

Eindverslag

Beleidsamenvatting

onderzoeksopdracht

“Bepalen van een Ecoscore voor voertuigen en toepassing van deze Ecoscore ter bevordering van het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen”

uitgeschreven door

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap;
Departement Leefmilieu en Infrastructuur;
Administratie Milieu-, natuur-, land- en waterbeheer (AMINAL);
afdeling Algemeen milieu- en natuurbeleid.

aminal/MNB/TVM/ECO

 Vrije Universiteit Brussel	 Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek	 Centre d' E tudes E conomiques et S ociales de l' E nvironnement
Vrije Universiteit Brussel Vakgroep ETEC	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek	Université Libre de Bruxelles - CEESE

31 maart 2005

Auteurs:

Vrije Universiteit Brussel
Vakgroep Elektrotechniek en Energie technologie (ETEC)

J.-M. Timmermans
Prof. J. Van Mierlo

Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek

L. Govaerts
J. Verlaak
D. De Keukeleere

Université Libre de Bruxelles
Centre d'Études Economiques et Sociales de l'Environnement (CEESE)

S. Meyer
Prof. W. Hecq

Inhoudstafel

1.	Leeswijzer.....	1
2.	Probleemstelling.....	6
2.1	Inleiding.....	6
2.2	Doelstelling Studieopdracht	6
2.3	Probleemstelling	6
2.3.1	Bestaande labels	6
2.3.2	Wat zijn milieuvriendelijke wagens?	7
2.3.3	Beleidsmaatregelen.....	8
2.4	Besluit probleemstelling.....	9
3.	Niet-technische samenvatting van de resultaten.....	10
3.1	Methodologie (Taak 1).....	10
3.1.1	Eclectisch model.....	10
3.1.2	Vergelijking BIM-Ecoscore met Cleaner Drive.....	15
3.1.3	Beleidsondersteunend model.....	18
3.2	Databank (Taak 3).....	29
3.3	Rekenmodule en Website (Taak 2 en 3).....	31
3.3.1	De rekenmodule.....	31
3.3.2	EMIS website	32
3.3.3	Beschikbaarheid van de rekenmodule en databank.....	33
3.3.4	Voertuigvloot van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.....	33
3.3.5	Beschrijving en vergelijking met de rekenmodule voor vloten 'MTV'	34
3.4	Informatieve gidsen (Taak 4)	36
3.5	Beleid (Taak 5).....	40
3.5.1	Inventarisatie	40
3.5.2	Draagvlakonderzoek.....	41
3.5.3	Implementatiepaden	43
4.	Beleidsaanbevelingen	44
4.1	Pad 1 'Groene autofiscaliteit'	44
4.2	Pad 2: variabele autofiscaliteit.....	46
4.3	Pad 3: Premiestelsel.....	47
4.4	Pad 4: Groene publieke vloten	48
4.5	Pad 5: Groene private vloten	48
4.6	Pad 6: Groene mobiliteitsmaatregelen.....	49
4.7	Pad 7: Lage emissiezones	50
4.8	Pad 8: Groene voertuigenmarkt.....	50
4.9	Pad 9 Informatie & sensibilisering.....	51
4.10	Pad 10 Certificatie & datamanagement.....	51
4.11	Prioriteiten	52
5.	Verder onderzoek	53
5.1	Verder onderzoek betreffende de methodologie	53
5.2	Verder onderzoek betreffende de databeschikbaarheid.....	55
5.2.1	Directe emissies (Tank-to-Wheel).....	55
5.2.2	Indirecte emissies (Well-to-Tank).....	56

Lijst der Figuren

Figuur 1: Overzicht brongegevens Ecoscore.....	3
Figuur 2: Overzicht LCA.....	13
Figuur 3: Wegingscoëfficiënten Ecoscore AMINAL.....	21
Figuur 4: Impact per schadecategorie voor set personenvoertuigen	22
Figuur 5: Ecoscore selectie voertuigen.....	23
Figuur 6: Overzicht voertuigdatabase categorie M1.....	24
Figuur 7: Overzicht voertuigdatabase (N1)	24
Figuur 8: Totale impact zwaar vervoer	25
Figuur 9: Ecoscore set zwaar vervoer	25
Figuur 10: Impact per schadecategorie set tweewielers	26
Figuur 11: Ecoscore set tweewielers	27
Figuur 12: Venster Resultaat Ecoscore	32
Figuur 13: Overzicht LCA.....	53

Lijst der Tabellen

Tabel 1: Samenvatting BIM-Ecoscore	17
Tabel 2: Samenvatting Cleaner Drive	17
Tabel 3: Schadecategorieën Ecoscore	20
Tabel 4: emissiegegevens van het referentievoertuig.....	20
Tabel 5: Energieverbruik (in percentage ten opzichte van benzine)	37
Tabel 6: Energieverbruik	37
Tabel 7: Emissies (in percentage ten opzichte van benzine).....	37
Tabel 8: Autonomie, tank/oplaadtijd, veiligheid en aanwezige infrastructuur	38
Tabel 9: Totale gemiddelde kost per jaar en totale gemiddelde kost per kilometer.....	38
Tabel 10 : voorstel groene autofiscaliteit lichte voertuigen	45
Tabel 11 : variabilisering jaarlijkse belasting in functie van emissiestandaard	45
Tabel 12 : voorgestelde tarifiering voor tolheffing rekening houdende met de milieuvriendelijkheid van voertuigen.....	49
Tabel 12 : Voorstel tot prioritering implementatiepaden.....	52

1. Leeswijzer

a) *Overzicht*

Het project “Ecoscore” bestond uit 5 grote deeltaken:

- Taak 1: Opstellen van een éénduidige definitie voor de bepaling van de Ecoscore van voertuigen
- Taak 2: Ontwikkeling van een software module voor de berekening van de Ecoscore van een individueel voertuig
- Taak 3: Opstellen van een databank voor de berekening van de Ecoscore en integratie in de EMIS website
- Taak 4: Opstellen van informatieve gids
- Taak 5: Analyse hoe de Ecoscore kan ingezet worden in het kader van beleidsmaatregelen.

De resultaten en alle rapporten van deze studie zijn terug te vinden op www.vlaanderen.be/lucht, (rubriek milieu en mobiliteit, rubriek documentatie, rubriek studies).

In deze leeswijzer zal telkens vermeld worden voor welke doelgroep een bepaald onderdeel van het verslag interessant zou kunnen zijn.

De voornaamste resultaten zijn voor alle doelgroepen samengevat in dit rapport.

b) *Verslag Taak 1: Eenduidige methode voor de bepaling van de Ecoscore van voertuigen*

In de eerste taak van dit project werd een eclecticisch model opgesteld van een milieuring voor voertuigen. Dit model beschrijft alle parameters en effecten die dienen te worden in rekening gebracht om de totale milieuschade van voertuigen te kunnen bepalen. Het beschrijft tevens de verschillende principes waarop een dergelijke methodologie gebaseerd moet zijn.

Vertrekkende van de beschrijving van de milieuschade veroorzaakt door voertuigen en de bijhorende regelgeving, worden de verschillende te beschouwen pollutanten in kaart gebracht. Verder worden verschillende waarderingsmethodes (LCA versus Externe kosten) met elkaar vergeleken.

Twee bestaande methodes, namelijk BIM-Ecoscore opgesteld voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Cleaner Drive opgesteld in het kader van een Europees project, werden vergeleken. De uitgebreide analyse is terug te vinden in de bijlage van het verslag van Taak 1. De resultaten van deze vergelijking werden gebruikt om de nieuwe Ecoscore methode te ontwikkelen.

Het eclecticisch model is echter niet eenvoudig, noch transparant. Het heeft als voordeel te kunnen duiden op de complexiteit van de materie en de eventuele behoeften voor een meer diepgaand wetenschappelijk onderzoek voor het verkrijgen van alle vereiste data. Echter voor beleidsvoerende doeleinden is een dergelijk eclecticisch model niet noodzakelijk. Transparantie en eenduidigheid zijn hier zeer belangrijk. Het eclecticische model zal evenwel toelaten bij de vereenvoudiging tot een werkbaar beleidsondersteunend model de sensitiviteit van genomen hypothesen te onderzoeken.

In een laatste deel van het verslag van Taak 1 wordt het beleidsondersteunend model, Ecoscore genaamd, toegelicht. Dit model houdt rekening met de databeschikbaarheid (Taak 3) en bruikbaarheid voor het beleid (Taak 5).

De selectie van de nodige parameters voor een dergelijk pragmatisch model houdt rekening met de toepasbaarheid op alle voertuigen: nieuwe en oude voertuigen, alsook alternatieve voertuigen (LPG, CNG, hybride, batterij elektrische, brandstofcel, biobrandstoffen, enz.).

Tot slot worden de resultaten besproken voor verschillende voertuigen en werd een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om de robuustheid van het model te evalueren.

Het verslag van Taak 1 bevat dus een uitgebreide beschrijving van de methodologische onderbouw van de Ecoscore methodologie (hoofdstukken 1, 2 en 3). Dit gedeelte van het verslag zal als dusdanig eerder de belangstelling trekken van onderzoekers die actief zijn in het gebied van LCA, externe kosten en milieu-evaluatie van voertuigen. Hoofdstukken 4, 5 en 6 bevatten een uitgebreide beschrijving van de resultaten en deelscore. Mensen met een wetenschappelijke achtergrond kunnen op basis van deze analyse de Ecoscore methode dieper bestuderen.

c) Verslag Taak 2: Ontwikkeling van software

De Ecoscore methode werd geïmplementeerd in een software rekenmodule voor drie verschillende voertuigklassen :

- personenwagens en bestelwagens
- vrachtwagens, bussen en coachen
- twee- en driewielers

Een beschrijving van de gebruiksaanwijzing en mogelijkheden van deze rekenmodule is vervat in hoofdstuk 2 van het verslag van Taak 2.

Als test van de toepasbaarheid van het model en emissie-databank, werd de Ecoscore berekend voor een deel van de vloot van het ministerie van de Vlaamse gemeenschap (zie hoofdstuk 3 van het verslag van taak 2).

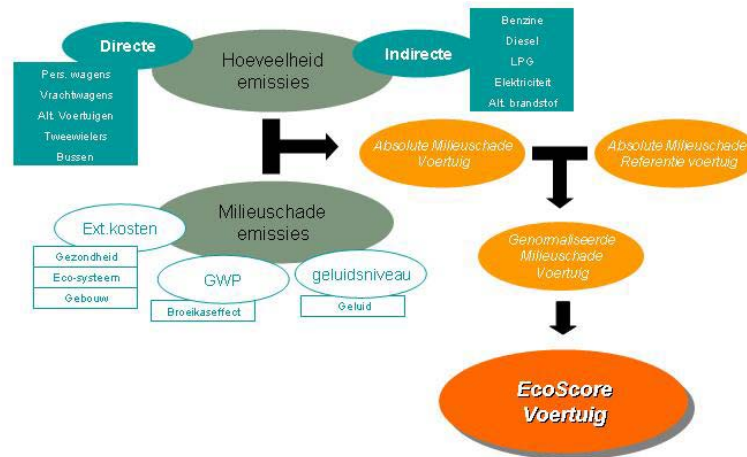
Daarnaast bevat het verslag van Taak 2 een vergelijking met een bestaande rekenmodule MTV (Milieutoetsing voertuigenpark) voor vloten (hoofdstuk 4).

Tot slot werd de implementatie van de Ecoscore in de EMIS website technisch beschreven in hoofdstuk 5.

Het verslag van Taak 2 is enerzijds bestemd voor software ontwikkelaars en anderzijds voor de gebruikers van de rekenmodule zelf (handleiding in hoofdstuk 2).

d) Verslag Taak 3: Verzamelen gegevens en intergratie in EMIS databank

In taak 3 wordt aangegeven welke databronnen beschikbaar zijn om voor individuele voertuigen de Ecoscore te berekenen. In Figuur 1 is schematisch weergegeven hoe deze gegevens gebruikt zullen worden voor de berekening van de Ecoscore.



Figuur 1: Overzicht brongegevens Ecoscore

In een eerste deel geven we een overzicht van alle beschikbare gegevensbronnen, om in een tweede deel aan te geven welke van deze data we gebruiken voor de berekening van de Ecoscore.

In het ideale geval zijn de correcte gegevens voor elk individueel voertuig voor alle nodige parameters beschikbaar op basis van individuele meetgegevens volgens vergelijkbare methodologie. In de praktijk is dit echter niet het geval. Daar waar geen data beschikbaar zijn worden benaderingen gemaakt voor de betreffende parameters. Deze benaderingen gelden meestal voor een grotere groep van voertuigen.

Verder is binnen deze taak aangegeven op welke manier de voertuiggegevens kunnen worden geraadpleegd via het Internet op een EMIS-website.

Het verslag van Taak 3 is bestemd voor mensen die vertrouwd zijn met de emissieproblematiek van voertuigen en die willen weten op welke gegevens de berekening van de Ecoscore gebaseerd is.

e) Verslag Taak 4: Opstellen informatieve gids voor de consument en vloothouders

In het verslag van Taak 4 kan men een ontwerp van de gids terugvinden.

Deze gids werd opgesteld om als leidraad te fungeren voor consumenten (particulieren, vloothouders, transportfirma's, busmaatschappijen,...) voor het maken van keuzes betreffende de verwerving en het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen.

Hiervoor werd in het eerste deel van deze gids uitgelegd waarom milieuvriendelijke voertuigen wenselijk zijn. Vervolgens wordt een beschrijving gegeven van wat milieuvriendelijke voertuigen zijn. Nadien wordt kort een overzicht gegeven van de Ecoscore methodologie en wordt een voorbeeld van de berekening van de Ecoscore van een voertuig weergegeven.

In een tweede deel wordt uitgelegd hoe men een milieuvriendelijk voertuig kiest. In dit kader worden drie aspecten besproken; nl. de milieu-, de technische- en de financiële aspecten.

Het verslag, met name de gids, is opgesteld voor een breed publiek en vat gedeeltelijk de conclusies van Taak 1 samen.

f) Verslag Taak 5: Beleidsmaatregelen

Binnen dit werkpakket wordt de toepassing van de Ecoscore in beleidsinstrumenten ter ondersteuning van het gebruik en de aankoop van milieuvriendelijke voertuigen onderzocht.

De eerste subtaak van dit onderzoek bestaat uit een inventarisatie van instrumenten en maatregelen in binnen- of buitenland op basis van literatuurstudie en contacten met de bevoegde administraties. De volgende beleidsinstrumenten werden onderzocht:

- Prijsmaatregelen: autofiscaliteit, subsidies en premies, variabele tolheffingen
- Vlootquota voor publieke, private vloten en voor de automobiel-industrie (fabrikanten, importeurs)
- Emissiekredieten en –handel
- Lage emissiezones

Voor alle instrumenten wordt een korte situatieschets gegeven, een gedetailleerde beschrijving van het instrument met de focus op de definitie van milieuvriendelijk voertuig die gehanteerd werd, de effectiviteit en reductiepotentieel indien gekend (taak 5 a). Verder wordt de mogelijke toepasbaarheid in Vlaanderen en Ecoscore als basis voor de definitie van milieuvriendelijk voertuig bekeken.

Vervolgens wordt een draagvlakonderzoek voor deze beleidsinstrumenten in Vlaanderen en België besproken (taak 5 b). In een eerste fase werd een schriftelijke enquête gevoerd in een uitgebreide groep van actoren uit Vlaanderen en België van verschillende doelgroepen (beleidsmakers, experts, particulieren, industrie, vloothouders). In een tweede fase werden per doelgroep ronde tafel gesprekken georganiseerd die dieper ingaan op mogelijke beleidsinstrumenten.

Tenslotte worden op basis van de inventarisatie en de resultaten van het draagvlakonderzoek implementatiepaden opgesteld voor maatregelen in Vlaanderen (taak 5 c-d). Bij deze implementatiepaden wordt, indien mogelijk, een reductiepotentieel van emissies berekend.

Het verslag van Taak 5 is bestemd voor beleids mensen die vertrouwd zijn met de emissieproblematiek van voertuigen en die de achtergronden van de beleidsaanbevelingen wensen te kennen.

2. Probleemstelling

2.1 Inleiding

Mobiliteit en milieu zijn nauw met elkaar verbonden. Een vermindering van pollutie zal dus voor een groot deel in de transportsector moeten gezocht worden en hierbij dienen de juiste maatregelen getroffen te worden door de bevoegde overheidsinstanties. Ook op gebied van rationeel energiegebruik dienen beleidsinstrumenten gecreëerd te worden: de energiebronnen op aarde zijn niet onuitputtelijk, zodoende dient men er op een rationele wijze mee om te springen.

