentie let, het blijft meestal moeilijk deze perfect in te passen in de lange termijn. Een model is normaal niet gemaakt om 50 jaar verder te kijken. Al onze gesprekspartners zijn zich daarvan bewust. Ze zeggen echter ook dat het niet mogelijk is om de modellen volledig te herdenken en/of aan te passen voor de langere termijn. Dit is ook de reden waarom bepaalde mensen die met toekomstverkenningen bezig zijn eerder twijfelachtig staan ten opzichte van het kwantificeren van scenario's. Vooraleer een model gebruikt wordt in een scenario-oefening is het belangrijk de voor- en nadelen hiervan af te wegen. Hier kan geen absolute regel voor geformuleerd worden aangezien elk model verschillend is en ook de scenario-oefeningen niet steeds vergelijkbaar zijn.

Hierbij is het belangrijk op te merken dat het doel van een scenario-oefening niet is een precies cijfer als output te leveren, maar wel een beeld te schetsen van hoe een mogelijke toekomst er zou kunnen uitzien. De modellen reiken hiertoe cijfers aan en kunnen een ruimtelijke spreiding aangeven. Deze cijfers en de *kwantificatie zijn een hulpmiddel* voor de beeldvorming, in veel gevallen vergemakkelijken deze cijfers inderdaad de beeldvorming, zeker voor beleidsmensen. Men moet er zich enkel van bewust blijven dat deze cijfers niet meer dan grootte ordes aangeven.

#### *Inputs voor een beslissingstraject*

Is een kwantitatieve vertaling van de outputs gewenst?

Verduidelijkt een kwantitatieve output de scenario's voor de Vlaamse administratie?

Welke extra inspanning is nodig om de scenario's in een Vlaamse context te kwantificeren?

Welke hulpmiddelen staan al ter beschikking om de scenario's te kwantificeren?

Welke modellen kunnen hiertoe gebruikt worden en welke zijn eventueel hun tekortkomingen?

Is een tweestapsaanpak een mogelijke uitweg waarbij enkel een kwantificering plaatsheeft gedurende de eerste periode?

Moeten alle modi gemodelleerd worden?

### **3.3.9 (Omgevings)scenario's**

#### *Categorisering*

Hieronder trachten we een categorisering van de scenario's te maken. Het is echter duidelijk dat er een enorme variëteit in de scenario-oefeningen terug te vinden is. Er zijn bijna evenveel categorieën als scenario-oefeningen. Tabel 6 geeft dit schematisch weer. Opgemerkt moet worden dat trendscenario's (doortrekken van de trend) in deze beschouwing niet zijn

meegenomen omdat deze andere karakteristieken hebben. Trendscenario's laten in feite weinig aan de fantasie over en veronderstellen een continuering van de huidige tendensen.

Tabel 6 geeft in de kolommen steeds een dimensie weer volgens de welke we scenario's kunnen categoriseren. De laatste kolom geeft de studie aan die beantwoordt aan de dimensies rechts van de respectievelijke studie. Onder de tabel becommentariëren we kort de dimensies.

**Tabel 6: categorisering van scenario-oefeningen**

evenwaardig-	aantal scenario's	assenkruis?	hoofdvariabelen	variabel en scenario	studie
evenwaardig ontwikkelde scenario's	scenario's met twee hoofdvariabelen (4 scenario's)	2 onzekerheidsassen	internationale samenwerking - vrije	variabelen hierin inpassen	WLO (NL)
			ruwe olieprijs - CO2 taks	scenario's en assen afgeleid uit variabelenpad	Démarche prospective (F)
			aanvaarding - transportimpact	variabelen hierin inpassen	Foresight IIS (UK)
	3 scenario's	1 as onzekerheid 1 as beleidsvariabele	energieprijs - beleid	variabelen hierin inpassen	STEPS (EU)
	5 scenario's	3 breuk scenario's - 2 evoluties	veelheid	variabelen hierin in passen	Vision 2030 (UK)
scenario - afgeleide scenario's	extreme scenario's en tussenliggend afgeleid uit referentie (7)		ec ontwikkeling - overheid	variabelen hierin in passen	PRELUDE (EU)
			politieke evolutie EU	variabelen hierin inpassen	Foresight for transport

#### *Evenwaardig of afgeleid*

Nagenoeg alle scenario's worden evenwaardig naast elkaar ontwikkeld. Dit neemt niet weg dat 1 van deze scenario's nadien als meest waarschijnlijk of als referentie kan naar voren geschoven worden hoewel dit eigenlijk niet de bedoeling kan zijn. Daartegenover staat de aanpak die uitgaat van 1 referentiescenario (meest waarschijnlijke) en daaruit 2 extremen afleidt, een extreem positief en een extreem negatief. Vervolgens hebben de experts nog een aantal tussenliggende scenario's afgeleid in dit geval.

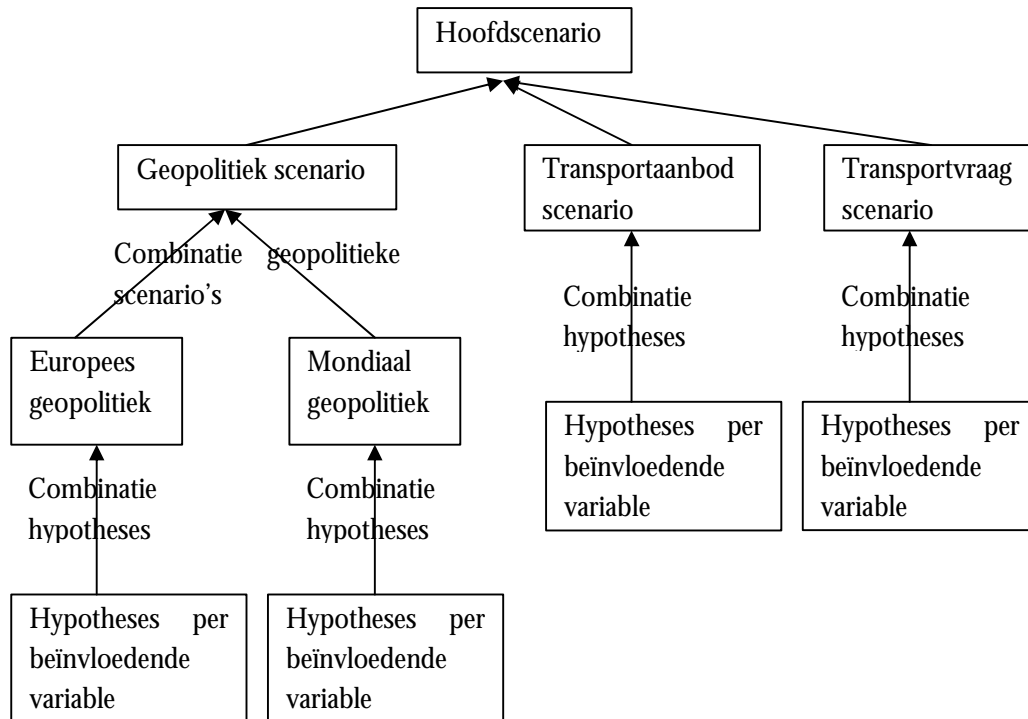
#### *Even of oneven aantal scenario's*

Binnen de evenwaardige scenario's hebben een meerderheid waarin de scenariowaai 4 scenario's bevat. De scenariomakers definiëren hierbij ook 2 *hoofdvariabelen* zodat de scenario's makkelijk op een *assenkruis* kunnen voorgesteld worden. De hoofdvariabelen kunnen onzekerheidsvariabelen weergeven of beleidsvariabelen. Ze kan ook een combinatie van een beleids- en onzekerheidsvariabele zijn. De brandstofprijs kan bijvoorbeeld een combinatie zijn van de ruwe olieprijs en een tax.

De voorstelling van een oneven aantal scenario's is minder voor de hand liggend op een assenkruis, maar kan ook. De PRELUDE studie illustreert dit. Een nadeel van een oneven aantal scenario's is dat mensen al eens geneigd zijn het middelste scenario als referentie te nemen.

### Variabelen en scenario

Variabelen en hun waarden kunnen in scenario's ingebracht worden. Scenario's kunnen ook uit variabelen gedistilleerd worden. Het eerste is het meest verspreid. Alleen de Franse prospectieve oefening pakt het anders aan. Het is wel in elk geval zo dat variabelen en scenario's op elkaar afstemmen steeds een iteratief proces is.



**Figuur 6: opbouw van scenario's uit de variabelen in de Franse Démarche prospectieve**

### Opmerking

PRELUDE is de enige scenario-oefening die een echte breuk in een aantal van zijn scenario's inbrengt. Energieschaarste en klimaatveranderingen, een voedselveiligheids crisis en milieurampen zorgen voor een breuk met het verleden. De overige scenario-oefeningen verlopen vrij geleidelijk hoewel zij voor een aantal scenario's een duidelijke afwijking van de trend voorzien.

### 3.3.10 Voorstellen van scenario's

Er bestaan verschillende mogelijkheden om de scenario's voor te stellen.

De meest voorkomende manier is een *beschrijvende* manier. In enkele paragrafen beschrijft men afstandelijk en neutraal wat er gebeurt in deze scenario's. De beschrijving kan natuurlijk ook langer zijn. De verticale scenariobeschrijvingen geven hier dikwijls een ingekorte versie van. De integrale beschrijvingen zijn steeds terug te vinden in de integrale studies. Elk

scenario heeft ook een naam die het scenario zo goed mogelijk samenvat. Voor de kwantitatief opgevatte studies komt hier ook de weergave van een aantal kerncijfers bij.

### **Les principales caractéristiques du scénario**

Dans cette hypothèse, l'Europe limite les nouvelles adhésions et aboutit à un modèle fédéral à 25 qui se concentre sur son approfondissement (Europe de la défense, Europe sociale, Europe fiscale, Europe des réseaux...).

Parlant d'une même voix dans les instances internationales, elle contribue à l'émergence d'une gouvernance mondiale notamment en matière d'énergie. L'ambition européenne d'une division par quatre des émissions de CO<sub>2</sub> est soutenue par une forte taxation du carbone au plan mondial, qui permet un accord sur des normes de véhicules à faible consommation d'énergie et de carburants "propres".

Au plan économique, la volonté politique est de conserver le plus possible sur le continent les activités industrielles, qui restent compétitives, et qui nécessitent le recours à des apports temporaires de main d'œuvre extra-européenne.

Les données clés sont les suivantes :

- démographie et croissance économique moyennes (67 millions d'habitants – PIB +1,5 % par an) ;
- maintien d'un fort potentiel industriel européen ;
- régulation mondiale de l'énergie permettant le développement de technologies "très basses émissions de CO<sub>2</sub>" : véhicule hybride électrique et carburant issu de la biomasse.

### **LA RÉPARTITION SPATIALE DES ACTIVITÉS ET DES PERSONNES EN FRANCE**

Ce scénario envisage une concentration en France des industries de première transformation à forte consommation énergétique dans les grands pôles industriels et portuaires tels que la Basse Seine (Le Havre et Rouen), Marseille-Fos, Dunkerque et la Basse Loire. Par ailleurs, la population à faibles revenus (notamment les nombreux retraités) cherchera à s'installer dans les régions où l'habitat est moins coûteux comme l'Auvergne ou le Limousin.

La population est donc plus dispersée sur le territoire qu'aujourd'hui. Les flux de fret tendent à se massifier sur les grands axes trans-européens et dans les zones portuaires.

### **Les principales tendances pour les transports**

#### **Les flux terrestres de voyageurs à courte et moyenne distance :**

Globalement, comme dans les autres scénarios, le rythme de croissance de la mobilité à courte et moyenne distance ralentirait fortement et apparaîtrait nettement découplé de la croissance des revenus.

Les flux de mobilité locale (déplacements de 0 à 50 km), qui s'étaient accrus de près de 90 % entre 1975 et 2002, n'augmenteraient que de 30 % environ entre 2002 et 2050. Même si l'automobile reste largement prépondérante, la part des transports collectifs dans les déplacements motorisés, qui était tombée de 12 % à 8 % entre 1975 et 2002, remonterait aux alentours de 10 %.