Een beleid gericht op het stimuleren van het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen begint bij een eenduidige definitie. Enkele stappen werden al in die richting genomen: er werd een milieuscore ontwikkeld voor nieuwe personenvoertuigen op Europees niveau door onder andere het Vito en er werd een Ecoscore voor het Brussels gewest door de Vrije Universiteit Brussel en de Université Libre de Bruxelles. Er was echter nood aan een afstemming van de bestaande scores, het verzamelen van de noodzakelijke gegevens en de ontwikkeling van maatregelen waarbij deze score gebruikt kan worden.

2.2 Doelstelling Studieopdracht

Het doel van deze studieopdracht was het wegwerken van alle knelpunten en een éénduidige methode voor de beoordeling van de milieuvriendelijkheid van voertuigen uit te werken. Deze Ecoscore moet toepasbaar zijn voor conventionele personenwagens en zwaar vervoer (vrachtwagens, vuilniswagens, bussen), omgebouwde voertuigen en alternatieve voertuigen (huidige en toekomstige). De Ecoscore dient eveneens in praktijk berekend te worden. Er diende m.a.w. nagegaan te worden welke gegevens waar kunnen bekomen worden om de methode toe te passen.

Daarnaast moesten een aantal maatregelen concreet uitgewerkt worden. Enerzijds wordt de Ecoscore toegepast voor de uitwerking van sensibiliseringsmaatregelen en -instrumenten. Anderzijds wordt concreet aangegeven hoe deze Ecoscore kan worden gebruikt, voor het opleggen van quota en/of emissiekredieten, de analyse van vloten, de hervorming van de verkeersbelasting en mogelijke andere maatregelen.

2.3 Probleemstelling

2.3.1 Bestaande labels

a) Uitwerking informatief Vlaams label

Een eerste aanzet tot uitwerking van een emissielabel werd reeds uitgevoerd in het project "Uitbreiding databank met brandstofverbruik en emissiegegevens personenwagens". Dit label dient als communicatie naar de bevolking toe bij de aanschaf van een nieuw voertuig. De ontwikkelde methodologie geeft een eenvoudige indicatie van de milieuvriendelijkheid van

personenwagens gebaseerd op de uitlaatemissies en is bijgevolg niet geschikt voor alternatief aangedreven, omgebouwde en oudere voertuigen. Om een vergelijking tussen technologieën te maken dienen ook de emissies van brandstofproductie in rekening te worden gebracht.

b) Definitie milieuvriendelijkheid alle voertuigen

Het Brussels Gewest zette een stap verder en ontwikkelde een methode om een milieuscore toe te kennen aan alle huidige en toekomstige voertuigen. Deze methode is verfijnder dan het Vlaams label. Deze Brusselse Ecoscore is toepasbaar op personenwagens, bestelwagens en vrachtwagens en dit zowel voor voertuigen met verschillende brandstoffen (Diesel, benzine, LPG, aardgas en biodiesel) als voor voertuigen met alternatieve aandrijvingen (batterij en hybride elektrische voertuigen)

De gehanteerde Ecoscore is echter toegespitst op de Brusselse stadssituatie. Bovendien waren niet alle gegevens aanwezig om een score uit te werken voor oudere voertuigen.

c) Europees project "Cleaner Drive"

De Vlaamse overheid participeerde in het Europese project Cleaner Drive. Het project had tot doel barrières voor de marktintroductie van nieuwe generatie voertuigen weg te werken. Hierbij werd ondermeer een definitie uitgewerkt van het begrip 'milieuvriendelijk voertuig' en werd een Europees label ontwikkeld, dat toepasbaar is voor conventionele en alternatieve brandstoffen en aandrijfsystemen.

Deze methode was enkel van toepassing op personenwagens en niet toepasbaar op oudere voertuigen.

2.3.2 Wat zijn milieuvriendelijke wagens?

Hoe kan men nu de schadelijkheid van een voertuig bepalen? Er bestaan verschillende systemen om milieuvriendelijke wagens te definiëren.

Een eerste benadering kan gebaseerd zijn op de technologische kenmerken van het voertuig. Zo zou men kunnen opteren om alle LPG voertuigen als milieuvriendelijk te beschouwen. Echter deze aanpak garandeert niet dat een voertuig effectief lage emissies heeft. De spreiding op de emissies van LPG-voertuigen hangt immers af van de installatie en de wijze van installeren van het LPG-systeem.

Een andere benadering kan gebaseerd zijn op de CO₂ uitstoot van het voertuig. Echter enkel CO₂ beschouwen garandeert niet dat ook de andere pollutanten (zoals NO_x, SO₂, PM enz.) eveneens laag liggen. Deze aanpak is dus enkel gericht naar de reductie van het broeikas-effect, maar niet naar de verbetering van de luchtkwaliteit en haar invloed op mens en milieu. Zo worden door een beleid gericht op lage CO₂ voertuigen dieselwagens gepromoot, maar dieselwagens stoten – met de huidige en oudere technologieën - meer deeltjes uit die een belangrijke negatieve impact op de gezondheid hebben.

Een derde benadering kan gebaseerd zijn op de homologatiereggeving. Elk voertuig dat op de markt wordt gebracht moet eerst een aantal testen ondergaan, onder andere wordt hierbij

de emissies gemeten volgens een bepaalde referentie snelheidscyclus. Vanaf 2000 moesten personenvoertuigen voldoen aan de zogenaamde EURO III emissielimieten. Vanaf 2005 is de strengere EURO IV van kracht. Deze regelgeving heeft betrekking op NO_x, CO, koolwaterstoffen en PM. Indien men als milieuvriendelijk enkel deze homologatieregelgeving zou hanteren dan beschouwt men dus niet het broeikas-effect of de lawaaihinder. Bovendien bestaat er voor voertuigen binnen een bepaalde Euro-klasse een spreiding op de emissies en hebben de normen niet dezelfde waarden voor benzine en diesellootvoertuigen. Een Euro 4 benzinevoertuig is dus niet even milieuvriendelijk als een Euro 4 diesellootvoertuig.

Het is duidelijk dat bovenstaande benaderingen beperkingen met zich meebrengen en dat een geïntegreerde aanpak wenselijk is. Vandaar dat men, om het begrip milieuvriendelijk voertuig te omschrijven, zich best kan baseren op een methodologie die zowel het broeikas-effect als schade aan mens en milieu in rekening brengt en dit voor elk voertuig afzonderlijk. Bovendien dient de schade tengevolge van lawaaihinder ook in deze milieurating geïntegreerd te worden. Het ontwikkelde Ecoscore model is een totale indicator die al deze milieueffecten mee in rekening brengt. Dit biedt voordelen inzake communicatie en bruikbaarheid voor maatregelen. De Ecoscore geeft immers als een maat voor de totale milieuvriendelijkheid van het voertuig en niet voor een deelaspect, bv. CO₂ uitstoot.

Het beleidsondersteunend model houdt rekening met beperkingen in data en met de huidige wetenschappelijke kennis omtrent schadefactoren. Een gevoeligheidsanalyse heeft de robuustheid en bruikbaarheid van het model aangetoond. Het beleidsondersteunend model biedt een methodologie die op dit moment kan ingezet worden voor maatregelen om het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen te ondersteunen.

2.3.3 Beleidsmaatregelen

Een beleid ter ondersteuning van milieuvriendelijke voertuigen kan bestaan uit verschillende maatregelen die de markt beïnvloeden. Belangrijk is dat de verschillende maatregelen consistent zijn en dus vertrekken vanuit een eenduidige definitie van de milieuvriendelijkheid van het voertuig.

Doel van de uitwerking van een éénduidige definitie (Ecoscore) is deze in te zetten om het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen aan te moedigen. We zetten hier een aantal mogelijkheden op een rijtje voor toepassing van de Ecoscore:

a) Quota

Een quotum betekent dat een bepaald percentage van een voertuigenpark uit milieuvriendelijke voertuigen dient te bestaan.

b) Emissiekredieten

Emissiekredieten slaan niet op het voertuigenpark als dusdanig maar wel op de hoeveelheid emissies geproduceerd door het voertuigenpark. Hierbij worden vlooteigenaars gestimuleerd (fiscaal, subsidies, investeringskredieten, etc.) om de jaarlijkse emissies van hun vloot te reduceren.

c) Variabilisering verkeersbelastingen

De variabilisering van de belasting op de inverkeersstelling (BIV) werd reeds ingevoerd tijdens de jaren voorafgaand aan de huidige Euro-IV norm. Dit gebeurde op basis van de EURO norm waaraan een voertuig voldoet. LPG voertuigen zijn hierin nog steeds opgenomen. Naast de BIV kan ook de jaarlijkse verkeersbelasting gevariabiliseerd worden. Dit zou kunnen gebaseerd zijn op basis van de uitgewerkte Ecoscore zodat alle emissies in rekening worden gebracht.

d) Variabilisering kilometerheffing

Een kilometerheffing biedt een potentieel ten aanzien van effectieve emissiereducties aangezien de heffing rechtstreeks gerelateerd is aan het gebruik van het voertuig. Variabilisering naargelang de milieuprestaties van het voertuig dient dan ook geïntroduceerd te worden bij de introductie van een kilometerheffing.

e) Emissiearme zones

Er is een voorstel om in Brussel wagens te weren die niet aan de EURO I norm voldoen. Deze maatregel zou ook zijn nut kunnen bewijzen in enkele Vlaamse steden.

2.4 Besluit probleemstelling

Er bestaan reeds verschillende milieu ratingsystemen. Echter geen van hen is voldoende uitgewerkt (inclusief databank) om toe te passen op:

- personenwagens, bestelwagens, vrachtwagens en twee- en drie-wielers
- voertuigen met verschillende brandstoffen: diesel, benzine, LPG, aardgas en biodiesel
- voertuigen met alternatieve aandrijvingen: batterij en hybride elektrische voertuigen
- nieuwe en oude voertuigen
- retrofits

Eens een dergelijke Ecoscore ontwikkeld is dient na gegaan te worden hoe ze kan worden toegepast op verschillende beleidsmaatregelen zoals:

- Quota
- Emissiekredieten
- Variabilisering verkeersbelastingen
- Variabilisering kilometerheffing
- Emissiearme zones

3. Niet-technische samenvatting van de resultaten

Het project bestond uit 5 deeltaken:

- Taak 1: opstellen van een éénduidige definitie voor de bepaling van de Ecoscore van voertuigen.
- Taak 2: ontwikkeling van een rekenmodule voor de berekening van de Ecoscore van een individueel voertuig.
- Taak 3: analyse van de databeschikbaarheid en opstellen van een databank voor de berekening van de Ecoscore
- Taak 4: opstellen van informatieve gids over milieuvriendelijke voertuigen
- Taak 5: nagaan hoe de Ecoscore kan ingezet worden in het kader van beleidsmaatregelen.

De resultaten van deze studie zijn terug te vinden op www.vlaanderen.be/lucht, (rubriek milieu en mobiliteit, rubriek documentatie, rubriek studies).

In dit hoofdstuk zal een niet-technische samenvatting ervan gegeven worden.

3.1 Methodologie (Taak 1)

3.1.1 Eclectisch model

3.1.1.1 Inleiding

In de eerste taak van dit project werd een eclectisch model opgesteld van een milieuring voor voertuigen. Dit model beschrijft alle parameters en effecten die zouden moeten worden in rekening gebracht om de totale milieuschade van voertuigen te kunnen bepalen. Het beschrijft tevens de principes waarop een dergelijke methodologie gebaseerd moet zijn.

Een eclectisch model is echter niet eenvoudig, noch transparant. Het heeft als voordeel te kunnen duiden op de complexiteit van de materie en de eventuele behoeften voor een meer diepgaand wetenschappelijk onderzoek voor het bekomen van alle vereiste data. Het eclectische model liet echter wel toe, bij de vereenvoudiging, te komen tot een werkbaar beleidsondersteunend model (zie verder).

3.1.1.2 Milieuschade

De luchtvervuiling veroorzaakt door de uitstoot, afkomstig van transport, manifesteert zich op verschillende geografische schalen:

- Op lokale schaal (stedelijk): hier gaat het vooral om de uitstoot van koolstofmonoxide, stikstofoxiden (NO_x), vluchtige organische stoffen (VOS) en stofdeeltjes (PM).
- Op lokale en regionale schaal: enerzijds kan men de verzuring onderscheiden, hoofdzakelijk veroorzaakt door stikstofoxides en door zwaveloxiden, anderzijds onderscheid men fotochemische vervuiling, verbonden aan de emissies van koolstofmonoxide, stikstofoxides en vluchtige organische stoffen waaruit ozon gevormd wordt op warme dagen.
- Op wereldschaal: hier gaat het om de uitstoot van broeikasgassen (koolstofdioxide, methaan, distikstofoxide,...) en stoffen die de stratosferische ozonlaag aantasten (distikstofoxide,...).

Het type motor waarmee een wagen is uitgerust, bepaalt mee de mate van de belasting voor het milieu. Naast het type motor en het gebruikte brandstoftype (benzine, diesel, LPG, CNG, elektrisch,...) zijn er ook andere factoren die de milieubelasting beïnvloeden: rijgedrag, onderhoud, bandenspanning, enz.

Er zijn verschillende effecten ten gevolge van de emissies naar de lucht, gerelateerd aan het gebruik van een voertuig. Zo draagt de CO₂-uitstoot van het voertuig bij tot het broeikaseffect en draagt de emissie van schadelijke stoffen (CO, NO_x, SO₂, koolwaterstoffen, roetdeeltjes, ...) bij tot effecten op de menselijke gezondheid en op de ecosystemen. Tenslotte is de geluidshinder een niet te verwaarlozen effect van het transport, met zijn impact op het milieu en de mens.

Het ontwikkelde Ecoscore model is een totale indicator die al deze milieueffecten mee in rekening brengt.

Hieronder worden de milieuproblemen kort overlopen.

a) Broeikaseffect

Het broeikaseffect is een natuurlijk mechanisme waarbij de zonnestraling die de aarde bereikt, deels wordt opgenomen en deels terug wordt uitgestraald. Deze infrarode straling wordt vervolgens door onder andere CO₂ en waterdamp opgenomen en omgezet in warmte. Afhankelijk van de concentratie waarin deze broeikasgassen voorkomen, regelt dit de temperatuur van onze atmosfeer. Door een toenemende uitstoot van broeikasgassen ten gevolge van de industriële activiteit op aarde, neemt de concentratie van deze gassen toe. Hierdoor is sinds het einde van de 19^e eeuw de gemiddelde temperatuur op aarde alsook de zeespiegel gestegen. De verdamping en neerslag op regionale schaal dreigen te wijzigen en kunnen aanleiding geven tot extreme weersomstandigheden zoals overstromingen en hittegolven, die zowel in intensiteit als in frequentie kunnen toenemen. Verdroging en woestijnvorming kan worden versterkt. Het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan bepaalde tropische en subtropische ziekten dreigt aanzienlijk te verhogen. Eveneens wordt verwacht dat het broeikaseffect aanleiding zal geven tot een daling van de biodiversiteit.

b) Luchtkwaliteit

Producten van onvolledige verbranding, waaronder koolstofmonoxide (CO), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en dioxines, zijn omwille van hun toxiciteit en persistentie slecht voor de **menselijke gezondheid**. Zo leidt een overmatige opname van CO tot zuurstofarmoede in het bloed. PAK's en dioxines worden voornamelijk via de voeding opgenomen en kunnen kanker veroorzaken.

Fijn stof (PM) wordt gezien als een belangrijke luchtverontreinigende stof, die leidt tot nadelige gezondheidseffecten. Dit zwevend stof kan drager zijn van onder andere zware metalen, PAK's, dioxines en komen terecht in ons lichaam door de inademing van het fijn stof. Het fijn stof dringt, omwille van zijn kleine afmeting, tot diep in onze luchtwegen door.

De uitstoot van zwaveloxide (SO₂) draagt, samen met de roetdeeltjes, bij tot de vorming van wintersmog. De aanwezigheid van stikstofoxides (NO_x) in de atmosfeer ligt aan de oorsprong van de vorming van fotochemische zomersmog in aanwezigheid van VOS (vluchtige organische stoffen). Verzurende emissies vormen bovendien secundair fijn stof dat door inademing wordt opgenomen tot diep in de longen. Dit heeft gevolgen voor de menselijke gezondheid en leidt tot een verhoogd risico op hart, klachten aan luchtwegen en zelf vervroegde sterfte.