*box 3: uittreksel uit de scenariobeschrijving van het eerste scenario in de Franse Démarche prospective*

Dikwijls gaat de beschrijving gepaard met een *visuele voorstelling* van de scenario's op een assenkruis. Men kiest twee hoofdvariabelen die de scenario's beschrijven en zet deze op de assen. Vervolgens positioneert men de scenario's in functie van deze assen. Onderstaande figuur illustreert dit voor de Nederlandse WLO studies. De verticale as geeft de mate van internationale samenwerking weer. De horizontale as geeft de mate van overheidsingrijpen weer.



**Figuur 7: illustratie van scenariovoorstelling volgens 2 assen voor de Nederlandse WLO studie**

Een aantal studies gaan nog een stap verder om de scenario's zo aanschouwelijk mogelijk te maken. Ze doen dit door een *beschrijving van het dagelijkse leven* te maken in een scenario. De PRELUDE en de Foresight IIS geven hier goede voorbeelden van. De Foresight IIS geeft daar ook nog een "artist impression" bij. Dit is een veelzeggende grafische illustratie van het scenario. De PRELUDE studie heeft een audiovisuele illustratie gemaakt ter illustratie van de scenario's. Deze laatste studie kreeg trouwens een aantal onderscheidingen voor de voorstelling van de scenario's.

#### *Inputs voor een beslissingstraject*

Hoeveel scenario's wensen we of laten we het aantal vrij en laten we het definitieve aantal in het proces ontstaan?

Hoe belangrijk is de disseminatie en dus de aanschouwelijkheid van de scenario's?

Is er voldoende ruimte om volledig eigen scenario's te ontwikkelen of passen we ons in in bestaande scenario's?

Welke scenario's lijken het meest waarschijnlijk – noodzakelijk?

Komen transportvolumes als een gegeven voor de scenario's of hangen ze af van omgevingsscenario's?

Wil men louter verkennende scenario's of is backcasting gewenst? Zijn tussenstappen in de scenario's gewenst?

Wensen we breuken in de scenario's?

### 3.3.11 Conclusie

TML en TNO namen 10 scenariostudies uit onze buurlanden grondig door en vergeleken deze op 8 punten. Hieronder staan de hoofdideeën die uit de analyse naar voren kwamen. Vervolgens geven we wat uitleg bij deze hoofdideeën.

- Scenariostudies komen voor in alle buurlanden.
- Ze helpen om onzekerheid op lange termijn te kaderen en geven zo ook een kader voor het beleid.
- Participatie/consultatie helpen hierbij.
- Participatie en consultatie moeten goed georganiseerd worden. Ervaren facilitatoren zijn een noodzaak.
- Kwantificatie kan een nuttig hulpmiddel zijn om scenario's te verduidelijken. Dit is dikwijls het geval bij beleidskaderende studies.
- Een scenario-oefening vraagt tijd, 2 à 3 jaar gemiddeld.
- Het doel van de demarche is belangrijk om keuzes te maken voor de scenarioaanpak.

In alle buurlanden maken verschillende instanties scenarioverkenningen. Allen beschouwen ze scenarioverkenningen als een interessante aanpak om om te gaan met de onzekerheid van de verre toekomst, 30 tot 50 jaar. Het betrekken van verschillende actoren bij de oefening, *participatie*, en het werken met *verschillende scenario's* helpen om te gaan met die onzekerheid. De zo opgebouwde scenario's schetsen in de meeste gevallen een kader waarin het beleid zich kan situeren. De scenario's worden meestal niet gemaakt om een antwoord te geven op één specifieke welbepaalde vraag.

*Participatie* of consultatie van verschillende actoren lijkt aangewezen aangezien op lange termijn het aantal direct en indirect beïnvloedende variabelen groeit. Eén expert heeft normaal immers onvoldoende kennis om al deze beïnvloedende variabelen goed te kennen.

Het participatief proces kan daarnaast ook zorgen voor draagvlak. De deelnemers aan de oefening aanvaarden over het algemeen goed de scenario's aangezien ze zelf deelnamen aan de oefening. In functie van het objectief zal men opteren voor een loutere consultatie of een bredere participatie. Een zeer goede externe begeleiding en voorbereiding zijn nodig om een brede participatieve oefening tot een succes te maken. Indien deze afwezig is zal de scenario-oefening tot niets leiden. Een nadeel van de participatieve oefening is het benodigde ruime tijdsbudget, 2 à 3 jaar gemiddeld voor de onderzochte studies.

Elke oefening bouwt *meerdere naast elkaar staande scenario's* op om rekening te houden met de onzekerheid. In een aantal gevallen kwantificeert men deze scenario's ook. Het voordeel van de kwantificatie is dat deze voor een extra verduidelijking en inzicht zorgt van de scenario's. Daarnaast moet men wel oppassen om aan de kwantificatie niet teveel gewicht te geven aangezien deze dikwijls gebeurt met modellen die niet in eerste instantie voor een lange termijn scenario-oefening gemaakt zijn. Studies die direct voor of door overheden gemaakt zijn hebben meestal een kwantitatief luik.

De scenario's worden gecommuniceerd op verschillende manieren. Het doel van de oefening is hierbij bepalend. Hoe breder het doelpubliek, hoe meer aandacht de communicatie krijgt.

Uit de comparatieve analyse blijkt dat scenario's op een aantal punten kunnen verschillen zoals bijvoorbeeld de communicatie van de scenario's. De determinerende variabele bij de keuze van een optie is het precieze doel van de studie. Het doel zal in de volgende fase in samenspraak met verschillende onderdelen van de administratie beter omschreven worden.

## 4 Lessen uit de comparatieve analyse

In hoofdstuk 4 analyseerden we 10 scenario-oefeningen grondig op basis van 7 dimensies. Elke scenario-oefening vulde de dimensies op verschillende manieren in aangepast aan doel en omstandigheden. Er komt dus niet één methode van verkennen van de toekomst met scenario's uit naar voor. Dit was trouwens ook een conclusie van een andere comparatieve analyse van scenarioverkenningen recent uitgevoerd door de ULB (Bauler, 2007). De verschillende invulling bood ons wel de mogelijkheid een aantal sterke en zwakke punten te ontdekken voor elk aanpak. We geven deze hieronder voor de vijf interessantste dimensies in tabelvorm (Tabel 7). Vervolgens voorzien we elke dimensie uit de tabel summier van commentaar. In zekere zin gaat het om een herformulering in een beknopte vorm van de conclusies van de comparatieve analyse.

**Tabel 7: categorisering van scenario-oefeningen**

evenwaardig-	aantal scenario's	assenkruis?	hoofdvariabelen	variabel en scenario	studie
evenwaardig ontwikkelde scenario's	scenario's met twee hoofdvariabelen (4 scenario's)	2 onzekerheidsassen	internationale samenwerking - vrije	variabelen hierin inpassen	WLO (NL)
			ruwe olieprijs - CO2 taks	scenario's en assen afgeleid uit variabelenpad	Démarche prospective (F)
			aanvaarding - transportimpact	variabelen hierin inpassen	Foresight IIS (UK)
	3 scenario's	1 as onzekerheid 1 as beleidsvariabele	energieprijs - beleid veelheid	variabelen hierin inpassen	STEPS (EU)
	5 scenario's	3 breuk scenario's - 2 evoluties	ec ontwikkeling - overheid	variabelen hierin inpassen	Vision 2030 (UK)
scenario - afgeleide scenario's	extreme scenario's en tussenliggend afgeleid uit referentie (7)		politieke evolutie EU	variabelen hierin inpassen	PRELUDE (EU)
					Foresight for transport

### 4.1 Participatie

Het grote voordeel van de participatie is:

- het aanbrengen van extra expertise en kennis om een groot aantal beleidsdomeinen in beschouwing te kunnen nemen
- het creëren van een draagvlak en begrip bij de deelnemers. Dit laatste punt is meestal geen expliciet objectief van de studie maar wordt bij een terugblik op de studie wel steeds vermeld

Participatie varieert van consultatie tot echte participatie.

Het belangrijkste aandachtspunt van de participatieve aanpak is de organisatie en het management van het proces. Een professionele begeleiding moet vermijden dat enkelingen het proces monopoliseren of dat bepaalde meningen niet geformuleerd raken.



## **4.2 Tijdshorizon**

Het voordeel van scenario-oefeningen is dat ze de verre toekomst tastbaar maken zonder de onzekerheid te verwaarlozen. De onzekerheid komt steeds tot uiting in het feit dat er verschillende scenario's weerhouden zijn.

Sommige oefeningen splitsen de tijdshorizon. Dit maakt de evolutie over het volledige tijdstraject duidelijk en laat toe eventueel aangepaste methodes te gebruiken voor verschillende tijdshorizonten. Hiertegenover staat natuurlijk een extra tijdsbudget.

## **4.3 Indicatoren**

De gebruikte indicatoren hangen af van de breedte van de oefening. Het kan interessant zijn om een integratiekader te gebruiken. Zo vermindert het risico om bepaalde variabelen te vergeten.

## **4.4 Kwantificatie**

Kwantificatie is geen absolute noodzaak bij een scenario-oefening. De kwantificatie zorgt dikwijls voor een verduidelijking en een beter begrip van de scenario's. Kwantificatie kan echter wel de creativiteit bij de scenario-opbouw remmen aangezien een model voor bepaalde beperkingen kan zorgen. Een ander risico bij kwantificatie van scenario's is dat de cijfers op zich te veel aandacht krijgen terwijl de cijfers niet meer dan een manier van voorstellen zijn.

Kwantificatie kan op verschillende manieren gebeuren:

*Extrapolatie* is eenvoudig en vrij snel maar moet op een intelligente manier gebeuren. Het is immers niet de bedoeling om zonder nadenken trends uit het verleden naar de toekomst te vertalen. Een extrapolatie kan de lange termijn complexiteit normaal niet goed in beschouwing nemen.

Een *bestaand model* kan een complexere realiteit aan maar is meestal nog niet geschikt om iets te zeggen over de verre toekomst. Voordeel is wel dat men het model en zijn beperkingen kent en men daar rekening mee kan houden. In de praktijk lijkt dit echter moeilijk.

Een *nieuw model* kan gedeeltelijk aan de moeilijkheden die bij het gebruik van een bestaand model voorkomen tegemoet komen, maar een model maken op de lange termijn blijft een moeilijke zaak. Daarnaast vraagt een nieuw model ook extra budget.

#### **4.5 Scenario's**

Het voordeel van het gebruik van *bestaande scenario's* is de tijdswinst. Het nadeel is dat ze niet noodzakelijk goed beantwoorden aan de noden.

*Breuken* in scenario's invoeren lijkt een logische stap aangezien deze toelaten de onzekerheid goed aan te geven. Een breuk is een evenement dat de "gewone" trend onderbreekt of afbuigt. De terreuraanslagen op de twin towers in New York in 2001 en de daaropvolgende oorlog tegen het terrorisme braken op een aantal domeinen met trends. De val van het IJzeren gordijn is een ander voorbeeld. Natuurlijke catastrofes kunnen ook voor breuken zorgen.

Breuken zullen waarschijnlijk ook voor gedragswijzigingen zorgen zodat modellen in dat geval moeilijk bruikbaar worden. Het ligt ook niet in de menselijke natuur om met breuken te denken. Daarom is het natuurlijk interessant deze wel in scenario's te beschouwen. De vraag is dan of "menselijke" scenariobouwers breukscenario's als realistisch kunnen bedenken.

De aandacht voor de *voorstelling* van scenario's is belangrijk. Elke voorstellingswijze buiten een eenvoudige beschrijving en een kwantificering brengen steeds iets bij, zeker voor niet ingewijden. Elke extra inspanning vraagt hier ook weer extra budget.