De blootstelling aan NO₂ kan onomkeerbare effecten teweegbrengen op de longfuncties en de luchtwegen. Hoge concentraties van SO₂ veroorzaken neusloop, hoesten en pijn in de ogen. Jarenlange blootstelling aan lage concentraties kan verminderde longfunctie, bronchitis en emfyseem veroorzaken.

De belangrijkste **effecten op de ecosystemen** worden veroorzaakt door verzuring ten gevolge van de atmosferische depositie van zwavel en stikstofhoudende verbindingen in de atmosfeer. Deze verbindingen zijn afkomstig van de gasen zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃). Verzuring heeft een verstoring tot gevolg van de samenstelling van het oppervlaktewater, bodem en de lucht. Dit zorgt op zijn beurt voor nadelige effecten zoals een verstoring van de biodiversiteit, afname van de bodemkwaliteit, aantasting van planten en bomen en een verhoging van de concentraties van aluminium en nitraten in het grondwater.

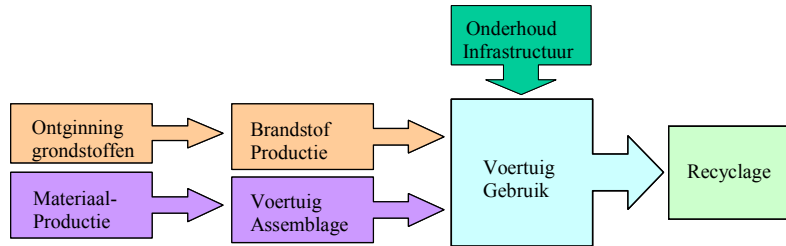
c) Geluidshinder

Lawaai of geluidshinder is in vele dichtbevolkte en/of geïndustrialiseerde gebieden, waaronder Vlaanderen, een belangrijke bedreiging voor de levenskwaliteit. Lawaai veroorzaakt in de eerste plaats stress. Effecten op de menselijke gezondheid worden met steeds grotere zekerheid vastgesteld en betreffen hart en vaatziekten, chronische vermoeidheid, ... Naast de impact op de mens, is er een impact op de ecotopen van 'geluidsgevoelige' diersoorten (voornamelijk vogelsoorten).

3.1.1.3. Levenscyclusanalyse

De emissies besproken in bovenstaande paragraaf, die aan de basis liggen aan verschillende milieuschades, kunnen uit verschillende bronnen, gerelateerd aan het verkeer, afkomstig zijn.

De LCA (Life Cycle Assessment) is voor dergelijke milieuevaluaties uitermate geschikt gebleken. Het principe van deze methodologie bestaat erin het geheel van belastingen op het milieu van een bepaald product of dienst, te evalueren, dit voor de verschillende etappes van de levensloop van een product of dienst. Voor voertuigen kan deze methodologie worden voorgesteld door Figuur 2.



Figuur 2: Overzicht LCA

Dit gaat van de extractie van grondstoffen voor de productie, tot de finale storting of recyclage van het product, langsheen zijn gebruiksfase. Deze benadering wordt ook soms benoemd door 'Cradle-to-Grave'. Daarnaast kunnen nog volgende bijdragen beschouwd worden (Well-to-Wheel):

- Well-to-Tank: de impact vanaf de ontginning van de grondstoffen tot de productie (raffinage) en distributie (transport, compressie,...) van de brandstof (of elektriciteit).
- Tank-to-Wheel: de impact geassocieerd aan het gebruik van het voertuig.

Deze analyse zou kunnen uitgebreid worden met de volgende bijdragen:

- Onderhoud: de impact op milieu te wijten aan het onderhoud en herstellingen van het voertuig.
- Infrastructuur: aanleg van het wegennet en eventuele andere invloeden van het volledige transportsysteem

Het grootste probleem bij de LCA methodologie is het beschikken over voldoende gegevens, die vergelijkbaar, onderscheidbaar en voldoende nauwkeurig zijn en dit voor elk individueel voertuig.

Uit de analyse van verschillende studies (zie rapport Taak 1) worden besloten dat:

- *De gebruikte materialen (voor interieur, carrosserie, maar ook voor de aandrijving, enz.) bepalen de milieu-impact van de productiefase van elk voertuig*
- *Er worden minimale verschillen tussen de voertuigen onderling vastgesteld voor de emissies gerelateerd aan de productie en afoalfase van het voertuig. Hierdoor kan geen bijkomende differentiatie tussen de voertuigen gemaakt worden en is het dus ook niet nodig deze bijdrage in de Ecoscore op te nemen.*

- *De emissies gerelateerd aan assemblage van het voertuig zijn veel lager dan de 'Well-to-Wheel' emissies.*
- *De 'end-of-life' emissies zijn het laagst van alle stappen in de levenscyclus van een wagen*

Op basis van deze analyse kan men besluiten dat een milieuring gebaseerd op een Well-to-Wheel analyse in plaats van een volledige LCA kan volstaan om de Ecoscore van individuele voertuigen te berekenen en een representatieve differentiatie te bekomen tussen de verschillende geëvalueerde voertuigen. De Ecoscore methode op basis van een "Well-to-wheel" benadering volstaat dus om de milieuschade van voertuigen onderling te kunnen vergelijken.

3.1.1.4. Well-to-Wheel emissie inventarisatie

Deze gereguleerde en niet-gereguleerde directe emissies en hoe deze kunnen worden bepaald wordt uitgebreid besproken in het verslag van Taak 1. Ook de indirecte emissies gerelateerd aan de brandstof- en elektriciteitsproductie worden uitgebreid toegelicht. Vertrekkende van verschillende grondstoffen kan men een hele reeks van mogelijke brandstoffen produceren. Dit leidt tot heel wat mogelijkheden bij de bepaling van emissies afkomstig van brandstof- en elektriciteitsproductie.

3.1.1.5. Classificatie van de pollutanten en karakterisering van de schade

Deze 'milieu-evaluatie' heeft als doel de impact, ten gevolge van de emissies te wijten aan het gebruik van een voertuig, op verschillende schadecategorieën te groeperen en te combineren tot één enkele indicator. Om de impact op het milieu van een bepaald product (in ons geval een voertuig) na te gaan, kan men gebruik maken van wat men binnen de 'LCA wereld', een 'impact analyse methodologie' of LCIA noemt. Dergelijke methodes berekenen de ernst van een pollutie aan menselijke gezondheid (bijvoorbeeld uitgedrukt in DALY, verloren levensjaren) en aan ecologische systemen (bijvoorbeeld uitgedrukt in PDF, verdwijning van dier- en plantensoorten).

Een andere benadering is gebaseerd op het gebruik van externe kosten. Beide methodes worden in het verslag van Taak 1 vergeleken. Hieruit kan men afleiden dat bij externe kosten op een analoge manier als bij het gebruik van schadefactoren (LCIA) de dosis-respons functie bepaald wordt. Na deze gemeenschappelijke stappen, gaat men bij externe kosten voor de bepaling van de ernst van de schade, deze schade economisch gaan waarderen.

Het is duidelijk dat beide modellen belangrijke verschillen tonen. Zo worden de PM emissies bij externe kosten veel schadelijker aanzien dan bij het gebruik van schadefactoren. Dit komt onder andere omdat externe kosten kleine effecten op een groot deel van de bevolking mee in rekening brengen.

Daar beide methodes onderhevig zijn aan onzekerheden, werd een uitgebreide gevoeligheidsanalyse van de milieu-impact, gebruikmakend enerzijds van schadefactoren en anderzijds van externe kosten, uitgevoerd. Hieruit bleek dat beide methodes vergelijkbare resultaten geven. Daarom werd besloten te kiezen voor het model waarvan de impactfactoren of externe kosten het meest up-to-date zijn (zie verder in hoofdstuk 3.1.3).

3.1.2 Vergelijking BIM-Ecoscore met Cleaner Drive

a) *Inleiding*

De methodes, ontwikkeld door de VUB & ULB (Ecoscore) in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM) en die ontwikkeld in het kader van het Europese project Cleaner Drive met medewerking van VITO werden onderling vergeleken.

Eén van de elementen die de Brussels Hoofdstedelijke Raad voorziet voor de structurele verbetering van de luchtvervuiling veroorzaakt door voertuigen, is het opleggen van het gebruik van “schone voertuigen” aan de gewestelijke overheden en aan de instellingen waarop ze het toezicht uitoefenen. De ordonnantie van 25 maart 1999 stelt expliciet dat binnen een termijn van vijf jaar minstens 20% van hun voertuigen op milieuvriendelijke technologieën moeten rijden.

Hiervoor diende een definitie van ‘Schone Voertuigen’ te worden opgesteld. In opdracht van BIM hebben de Vrije Universiteit Brussel en de Université Libre de Bruxelles in 2001 een methode ontwikkeld, Ecoscore genaamd, om de milieu-impact van voertuigen onderling te vergelijken.

Gefinancierd binnen het 5e kader programma door DG-TREN van de Europese Commissie alsook door nationale organisaties (o.a. door het Vlaams Gewest, AMINAL), werd op Europees niveau het “Cleaner Drive” project uitgewerkt door 15 organisaties verspreid over 9 landen. Het project liep van Juni 2001 tot Juli 2004.

De doelstellingen van dit project waren:

- De ontwikkeling van een Europees voertuig milieu rating systeem
- De ontwikkeling van nationale websites om dit systeem te promoten en om een brede waaier aan informatie over Milieuvriendelijke Voertuigen te verschaffen.
- Formuleren van aanbevelingen voor beleidsmaatregelen betreffende infrastructuur voor brandstoffen.

b) *Vergelijking*

In beide methodes worden de emissies bepaald door:

- directe emissies, die vrijkomen tijdens het gebruik van de voertuigen (“Tank-to-Wheel”);
- indirecte emissies, die vrijkomen tijdens de productie en distributie van de brandstof of van de elektriciteit gebruikt in de voertuigen. (“Well-to-Tank”).

Zowel in BIM-Ecoscore als in Cleaner drive werden de data voor de indirecte emissies gehaald uit het Europese MEET project. Aangezien de MEET gegevens dateren van voor 1995 en er zeer grote emissiereducties zijn verwezenlijkt sindsdien in de elektriciteitsproductie, werden voor de BIM-Ecoscore de emissiefactoren betreffende elektriciteitsproductie geactualiseerd in functie van de beschikbare gegevens van Electrabel.

Geluid werd bij Cleaner Drive niet mee in rekening gebracht, maar wel bij BIM-Ecoscore. Deze keuze bij Cleaner Drive werd ingegeven door het feit dat de homologatietest voor het bepalen van het geluidsniveau sterk afwijkt van de reële geluidsemissies van verkeer die beïnvloed worden door het verkeersvolume, de snelheid, technische eigenschappen van het voertuig (oa. type banden) en technische eigenschappen van het wegdek.

Voor het berekenen van de milieu-schade werden in beide methodes verschillende schadefactoren gebruikt:

BIM-Ecoscore

- Voor *gezondheidseffecten*: DALY (Disability Adjusted Life Years) of het aantal jaar dat een persoon moet leven met een onbekwaamheid. Data uit Eco-Indicator 99-methodologie.
- Voor *broeikas*effect: CO₂-equivalenten of Global Warming Potential. Data uit UN's IPCC.
- Voor de schade aan *ecosystemen*: De jaarlijkse oppervlakte van een gebied waar de kans groot is dat dieren zich er niet meer begeven wegens ongunstige voorwaarden veroorzaakt door pollutendepots (uitgedrukt in PDF.m².jaar) . Data uit Eco-Indicator 99-methodologie
- Voor schade aan *gebouwen*: Externe kosten (uitgedrukt in euro). Data van CEESE-ULB.
- Voor *geluid* wordt dB(A) gebruikt.

Cleaner Drive:

- Voor *broeikas*effect: CO₂-equivalenten of Global Warming Potential. Data uit UN's IPCC.
- Voor *luchtkwaliteit*: Externe kosten uitgedrukt in €/g. Data uit het Europese Externe-E project.

Tabel 1 en Tabel 2 geeft een samenvatting van de beschouwd pollutanten, schade en de schadefactoren voor BIM-Ecoscore en respectievelijk Cleaner Drive.

De bijdrage tot de verschillende berekende schades wordt vervolgens vergeleken met die van een referentievoertuig met volgende emissiewaarden. In het geval van de BIM-Ecoscore, werd beslist om als referentieniveau de schade te nemen die veroorzaakt wordt door een fictief voertuig, dat emissies heeft die op significante wijze lager liggen dan deze van de actuele voertuigen, maar desondanks bereikbaar zijn wanneer men gebruik maakt van de beschikbare technologieën (EURO IV en 120g CO₂/km). In het geval van Cleaner Drive methodologie werd er beslist met een 'minimale' en een 'maximale' waarde te werken. De minimale waarde komt overeen met nul emissies en de maximale waarde is het 'slechtst beschikbare voertuig' dat vandaag nieuw op de markt verkocht wordt (voldoet net aan geldende emissienorm en heeft een hoog verbruik/CO₂-uitstoot). Wagens met emissies hoger dan EURO III (dus ouder dan productiejaar 2000) zullen negatieve resultaten krijgen.

Een specifiek gewichtstoekenning-systeem voor de evaluatie van de impact veroorzaakt door emissies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is gekozen bij BIM-Ecoscore en dit om rekening te houden met de particulariteiten van dit dicht bevolkt Gewest waar de milieuprioriteiten sterk kunnen verschillen van deze van een land of van het Vlaamse Gewest.

BIM-Ecoscore kent zodoende een belangrijk gewicht van 50% van het totaal toe aan de gezondheidseffecten. Op de tweede plaats vindt men de effecten verbonden aan de opwarming van de aarde, waaraan een gewicht van 25% wordt toegekend. De overige 25% is verdeeld onder de effecten op het ecosysteem (10%), de geluidshinder (10%) en de schade aan gebouwen (5%).

In de Cleaner Drive methode worden de twee beschouwde effecten (broeikas effect en luchtkwaliteit) niet gewogen via weegcoëfficiënten opgesteld door een panel van experts. De weging gebeurt op een indirecte manier door het werken met externe kosten en dus het moneteriseren van de schadekost. Merk echter op dat de externe kosten gekoppeld aan luchtkwaliteit op basis zijn van gemonetariseerde schadekosten. Die voor broeikas effect daarentegen zijn vermijdingskosten. Het is dan ook de vraag in hoeverre deze beide met elkaar te vergelijken zijn.

Classificatie	Weging	Inventaris	Eenheid	Karakterisatie	
				W-t-T	T-t-W
Broeikas effect	25%	CO2	GWP	1	1
		CH4	GWP	23	23
		N2O	GWP	-	296
Kanker en Ademhaling	50%	KWS	Daly/kg	6,46E-07	6,46E-07
		NOx	Daly/kg	8,87E-05	8,87E-05
		CO	Daly/kg	7,31E-08	7,31E-07
		SO2	Daly/kg	3,91E-06	9,78E-06
		PM	Daly/kg	3,75E-05	3,75E-04
Zure regen	10%	NOx	PDF.m2.y/kg	5,713	5,713
		SO2	PDF.m2.y/kg	1,04	1,04
Gebouwen	5%	SO2	€/kg	3,32	8,3
		PM	€/kg	25,9	259
Geluid	10%			1	1

“-”: deze emissies worden niet beschouwd

Tabel 1: Samenvatting BIM-Ecoscore

Classificatie	Weging	Inventaris	Eenheid	Karakterisatie	
				W-t-T	T-t-W
Broeikas effect	nvt	CO2	€/g	0,000046	0,000046
		CH4	€/g	0,000966	0,000966
		N2O	€/g	-	0,01426
Lucht kwaliteit	nvt	KWS	€/g	0,003	0,003
		NOx	€/g	0,0047	0,0047
		CO	€/g	5.0E-07	1.35E-06
		SO2	€/g	0.0079	-
		PM	€/g	0.0198	0.0505

“-”: deze emissies worden niet beschouwd; nvt = niet van toepassing;

Tabel 2: Samenvatting Cleaner Drive

Indien men de milieuratings van beide systemen vergelijkt dan kan men in beide methodes een zelfde algemene trend vast te stellen. Met name scoren elektrische voertuigen in het

algemeen zeer gunstig. Aardgasvoertuigen hebben een iets minder gunstige rating en hybride voertuigen een iets betere rating bij Cleaner Drive in vergelijking met Ecoscore. Zeer opvallend zijn vooral de diesel voertuigen die bij Cleaner Drive een gunstigere rating hebben dan bij BIM-Ecoscore.