**Tabel 8: sterktes en zwaktes afgeleid uit de comparatieve analyse**

	<b>sterkte (opportunititeit)</b>	<b>zwakte (bedreiging)</b>
<b>participatie</b>	-geeft een breder perspectief aan de oefening -brengt extra informatie beschikbaar -creëert draagvlak; deelnemers dragen (verdedigen eventueel) de scenario's	-goede participatie kost veel tijd -risico dat enkelen hun visie opleggen; professionele begeleiding is een noodzaak
<b>tijdshorizon</b>  lange termijn  gebruik van tussenstappen	-geeft beeld van de toekomst wat via andere methodes niet mogelijk is -laat toe om te gaan met onzekerheid, geeft onzekerheid gezichten -geeft duidelijker beeld van tijdspad -laat toe de best aangepaste methode te gebruiken per tijdshorizon	-1 scenario groeit uit tot "de" referentie  -tussenstappen vragen extra tijd
<b>indicatoren</b> op basis van een integratiekader	-belet om variabelen te vergeten	-Integratiekader niet aangepast aan onderwerp
<b>kwantificatie</b>  via extrapolatie  via bestaand model  nieuw model	-verduidelijkt toekomstbeeld -verplicht scenario's te verduidelijken  -eenvoudig -snel  -neemt meer complexiteit in beschouwing -model is gekend en beschikbaar  -kan perfect op de noden ingaan	-cijfers krijgen te groot belang -beperken creativiteit van scenario's -neemt onzekerheid, complexiteit op LT niet in beschouwing -projecteert verleden in toekomst  -vergeten van modelbeperkingen wegens andere context (LT ipv MT)  -extra budget nodig
<b>scenario's</b>  gebruik bestaand scenario  breuken  extra voorstelling (audiovisueel)	-tijdswinst  -maakt onzekerheden duidelijk  -maakt scenario's duidelijker voor niet ingewijden	-beperkte flexibiliteit  -inbeelden dat grote veranderingen mogelijk zijn is moeilijk  -extra tijd

## 5 Voorstel tot aanpak van een Vlaamse toekomstverkenning met scenario's

Op basis van de verwachtingen van de administratie en de lessen uit de comparatieve analyse formuleren we hieronder een voorstel voor de aanpak van de Vlaamse toekomstverkenning met scenario's. We besteden vooral aandacht aan:

- de gebruikte variabelen
- kwantificatie-instrument
- het proces/de scenario-opbouw

Voor de variabelen en hun relaties baseren we ons zo breed mogelijk op de verschillende bestudeerde oefeningen.

Voor het kwantificatie-instrument op zich is het niet mogelijk om zomaar een buitenlandse methode over te nemen omdat deze dikwijls gelinkt zijn aan nationale modellen. Deze zijn in Vlaanderen slechts zeer beperkt aanwezig. We doen hieronder een voorstel voor de bouw van een kwantificatie-instrument.

Voor de scenario-opbouw en het in goede banen leiden van de participatie keken we naar:

- twee types oefeningen uit de comparatieve analyse
  - Oefeningen met een duidelijke theoretische onderbouwing hieromtrent: PRELUDE, een oefening van het EEA en het werk van Peter De Smedt van de SVR
  - Oefeningen zoals die in Nederland en Frankrijk die het dichtst bij de objectieven in Vlaanderen aansluiten
- twee andere werken rond scenario-oefeningen
  - Een zuiver theoretisch werk "Participatieve methoden, een gids voor gebruikers" van het Vlaams instituut voor Wetenschappelijk en Technologisch aspectenonderzoek (Vi WTA)
  - De comparatieve studie van ULB-IGEAT (T.Bauler 2007) voor de FOD wetenschapsbeleid

Verder gaan we er hierbij van uit dat

- voor de Vlaamse toekomstverkenning een beperkt aantal leden van verschillende administraties, aangevuld met academici en mensen uit het veld de scenario's participatief opbouwen

- Variabelen en de basis voor het kwantificatie-instrument vóór de eigenlijke start van de verkenningsoefening gekend zijn. Het spreekt vanzelf dat tijdens het proces het mogelijk moet zijn nog wijzigingen aan te brengen in variabelen en instrument. Het is echter niet de bedoeling variabelen en kwantificatie-instrument volledig vanuit het niets uit te schrijven tijdens het participatief proces

### **5.1 Variabelen – relaties**

De scenario-oefening is gefocust op het beleidsdomein transport en mobiliteit. De behoefte aan transport is afgeleid van de ruimtelijke ordening en het activiteitenpatroon van mensen en industrie. Daarom is het noodzakelijk om voor het kwantificeren van transport en mobiliteit in de toekomst naar een wat ruimer kader te kijken: economie, socio-culturele aspecten, technologische ontwikkelingen en ruimtelijke ordening hebben een grote impact op de behoefte aan en de afwikkeling van verkeer. Hieronder bespreken we voor elk van deze thema's hoe ze in het kwantificatie-instrument gebruikt worden. Daarbij zullen we een aantal significante variabelen voorstellen en voor elke variabele het belang/detailniveau aangeven: absoluut vereist ("*must have*"), gewenst ("*should have*") en bijkomende detaillering om de berekeningen nog nauwkeuriger te maken ("*nice to have*").

Elke parameter in het kwantificatie-instrument kan een stuurvariabele (een variabele die niet berekend wordt, maar die vastgelegd wordt in de beschrijving van het scenario) zijn. Welke variabelen nu precies als stuurvariabele zullen dienen zal afhangen van de precieze doelstelling van de scenario-oefening en van de beschikbaarheid van informatie (of veronderstellingen) over de startsituatie en vooral over de evolutie. Bij het ontwerp van het kwantificatie-instrument moet aandacht besteed worden aan de keuzemogelijkheid van de gebruiker in het bepalen van de stuurvariabelen, zonder de algemene toepasbaarheid van het instrument te ondermijnen.

Voor elke parameter die niet berekend wordt is een 'default' evolutie gekend in het kwantificatie-instrument. Variabelen die niet rechtstreeks in een scenario opgenomen worden, worden berekend of volgen deze default evolutie. Een aantal variabelen zijn onderling niet volledig onafhankelijk. Voor deze variabelen kan een kleine aanpassing van de default waarde nuttig zijn, teneinde ze consistent te houden met de gekozen evoluties voor de stuurvariabelen. Ook dan is het nuttig voor de gebruikers om de default evolutie van de parameter als referentiewaarde te kennen.

Hieronder staat voor elk thema een opsomming van de variabelen die van toepassing zijn en hun belang. Bij een aantal variabelen wordt bovendien wat duiding gegeven.

a) Economie

De economie is een belangrijke drijfveer voor transport van zowel personen als goederen. De meest relevante indicator voor de omvang van de economie is het BNP. In het verleden is er steeds een direct verband geweest tussen de groei van het BNP en de transportstromen, enkel de laatste jaren lijkt het alsof deze correlatie wat verzwakt. Het is nog te vroeg om te bepalen of het hier om een echte trendbreuk gaat of slechts een kleine schommeling, maar in ieder geval blijft het BNP een belangrijke bepalende factor voor de omvang van de vervoervraag.

Sectorale input-outputtabellen geven een meer nauwkeurige benadering van het verband tussen vervoer en economie. Elke sector heeft immers zijn eigen specifieke vervoervraag: zowel in omvang, in type (verdeling personen/goederen) als in vervoerwijze. Tewerkstellingscijfers kunnen, net als de input-outputtabellen, een meer gedetailleerd beeld geven van de relatie economie-transport.

De totale vervoerstroombalans is een evenwicht tussen de vraag naar transport en de kost ervan. Al de componenten die samen de kost van het transport bepalen zijn dus ook uitermate relevante parameters. De belangrijkste componenten die niet (uitsluitend) door het beleid bepaald worden zijn brandstofkost, onderhoudskost, ticketprijzen (voor openbaar vervoer, luchtvaart), de prijs van een 'slot' (goederenvervoer per spoor, luchtvaart) en de onderhoud- en aankoopkosten van voertuigen. De componenten waar de overheid wel invloed op heeft worden later besproken. De totale kost van transport is een "*must have*", de verschillende kostencomponenten zijn "*should have*" parameters.

Tabel 9 geeft een overzicht van de variabelen, gerelateerd aan de economie, die in het kwantificatie-instrument gebruikt kunnen worden.

**Tabel 9: Overzicht economische variabelen**

<b>Variabele</b>	<b>Belang</b>
BNP	must have
input-outputtabellen	should have
tewerkstelling	should have
binnenlandse handelstromen	must have
internationale handelstromen	must have
inkomensverdeling	should have
prijs - kost	must have
voertuigkost	should have
onderhoudskost	should have
brandstofkost	should have
ticketprijs (OV)	should have
verticale desintegratie	nice to have
ruimtelijke concentratie voorraden	nice to have
ruimtelijk concentratie productie	nice to have
productiviteitswinsten	nice to have
verdere mondialisering	should have
multimodale integratie	should have

**b) Socio-culturele aspecten**

De socio-culturele aspecten omvatten demografie, waarden, vrije tijd, wagenbezit en elasticiteiten. De parameter demografie is zodanig belangrijk dat die eerst apart besproken wordt, de andere parameters volgen daarna.

De totale omvang van de bevolking, opgedeeld naar geslacht en drie leeftijdscategorieën is absoluut vereist. Deze drie leeftijdscategorieën zijn: jonger dan 25 jaar (nog niet actief op de arbeidsmarkt), tussen 25 en 65 jaar (de 'actieve bevolking') en ouder dan 65 jaar (gepensioneerd).

De bevolking verder uitsplitsen naar opleidingsniveau en woongebied (al dan niet stedelijk) levert een significante verfijning van de voorspellingen. Indien gewenst kan een uitsplitsing naar familiale structuur en een fijnere verdeling van de leeftijdscategorieën, met name binnen de eerste categorie, de resultaten nog verder verfijnen.

De omvang en de samenstelling van de bevolking kunnen als dusdanig bepaald worden in het gekozen scenario, of kunnen afgeleid worden uit de nataliteit, mortaliteit, immigratie en emigratie. Het expliciet afleiden van de demografie uit deze vier sturende variabelen heeft als voordeel dat de gebruikers verplicht zijn om na te denken over de evolutie van deze vier afzonderlijke fenomenen (en dus minder gemakkelijk een bepaalde trend over het hoofd zullen zien). Het afleiden van de demografie uit deze vier parameters is een relatief eenvoudige stap. Het nadeel van deze methode is dat het wat omslachtiger is, zeker als de demografie in veel dimensies is opgedeeld.

De andere socio-culturele aspecten (waarden, vrije tijd, wagenbezit en elasticiteiten) bepalen mee de omvang en de wenselijkheid van de vervoerstromen. Het geldende waardepatroon kan een drijfveer zijn voor de aankoop van steeds grotere en/of snellere wagens, of net voor de aankoop van kleine, milieuvriendelijke auto's. Het imago van het openbaar vervoer tov het imago van de privé-auto is van invloed op de verdeling van de reizigers over de beide vervoerwijzen. Deze 'waarden' en hun effect op het transportprobleem zijn moeilijk te kwantificeren, maar zijn wel degelijk van groot belang in de evolutie van de transportvraag op lange termijn. De invloed van verschuivingen in het waardepatroon zullen door experts vertaald moeten worden in gewijzigde waarden voor meer kwantificeerbare variabelen.

**Tabel 10: Overzicht socio-culturele variabelen**

<b>Variabele</b>	<b>Belang</b>
bevolking	must have
per leeftijdsklasse	should have
schoolgaanden	should have
familiale structuur	should have
geografische verdeling van bevolking	should have
aantal huishoudens	should have
waarden	should have
individualisering	should have
attitude tov locaties ifv dichtheid	should have
wens om te reizen - toerisme	should have
attitude tov fietsen en stappen	should have
bezettingsgraad	should have
prijselasticiteit	must have
elasticiteit van dienstkwaliteit	nice to have
wagenbezit	must have
vrije tijd	should have

### c) Technologische ontwikkelingen

Op een termijn van enkele tientallen jaren kunnen belangrijke technologische ontwikkelingen gerealiseerd worden én hun weg naar de massa vinden. Zo hebben het internet en mobiele communicatie minder dan twintig jaar nodig gehad om 'onmisbaar' te worden. Ook nu staan er een aantal beloftevolle ontwikkelingen op stapel die het uitzicht van de (transport)wereld van morgen ingrijpend kunnen veranderen. Er wordt volop geïnvesteerd in de ontwikkeling van milieuvriendelijke aandrijvingen voor voertuigen en de bestuurderstaak wordt steeds meer geautomatiseerd (routeplanners, cruise control, lane departure warning...). Er bestaan zelfs al voertuigen die volledig geautomatiseerd rijden (de nieuwe metrolijn in Parijs, de Park Shuttle in Rotterdam) en binnenkort start een PRT (Personal Rapid Transit) systeem op de luchthaven van Heathrow. Als deze technologie in de toekomst de rijtaak van de meeste autobestuurders gaat overnemen, dan kan de verkeersafwikkeling drastisch veranderen waardoor de capaciteit van het wegennet zou kunnen toenemen. Een ander effect is dat de



reistijd helemaal anders ervaren wordt, de bestuurder kan immers werken, lezen, zich ontspannen tijdens de rit waardoor hij bereid zal zijn om langer te reizen.