Indien men de relatieve bijdrage van de verschillende effecten op het eindresultaat bestuderen, dan is het duidelijk dat gezondheidseffecten ongeveer voor de helft doorwegen in BIM-Ecoscore en dat het broeikas effect domineert (70%) in Cleaner Drive.

Verder kan men vaststellen dat de Cleaner Drive methode een stuk gevoeliger is dan de BIM-methode. Een verdubbeling van de directe CO₂, NO_x en PM emissies of hun geassocieerde externe kost kan het eindresultaat redelijk beïnvloeden.

3.1.3 Beleidsondersteunend model

Op basis van het eclecticische model, de analyse van *BIM-Ecoscore* en *Cleaner Drive* en in functie van de databeschikbaarheid werd vervolgens een beleidsondersteunend milieu evaluatiemodel voor voertuigen ontwikkeld.

Voor beleidsvoerende doeleinden is een transparantie en eenduidige milieurating zeer belangrijk.

3.1.3.1. Beschrijving

Bij de Ecoscore worden verschillende schade-effecten mee in rekening gebracht: broeikas effect, luchtkwaliteit (gezondheidseffecten & effecten op ecosystemen) en geluidshinder. Deze milieuevaluatie laat toe deze verschillende effecten te combineren in één enkele indicator.

Deze methodologie is gebaseerd op een "Well-to-Wheel" analyse. Dit wil zeggen dat er naast de emissies die vrijkomen tijdens het rijden, eveneens rekening wordt gehouden met de luchtpollutie ten gevolge van de productie en distributie van de brandstof. Dit laat toe verschillende brandstoftechnologieën met elkaar te vergelijken. Zoals reeds eerder aangehaald volstaat een milieurating gebaseerd op een Well-to-Wheel analyse om een representatieve differentiatie te bekomen tussen verschillende geëvalueerde voertuigen.

In het kader van de Ecoscore gebeurt de milieuevaluatie van een voertuig volgens een sequentie van 5 stappen:

- Welke zijn de vervuilende emissies geassocieerd aan het voertuig? (Inventarisatie)
- Tot welk type schade dragen deze emissies bij? (Classificatie)
- Welke waarde kent men toe aan deze schade? (Karakterisering)
- Is deze schade groot ten opzichte van deze van het referentievoertuig? (Normalisatie)
- Welk belang moet men toekennen aan een type schade ten opzichte van de anderen? (Weging).

a) Inventarisatie

De Ecoscore neemt de geluidshinder en vervuilende emissies in rekening veroorzaakt door het voertuig. Deze laatste kunnen opgesplitst worden in:

- Directe emissies; komen vrij tijdens het gebruik van het voertuig
- Indirecte emissies; komen vrij gedurende de productie van de brandstof (diesel, benzine, LPG, CNG, biodiesel, waterstof en elektriciteit)

Wat betreft de emissies geassocieerd aan het gebruik van het voertuig, wordt een onderscheid gemaakt tussen gereguleerde emissies en niet gereguleerde emissies.

De evaluatie van de gereguleerde emissies (CO, NO_x, KWS en PM) is net zoals de geluidshinder gebaseerd op de homologatietesten.

Wat betreft de niet gereguleerde emissies, onderscheidt men de pollutanten CO₂, N₂O, CH₄ en SO₂, waarvan de uitstoot kan berekend worden op basis van het brandstofverbruik.

De uitstoot van schadelijke emissies geassocieerd aan de productie van de brandstof of elektriciteit (in geval van elektrische wagens), worden bepaald aan de hand van het brandstofverbruik en de emissiefactoren overeenstemmend met de productie van deze brandstof (of elektriciteit).

Voor de milieuschade van elektrische voertuigen werd het eerder pessimistische scenario genomen waarbij de gemiddelde elektriciteitsproductiemix werd gebruikt. De invloed van de wannier waarop elektriciteit wordt geproduceerd werden tevens geanalyseerd (zie verslag Taak 1).

Wegens beperkte beschikbaarheid van gegevens voor biobrandstoffen werd slechts een analyse uitgevoerd voor biodiesel (RME).

De schadelijkheid van pollutanten hangt af van hun concentratie en de bevolkingspopulatie die eraan wordt blootgesteld. Emissies uitgestoten in een stedelijke omgeving zullen veel meer gezondheidsschade te weeg brengen dan emissies uitgestoten ver weg van de bevolking. Daarom wordt bij de berekening van de totale emissies de indirecte emissies (brandstof- en elektriciteitsproductie) in mindere mate in rekening gebracht dan de directe emissies. Dit laat toe rekening te houden met de afstand tussen de plaats van de pollutie en de plaats van de receptoren.

Dit geldt echter enkel voor de emissies die schadelijk zijn voor de gezondheid en ecosystemen, maar niet voor de broeikasgassen waarvan het effect onafhankelijk is van de plaats van de uitstoot.

b) Classificatie en karakterisering

Eens de emissies berekend zijn, wordt vervolgens nagegaan wat hun bijdrage is tot de verschillende schadecategorieën.

De gebruikte schade-eenheden (uitgedrukt per gram van een bepaalde emissie) zijn:

- GWP (Global Warming Potential per gram) voor het broeikas effect
- Externe kosten (€/g) voor de gezondheidseffecten

- Externe kosten (€/g) voor de effecten op de ecosystemen
- dB(A) voor de geluidshinder

De berekening van de schade gebeurt door het berekende emissieniveau, uitgedrukt in g/km, te vermenigvuldigen met een schadefactor eigen aan de schadecategorie.

Tabel 3 geeft een overzicht van de beschouwde schadecategorieën, alsook van de respectievelijke pollutanten en hun relatieve bijdrage tot een bepaalde milieuschade.

Tabel 3: Schadecategorieën Ecoscore

<i>Effect</i>	<i>Polluent</i>	<i>Eenheid</i>	<i>Schadefactoren</i>	
			<i>landelijk</i>	<i>stedelijk</i>
1) Broeikaseffect	CO ₂	GWP	1	1
	CH ₄	GWP	23	23
	N ₂ O	GWP	296	296
2) Luchtkwaliteit	-	-	-	-
2a) Menselijke Gezondheid	KWS	€/kg	3	3
	CO	€/kg	0.0008	0.0032
	PM10	€/kg	103.49	418.61
	NO _x	€/kg	1.152	1.483
	SO ₂	€/kg	6.267	14.788
2b) Ecosystemen	NO _x	€/kg	0.113	0.113
	SO ₂	€/kg	0.176	0.176
3) Geluidshinder	geluidsemisatie	dB(A)	1	1

c) Normalisatie

Teneinde de relatieve belangrijkheid van de schade na te gaan, ten opzichte van een referentieniveau, wordt de berekende schade gedeeld door de schade die een referentievoertuig zou veroorzaken. In de Ecoscore methodologie wordt als referentieniveau gekozen voor de schade van een fictief referentievoertuig, waarvan de emissieniveaus overeenstemmen met de waarden opgelegd door de EURO IV emissienorm voor benzinevoertuigen en een uitstoot van 120g CO₂/km. Voor de geluidsemisies werd als referentiewaarde 70 dB(A) gekozen.

In Tabel 4 zijn de emissiegegevens, verbonden aan het referentievoertuig, weergegeven.

Tabel 4: emissiegegevens van het referentievoertuig

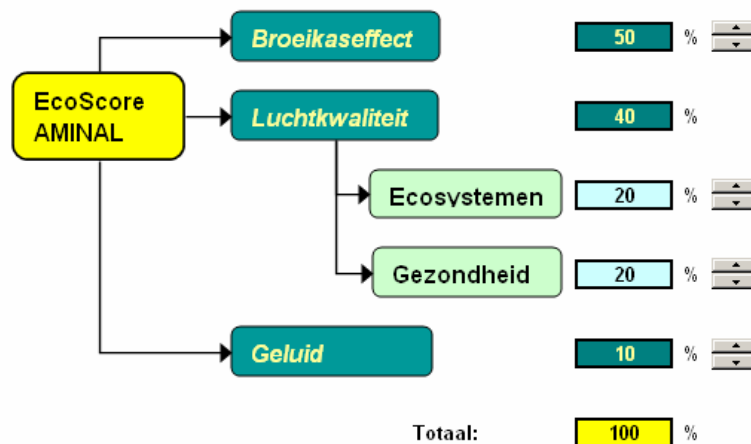
	Geluid	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	CO	HC	NO _x	PM	SO ₂	verbruik
	[dB(A)]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[l/100km]
Tank-to-Wheel	70	120	0.005	0.02	1	0.1	0.08	0	0.0041	5.48
Well-to-Tank		16.2	0	0.03	0.009	0.37	0.07	0.004	0.12	0.49

d) Weging

Tot slot worden er aan de genormaliseerde schades gewichten toegekend, vooraleer ze opgeteld worden om zo de 'totale milieu-impact' te bekomen.

De keuze van deze gewichten is niet alleen van wetenschappelijke aard, maar hangt ook af van beleidskeuzes of prioriteiten. Een belangrijke eigenschap van deze methodologie is de

mogelijkheid om de schadecategorieën te wegen en op die manier een groter of kleiner gewicht toe te kennen aan bepaalde problematiek (denk maar aan Kyoto-richtlijn, richtlijnen betreffende luchtkwaliteit, geluidsoverlast). Deze wegingcoëfficiënten werden in samenspraak met het consortium en AMINAL vastgelegd en worden weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: Wegingscoëfficiënten Ecoscore AMINAL

e) *Herschaling*

Teneinde resultaten te bekomen die allen tussen 0 (zeer milieuschadelijk) en 100 (zeer milieuvriendelijk) liggen, wordt de totale milieu-impact herschaald tot de finale Ecoscore indicator.

Met behulp van het Ecoscore model kan met nu voor ieder individueel voertuig een score berekenen, alsook een rangschikking maken van verschillende types van voertuigen. Zo kan men nagaan welke wagens beter scoren en welke slechter. Hoe hoger de Ecoscore hoe milieuvriendelijker.

De Ecoscore biedt op die manier een transparante, bruikbare methode om voertuigen onderling te vergelijken, rekening houdend met de uitstoot van de voertuigen van broeikasgassen en andere emissies en rekening houdend met de brandstofproductie om ook alternatieve brandstoffen te kunnen vergelijken.

3.1.3.2. Resultaten

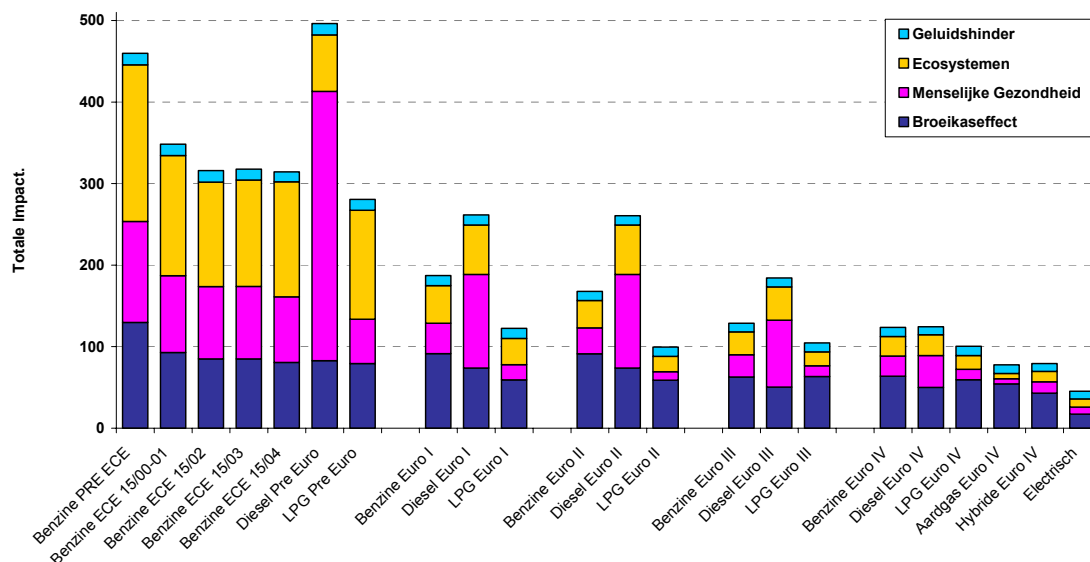
a) *Lichte Voertuigen (M1 en N1)*

Ter illustratie wordt de Ecoscore van enkele voertuigen berekend. Voor deze beleidssamenvatting worden slechts enkele resultaten toegelicht. In het verslag van Taak 1 zijn tal van andere resultaten terug te vinden.

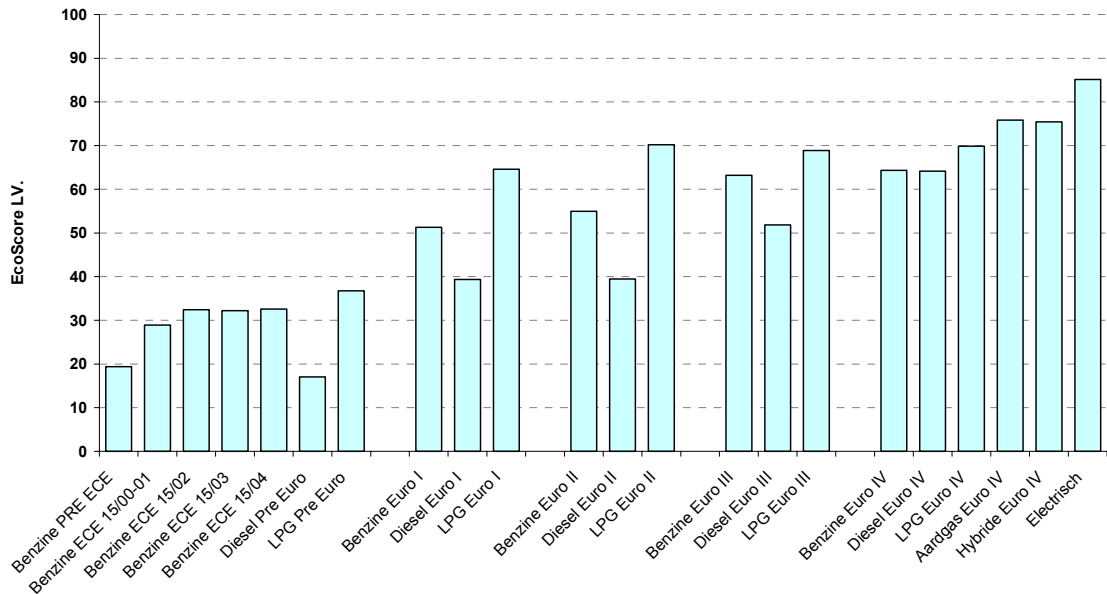
Voor een eerste analyse werd een selectie gemaakt van een aantal voertuigen met verschillende types brandstof en ouderdom (emissieklasse). Er werden veel voorkomende voertuigmodellen geselecteerd met een cilinderinhoud van ongeveer 1600cc. Deze keuze zorgt ervoor dat de resultaten beter met elkaar vergelijkbaar zijn (de beschrijving van de geselecteerde voertuigen is terug te vinden in het verslag van Taak 1).

In de Figuur 4 wordt de totale *milieu-impact* van deze set van personenvoertuigen weergegeven. Deze zijn opgesplitst per schadecategorie. In de Figuur 5 ziet men de *Ecoscore* van deze set van voertuigen.

Op basis van deze evaluatie ziet men dat een lage milieu impact (en dus een hoge Ecoscore) bekomen wordt voor het batterij elektrische voertuig vergeleken met de andere types voertuigen. Eveneens scoort het hybride benzine voertuig goed door haar laag brandstofverbruik en scoren voertuigen op aardgas en LPG goed door hun lage impact op ecosystemen en menselijke gezondheid. Oudere voertuigen (links in de grafiek) scoren slechter dan modernere voertuigen (rechts), vooral op het gebied van schade aan ecosystemen en menselijke gezondheid.