Technologie is, net als het waardepatroon van de bevolking, een moeilijk te voorspellen maar zeer invloedrijke factor. Opnieuw zullen experts een inschatting van de technologische evolutie moeten maken én deze imaginaire toekomstbeelden moeten vertalen naar een set van bijgestuurde variabelen.

**Tabel 11: Overzicht variabelen mbt technologische ontwikkelingen**

Variabele	Belang
bestuurders' ondersteunende systemen (ADAS) en automatisatie	must have
thuiswerk	must have
energie efficiëntie	must have
reisinformatiesystemen	should have

#### d) Ruimtelijke Ordening

Transport is de afgeleide van het activiteitenpatroon van mensen en industrie enerzijds en de ruimtelijke spreiding van deze activiteiten anderzijds. Het is dus evident dat ruimtelijke ordening een invloedrijke factor is in de bepaling van de totale transportbehoefte. Omdat het kwantificatie-instrument niet met een gedetailleerd netwerk zal werken, zal ook de ruimtelijke ordening op een geaggregeerd niveau gekarakteriseerd worden. Veranderingen in de ruimtelijke ordening worden voorgesteld door een verandering in de dichtheid van woongebieden, de werkgelegenheid en/of de economische activiteit. De eerste twee variabelen zijn vooral bepalend voor het personenverkeer, de laatste voor het goederentransport.

**Tabel 12: Overzicht variabelen mbt ruimtelijke ordening**

Variabele	Belang
dichtheid van woongebieden	must have
dichtheid werkgelegenheid	should have
dichtheid economische activiteit	must have

#### e) Beleid

De vorige thema's beschrijven vooral de autonome (niet of weinig door het beleid beïnvloedbare) evoluties. Binnen deze veranderende wereld moet de overheid sturend gaan optreden om de eigen doelstellingen zo goed mogelijk te realiseren (op gebied van economie, veiligheid, milieu, energie...). De overheid heeft hiervoor een aantal middelen; dit thema behandelt de variabelen die rechtstreeks door het beleid gestuurd worden en waarmee de (effecten van) de veranderende behoefte aan en afwikkeling van mobiliteit beïnvloed kunnen worden: fiscaliteit, regelgeving, investeringen in infrastructuur en sensibiliseringscampagnes.

**Tabel 13: Overzicht beleidsvariabelen**

<b>Variabele</b>	<b>Belang</b>
infrastructuur (snelheid en comfort transport)	must have
regelgeving	should have
maximum snelheden	should have
rij- en rusttijden	should have
parkeerbeleid	should have
prijs - fiscaliteit	must have
voertuigkost	should have
onderhoudskost	should have
brandstofkost	should have
ticketprijs (OV)	should have
parkeerbeleid	should have
sensibilisering	nice to have

## **5.2 Het kwantificatie-instrument**

In de loop van het proces worden er scenario's uitgewerkt die elk een kwalitatieve beschrijving geven van een mogelijk toekomstbeeld. Deze kwalitatieve beschrijving wordt daarna geïllustreerd door een aantal stuurvariabelen te kwantificeren. De kwantificatie gebeurt op basis van 'expert judgement': een groep deskundigen bepaalt de waarden en de evolutie van de stuurvariabelen, zodanig dat de waarden onderling consistent zijn, en consistent zijn met de kwalitatieve beschrijving van het scenario.

In een volgende stap zal met behulp van een kwantificatie-instrument deze beperkte kwantitatieve beschrijving (op basis van slechts enkele stuurvariabelen) verfijnd en geëxtrapoleerd worden naar een completere beschrijving van het toekomstbeeld.

Hoewel het instrument zal lijken op een verkeersprognosemodel (het zal gebruik maken van rekenregels en relaties die in modelberekeningen toegepast worden), noemen we het instrument bewust géén 'model'. Traditioneel wordt een model gebruikt om een zo correct mogelijk toekomstbeeld te berekenen, het instrument dat we hier voorstellen zal gebruikt worden om een fictief (en dus niet noodzakelijk een 'meest waarschijnlijk') toekomstbeeld te berekenen. Ook zullen enkele relaties tussen de variabelen verschillen van de 'normale' relaties omdat er gerekend wordt over een veel langere periode dan gebruikelijk. De aanpassingen zullen expliciet rekening houden met fenomenen die pas na een middellange termijn invloedrijk worden. Bovendien kunnen enkele vereenvoudigingen overwogen worden als ze een belangrijke (reken)tijdwinst opleveren zonder de gewenste nauwkeurigheid te compromitteren.

Het kwantificatie-instrument zal alle relevante vervoerwijzen bevatten, voor personen en goederen. Dit is belangrijk omdat het veel moeilijker is om de vervoervraag voor een aparte vervoerwijze rechtstreeks te voorspellen dan om eerst de totale vervoervraag te voorspellen

en vervolgens te verdelen over de beschikbare vervoerwijzen. De modal split die in deze oefening gehanteerd wordt kan in belangrijke mate veranderen in de loop van de termijn, door veranderingen in technologie, kostprijs van de verschillende vervoerwijzen, beschikbaarheid van brandstof etc.

Om dit even te illustreren met een voorbeeld: de groei in afgelegde kilometers is al decennia lang constant, en toch is er een constant tijdsbudget (gemiddeld 1 à 1,5 uur per dag per persoon) dat aan transport gependeed wordt. De laatste jaren is deze groei niet langer te wijten aan een belangrijke toename van het autoverkeer, maar aan een sterke stijging van het aantal afgelegde passagierskilometers op hogesnelheidstreinen en in het luchtverkeer.

Het kan nuttig zijn om een relatie te voorzien tussen het kwantificatie-instrument en het multimodaal model van het verkeerscentrum. Het multimodaal model van het verkeerscentrum kan het kwantificatie-instrument voeden met basisgegevens en kan gebruikt worden om het instrument te kalibreren. Bovendien kan het ontwerp van het kwantificatie-instrument gebaseerd worden op de (meer gedetailleerde) rekenregels die in het multimodaal model gebruikt worden om zo veel mogelijk een gelijkaardig gedrag te bekomen. Gelet op het verschil in detailniveau tussen de beide instrumenten is het minder waarschijnlijk dat resultaten van het kwantificatie-instrument nuttig zijn voor het model van het verkeerscentrum.

Afhankelijk van de wensen van de administratie kunnen bij het ontwerp van het kwantificatie-instrument een aantal keuzes gemaakt worden. Deze hebben betrekking op het detailniveau van de berekeningen, de wenselijkheid om output te geven voor enkele of alle tussenliggende jaren, de precieze outputvariabelen (bvb welke emissies, absolute en/of relatieve prijzen...). Al vanaf de start van de scenario-oefening wordt begonnen met het uittekenen van de architectuur van het kwantificatie-instrument. Dat belet echter niet dat deze architectuur nog enige tijd bijgestuurd kan worden in de loop van het proces. Deze parallelle aanpak (tegelijk ontwikkelen van het instrument en de definitie van de scenario's) laat toe dat beide goed op elkaar zijn afgestemd.

Het instrument zal niet werken met een gedetailleerd netwerk. Het zal volstaan om Vlaanderen in te delen in enkele zones (bijvoorbeeld de provincies) en daarnaast nog eens een vijftal zones te voorzien om de omliggende regio's en de rest van de wereld te modelleren. Werken met een meer gedetailleerd netwerk heeft weinig zin omdat de evolutie van de (multimodale) infrastructuur op de lange termijn moeilijk te voorspellen is en het bovendien erg tijdrovend is om dit te doen. Tussen elke twee zones zal een 'gemiddelde'

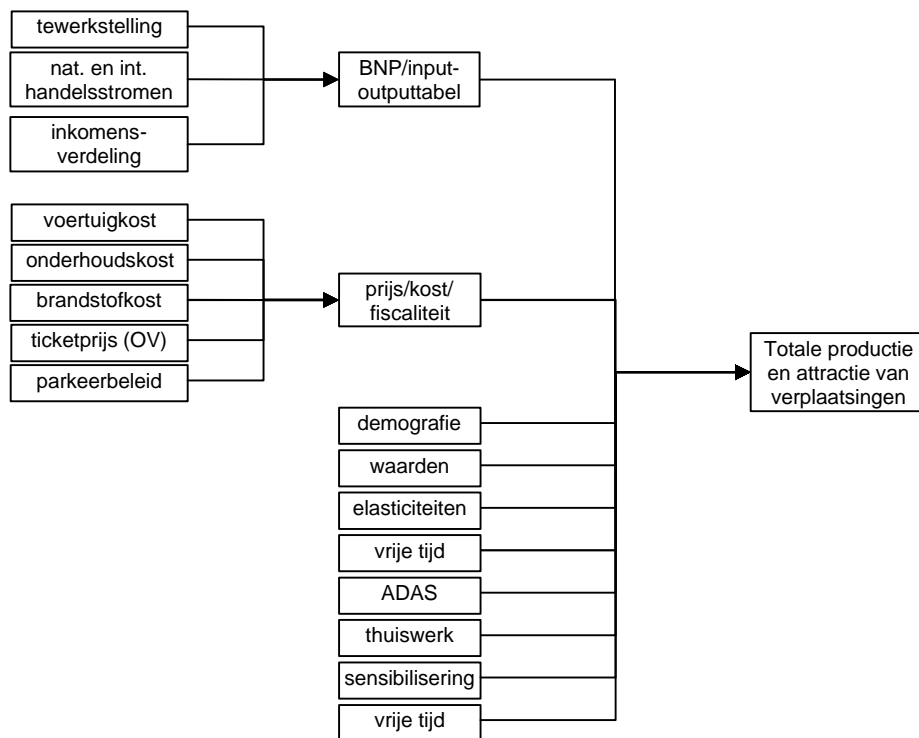
weerstand gebruikt worden; deze zal verschillen per vervoerwijze en kan uiteraard evolueren in de tijd.

Het instrument werkt in 4 stappen; elk van deze stappen wordt hieronder verder uitgewerkt:

- Berekening totale vervoervraag of transportstroom (productie en attractie) per zone
- Verdeling verplaatsingen naar de verschillende zones Het resultaat van deze stap is een herkomst bestemmingsmatrix.
- Vervoerwijzekeuze Pas in deze stap gaat men de verplaatsing toewijzen aan een verplaatsingswijze
- Berekening voertuigkilometers, passagierkilometers (landverkeer en luchtvaart) en tonkilometers (landverkeer, binnenvaart en luchtvaart) berekent (met eventueel een link met het Multimodaal Model Vlaanderen) emissies en andere output

*Berekening totale transportstroom (productie en attractie) per zone*

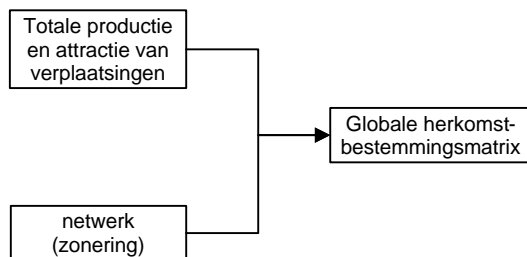
Dit wordt de belangrijkste module van het instrument. De meeste variabelen beïnvloeden de totale transportstroom. Dit geeft voor elke zone het totale aantal gegenereerde en aangetrokken verplaatsingen, dit zowel voor personen als voor goederen.



**Figuur 8: Schematisch overzicht van de berekening van de totale productie en attractie per zone**

### *Verdeling verplaatsingen naar de verschillende zones*

Nu de totale productie en attractie (aantal verplaatsingen van en naar elke zone) gekend is, wordt het verkeer verdeeld over de verschillende relaties tussen de zones door middel van een gravitatie-model<sup>1</sup> en een vereffeningsmethode. De weerstanden in het gravitatie-model zijn op voorhand door de ontwikkelaars van het kwantificatie-instrument vastgelegd (op basis van de onderlinge afstanden en de bestaande infrastructuur). Op het einde van dit proces is er een globale herkomst-bestemmingsmatrix (die aangeeft hoeveel verkeer er van zone i naar zone j gaat).



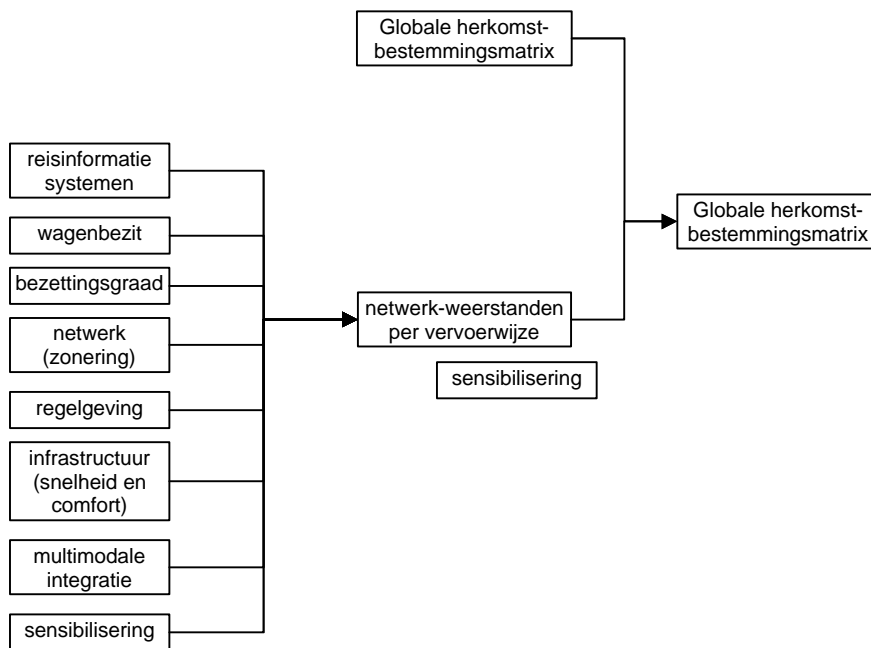
**Figuur 9: Schematisch overzicht van de berekening van de globale herkomst-bestemmingsmatrix**

### *Vervoerwijzekeuze*

De verkeersstroom voor elke relatie wordt hier verdeeld over de beschikbare vervoerwijzen. Dit wordt beïnvloed door de relatieve kost van de vervoerwijzen, de reissnelheid, maar ook door het wagenbezit en de gemiddelde bezettingsgraad of laadfactor.

---

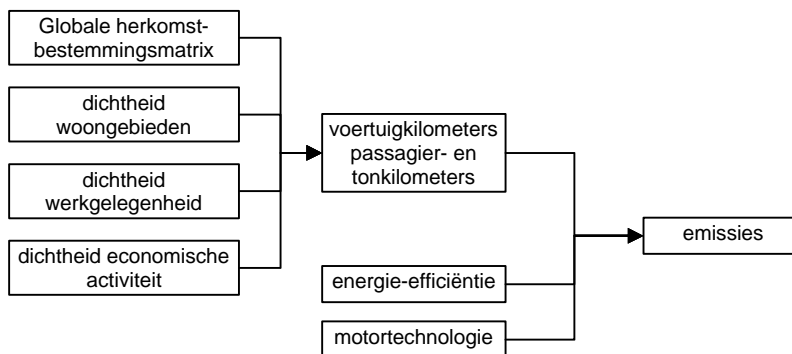
<sup>1</sup> In een gravitatie-model zullen de zones met een grote attractie het meest verplaatsingen aantrekken. De verdeling van de oorsprong van deze verplaatsingen is afhankelijk van de reisweerstand over de infrastructuur (hoe hoger de weerstand vanaf een zone, hoe minder verplaatsingen vanaf deze zone zullen vertrekken naar de beschouwde bestemming).



**Figuur 10: Schematisch overzicht van de berekening van de vervoerwijzekeuze**

*Berekening voertuigkilometers, emissies en andere output*

Op basis van de herkomst-bestemmingsmatrix per vervoerwijze worden de totale voertuigkilometers, passagierskilometers en tonkilometers berekend. Op basis hiervan worden ook afgeleide outputvariabelen zoals emissies, brandstofverbruik, totale kost, etc. berekend en gerapporteerd.



**Figuur 11: Schematisch overzicht van de berekening van de voertuigkilometers, emissies, etc.**

### **5.3 Output**

Het kwantificatie-instrument levert een uitgebreide set van gegevens op. Deze gegevens laten de gebruiker toe om zich een idee te vormen van de toekomst (en eventueel over de evolutie naar het gesimuleerde toekomstjaar), uitgaande van de veronderstelde veranderingen volgens het gekozen scenario. Deze set van gegevens omvat informatie over de demografie, over de economische toestand, over prijzen en kosten, maar zeker ook over de omvang van de transportstromen en de gerelateerde effecten op emissies en dergelijke.

Het kwantificatie-instrument zal resultaten opleveren in tabelvorm, de externe begeleiders van de oefening zullen deze resultaten, met behulp van bijvoorbeeld Excel, omzetten in heldere en inzichtelijke grafieken. Bovendien zullen zij in een begeleidende tekst de opvallendste resultaten duiden en interpreteren teneinde de gebruikersgroep een zeer helder beeld te geven van de toekomstige situatie.

## 5.4 Scenario-opbouw

### 5.4.1 Actoren: scenarioteam – scenariopanel – kwantificatie-instrumentbouwer

Het **scenarioteam** bestaat uit een beperkt aantal leden van de administratie (MOW) aangevuld met een specialist ter begeleiding van het participatieproces en eventueel de expert die het kwantificatie-instrument bouwt en gebruikt.

De taken van het scenarioteam zijn:

- precieze omschrijving van het doel
- coördinatie van de hele oefening. Ze stelt hiervoor een projectplan op en maakt een draaiboek.
- geeft de grote lijnen op voor de scenario's
- samenstelling van het scenariopanel dat participatief de scenario's zal opbouwen

Bij de samenstelling van het scenariopanel is het belangrijk erop te letten dat het panel verschillende gezichtspunten vertegenwoordigt.

Het **scenariopanel** bestaat uit leden van verschillende administraties en een aantal deskundigen.

De belangrijkste taak van het scenariopanel is het verder opbouwen van de scenario's binnen het kader dat het scenarioteam vastlegde. Ze komen hiervoor een aantal keer samen, deels als volledige groep, deels in aparte thema werkgroepen. We suggereren themawerkgroepen rond:

- economie
- sociaal-culturele thema's
- technologie
- ruimtelijk ordening en beleid

Tussen 10 en 20 personen maken deel uit van het scenariopanel. De themawerkgroepen bestaan uit 4 tot 6 mensen. Eventueel kunnen er ook mensen deel uitmaken van de thema werkgroep die niet aan de grote scenariopanel discussie deelnemen.

Een precieze taakverdeling tussen het scenariopanel, scenarioteam en de instrumentbouwer is belangrijk en noodzakelijk. De taakverdeling geeft bijvoorbeeld aan in hoeverre het scenariopanel dingen in vraag kan stellen van het scenarioteam.



De kwantificatie-instrumentbouwer bouwt het kwantificatie-instrument. Dit gebeurt vòòr het eigenlijke proces. Tijdens het proces kan hij een aantal aanpassingen doorvoeren indien nodig. Een externe consultant bouwt het instrument en kan aanpassingen doorvoeren. Het loutere beheer van het instrument en het gebruik tijdens een scenario-oefening kan gebeuren door iemand van binnen de administratie zolang er geen bijzondere wijzigingen aan het instrument nodig zijn. De beheerder van het kwantificatie-instrument tijdens het proces vertaalt de kwalitatieve gegevens in kwantitatieve gegevens.

#### *Scenarioteam definieert het raamwerk*

Het raamwerk bakent de kernvraag en de randvoorwaarden af. Aan de hand van doel, organisatiestructuur en de gewenste vorm van de scenario's werkt het scenarioteam het projectplan uit en maakt het een draaiboek.

Op basis van de comparatieve analyse geven we hieronder een aantal elementen die kunnen helpen bij de opbouw van het scenarioraamwerk. Het gaat om technische elementen en inhoudelijke elementen. We hernemen eerst nog de tabel die de comparatieve analyse samenvat voor wat betreft de scenarioaanpak. Meer uitleg bij Tabel 13 bevindt zich onder het hoofdstuk 3.3.9(Omgevings)scenario's van de gedetailleerde vergelijkende analyse.

**Tabel 14: technische en inhoudelijke elementen van de scenario-opbouw afgeleid uit de horizontale analyse**

evenwaardig-	aantal scenario's	assenkruis?	hoofdvariabelen	variabel en scenario	studie
evenwaardig ontwikkelde scenario's	scenario's met twee hoofdvariabelen (4 scenario's)	2 onzekerheidsassen	internationale samenwerking - vrije	variabelen hierin inpassen	WLO (NL)
			ruwe olieprijs - CO2 taks	scenario's en assen afgeleid uit variabelenpad	Démarche prospective (F)
		aanvaarding - transportimpact	variabelen hierin inpassen	Foresight IIS (UK)	
		1 as onzekerheid 1as beleidsvariabele	energieprijs - beleid	variabelen hierin inpassen	STEPS (EU)
	3 scenario's		veelheid	variabelen hierin in passen	Vision 2030 (UK)
	5 scenario's	3 breuk scenario's - 2 evoluties	ec ontwikkeling - overheid	variabelen hierin in passen	PRELUDE (EU)
scenario - afgeleide scenario's	extreme scenario's en tussentiggend afgeleid uit referentie (7)		politieke evolutie EU	variabelen hierin inpassen	Foresight for transport

Onderstaande vragen bieden hulp bij het definiëren van de *technische elementen* voor de scenario-opbouw

- Hoeveel scenario's wensen we? Een paar of een onpaar aantal?
- Wensen we evenwaardige of afgeleide scenario's?
- Op welke stuurvariabelen wensen we te spelen?
- Welk belang hechten we aan een mooie voorstelling?
- Wensen we trendbreukscenario's?
- Zijn de scenario's verkennend of zullen ze backcasten?

Voor- en nadelen van de keuzes kwamen aan bod in de vorige hoofdstukken over sterktes en zwaktes van de verschillende elementen in de analyse en over de horizontale comparatieve analyse.

*Inhoudelijk* kunnen omgevingsscenario's bijvoorbeeld volgende dimensies of drijvende krachten meenemen

- mate van internationale samenwerking
- vrijhandel versus protectionisme
- evolutie van ruwe olieprijs en/of energieprijzen en mate van invoer van CO<sub>2</sub> belasting
- politieke evolutie van de EU (verdere integratie?) en de politieke wereld evolutie

Inhoudelijk zal het scenarioteam ook de aan te passen stuurvariabelen van het kwantificatie-instrument vastleggen. Met andere woorden: welke deelfactoren zal men analyseren? Daarnaast zal ook het te integreren beleid vastgelegd worden.

Normaal gezien werkt men voor het bepalen van de belangrijkste beïnvloedende variabelen vanuit de kernvraag naar de omgeving toe. Maatschappelijke ontwikkelingen worden in kaart gebracht, geanalyseerd en geclusterd. Dit is nodig om de link te leggen tussen heden en de mogelijke beelden in de toekomst. Dan selecteert men de krachten en ontwikkelingen met de grootste impact. Men gaat ook na hoe zeker de ontwikkelingen zijn en hoe snel de impact plaats heeft. Voor de Vlaamse toekomstverkenning is dit werk voor een groot deel al gedaan aangezien de beïnvloedende variabelen vastgelegd zijn op basis van de comparatieve analyse (zie 5.1 Variabelen – relaties).

Goede scenario's moeten zowel geloofwaardig als verrassend zijn. Ook de vormgeving en de naamgeving zijn belangrijk. De naam moet al de belangrijkste boodschap uitdragen. Verder is het belangrijk dat verschillende scenario's voldoende onderscheidend zijn en voldoende waarschijnlijk. Indien één scenario te voor de hand liggend is zal men uiteindelijk nog slechts één scenario zien en had de hele oefening geen zin.