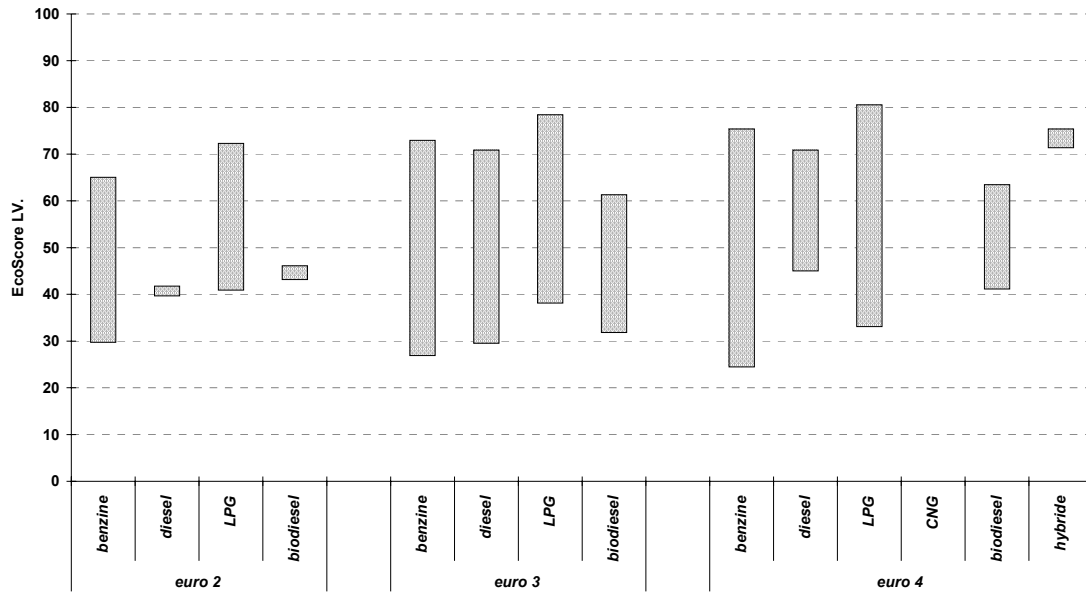
Figuur 4: Impact per schadecategorie voor set personenvoertuigen



Figuur 5: Ecoscore selectie voertuigen

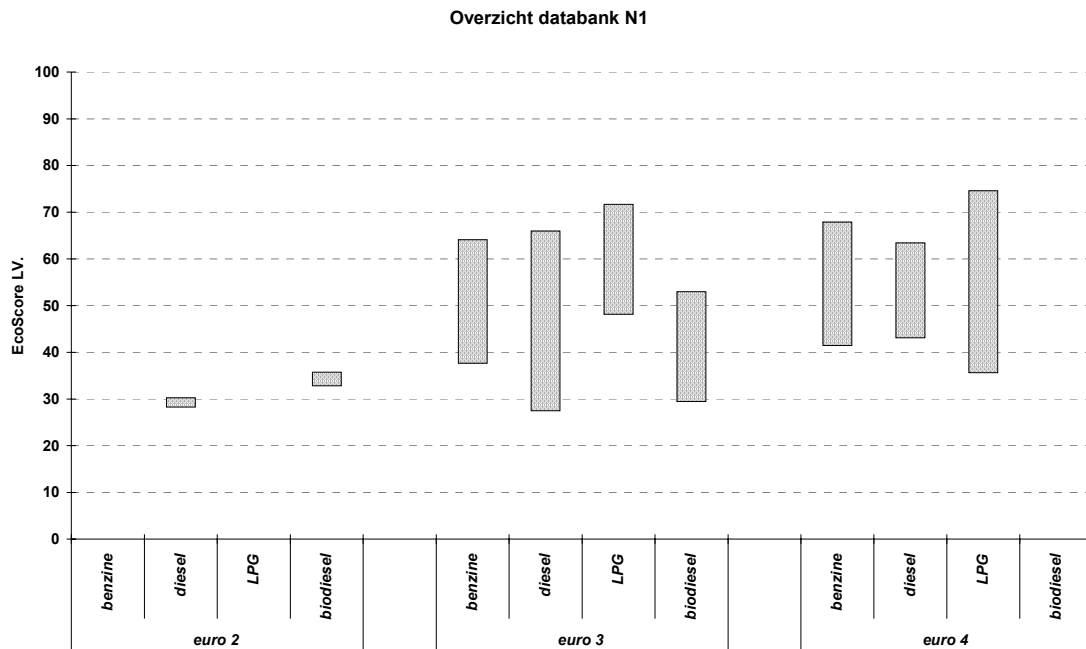
Om een idee te krijgen van de spreiding op de Ecoscore van alle personenvoertuigen uit de databank, werden de resultaten per euroklasse en per brandstoftype gerangschikt. Het bereik van de Ecoscore van deze verschillende groepen van voertuigen uit de databank wordt in Figuur 6 weergegeven. Op deze figuur ziet men dat voor alle groepen van voertuigen, er een ruim bereik is van de Ecoscore. Door de spreiding op het brandstofverbruik en emissies binnen een bepaalde emissieklasse kunnen de voertuigen een andere Ecoscore krijgen. Een Euro IV voertuig scoort niet steeds beter dan een Euro III voertuig. Dit komt doordat in de databank zowel grote als kleine voertuigen zitten. Voertuigen met een groot verbruik scoren immers minder goed dan voertuigen met een gemiddeld of een laag verbruik. Kleine moderne diesel voertuigen kunnen goed scoren omwille van de combinatie van relatief lage emissiewaarden (EURO IV) en laag verbruik. Hierdoor is de bijdrage tot het broeikaseffect zeer laag en compenseert dit zijn grotere impact (vergeleken met de benzine uitvoering) op de menselijke gezondheid. Ook kleine moderne benzine voertuigen hebben meestal een gunstige Ecoscore en kunnen evengoed of beter scoren dan alternatieve voertuigen en hybride voertuigen. Een uitgebreide vergelijking tussen kleine en grote voertuigen is terug te vinden in het verslag van Taak 1.

De invloed van elektriciteitsproductie werd eveneens geanalyseerd (niet in figuur weergegeven). De Ecoscore van de elektrische Peugeot 106 op basis van de gemiddelde elektriciteitsproductiemix bedraagt 85,1. Indien de elektriciteit zou opgewekt worden met een STEG (aardgas) centrale wordt de Ecoscore 85,7 en met hernieuwbare energiebronnen verkrijgt men een Ecoscore van 96,7. Indien voor de schadefactoren stedelijke factoren worden gebruikt in plaats van landelijke wordt men een Ecoscore van 83,1 (opnieuw elektriciteitsmix). Al deze resultaten tonen aan dat het elektrische voertuig in alle scenario's een zeer gunstige Ecoscore blijft behouden.



Figuur 6: Overzicht voertuigdatabase categorie M1

Ook voor bestelwagens werd een analoge grafiek opgesteld (zie Figuur 7).

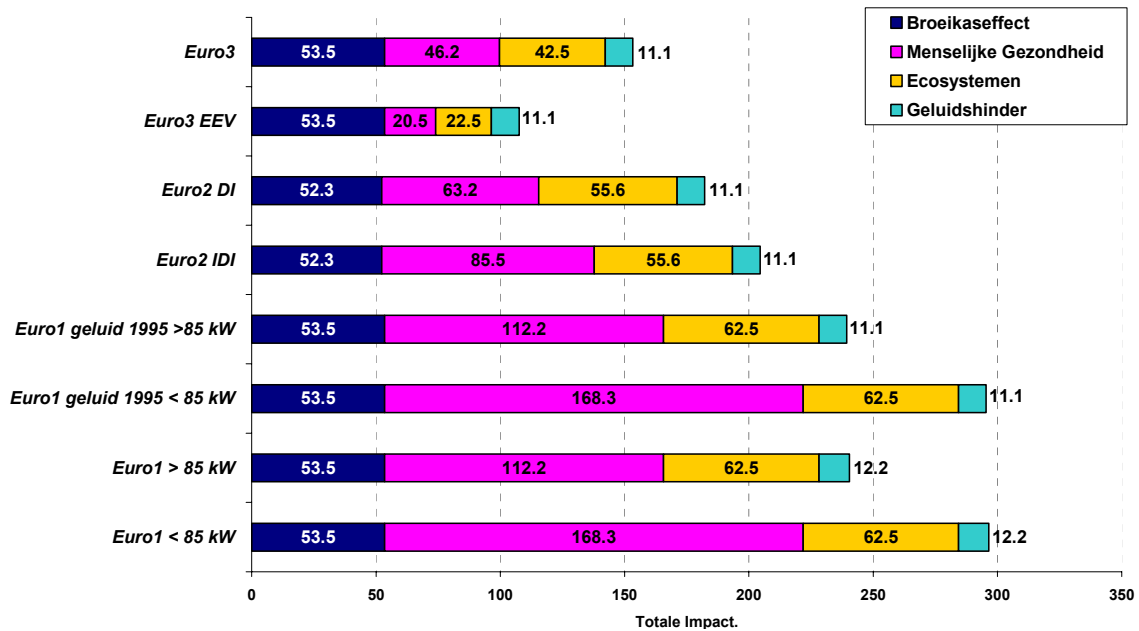


Figuur 7: Overzicht voertuigdatabase (N1)

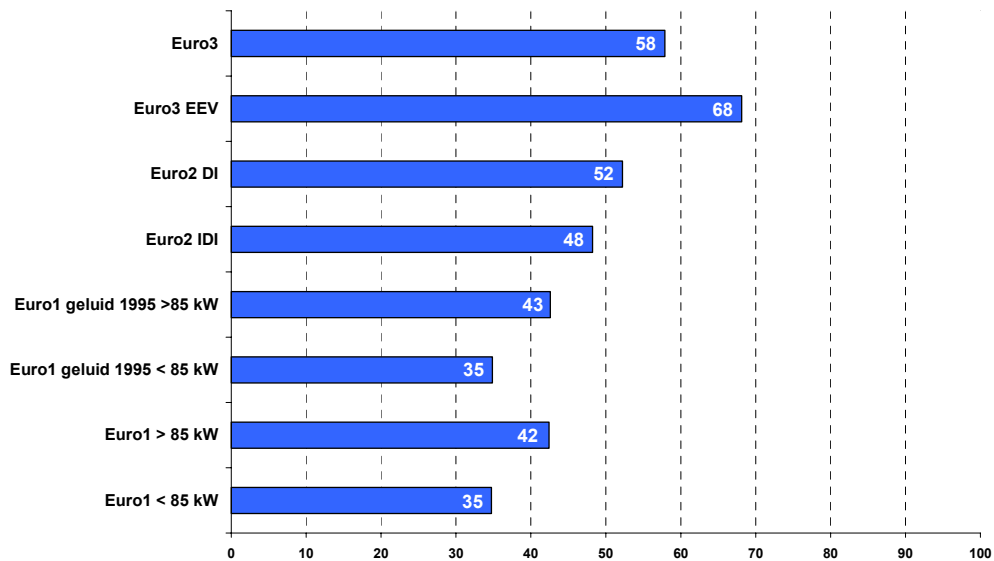
b) Zware Voertuigen

Voor de analyse van de Ecoscore van zwaar vervoer, werden de totale impacts berekend voor een set van voertuigen. De resultaten van het Ecoscore model voor zwaar vervoer werden berekend aan de hand van voertuigklassen (opgedeeld per emissieklasse) uit de database

zoals aangeleverd door het VITO in het kader van Taak 3. De milieu-impact wordt weergegeven in Figuur 8 en de Ecoscore van deze set van zwaar vervoer wordt getoond in Figuur 9.



Figuur 8: Totale impact zwaar vervoer



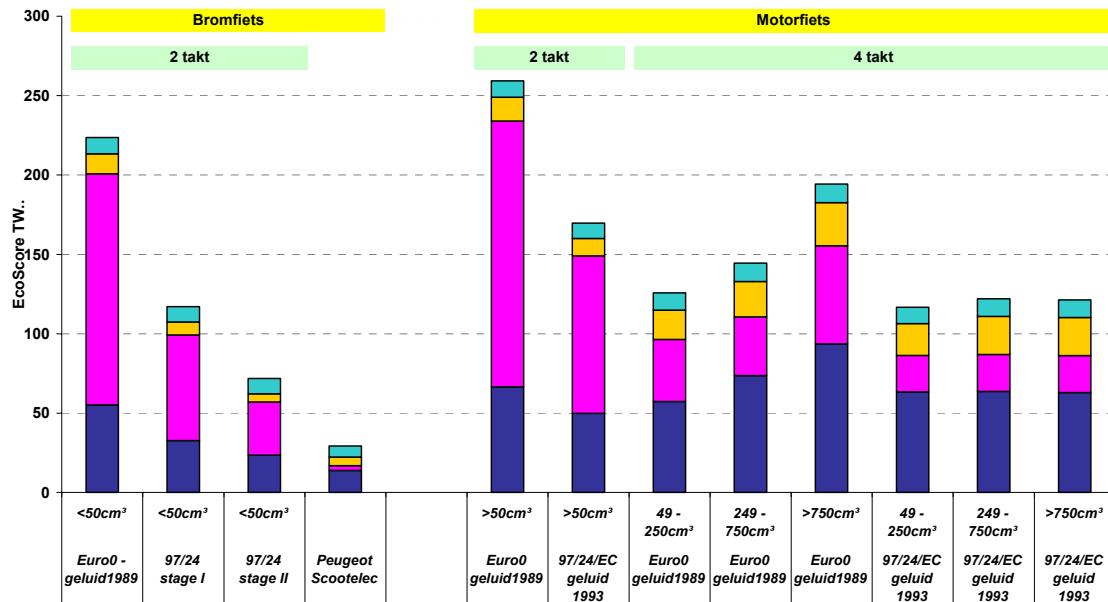
Figuur 9: Ecoscore set zwaar vervoer

Uit de analyse van bovenstaande resultaten, merken we dat voor wat de impactcategorie 'Broeikaseffect' betreft, de variatie heel erg beperkt is. Variaties doorheen de tijd van het verbruik bij vrachtwagens en bussen is eveneens heel erg beperkt. Dit is vooral te wijten doordat de sector van zwaar vervoer, op vlak van brandstofverbruik haar eigen reguleert. Wel is het zo dat vanaf euro 2, verdere inspanningen werden vereist op het vlak van NOx uitstoot en uitstoot van fijne stofdeeltjes. De vermindering van de directe emissies zorgde er voor dat

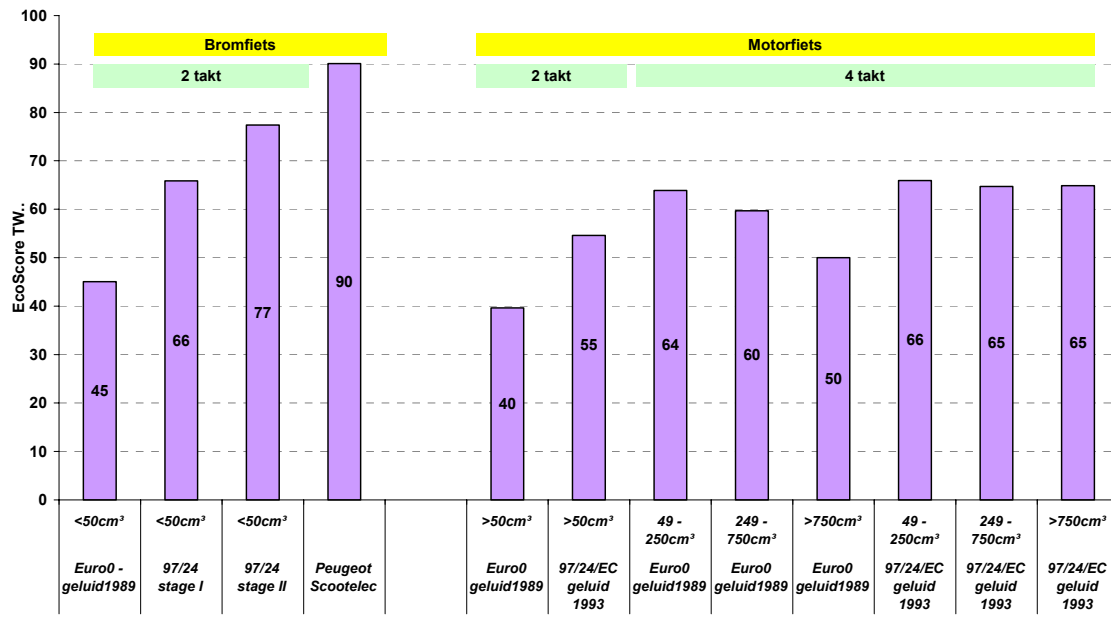
het effect op de menselijke gezondheid significant is afgenomen. Een positieve evolutie is eveneens te merken bij de impact op ecosystemen.

c) *Twee-wielers*

Daar er voor de databank van tweewielers geen brandstofdata beschikbaar was, werden verbruiksgegevens met behulp van de COPERT methodologie bepaald (zie rapport Taak 3). Verschillende voertuigklassen werden beschouwd (bromfietsen en motorfietsen), alsook verschillen tussen tweetakt en viertakt motoren en verschillende emissienormen en cilinderinhoud. De milieu-impact voor de geselecteerde tweewielers worden weergegeven in Figuur 10. De *Ecoscores* van deze set van tweewielers is weergegeven in de Figuur 11.