We merken ook op dat ook de studiedienst van de Vlaamse regering (SVR) een algemeen omgevingsscenario zal bouwen in de loop van 2008 met inspraak van de departementen. Het nastreven van coherentie met de SVR scenario's in de mate van het mogelijke ligt voor de hand.

Timing: Deze eerste twee stappen nemen tot 2 maanden in beslag, afhankelijk van de grootte van het scenarioteam. (maand 0+2)

*Scenariopanel werkt scenario's verder uit*

Op basis van de krijtlijnen die het scenarioteam vastlegde gaat het scenariopanel een *kwalitatieve algemene beschrijving* maken voor de scenario's. Een professionele animator leidt de discussie. Hiervoor zijn in elk geval één tot twee bijeenkomsten nodig. Een eerste bijeenkomst zal de krijtlijnen verduidelijken en aandacht besteden aan het kwantificatie-instrument. Hier kan men ook al plaats maken voor een eerste discussie.

Dit brengt ons opnieuw 1 tot 2 maanden verder. (maand 0+4) Men moet immers per vergadering minstens 1 maand doorlooptijd rekenen. Deze 1 maand is de som van 4 acties met een doorlooptijd van 1 week namelijk

- voorbereiden van de vergadering
- uitnodigen van deelnemers op basis van de voorbereidende nota
- verslaan van de vergadering,
- reactie op dit verslag van de vergadering

Vervolgens gaat elke *themawerkgroep* deze gegevens verder vertalen naar zijn specifiek domein. Hoe zal elke variabele zich ontwikkelen? De werkgroep zet als het ware een aantal mogelijke paden uit voor de variabelen van zijn thema. Elk pad kan dan al eens op zijn logica getest worden.

Ook hiertoe zijn minstens een tweetal vergaderingen nodig. Dit brengt ons dus opnieuw minstens 2 maanden verder. (maand 0+6)

Op de volgende bijeenkomst van het *volledige scenariopanel integreert* men de resultaten van de verschillende themawerkgroepen. Men zal als het ware uit de verschillende paden van elke themawerkgroep de paden selecteren die samen een scenario kunnen vormen. Aanpassingen zullen mogelijk nodig zijn om de paden een coherent scenario te laten vormen. Een belangrijke kwaliteit van scenario's is coherentie. Met coherentie wordt bedoeld dat tussen de huidige situaties en het eindbeeld in een aantal logische stappen, een logische en waarschijnlijke ontwikkeling beschreven wordt. Dit houdt niet in dat de toekomst een continu vervolg is van de bestaande dynamiek. Coherente scenario's respecteren de maatschappelijke interrelaties maar staan wel open voor verandering. Die kan zowel tot uiting komen in een meer graduele verandering als in een onverwachte en snelle verandering. Door de koppeling van verschillende oorzaak-gevolg-relaties worden mogelijke paden naar de toekomst uitgewerkt. Hierbij is het ook aangewezen om niet alleen te kijken naar de sturende krachten en diverse veranderingen. Tussenbeelden in functie van de belangrijkste

actoren, of de ruimtelijke omgeving, vragen om reactie bij de deelnemers en versterken zo de coherentie van de scenario's. Nadat de eerste scenario's beschreven zijn, volgt een kwaliteitstoets. De scenario's worden onder meer getoetst op: haalbaarheid van de aannames (*plausibiliteit*) - *consistentie* binnen de scenario's - samenhang van ontwikkelingen (*coherentie*) - *onderscheidend* vermogen en mate van volledigheid van de scenario's (integratie).

Indien nodig komen de themagroepen opnieuw apart samen om nieuwe of aangepaste paden uit te werken.

Ook de gebruiker/beheerder van het kwantificatie-instrument woont deze discussies bij om de waardes van de stuurvariabelen zo ondubbelzinnig mogelijk te krijgen.

Deze etappe brengt ons opnieuw minstens 2 maanden verder (maand 0+8)

Het resultaat van de discussies is vervolgens *input voor het kwantificatie-instrument* (maand 0+9). Het kwantificatie-instrument vervolledigt het scenariobeeld en geeft een aantal indicatieve cijfers. Het resultaat gaat terug naar het scenariopanel en het scenarioteam voor bijstelling. Hier zullen een aantal *iteraties* plaatsgrijpen tot de scenariobeelden definitief zijn met eventueel nog een samenkomst van de themawerkgroepen. Hier gaan opnieuw enkele maanden over (maand 0+12).

Voor de voorstelling van de scenario's kan het interessant zijn te werken met kritische drempelwaarden voor een aantal sleutelvariabelen.

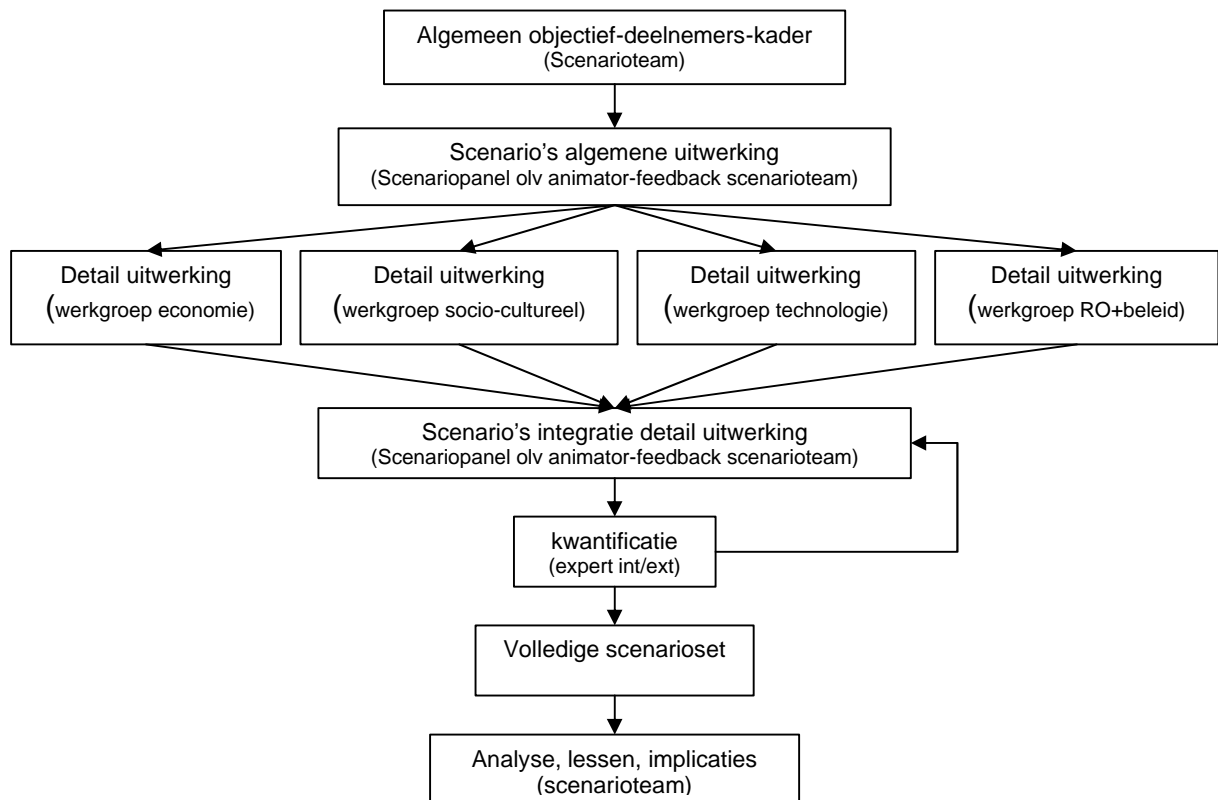
Als de scenariobeelden definitief zijn zal men de scenario's analyseren. Elk scenario wordt doordacht in termen van:

- wat betekent het scenario voor de kernvraag?
- welke positieve en negatieve impacts worden beschreven?
- welke kansen en bedreigingen kunnen zich manifesteren?
- waar kunnen we invloed uitoefenen en waar niet?
- wat zijn de grootste risico's met het oog op de toekomst?

Deze inzichten per scenario zijn de basis voor de stap naar het formuleren van beleidsrelevante inzichten (maand 0+14)

De laatste stap formuleert een aangepaste of nieuwe strategie of een argumentatie voor bepaalde beleidsopties. Dit is een zaak voor de beleidsmakers.

Voor elk scenario afzonderlijk wordt in kaart gebracht welke beleids optie of strategie het beste in het scenario zou passen, waarbij vooral over de vraag wordt nagedacht hoe kansen in het scenario benut worden en bedreigingen en risico's voorkomen/beperkt worden. Belangrijk bij deze stap is stil te staan bij het gewenste detailniveau. Gaat het om een strategie op hoofdlijnen (denkpistes en agendapunten voor toekomstig beleid), of moeten de beleids opties de basis bieden voor het uitzetten van programma's, projecten en opvolgingssystemen met een duidelijke indicatie welke instrumenten het beste ingezet kunnen worden? Uiteraard bepaalt het gewenste detailniveau de benodigde tijd voor de vertaalslag van lessen naar beleid. Als voor ieder scenario een beleidsstrategie is geformuleerd, vindt de robuustheidstoets plaats.



**Figuur 12: schematische voorstelling van de scenario-opbouw**

De bovenstaande figuur geeft het hele proces schematisch weer.

*Opmerkingen:*

Het spreekt voor zich dat men meer bijeenkomsten kan voorzien om een grotere aanvaarding te bereiken maar de vraag is of de middelen voorhanden zijn en of de toegevoegde waarde in verhouding staat met de nodige middelen. Aanvaarding moet

gebeuren betreffende de te gebruiken methode, met betrekking tot de lessen die uit de oefening naar voor komen. De strategie die men op basis van de lessen bepaalt is een zaak voor het beleid. Daar is aanvaarding door de deelnemers aan de oefening niet nodig. Merk op dat we hier spreken over aanvaarding en niet over consensus. Een consensus is niet nodig in dit soort oefeningen.

Vergaderingen kan men slechts met een frequentie van maximaal 1 per maand organiseren omdat een goede voorbereiding van vergaderingen onontbeerlijk is. Bovendien moeten de deelnemers ook hun dagelijks werk gedaan krijgen. De maand na een vergadering wordt als volgt ingevuld: Na een vergadering maakt de verslaggever een verslag. Samen met de goedkeuring kost dat 2 weken. Dan kan men de volgende vergadering voorbereiden waarvoor de voorbereidende documenten 1 week op voorhand beschikbaar moeten zijn. Dit kost dus ook 2 weken.

Binnen de Vlaamse administratie heeft Peter De Smedt van SVR ervaring omtrent het begeleiden en animeren van groepsdiscussies voor de opbouw van scenario's. Ook het viWTA verbonden aan het Vlaams Parlement beschikt over heel wat knowhow hieromtrent.

#### **5.4.2 Participatie do's and don'ts**

Participatie is een belangrijk element in de scenario-opbouw. Daarom geven we hieronder enkele aandachtspunten om participatie binnen de scenario-oefening in goede banen te leiden.

- Duidelijke aflijning van de rollen en verantwoordelijkheden van de deelnemers
- Gebruik van een transparante methodologie van bij het begin
- Zorgvuldige selectie van deelnemers niet enkel op intellectuele kwaliteiten maar ook op een aantal menselijke kwaliteiten
- Deelnemers moeten de verschillende aanpakken, visies, methodes in verschillende kennisdomeinen, aanvaarden zoals het spanningsveld tussen een kwantitatieve en een kwalitatieve aanpak.
- Deelnemers moeten een hoge graad van engagement en beschikbaarheid hebben
- Deelnemers of groepen van deelnemers mogen geenszins het proces monopoliseren. Anders riskeren deelnemers zich terug te trekken en zullen scenario's te eenzijdig gekleurd zijn
- Gebruik een externe facilitator die een goed proces garandeert en die een optimaal klimaat garandeert

## 6 Haalbaarheid-beschikbaarheid van data

Het kwantificatie-instrument dat we hierboven beschreven moeten we voeden met variabelen. Deze variabelen beschreven we hierboven eveneens. Hieronder gaan we na welke variabelen beschikbaar zijn en waar deze beschikbaar zijn. We behouden dezelfde indeling van de variabelen als in vorig hoofdstuk.