Figuur 10: Impact per schadecategorie set tweewielers



Figuur 11: Ecoscore set tweewielers

Ook hier bemerken we het significante voordeel van een elektrische aandrijving, vergeleken met verbrandingsmotoren. Verder bemerken we de positieve evolutie doorheen de verschillende emissienormen. Het verschil tussen tweetakt en viertaktmotoren kan eveneens geëvalueerd worden. Hierbij bemerken we vooral het verschil in impact op de impactcategorie 'Menselijke Gezondheid'. Verder zorgt de indeling per cilinderinhoud voor een beperkte differentiatie, wat interessant is voor het weergeven van de verschillen tussen de impact op het milieu van lichte en zwaardere gemotoriseerde tweewielers.

3.1.3.3. Gevoeligheidsanalyse

Om het ontwikkelde rekenmodel te analyseren en te evalueren, alsook de robuustheid van het model te bepalen, werd een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Deze analyse is belangrijk daar de gegevens die gebruikt worden voor de berekening van de Ecoscore gekenmerkt worden door onzekerheden alsook door variaties. Om de invloed van deze onzekerheden op het resultaat na te gaan, werd een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Een belangrijke analyse is de invloed nagaan van de waarde van impactfactor voor elke pollutant op de totale impact. Dit laat toe zowel de invloed van de onzekerheid op de emissiewaarde als de onzekerheid op de waarde van de gebruikte schadefactoren te evalueren. Hiertoe werd de bijdrage van elke pollutant afzonderlijk verdubbeld en werd het verschil ten opzichte van de totale impact berekend.

Om de invloed van de verdeling van het stedelijk en landelijk verkeer in het Ecoscore model na te gaan werden verschillende scenario's geanalyseerd, gaande van 100% stedelijk tot 100% landelijk verkeer. Eveneens aan de hand van verschillende scenario's werd de invloed van de weging van de beschouwde schadecategorieën (broeikasewffect, luchtkwaliteit en geluidshinder) geanalyseerd.

Tot slot werd de invloed van de herschalingsfactor die de totale milieuschade omzet naar de Ecoscore geanalyseerd aan de hand van drie verschillende herschalingsfuncties.

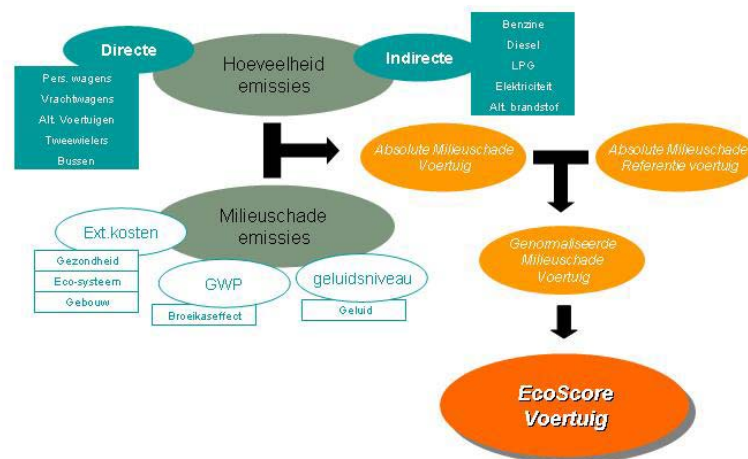
Een gedetailleerde beschrijving van de resultaten van de gevoeligheidsanalyse is terug te vinden in het verslag van Taak 1.

Op basis van deze gevoeligheidsanalyses van de Ecoscore methodologie, kan men stellen dat het model voldoende robuust is voor onzekerheden verbonden aan de input data. Dit betekent dat de ranking van de voertuigen robuust is. Wel blijft er een differentiatie mogelijk tussen verschillende types voertuigen onderling.

3.2 Databank (Taak 3)

Binnen taak 3 was het de opdracht een databank op te stellen voor alle voertuigen (personenwagens, bestelwagens, lichte en zware vrachtwagens, bussen, tweewielers) waarvoor we een Ecoscore wensen te berekenen. Nadat een inventarisatie werd opgemaakt van de mogelijke bronnen voor de verschillende parameters, nodig voor de berekening van de Ecoscore, werd op basis van de beschikbare gegevens een keuze gemaakt voor de getalwaarden die voor de berekening van de Ecoscore gebruikt zullen worden.

De basis voor de gegevensverzameling is figuur 1, hier herhaald.



Figuur 1 : Overzicht brongegevens Ecoscore

Onder directe emissies worden bedoeld de uitlaatgassen en het geluid die vrijkomen tijdens het rijden met een voertuig (gebruikersfase). Voor deze directe emissies maken we gebruik van de voertuiggegevensbank van de 'Federale overheidsdienst inschrijving voertuigen (DIV)', die gegevens bevat over alle in België ingeschreven voertuigen (personenwagens, vrachtwagens, tweewielers) vanaf 2002, en de gegevensbank van Febiac (Technicar), die gegevens bevat over personenwagens (vanaf 1998). Naast gegevens in verband met de technische parameters van de voertuigen zijn er binnen deze gegevensbanken ook gegevens beschikbaar over de milieuprestaties en de brandstofverbruiken van de voertuigen. Deze gegevens zijn afkomstig van de homologatietesten die in de EU verplicht zijn voor alle nieuwe voertuigen die op de markt gebracht worden. Voor lichte voertuigen (personenwagens, bestelwagens) worden deze testen uitgevoerd op een voertuig in een labo volgens een opgelegde standaardcyclus. Deze cyclus is een benadering van een gemiddelde inzet van personenwagens in de EU. Tijdens deze test worden de gereguleerde emissies (CO, NO_x, KWS en PM) opgemeten naast het verbruik en de daaraan gekoppelde CO₂-emissie. De emissiewaarden moeten onder de van kracht zijnde norm (bijv. Euro 4) vallen om het voertuig op de markt toe te laten. Voor zware voertuigen worden analoge testen uitgevoerd maar dan op motoren en niet op het voertuig. Naast deze gereguleerde emissies zijn er ook

emissies die wel hun impact hebben op het broeikas-effect of het milieu maar die niet onderworpen zijn aan de regelgeving (vb N₂O en CH₄). Voor deze emissies wordt gebruik gemaakt van Europese studies om een inschatting in functie van het voertuigtype te maken.

Doordat deze gegevensbanken niet voor alle voertuigen de nodige getalwaarden bevatten (vb voertuigen van voor 2002), moet voor een aantal voertuigen dit aangevuld worden met limietwaarden (Euro 1-4) of benaderende waarden gebruikt in andere projecten (Susatrans). Gegevens voor oudere voertuigen worden afgeleid uit gegevens die beschikbaar zijn via het Europese project COPERT en metingen binnen COST-Artemis (voor zwaar vervoer). Verder wordt de gegevensbank uitgebreid met een aantal alternatieve (elektrische) voertuigen. Een rondvraag bij de fabrikanten en invoerders naar informatie over alternatieve voertuigen leverde voorlopig weinig bijkomende informatie op.

Sommige voertuigen kunnen uitgerust worden met nabehandelingssystemen (vb. roetfilter, SCR, ..) of retrofitinstallaties (vb. LPG). Mits voor deze technologieën geen homologatietesten bestaan, dient ook hier gebruik gemaakt te worden van studieresultaten als beste benadering.

Voor de eigenschappen van brandstoffen (diesel, benzine, ...) baseren we ons op gegevens die gebruikt worden door het ministerie van economische zaken en gegevens gebruikt bij de berekening van de Vlaamse energiebalans. Voor een aantal alternatieve brandstoffen zijn hier geen gegevens beschikbaar en betrekken we gegevens uit een recente well-to-wheel studie, uitgevoerd door Eucar-Concawe-JRC.

Voor wat betreft de indirecte emissies ten gevolge van de productie en distributie van benzine, diesel, LPG of aardgas, maken we gebruik van gegevens die beschikbaar zijn vanuit het Europese project MEET. Hoewel deze gegevens niet meer erg actueel en Vlaams zijn, zijn het momenteel de best beschikbare gegevens, die op termijn zullen worden geactualiseerd. Gegevens voor een aantal biobrandstoffen zijn afkomstig uit een recente WTW-studie uitgevoerd in opdracht van de autofabrikant General Motors. Voor de productie van elektriciteit baseren we ons op actuele gegevens van de Belgische elektriciteitsproducent, meer bepaald de elektriciteitsproductie mix 2003 (dus niet enkel STEG-centrales).

Vertrekkende van deze gegevens kan voor een groot aantal voertuigen, zowel oud als recent, de Ecoscore berekend.

De gegevensbank van de voertuigen, met een Ecoscore indien er voldoende gegevens beschikbaar zijn, kan geraadpleegd worden via het Internet op de website www.milieuvriendelijkvoertuig.be, via een tool met verschillende keuzemogelijkheden (zie verder)

De gegevensbank die binnen dit project werd opgebouwd zal regelmatig geactualiseerd worden.

3.3 Rekenmodule en Website (Taak 2 en 3)

De Ecoscore methodologie ontwikkeld in Taak 1 werd omgezet in een rekenblad (softwaremodule). Eveneens werd op basis van deze rekenmodule de EMIS website aangepast.

Daarnaast werd een vergelijking gemaakt van de Ecoscore methodologie met een bestaande rekenmodule, MTV, voor vloten.

Tot slot werd als test van de toepasbaarheid van het model en emissie-databank, de Ecoscore berekend voor een deel van de vloot van het ministerie van de Vlaamse gemeenschap.

3.3.1 De rekenmodule

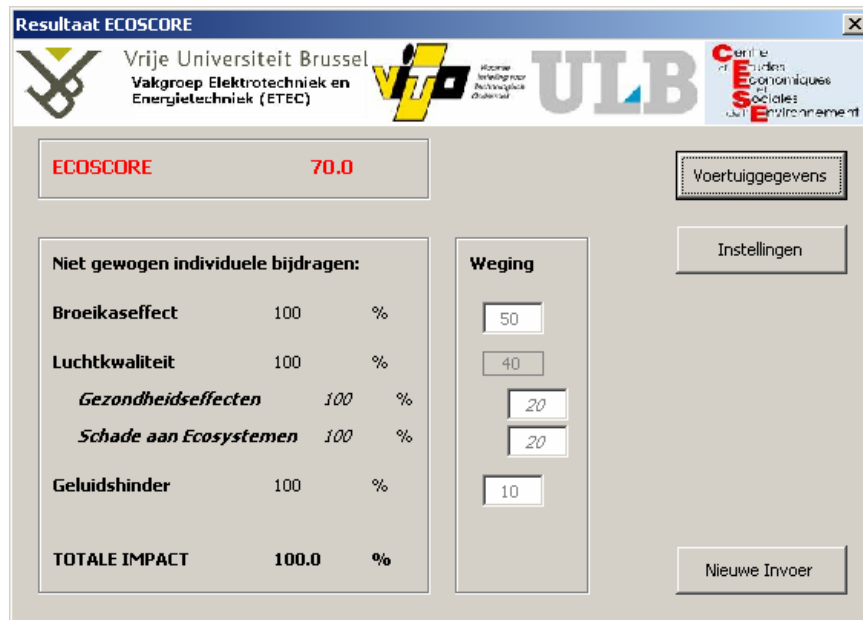
In eerste instantie werden de gebruikersdoeleinden duidelijk omschreven in overleg met AMINAL en de projectpartners. Er werd besloten dat de software moeten toelaten dat een particuliere gebruiker zijn of haar eigen voertuig kan evalueren op basis van de invoering van eigen voertuigemissie data. De gebruiker is eveneens in staat de modelparameters te wijzigen, zoals de wegingcoëfficiënten waarmee de onderlinge verhouding van de in rekening genomen schadecategorieën kunnen worden gewijzigd (zie verslag Taak 1). Eveneens kunnen impactfactoren en emissieniveaus aangepast worden. Er is de mogelijkheid steeds terug te komen op 'Default waarden', zodat er steeds een berekening kan gebeuren van de 'Ecoscore' van het voertuig, zoals deze werd gedefinieerd door de onderzoekers en door de beleidsvoerende instanties.

Aan de rekenmodule werd een beperkte databank gekoppeld met enkele voorbeeldvoertuigen. De volledige databank is te groot om te worden rondgestuurd (30Mb). Deze volledige databank is echter wel beschikbaar via de EMIS website www.milieuvriendelijkvoertuig.be (zie hoofdstuk 3.3.2).

Als software omgeving (taal) voor de rekenmodule werd gekozen om met MS Excel® te werken. Aminal heeft geopteerd om een eenvoudig rekenmodel te laten ontwikkelen. Dit betekent concreet dat een rekenblad in Excel® werd opgebouwd zonder dat veel aandacht diende te worden besteed aan de lay-out ervan. Voor de doorsnee gebruiker zal de website immers volstaan.

Figuur 12 toont één van de gebruikersinterfaces van de rekenmodule. Nadat alle eigen voertuigdata werden ingegeven, of nadat een voertuig uit de beperkte databank werd geselecteerd, worden de resultaten van de berekeningen van de Ecoscore methodologie weergegeven in een venster (zie Figuur 12). Links bovenaan wordt de 'Ecoscore' in het rood weergegeven.

Daaronder worden de detail resultaten weergegeven, meer bepaald de niet gewogen individuele bijdragen tot de verschillende impactcategorieën: broeikaseffect, gezondheidseffecten, schade aan ecosystemen en geluidshinder. De gewogen totale milieu-impact wordt geheel onderaan eveneens weergegeven. Rechts van de verschillende individuele bijdragen staan de gewichtsfactoren van de impactcategorieën weergegeven.



Figuur 12: Venster Resultaat Ecoscore

3.3.2 EMIS website

Het raadplegen van de voertuiggegevensbank kan gebeuren via het internet. Op de website www.milieuvriendelijkvoertuig.be is een zoekmachine aanwezig waarmee volgens verschillende criteria in de gegevensbank kan worden gezocht.

De volledige gegevensbank is opgeslagen op een server bij Vito. De relevante informatie wordt per voertuig weergegeven op een voertuigfiche en een detailfiche, dewelke via een zoekmachine kunnen worden verkregen.

De zoekmachine maakt het mogelijk om in verschillende stappen de informatie over een bepaald voertuig uit de gegevensbank te halen:

- Niveau 1: Keuze voertuigcategorie (wagen, vrachtwagen, twee-wieler).). Hierbij kan ook aangegeven worden of het voertuig beschikbaar (bij autoconstructeur 1^{ste} hands te koop) os of niet meer beschikbaar (enkel nog 2^{de} hands) is.
- Niveau 2: Selectie criterium
 - Ecoscore
 - CO₂-uitstoot (enkel M1 en N1)
 - Brandstofverbruik (enkel M1)
 - Merk/Model
 - Alternatieve Technologie/Brandstof
 - Emissiestandaard
 - Segment (enkel M1)
- Niveau 3: Lijst met voertuigen die voldoen aan criterium
- Niveau 4: Voertuigselectie
- Niveau 5: Voertuigspecificaties en details

Op de website is ook algemene informatie aanwezig over milieuvriendelijke voertuigen. Door middel van een aantal teksten en figuren wordt de gebruiker geïnformeerd over een bepaalde technologie of brandstof en de milieuaspecten ervan.

3.3.3 Beschikbaarheid van de rekenmodule en databank

De rekenmodule is *online* beschikbaar via:

de website van de Vakgroep Elektrotechniek en Energietechniek van de Vrije Universiteit Brussel: <http://etec.vub.ac.be>

de website van Aminor: www.vlaanderen.be/lucht (rubriek milieu en mobiliteit, rubriek milieuvriendelijke voertuigen)

De volledige databank en de Ecoscore per individueel voertuig zijn beschikbaar via

de EMIS website: www.milieuvriendelijkvoertuig.be

3.3.4 Voertuigvloot van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap

De Ecoscore werd voor een deel van de voertuigvloot van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap berekend aan de hand van de rekenmodule. Deze oefening heeft geleerd dat de oorspronkelijke voorziene keuzes van voertuigkarakteristieken (zoals merk, model, variant, versie en motortype) niet voldoende waren in functie van de beschikbare gegevens van de databank van het Ministerie. In die zin werd de rekenmodule uitgebreid en verbeterd.

De databank die door de Cel Vervoer werd ter beschikking gesteld bevat 3694 voertuigen, waarvan er 2324 nog in gebruik zijn. Deze databank bevat volgende parameters per voertuig: voertuig-id, nummerplaat, chassisnummer, bouwjaar, inschrijvingsdatum, merkmodel, cilinderinhoud, vermogen, brandstof en voertuigklasse.

In samenspraak met de 'Cel Vervoer' werd een deel van het wagenpark bepaald waarvoor een analyse met behulp van het Ecoscore rekenmodel kon gebeuren. De meest voorkomende voertuigen binnen elke voertuigklasse werden geselecteerd. Er werden zowel oude als nieuwe voertuigen geselecteerd.

Voor de geselecteerde voertuigen werd vervolgens nagegaan of de Ecoscore aan de hand van het Rekenmodel eenvoudig kon worden opgezocht. Voor deze analyse werd de volledige Ecoscore-databank gehanteerd.

Men kon besluiten dat de definitieve versie van de rekenmodule toe laat de gewenste voertuigen te selecteren uit de databank (vanaf EURO II: individuele voertuigen en voor EURO II: op basis van emissieklasse). De gegevens beschikbaar bij het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap zijn meestal voldoende om het voertuig te selecteren uit de databank. Het ontbreken van modelvarianties van een specifiek voertuig heeft een beperkte invloed op de Ecoscore. Niet alle voertuigen zullen selecteerbaar zijn met het rekenmodel, daar er met een beperkte databank wordt gewerkt. Via de EMIS website is de volledige databank echter wel beschikbaar.

De Ecoscore rekenmodule laat toe eigen emissiedata in te geven indien deze beschikbaar zijn. Ook modelparameters zijn instelbaar.

3.3.5 Beschrijving en vergelijking met de rekenmodule voor vloten 'MTV'

Tot slot werd de Ecoscore rekenmodule vergeleken met een bestaande rekenmodule, met name "MilieuToetsing Voertuigenpark" (MTV). MTV is een rekenmodule voor analyse van een gemeentelijk voertuigenpark. MTV werd uitgewerkt door VITO in het kader van de studieopdracht "Handleiding voor de gemeenten voor uitvoering van de cluster 'mobiliteit' binnen het nieuwe milieuconvenant: Uitwerking van een kader voor milieutoetsing van de gemeentelijke mobiliteitsplannen" in opdracht van AMINAL.

Het programma "Milieutoetsing Voertuigenpark" geeft een indicatie over welke voertuigen in een bestaand voertuigenpark het minst milieuvriendelijk zijn, of die door hun gebruik de meeste ruimte bieden tot een vermindering van de uitstoot van schadelijke emissies. Het programma probeert op een zo eenvoudig mogelijke manier de gebruiker toe te laten deze resultaten te bekomen en dit steeds met de nodige flexibiliteit .

Het MTV model is in principe niet vergelijkbaar met het Ecoscore model. MTV werd specifiek ontwikkeld om vloten te evalueren. Daarentegen berekent Ecoscore op zich enkel de milieurating van individuele voertuigen. Elementen zoals jaarlijks afgelegde afstand per voertuig zijn niet vervat in de Ecoscore methodologie.

Anderzijds is MTV gebaseerd op een vereenvoudigde 'milieurating tool' in vergelijking met Ecoscore. MTV bevat geen specifieke emissiedatabank. In functie van de ouderdom van het voertuig worden bij MTV de op dat moment geldende emissielimieten gehanteerd om de milieurating te berekenen. Ecoscore daarentegen maakt wel gebruik van een uitgebreide databank van individuele voertuigemissies.

Daar MTV gebruik maakt van de homologatie emissielimieten (EURO 0 tot EURO IV), kunnen voertuigen die geproduceerd werden voor 1992 niet geëvalueerd worden. Dit is echter wel mogelijk met de Ecoscore methodologie. Oude voertuigen bij MTV geven negatieve milieuratings en zeer jonge voertuigen geven onrealistische waarden.

Het milieu ratingsysteem waarop MTV is gebaseerd komt uit Cleaner Drive.

MTV en Ecoscore kunnen beide personenwagens, bestelwagens en zwaar vervoer evalueren. Daarenboven kan Ecoscore ook 2-wielers evalueren. Op het gebied van brandstoffen beperkt MTV zich tot benzine, diesel, LPG en aardgas. Het Ecoscore model kan naast deze brandstoffen eveneens biobrandstoffen, waterstofvoertuigen alsook voertuigen met alternatieve aandrijvingen zoals hybride en elektrische voertuigen evalueren.

De Ecoscore rekenmodule werd specifiek ontwikkeld om de gebruiker de mogelijkheid te geven om de Ecoscore methodologie te evalueren. De gebruiker kan eigen voertuigdata ingeven en modelparameters aanpassen.

Het uitbreiden van de Ecoscore rekenmodule tot een 'vloot-evaluatie tool', zoals MTV, zou tot een interessant werktuig leiden. Dit valt echter buiten het bestek van deze studie. Binnen een

nieuw Europees project 'Treatise' zal MTV worden uitgebreid met een Ecoscore rekenmodule voor Vlaanderen.

3.4 Informatieve gidsen (Taak 4)

Gidsen werd opgesteld om als leidraad te fungeren voor consumenten (particulieren, vloothouders, transportfirma's, busmaatschappijen, ...) voor het maken van keuzes betreffende de verwerving en het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen.

In het eerste deel van deze gids wordt uitgelegd waarom milieuvriendelijke voertuigen wenselijk zijn. Nadien volgt kort een overzicht van de Ecoscore methodologie en worden voorbeelden van de Ecoscore weergegeven.

In een tweede deel wordt uitgelegd hoe men een milieuvriendelijk voertuig kiest. In dit kader zullen drie aspecten besproken worden; nl de milieu-, de technische- en de financiële aspecten.

Samenvattend kan men het energieverbruik terugvinden in Tabel 5 en Tabel 6. De emissies zijn samengevat in Tabel 7. Deze resultaten zijn afkomstig van een studie uitgevoerd door de Vrije Universiteit Brussel en de Université Libre de Bruxelles in opdracht van het BIM.

Deze tabel bevat relatieve waarden in vergelijking met het referentievoertuig (een benzinevoertuig).

Het is belangrijk hierbij op te merken dat er een aantal factoren bestaan die een invloed uitoefenen op het energieverbruik. De belangrijkste zijn onder andere het rijgedrag (snelheid, schakelgedrag), de motorafstelling, de voertuigtechnologische kenmerken (directe of indirecte injectie, turbo,...), de infrastructuurmaatregelen (verkeersdrempels, zone 30,...) en de accessoires (koffer op dak, airconditioning,...). Daarom is het moeilijk om een eenduidige waarde te klevan op het energieverbruik en de emissies van een voertuig in functie van de gebruikte brandstof.

Het directe energieverbruik (Tank-to-Wheel) is gekoppeld aan het verbruik van het voertuig zelf. Het indirecte energieverbruik (Well-to-Tank) daarentegen is het verbruik tengevolge van de brandstofproductie en -distributie. Het primaire energieverbruik is de som van het directe en het indirecte energieverbruik.

In Tabel 8 wordt een vergelijking weergegeven met betrekking tot de autonomie, de tanktijd/oplaadtijd, de veiligheid en de aanwezige infrastructuur.

Tabel 9 bevat een inschatting van de totale gemiddelde kost per jaar alsook de totale gemiddelde kost per kilometer. Deze kosten zijn afhankelijk van het jaarlijks aantal afgelegde kilometers. Daarom worden twee resultaten weergegeven: voor 10.000 km/jaar en voor 15.000 km/jaar.

De berekeningen werden gedaan voor een kleine wagen (vb Peugeot 106) en voor een gezinswagen (type Toyota Corolla). De resultaten bevatten zowel de aankoopprijs, de belasting (enkel inschrijvingstaks), de verzekering, de brandstofkost, het onderhoud en de technische controle. Deze analyse, uitgevoerd in het kader van het project 'schone voertuigen' in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer (2001), had enkel betrekking op de vloot van administratieve overheden. Aangezien zij geen belasting op in verkeer stelling, noch verkeersbelasting betalen, werden deze belastingen niet mee in rekening gebracht.

Tabel 5: Energieverbruik (in percentage ten opzichte van benzine)

	Brandstof						Aandrijving		
	Benzine	Diesel	LPG	Aardgas	Biodiesel	Alcoholen	Batterij Elektrisch	Brandstof-cel	Hybride
Direct	100%	70 à 90%	85 à 104%	80 à 125%	85 à 90%	105 à 125%	25 à 30%	Afhankelijk van de brandstof	Afhankelijk van de brandstof
Primair	100%	70 à 90%	80 à 100 %	80 à 115%	63%	105 à 120%	25 à 80%		50 à 90%

Tabel 6: Energieverbruik

Energieverbruik	Brandstof						Aandrijving	
	Benzine	Diesel	LPG	Aardgas	Biodiesel	Ethanol	Batterij Elektrisch	Hybride
Kleine personen-wagen	8 L/100Km	6 L/100Km	10 L/100Km	7 m ³ /100km	6,5 L/100Km	11,08 L/100Km	20 kWh/ 100 km	Niet beschikbaar
	2,7 MJ/km	2,3 MJ/km	2,6 MJ/km	2,6 MJ/km	2,2 MJ/km	2,35 MJ/km	0,72 MJ/km	Niet beschikbaar
	0,75 kWh/km	0,64 kWh/km	0,72 kWh/km	0,78 kWh/km	0,6 kWh/km	0,65 kWh/km	0,2 kWh/km	Niet beschikbaar
Familiale personen-wagen	8,7 L/100Km	7,6 L/100Km	11 L/100Km	8 m ³ / 100 km	7,98 L/100Km	12 L/100Km	21,4 kWh/ 100 km	5,9 L/100Km
	2,9 MJ/km	2,8 MJ/km	2,8 MJ/km	3,0 MJ/km	2,6 MJ/km	2,5 MJ/km	0,77 MJ/km	1,98 MJ/km
	0,8 kWh/km	0,78 kWh/km	0,78 kWh/km	0,9 kWh/km	0,7 kWh/km	0,7 kWh/km	0,2 kWh/km	0,55 kWh/km

Tabel 7: Emissies (in percentage ten opzichte van benzine)

NOx	Brandstoffen						Aandrijving		
	Benzine	Diesel	LPG	Aardgas	Biodiesel	Alcoholen	Batterij Elektrisch	Batterij Elektrisch -incl. Elek.productie	Hybride
	100 %	150 à 900%	60 à 160%	35 à 100%	190 à 370%	30 à 90%	0%	15 à 40%	25 à 40%
KWS	100 %	30 à 1000%	25 à 170%	10 à 230%	40 à 60%	85 à 230%	0%	1 à 27%	10 à 50%
CO	100 %	15 à 60%	15 à 80%	25 à 80%	20 à 80%	40 à 125%	0%	0 à 1%	10%
SO ₂	100 %	170 à 900%					0%	0-200%	
PM	100 %	1000%	10 à 100%	5 à 10%	90 à 1000%	40%	0%	65 à 75%	

CO ₂	100 %	75 à 100%	80 à 100%	90 à 100%	40 à 80%	100 à 185%	0%	15 à 80%	60%
-----------------	-------	-----------	-----------	-----------	----------	------------	----	----------	-----

Tabel 8: Autonomie, tank/oplaadtijd, veiligheid en aanwezige infrastructuur

	Brandstof						Aandrijving		
	Benzine	Diesel	LPG (mono-carburatie)	Aardgas (mono-carburatie)	Biodiesel	Alcoholen	Batterij Elektrisch	Brandstof-cel	Hybride
Autonomie	Referentiewaarde (500 km)	Hoger dan benzine (900 km)	300 km	CNG: 200 à 250 km LNG: 600 à 750 km	Mengvorm (vergelijkbaar met diesel)	Mengvorm (lager dan benzine)	80 à 120 km	~ 600 km	Hoger dan benzine en diesel
Tanktijd/ oplaadtijd	2 à 3 mn.	2 à 3 mn.	5-10 mn.	10 min. of 5-tal uur	In België niet aan de pomp verkrijgbaar (2-3 mn)	In België niet aan de pomp verkrijgbaar	15 min. of 5 tot 8 uur	In functie van de brandstof	In functie van de brandstof
Veiligheid	Sterk ontvlambaar	Kanker- verwekkend, toxisch, mutageen	Originele installatie is vergelijkbaar met benzine. Opbouw-wing is soms gevaarlijk	Vergelijkbaar met benzine. Ontvlambaarheid < LPG	Biologisch afbreekbaar	Zeer toxisch en corrosief	Veiliger dan benzine	In functie van de brandstof	
Aanwezige infrastructuur	Uitgebreid netwerk		Ruim distributienet	Gebrek aan publieke laadstations, maar aardgasnet is aanwezig	Geen publieke distributie		Huishoudelijk stopcontac. Gebrek aan openbare laadstations, maar distributienet is aanwezig	In functie van de brandstof	

Tabel 9: Totale gemiddelde kost per jaar en totale gemiddelde kost per kilometer

In €		10.000 km/jaar		15.000 km/jaar	
		Kost per jaar	Kost per km	Kost per jaar	Kost per km
Kleine personen-wagen	Benzine	3.000	0,30	3.600	0,24
	Diesel	3.000	0,30	3.500	0,23
	LPG	2.900	0,29	3.200	0,21
	Aardgas	3.000	0,30	3.500	0,23
	Biodiesel	3.100	0,31	3.600	0,24
	Ethanol	3.300	0,33	4.000	0,27
	Elektriciteit	3.700	0,37	3.900	0,26
Gezins- wagen	Benzine	4.000	0,40	4.600	0,31
	Diesel	4.100	0,41	4.600	0,31
	LPG	4.000	0,40	4.300	0,29
	Aardgas	4.000	0,40	4.500	0,30
	Biodiesel	4.300	0,43	5.000	0,33
	Ethanol	4.300	0,43	5.000	0,33
	Hybride	4.500	0,45	5.000	0,33

(inclusief: de aankoopprijs, de belastingen (enkel de inschrijvingstaks), de verzekering, de brandstof, het onderhoud en de technische controle.)

3.5 Beleid (Taak 5)

Doelstelling van dit werkpakket is de toepassing van de Ecoscore in beleidsinstrumenten ter ondersteuning van het gebruik en de aankoop van milieuvriendelijke voertuigen te onderzoeken.

3.5.1 Inventarisatie

De eerste subtaak van dit onderzoek situeert zich in een inventarisatie van instrumenten en maatregelen die in het binnen- of buitenland geïmplementeerd zijn/waren of eventueel onderzocht zijn. De inventarisatie gebeurde op basis van literatuurstudie en contacten met de bevoegde administraties.

Volgende beleidsinstrumenten werden onderzocht:

- Prijsmaatregelen: autofiscaliteit, subsidies en premies, variabele tolheffingen
- Vlootquota voor publieke, private vloten en voor de automobiel-industrie (fabrikanten, importeurs)
- Emissiekredieten en -handel
- Lage emissiezones

Voor alle instrumenten wordt een korte situatieschets gegeven, een gedetailleerde beschrijving van het instrument met voornaamste focus op de definitie van milieuvriendelijk voertuig die gehanteerd werd, de effectiviteit en reductiepotentieel indien gekend, en de mogelijke toepasbaarheid in Vlaanderen en de Ecoscore als basis voor de definitie van milieuvriendelijk voertuig.

De resultaten van de inventarisatie vormden de basis voor het draagvlakonderzoek en het uitwerken van de implementatiepaden.

Weinig instrumenten of maatregelen (buiten informatieverstrekking) zijn gebaseerd op een methodologie zoals de Ecoscore die een globale indicator is voor de milieuvriendelijkheid van voertuigen. Andere elementen zoals verbruik of emissiestandaard worden wel vaak toegepast en maken zo een vereenvoudiging van een volledige milieurating waardoor niet alle aspecten in rekening worden gebracht en verkeerde signalen naar de bevolking kunnen gegeven worden.