Het is vooral belangrijk de *huidige waarde* van de variabelen te kennen. Op deze manier vertrekken de “toekomstverkenner” vanuit correcte basisgegevens. *Toekomstige waarden* voor de variabelen zijn interessant om te zien waar men op basis van prognoses naartoe zou kunnen gaan. Ze helpen ook om de toekomstige default waarden van de stuurvariabelen in te vullen. Het expertenpanel kan dan zijn waarden op de toekomstige waarden aanpassen.

Een aantal variabelen zijn zeer onzeker, zoals de technologische evolutie en de evolutie in de waarden. Deze zijn niet zomaar in een kwantitatieve variabele te gieten. Hiervoor zijn dan ook niet zomaar data beschikbaar. De experts geven deze data zelf een invulling (zie ook 5.2 Het kwantificatie-instrument).

Belangrijk hier is op te merken dat ook het verkeerscentrum momenteel een prognosemodel bouwt. Een groot deel van de hieronder vermelde variabelen gebruikt het verkeerscentrum ook. Een gecoördineerd gebruik van de data is aangewezen.

### 6.1 Economie

De economische variabelen zijn via verschillende instituten en bronnen te vinden. De belangrijkste zijn de nationale bank van België (NBB), het federaal planbureau (FPB), het mobiliteit- en bevolkingsportaal van Statistics Belgium (vroegere NIS) en de SVR. De meeste statistieken zijn federaal, zeker op hun grootste detailniveau. Op een meer geaggregeerd niveau bestaat dikwijls een Vlaamse variatie. Ook het verkeerscentrum gebruikt een deel van deze gegevens voor het prognosemodel dat ze bouwen. Een aftoetsing van de gegevens zal hier in elk geval nodig zijn.

**Tabel 15: overzicht economische variabelen**

Variabele	Belang	Bron/variabele-vandaag	toekomst
BNP	must have	NBB	Hermes
input-outputtabellen	should have	NBB-FPB	Hermes
Tewerkstelling	should have	NBB	Hermes
binnenlandse handelstromen	must have	Via tonkm statbel	
internationale handelstromen	must have	Via tonkm transit	
Inkomensverdeling	should have	FPB-stat.belgium	
prijs – kost	must have	FOD ec –indexcijfer	
Voertuigkost	should have	TREMOVE-FPB-NEA	Hermes
Onderhoudskost	should have	TREMOVE-FPB-NEA	
Brandstofkost	should have	TREMOVE-FOD ec-NEA	
ticketprijs (OV)	should have	SVR-Stat Belg	
verticale desintegratie	nice to have	via verhouding ton-tonkm	
ruimtelijke concentratie voorraden	nice to have		
ruimtelijk concentratie productie	nice to have		
Productiviteitswinsten	nice to have	NBB toeg	
verdere mondialisering	should have	NBB import-export	
multimodale integratie	should have		

Hieronder geven we voor de verschillende variabelen een preciezere bron.

### 6.1.1 Sectorale bruto toegevoegde waarde-tewerkstelling

Deze economische statistieken, samen met een aantal anderen, zijn te vinden via de website van de nationale bank. Ook de studiedienst van de Vlaamse Regering beschikt over een aantal van deze statistieken. Het gaat onder andere om

- werkgelegenheid (met onderscheid al dan niet zelfstandigen)
- productie
- toegevoegde waarde
- intermediair verbruik
- privé-consumptie
- internationale handel (import/export) per land en per product beschikbaar

De cijfers zijn regionaal beschikbaar voor minstens 30 sectoren. De import-export cijfers geven de landen voor oorsprong /bestemming weer. Het gaat steeds om monetaire gegevens. Hieronder besteden we ook aandacht aan import-export cijfers in het wegtransport. Deze geven wel fysieke cijfers (ton en tonkm) en zijn beschikbaar via statistics Belgium.

Een aantal historische jaren zijn beschikbaar voor alle variabelen.



*Publicaties die informatie weergeven*

Regionale rekeningen 1995-2005, instituut voor de nationale rekeningen – NBB

Nationale rekeningen, aanbod en gebruikstabellen – NBB

*De websites van NBB en SVR waar de informatie te vinden is.*

[http://www.nbb.be/pub/05\\_00\\_00\\_00/05\\_04\\_00\\_00/05\\_04\\_08\\_00\\_00.htm?l=nl&t=ho](http://www.nbb.be/pub/05_00_00_00/05_04_00_00/05_04_08_00_00.htm?l=nl&t=ho)

[http://aps.vlaanderen.be/statistiek/cijfers/stat\\_cijfers\\_economie.htm](http://aps.vlaanderen.be/statistiek/cijfers/stat_cijfers_economie.htm)

### **6.1.2 Binnenlandse handelstromen-internationale handelstromen**

Statistics Belgium heeft een grote hoeveelheid gegevens over goederentransport via de weg in België. De statistieken omvatten onder andere getransporteerde tonkm en tons

- voor eigen rekening en voor rekening van derden
- opgesplitst naar de soort goederen,
- opgesplitst naar het soort vrachtwagen,
- opgesplitst naar de gewichtsklasse van de vrachtwagen,.....
- de invoer, doorvoer en uitvoer opgedeeld naar land

Nagenoeg alle cijfers in deze statistiek zijn federaal. De publicatie geeft ook een regionale indeling van het inter- en intraprovinciale wegvervoer (in ton)

Daarnaast biedt statbel ook goederentransportvolumes van binnenvaart, zeevaart en spoorverkeer en passagiervolumes in de luchtvaart. Deze gegevens zijn ook verkrijgbaar via de NMBS, de waterwegbeheerders en de havens.

Een aantal historische jaren zijn beschikbaar.

*Publicaties die informatie weergeven*

Statistiek buitenlandse handel - NBB

Het goederenvervoer over de weg door voertuigen met minstens 1 ton laadvermogen – Statistics Belgium

*De website waar informatie te vinden is.*

[http://statbel.fgov.be/pub/home\\_nl.asp?x=14&y=4#7](http://statbel.fgov.be/pub/home_nl.asp?x=14&y=4#7)

### 6.1.3 inkomensverdeling

De website van de studiedienst van de Vlaamse regering heeft een aantal indicatoren die beschikbaar zijn, zoals de Gini coëfficiënt, de S20/S80 ratio (inkomen rijkste 20% over inkomen armste 20%).

[http://aps.vlaanderen.be/statistiek/cijfers/stat\\_cijfers\\_welzijn.htm](http://aps.vlaanderen.be/statistiek/cijfers/stat_cijfers_welzijn.htm)

Statistics Belgium stelt de resultaten van de huishoudbudgetenquête en informatie met betrekking tot de verdeling van de fiscale inkomsten ter beschikking. De huishoudbudgetenquête geeft ook informatie met betrekking tot de uitgaven afhankelijke van de inkomensverdeling, de leeftijdsklasse, het geslacht, ....

Het huishoudbudgetonderzoek te vinden op volgende website  
[http://statbel.fgov.be/press/pr017\\_nl.asp](http://statbel.fgov.be/press/pr017_nl.asp)

“Levensstandaard fiscale statistiek van de inkomens interdecielenverdeling”, geeft ook zeer gedetailleerd de verdeling van de fiscale inkomens weer.

[http://statbel.fgov.be/pub/d3/p321y2004\\_nl.pdf](http://statbel.fgov.be/pub/d3/p321y2004_nl.pdf) (bevolkingsportaal - dan kiezen voor meer info onder familiekernen)

### 6.1.4 prijzen-kosten van vervoer

Prijzen en kosten van aankoop van voertuigen, onderhoud, brandstofprijzen, accijnzen zijn gedetailleerd beschikbaar in de REMOVE database voor het *privé-wegvervoer*. De REMOVE database is publiek beschikbaar na aanvraag van een paswoord bij de Europese commissie (env-tremove@ec.europa.eu). REMOVE is een Europees model dat emissies berekent van transport voor de Europese Commissie. Voor dit project werden heel wat specifieke gegevens verzameld zoals onder andere gegevens in verband met kosten.

Voor *ticketprijzen van openbaar vervoer* voor passagiers kan men een beroep doen op informatie van openbare vervoermaatschappijen. Deze informatie is beschikbaar via SVR, het mobiliteitsportaal van Statistics Belgium en de openbare vervoermaatschappijen.

Voor prijzen van *passagiersvervoer* bestaan officiële consumentenprijsindexen. Deze zijn onder andere beschikbaar via de EUROSTAT website.

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996.39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=EUROIND&root=EUROIND/shorties/euro\\_cp/cp070](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996.39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=EUROIND&root=EUROIND/shorties/euro_cp/cp070)

NEA maakt gedetailleerde rapporten over de *kosten van goederenvervoer* voor binnenvaart, wegvervoer, trein. Deze zijn in volgende publicatie te vinden of via de website.

Factorkosten van het goederenvervoer: een analyse van de ontwikkeling in de tijd, Ministerie van Verkeer en Waterstaat (VenW) A. Rosenbrand [etc.] ; NEA Transportonderzoek en -opleiding ; in samenwerking met Transcare ; TNO Inro (2004)

[http://www.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/page\\_kennisplein.aspx?DossierURI=tcm:195-17870-4&Id=249555](http://www.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/page_kennisplein.aspx?DossierURI=tcm:195-17870-4&Id=249555)

Het instituut voor wegtransport (IWT) geeft het belang van verschillende onderdelen in de kostprijs en de *evolutie van de kostprijs voor het goederen transport via de weg*.

Informatie met betrekking tot *brandstofprijzen en zijn samenstelling* is onder andere te vinden via de studiedienst van de Vlaamse regering, de federale overheidsdienst economische zaken en de petroleum federatie.

[http://www.petrolfed.be/dutch/docs/samenstelling\\_maximumprijs\\_motorbrandstoffen.xls](http://www.petrolfed.be/dutch/docs/samenstelling_maximumprijs_motorbrandstoffen.xls)  
[http://mineco.fgov.be/energy/energy\\_prices/energy\\_prices\\_euro\\_nl\\_001.htm](http://mineco.fgov.be/energy/energy_prices/energy_prices_euro_nl_001.htm)

### **6.1.5 Prognoses en toekomstige evoluties**

Prognoses en toekomstige evoluties op middellange termijn (2015) voor een aantal van deze variabelen zijn te vinden in de prognose van het Hermesmodel van het Federaal Planbureau. Een deel van de gegevens is beschikbaar via de website, meer gedetailleerde gegevens zijn beschikbaar op aanvraag.

Verwachte evoluties van energieprijzen zijn bijvoorbeeld te vinden in de energy outlook van het International Energy Agency (IEA). Verwachte evoluties van energieprijzen zijn ook beschikbaar via Hermes.

## 6.2 Socio-cultureel

**Tabel 16: overzicht socio economische variabelen**

Variabele	Belang	Bron/variabele-	toekomst
bevolking	must have	SVR-FPB-Statbel	SVR-FPB-Statbel
per leeftijdsklasse	should have	SVR-FPB-Statbel	SVR-FPB-Statbel
schoolgaanden	should have	SVR-FPB-Statbel?	SVR-FPB-Statbel?
familiale structuur	should have	SVR-FPB-Statbel?	SVR-FPB-Statbel?
geografische verdeling van bevolking	should have	SVR-FPB-Statbel	SVR-FPB-Statbel
aantal huishoudens	should have	SVR-FPB-Statbel	SVR-FPB-Statbel
waarden	should have	Waardering door	
individualisering	should have	experts	
attitude tov locaties ifv dichtheid	should have		
wens om te reizen - toerisme	should have		
attitude tov fietsen en stappen	should have		
bezettingsgraad	should have	SVR-FPB-Statbel	
prijselasticiteit	must have	Mira paper	
elasticiteit van dienstkwaliteit	nice to have	literatuur	
Wagenbezit	must have	SVR-statbel	
vrije tijd	should have	Waardering door	

### 6.2.1 Bevolking

De informatie met betrekking tot de bevolking is onder andere beschikbaar via SVR, FPB en het mobiliteitsportaal van statbel.

Het gaat om cijfers zoals

- Bevolkingsdichtheid per gemeente
- Bevolking naar leeftijdsgroepen, geslacht, nationaliteit, gezinsgrootte, aantal gezinnen.
- Huidige modale keuze voor woon-werkverkeer en school verkeer
- Bezettingsgraden /wagenbezit

De website van SVR is . [http://aps.vlaanderen.be/statistiek/cijfers/stat\\_cijfers\\_demografie.htm](http://aps.vlaanderen.be/statistiek/cijfers/stat_cijfers_demografie.htm).

Na het aanvragen van een username en een paswoord zijn deze bestanden ook interactief te raadplegen.

### 6.2.2 Waarden

Dit zijn subjectieve inschattingen die dienen te gebeuren door de experten. (zie 5.2 Het kwantificatie-instrument) Dit kan bijvoorbeeld gebeuren op een kwantitatieve manier door op een waarde in min of plus te geven op een schaal van 1 tot 5.

### 6.2.3 Elasticiteiten

Over elasticiteiten in de transportsector bestaat heel wat literatuur. We vermelden hieronder bij wijze van voorbeeld Todd Litman, Transportation Elasticities, How Prices and Other Factors Affect Travel Behavior, Victoria Transport Policy Institute, 11 april 2007 <http://www.vtpi.org/tdm/tdm11.htm>. Deze publicatie vermeldt eveneens elasticiteiten tov dienstkwaliteit.

Naar specifieke Vlaamse elasticiteiten bestaat weinig onderzoek. Een gedeeltelijke uitzondering hierop is het onderzoek van Ecolas, TML en Ehsal naar elasticiteiten, onder andere in de transportsector. “Verkennde studie naar prijs- en inkomens-elasticiteiten van milieugerelateerde goederen en diensten in Vlaanderen”, Sarah Bogaert, Lieven De Smet, Frederik Verdonck, Karl Van Biervliet Steven Logghe, Laurent Franckx, Johan Eyckmans Simon De Jaeger, ECOLAS, TMLEUVEN, EHSAL  
Het rapport bevindt zich op <http://www.tmleuven.be/project/elasticiteiten/eindrapport.pdf>

De paper “Freight transport elasticities: a geographic intermodal transportation network analysis” van onder andere Michel Beuthe, Jourquin, Jean-François Geerts, ...” geeft een aantal elasticiteiten in het vrachtvervoer.

### 6.2.4 Prognoses en toekomstige evoluties bevolking

Bevolkingprognoses zijn beschikbaar via dezelfde instituten als diegene die de historische gegevens ter beschikking stellen, SVR en Statbel (gewest opgesplitst naar geslacht en leeftijdsklasse.) [http://statbel.fgov.be/figures/d23\\_nl.asp](http://statbel.fgov.be/figures/d23_nl.asp) (cijfers) en [http://statbel.fgov.be/pub/d2/p231y2000-2050\\_nl.pdf](http://statbel.fgov.be/pub/d2/p231y2000-2050_nl.pdf) (“Mathematische demografie, bevolkingsvooruitzichten)

## 6.3 Technologie

**Tabel 17: overzicht variabelen met betrekking tot technologie**

Variabele	Belang	Bron/variabele-
bestuurders' ondersteunende systemen (ADAS) en automatisatie thuiswerk	must have	Expertview
energie efficiëntie	must have	Specifiek onderzoek
reisinformatiesystemen	must have	Vrind-SVR
	should have	

Zoals al eerder vermeld, dienen de technische variabelen via expert judgement ingevuld te worden. Voor een aantal variabelen bestaan wel een aantal studies die bijkomende informatie kunnen opleveren. Voor thuiswerk is dit

<http://www.tijdvoortelewerk.be/onderzoek2003.html>

Voor de energie efficiëntie van voertuigen zijn dit onder andere de Vrind indicatoren (Vrind 2006)

[http://aps.vlaanderen.be/statistiek/publicaties/pdf/vrind2006/09\\_Mobiliteit\\_2006.pdf](http://aps.vlaanderen.be/statistiek/publicaties/pdf/vrind2006/09_Mobiliteit_2006.pdf)

Over reisinformatiesystemen en intelligente wagens wordt regelmatig onderzoek gepubliceerd. Onder andere TNO is hiermee bezig.

## 6.4 Ruimtelijke Ordening

**Tabel 18: variabelen met betrekking tot ruimtelijke ordening**

Variabele	Belang	Bron/variabele-
dichtheid van woongebieden	must have	SVR
dichtheid werkgelegenheid	should have	?
dichtheid economische activiteit	must have	?

De dichtheid van woongebieden kan benaderd worden via de bevolkingsdichtheid van gemeenten.

## 6.5 Beleid

**Tabel 19: variabelen met betrekking tot beleid**

Variabele	Belang	Bron/variabele-
infrastructuur (snelheid en comfort transport)	must have	statbel
Regelgeving	should have	
maximum snelheden	should have	
rij- en rusttijden	should have	wetgeving
parkeerbeleid	should have	?
prijs - fiscaliteit	must have	TREMOVE-fod ec-
voertuigkost	should have	
onderhoudskost	should have	
brandstofkost	should have	
ticketprijs (OV)	should have	
parkeerbeleid	should have	
sensibilisering	nice to have	

Een aantal infrastructuurgegevens zijn beschikbaar bij statbel.

Wetgeving betreffende *maximumsnelheden* is gekend. Wetgeving over *rij- en rusttijden* is gekend en is gemakkelijk te achterhalen, bijvoorbeeld via de federatie van autobusondernemingen (FBAA) en de een federatie van transporteurs (UPTR).

Met betrekking tot *parkeerbeleid* vonden we nog geen algemene Vlaamse statistieken. Dit kan benaderd worden op basis van een aantal steekproeven.  
Prijzen en kosten kwamen al aan bod onder de economische variabelen.

## 7 Capaciteitsplanning

Het volledige tijdspad voor het verkennen van de toekomst met scenario's neemt ongeveer 2 jaar in beslag. Deze termijn is natuurlijk sterk afhankelijk van de iteraties die tussen de verschillende fases plaatshebben. Meer iteraties betekent extra tijdsbudget.

Hieronder geven we schematisch het tijdspad weer. Het gaat om een zeer indicatieve weergave aangezien het aantal betrokken personen en het aantal iteraties niet definitief vastligt en ook de geïnvesteerde tijd moeilijk precies te ramen valt. Terugschroeven van het participatieve gehalte van de scenario-opbouw zal vanzelfsprekend ook de doorlooptijd en de benodigde middelen terugschroeven.

Tabel 20 geeft de activiteiten weer, hun doorlooptijd en de geschatte hoeveelheid benodigde mensmaanden. Voor het aantal mensmaanden maken we een onderscheid tussen interne en externe mensmaanden. Interne mensmaanden is tijd gepresteerd door mensen van binnen de administratie. De externe mensmaanden zijn gepresteerd door externe experts. De financiële implicaties voor beide zijn waarschijnlijk verschillend voor de opdrachtgever.

Bij het opstellen van de tabel gingen we uit van onderstaande hypothesen.

- Voor een maandelijks werkgroepvergadering kost de voorbereiding van de vergadering, de vergadering zelf en de opvolging van de vergadering ongeveer 4 dagen voor elke deelnemer
- Het scenarioteam bestaat uit 5 personen, 2 externen en 3 internen
- Het kwantificatie-instrument wordt gevoed door een externe expert, maar dit kan ook een interne expert zijn.
- De ontwikkeling van het kwantificatie-instrument is opgenomen in de planning. Deze ontwikkeling gebeurt vanzelfsprekend slechts éénmalig. Bij volgende scenario-oefeningen is het instrument al beschikbaar en zal de doorlooptijd korter zijn.



**Tabel 20: doorlooptijd en gebruikte middelen voor een oefening voor het verkennen van de toekomst met scenario's**

	doorlooptijd	mensmaanden		tijdsev.	aantal mensen betrokken		
		intern	extern		panel	team	extern
<b>Ontwikkeling kwantificatietool</b>	<b>5.5</b>		<b>6.5</b>				
Uitwerken specificaties	2		2	2		4	2
Implementatie	1.5		1	3.5		0	2
Verzamelen data	2		1.5	4		3	2
Kalibratie	2		2	5.5		3	2
<b>scenario-opbouw</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>4.4</b>				
samenstelling panel team	1	0.6	0.4	6.5		5	2
Krijtlijnen scenario vastleggen	1	0.6	0.4	7.5		5	2
scenarioopbouw		0	0	7.5			
algemeen volledig team	2	7.2	0.8	9.5	15	5	2
verschillende subgroepen	2	8	0	11.5	15	5	
algemeen volledig team	2	7.2	0.8	13.5	15	5	2
kwantificatie	2	0	0.4	15.5	1		1
Iteratie	2	7.2	0.8	17.5	15	5	2
Analyse en lessen	1	0.6	0.4	18.5	5		2
Rapport	1	0.6	0.4	19.5	5		2
<b>Total</b>	<b>19.5</b>	<b>32</b>	<b>10.9</b>	<b>19.5</b>			

De tabel geeft duidelijk twee fases aan. Het ontwikkelen van het kwantificatie-instrument en het opbouwen van het scenario. In voorgaande paragrafen zeiden we al dat er een beperkte wisselwerking kan plaatshebben tussen de bouw van het kwantificatie-instrument en de scenario-opbouw.

Voor het opbouwen van het kwantificatie-instrument is ongeveer een half jaar nodig. We stellen hier voor dat deze opbouw door een externe actor gebeurt.

Voor de opbouw van de scenario's rekenen we op een ruim jaar. Indien we vakantieperiodes zouden meerekenen zal de doorlooptijd ongeveer anderhalf jaar zijn. Ook in deze fase is enige werk toegewezen aan externe dienstverleners. Dit lijkt ons echter geen noodzaak. Wat betreft het begeleiden van het proces beschikt de Vlaamse overheid over enige knowhow en ook het bedienen van het kwantificatie-instrument is mogelijk door iemand van de Vlaamse overheid. Dit kan de kost voor externe dienstverleners aanzienlijk beperken?

## 8 Conclusie

Het verkennen van de toekomst met scenario's laat beleidsmakers toe om te gaan met de zeer lange termijn onzekerheid. Daarom is het zeker nuttig om in Vlaanderen zo een oefening op touw te zetten. Al onze buurlanden maakten al zulke oefeningen.

Deze studie geeft bovendien aan dat het *mogelijk* is om een oefening op te zetten die de verre toekomst verkent met scenario's. De nodige kennis en gegevens zijn voorhanden. Voor een aantal variabelen zal mogelijk een benadering moeten gebeuren. Zo zijn bijvoorbeeld niet steeds alle variabelen opgesplitst per gewest.

De studie geeft ook een eerste aanzet over het '*hoe opzetten*' van een scenario-oefening. Op basis van de comparatieve analyse stelt de studie een aanpak voor waarbij men scenario's participatief opstelt. Een goede professionele begeleiding is hierbij zeer belangrijk. Vervolgens geeft een kwantificatie-instrument een verdere kwantitatieve vertaling van de scenario's om deze zo te vervolledigen. De bouw van dit kwantificatie-instrument en de erin gebruikte variabelen staan tot op zekere hoogte los van het participatieve proces. Vanzelfsprekend zijn aanpassingen onder invloed van het participatieve proces mogelijk. De opdrachtgever kan dit kwantificatie-instrument ook zelf gebruiken, eventueel los van een participatief proces.

De studie maakt een indicatieve inschatting van de benodigde middelen. Het opbouwen van een kwantificatie-instrument, inclusief het opzoeken van de benodigde data, zal ongeveer 6 mensmaanden kosten. De volledige scenario-opbouw met evaluatie door middel van het kwantificatie-instrument zal tussen 15 maanden en 2 jaar in beslag nemen. Veel hangt af van tot welke diepte men de scenario-opbouw participatief wenst te laten verlopen.

## **Literatuur**

Almaco J, 2001, 'Scenario's as tools for international environmental assessments' report, University of Kassel under the authority of the EEA.

De Smedt, P., 2005 Verkennen van de toekomst met scenario's, SVR

Mutombo E, Bauler T, Wallenborn G, 2006, méthodes participatives de planification pour un développement durable analyse d'approches et de réalisations, in opdracht van FOD wetenschapsbeleid

Steyaert S., Participatieve methoden, 2006, een gids voor gebruikers, viWTA en Koning Boudewijnstichting,

Zie ook bijlagen voor de verschillende scenariostudies

## **Bijlagen**

zie apart document.