3.5.2 Draagvlakonderzoek

Na de inventarisatie van mogelijke maatregelen, werd een draagvlakonderzoek opgezet om de haalbaarheid en effectiviteit van beleidsinstrumenten in Vlaanderen en België te onderzoeken.

Uit het draagvlakonderzoek volgt dat vooral nadruk moet worden gelegd op financiële stimuli (via fiscaliteit, premies, projectsubsidies,...) om eindgebruikers aan te zetten milieuvriendelijke voertuigen aan te kopen en te gebruiken. Vrijwillige instrumenten (convenants) kunnen effectief zijn indien ze financieel ondersteund worden. Verplichtende instrumenten (vlootquota) die mogelijk bijkomende kosten genereren zijn nefast voor private ondernemingen maar kunnen wel effectief zijn naar publiekrechtelijke organisaties. Een laag draagvlak bestond voor de integratie van milieu in mobiliteitsmaatregelen. Belangrijk in het draagvlakonderzoek is de erkenning van de Ecoscore als meest correcte en effectieve indicator om, waar juridisch mogelijk, de maatregelen op te baseren.

3.5.2.1. Schriftelijke enquête

In een eerste fase werd een schriftelijke enquête verzonden naar een uitgebreide groep van actoren uit Vlaanderen en België van verschillende doelgroepen (beleidsmakers, experts, particulieren, industrie, vloothouders).

De resultaten per maatregel geven een hoge haalbaarheid en effectiviteit voor informatieverstrekking en sensibilisering, een groene autofiscaliteit, een premiereregeling. Integratie van milieu in mobiliteitsmaatregelen scoort laag, uitgezonderd voor ondernemingen waar een integratie in de convenants het meest effectief wordt gewaardeerd. Vlootquota voor publieke vloten, en zeker voor de openbare vervoersvloot zijn een haalbaar en effectief instrument. Convenants kunnen ook effectief zijn indien gekoppeld aan een projectsubsidie. Naar de auto-industrie toe zijn vooral convenants het aangewezen instrument.

Het is moeilijk een algemene trend aan te duiden in de houding door de verschillende groepen respondenten voor de verschillende instrumenten. Beleidsmakers en particulieren zijn over de meeste maatregelen positiever ingesteld dan gemiddeld. De auto-industrie daarentegen is meestal negatiever ingesteld over haalbaarheid en effectiviteit.

De Ecoscore blijkt globaal gezien een zeer effectieve basis om te hanteren in de diverse maatregelen. De haalbaarheid ervan wordt wel voor specifieke maatregelen, zoals fiscaliteit, in vraag gesteld.

Voor de prioritering van de maatregelen per doelgroep scoren de instrumenten informatie, autofiscaliteit en premiereregeling telkens hoog als algemene instrumenten, die per doelgroep bij voorkeur worden aangevuld met een aantal specifieke instrumenten: convenants voor ondernemingen, vlootquota voor publieke vloten en convenants voor de auto-industrie. De prioritering van de doelgroepen vertoont op het eerste zicht een 'niet in mijn achtertuin syndroom': afhankelijk van de groep respondenten is een andere doelgroep prioritair.

3.5.2.2. Ronde tafel gesprekken

De tweede fase van het draagvlakonderzoek bestond uit de organisatie van ronde tafelgesprekken met vertegenwoordigers van de verschillende actoren, die bij het opstellen en de implementatie van het beleid ter ondersteuning van milieuvriendelijke voertuigen en brandstoffen betrokken zijn. De selectie van de deelnemers gebeurde via respondenten van het schriftelijk draagvlakonderzoek die wensten mee te werken aan de ronde tafels aangevuld met vertegenwoordigers van de stuurgroep.

Vier ronde tafelgesprekken werden georganiseerd:

- Vloothouders private ondernemingen, vloothouders steden/gemeenten/provincie, openbare vervoersmaatschappijen
- Experten, NGO's, belangenorganisaties particulieren
- Industrie (importeurs, constructeurs, toeleveringsindustrie)
- Beleidsmakers (administraties / kabinetten van gewestelijk / federaal niveau studiediensten politieke partijen)

Intrinsiek werd de Ecoscore erkend als de meest correcte basis voor de meeste maatregelen en instrumenten omdat dit de meest correcte relatieve indicator is voor de milieuvriendelijkheid van voertuigen en ook toelaat maatregelen te definiëren op basis van een continue in plaats van een discontinue schaal.

Maatregelen die specifiek gericht zijn op een verbetering van luchtkwaliteit (bijvoorbeeld lage emissiezones) moeten wel vertrekken van een definitie gebaseerd op directe luchtkwaliteitmissies.

Maatregelen die een versnelde vervanging van het wagenpark beogen zijn niet noodzakelijk optimaal: het omslagpunt waarbij de toename van de globale milieu-impact (niet enkel op luchtkwaliteit, broeikas effect) door de versnelde vervanging (afvalproblematiek, gebruik grondstoffen, ...) hoger wordt dan de vermindering van de impact door de milieuvriendelijke voertuigen te vervangen, zou berekend moeten worden.

Door verschillende deelnemers werd het principe van enkel het bevorderen van de aankoop en het gebruik van milieuvriendelijke wegvoertuigen in vraag gesteld. Het optimale beleid om de impact van het wegvervoer op mens en milieu te verminderen moet gericht zijn op het verminderen van het aantal wegvoertuigen om zo de mobiliteit te verhogen en de totale emissies te doen dalen. Een verkeerd signaal kan gegeven worden naar de gebruikers als de overheid vertrekt van het basisprincipe dat de rol van wegvoertuigen in de toekomst niet drastisch zal verminderen en daarom een beleid uitstippelt om de impact van de voertuigenvloot te verminderen. De nadruk moet dan ook in eerste instantie liggen op maatregelen die gericht zijn om de mobiliteitsproblemen aan te pakken. Ondersteuning van

milieuvriendelijke voertuigen dient volgens verschillende deelnemers een aanvullend beleid te zijn.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de resultaten van de ronde tafels (autofiscaliteit, premiereregeling, publieke vloten, private vloten, lage emissiezones en integratie met mobiliteitsmaatregelen, importeurs en fabrikanten, prioritisering) verwijzen we naar het rapport van taak 5.

3.5.3 Implementatiepaden

Op basis van de inventarisatie en het draagvlakonderzoek werden 10 implementatiepaden voorgesteld die de basis kunnen vormen van een coherent beleid in Vlaanderen (en in België) ter ondersteuning van de aankoop en het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen.

Bij de keuze en uitwerking van de implementatiepaden werden de resultaten van de inventarisatie en het draagvlakonderzoek in rekening genomen. Voor alle implementatiepaden wordt een beschrijving van het implementatiepad weergegeven en welke elementen uit de inventarisatie en het draagvlakonderzoek hiertoe hebben bijgedragen, het wagenpark waarop het pad betrekking heeft, de randvoorwaarden die hierbij in acht moeten worden genomen, eventuele neveneffecten, het mogelijke reductiepotentieel op basis van de resultaten van de inventarisatie van maatregelen en een inschatting van de kosten.

De resultaten staan uitvoerig beschreven in rapport taak c-d. Een samenvatting van deze implementatiepaden is ook terug te vinden in dit rapport onder de beleidsaanbevelingen.

4. Beleidsaanbevelingen

We geven hier aan welke acties er vanuit het beleid (internationaal, nationaal, regionaal) ondernomen kunnen worden om het gebruik van een milieuscore voor het stimuleren van de markt voor milieuvriendelijke voertuigen te verbeteren. Zoals eerder aangegeven, werden er 10 mogelijke implementatiepaden voor een beleid binnen het project gedefinieerd.

4.1 Pad 1 'Groene autofiscaliteit'

Het systeem van 'groene autofiscaliteit' is er op gericht om consumenten bij de aankoop te stimuleren in de richting van het meest milieuvriendelijke voertuig, binnen het wettelijke kader.

Het belang van dit pad ligt vooral bij de voorbeelden uit het buitenland die een hoge effectiviteit van deze maatregel aantonen alsook bij het hoge draagvlak dat voor een groene autofiscaliteit bestaat. Een studie van COWI voor de EC toont aan dat deze maatregel een reductie van 5.1% op de CO₂-uitstoot kan geven boven op het normale verloop (zonder de maatregel). Ten opzichte van een aanpassing van de brandstofaccijnzen, heeft dit systeem een rechtstreekse impact op het aankoopgedrag zodat het effectiever is. Het systeem is zodanig gedefinieerd dat het onmiddellijk kan ingevoerd worden op basis van beschikbare gegevens.

De volgende aanpassingen op de autobelasting werden overwogen:

- De vervanging van het huidige systeem van de klassieke elementen van de autofiscaliteit en de bedrijfsvoertuigenbelasting dat gebaseerd is op fiscale pk en vermogen, door een systeem gebaseerd op de CO₂-uitstoot van het voertuig gecorrigeerd voor de emissienorm;
- De aanvulling van het bestaande systeem voor zwaar vervoer op basis van maximaal toegelaten gewicht en aantal assen met een correctie voor de emissiestandaard;
- Verlaagde accijnzen voor milieuvriendelijke brandstoffen zodat zij aan maximaal dezelfde prijs aan de pomp aan de consument kunnen worden aangeboden;
- Het systeem van de belastingaftrek voor personenwagens met een zeer lage CO₂-uitstoot dat vanaf 2005 in België geïmplementeerd wordt kan blijven bestaan om een extra stimulans te zijn naar personenwagens met een zeer laag verbruik en CO₂-uitstoot.

Op basis van de inschrijvingen van nieuwe personenvoertuigen in 2003 werd het voorstel kwantitatief uitgewerkt zodat gestreefd wordt naar een budgetneutrale situatie voor de consument bij gelijkblijvend aankoopgedrag.

Registratiebelasting	2003	2004	2005
Euro 3 benzine	26.6 CO ₂ - 4010	26.6 CO ₂ - 4010	NVT
Euro 3 diesel	15.9 CO ₂ - 1965	15.9 CO ₂ - 1965	NVT
Euro 4 benzine	26.6 CO ₂ - 4110	26.6 CO ₂ - 4110	26.6 CO ₂ - 4010
Euro 4 diesel	15.9 CO ₂ - 2065	15.9 CO ₂ - 2065	15.9 CO ₂ - 1965
Jaarlijkse belasting	2003	2004	2005
Euro 3 benzine	6.5 CO ₂ - 930	6.5 CO ₂ - 930	6.5 CO ₂ - 930
Euro 3 diesel	7.3 CO ₂ - 741	7.3 CO ₂ - 741	7.3 CO ₂ - 741
Euro 4 benzine	6.5 CO ₂ - 1030	6.5 CO ₂ - 980	6.5 CO ₂ - 930
Euro 4 diesel	7.3 CO ₂ - 841	7.3 CO ₂ - 791	7.3 CO ₂ - 741

Tabel 10 : voorstel groene autofiscaliteit lichte voertuigen

Tabel 10 geeft concreet het voorstel voor nieuwe wagens weer, waarbij afhankelijk van de emissiestandaard en brandstof een belasting in functie van de CO₂-uitstoot wordt vastgelegd. Fundamenteel wordt de nieuwe registratiebelasting bepaald door de lineaire verbanden 26.6 CO₂ - 4010 en 15.9 CO₂ - 1965 voor respectievelijke benzine voertuigen en diesel voertuigen. Voor voertuigen die vervroegd aan een norm voldoen (vb Euro 4 in 2004 of Euro 5 in 2005) wordt een extra reductie van 100 Euro gegeven. Het systeem voor de jaarlijkse belasting is analoog, maar in functie van de afstand tot het jaar van verplichte normering wordt een reductie of verhoging gegeven volgens tabel 11.

	Verhoging (+) of Verlaging (-) ten opzichte van basisbedrag jaarlijkse belasting
N - 5	- 250 EUR
N - 4	- 200 EUR
N - 3	- 150 EUR
N - 2	- 100 EUR
N - 1	- 50 EUR
N basisjaar waarin een norm van kracht wordt	Basisbedrag : Benzine, LPG, NGV : 6.5 CO ₂ - 930 Diesel, Biodiesel : 7.3 CO ₂ - 741
N + 1	0
N + 2	0
N + 3	0
N + 4	0
N + 5	+ 50 EUR
N + 6	+ 50 EUR
N + 7	+ 50 EUR
N + 8	+ 50 EUR
N + 9	+ 50 EUR
N + 10 of ouder	+ 100 EUR

Tabel 11 : variabelisering jaarlijkse belasting in functie van emissiestandaard

Voor oudere wagens (Euro 0, 1 en 2) blijft de jaarlijkse belasting gelijk aan de bestaande, maar wordt ze verhoogd afhankelijk van het aantal jaren tussen het jaar van betaling en het jaar

waarin de norm, waar het voertuig aan voldoet, van kracht ging (zie tabel 11). Er zijn immers geen gegevens voorhanden betreffende de uitstoot van CO₂ van deze voertuigen.

Voor zwaar vervoer is geen variabilisering op basis van CO₂-uitstoot mogelijk, mits er geen CO₂-uitstoot op voertuigniveau bekend is. Het voorstel is hier het behoud van het huidige systeem van jaarlijkse belasting, maar met verhoging van de jaarlijkse belasting op dezelfde basis als bij de personenwagens (dus afhankelijk van jaar van invoering van de norm).

Voertuigen op alternatieve brandstoffen zoals aardgas en LPG worden gelijkaardig belast als benzine. Zij hebben normaal echter een lagere CO₂-uitstoot zodat ze minder belast worden. Voor biodiesel wordt hetzelfde belastingsysteem als voor diesel genomen. Voor hybride voertuigen wordt het belastingsysteem van de basisbrandstof toegepast. Door het lagere verbruik hebben ook zij een lagere CO₂-uitstoot en dus lagere belasting. Elektrische voertuigen worden geen belastingen betaald.

4.2 Pad 2: variabele autofiscaliteit

De Europese strategie voor het verlagen van de impact van het verkeer op het milieu vertrekt vanuit het 'vervuiler betaalt' principe en streeft naar een volledige internalisering van de externe kosten die door het verkeer veroorzaakt worden en die momenteel niet worden doorgerekend aan de consument. Vanuit dit principe wordt gestreefd naar een volledige variabilisering van de autofiscaliteit, die de vaste kosten uit de huidige autofiscaliteit vervangt.

De variabele autofiscaliteit internaliseert de kosten die door een specifiek voertuig (rekening houdend met de milieu-impact van het voertuig) op een specifiek tijdstip en een specifieke plaats worden veroorzaakt, men spreekt ook wel van een 'slimme kilometerheffing'. Dit houdt in dat de ogenblikkelijke emissies (afhankelijk van rijstijl, verkeersomstandigheden, enz.) alsook de effectieve bestaande verkeerssituatie gekend dienen te zijn. Eveneens dient de locatie en bijhorend aantal receptoren (populatie), enzovoort op elk ogenblik gekend te zijn. Dit is echter het theoretische model. In de praktijk zal moeten worden vertrokken van een vereenvoudiging die dit theoretisch ideaal benadert. Hierbij is Ecoscore een goede indicator voor de milieuvriendelijkheid van een voertuig die in de tariefzetting kan gebruikt worden. Een haalbaarheidsstudie naar de mogelijkheden, implementatie, reductiepotentieel, mogelijke neveneffecten, stappenplan voor een variabele kilometerheffing kan vanuit Vlaanderen geïnitieerd worden. Belangrijk is evenwel dat bij de uitwerking van het systeem rekening wordt gehouden met de Ecoscore van het voertuig waarop de tarifiering van toepassing is.

De maatregel sluit aan bij de beleidsontwikkeling op Europees en Vlaams niveau. In de inventarisatie werden haalbaarheidsstudies gevonden die een dergelijk systeem beschrijven met een belangrijk reductiepotentieel:

- Gemiddelde reductie voor de verschillende EU-lidstaten van 30 – 50% broeikasgas- en luchtkwaliteitsemissies
- Gemiddelde reductie 60% van de emissies en geluidsoverlast

Het draagvlak voor een variabele kilometerheffing is hoog en kan op lange termijn de klassieke autofiscaliteit vervangen, op voorwaarde dat een grondige studie de invoering ervan voorbereidt en begeleidt.

In tegenstelling tot pad 1 heeft de variabele autofiscaliteit een lange implementatieperiode nodig mits er bijkomende infrastructuur nodig is. Pad 1 kan evenwel een overgangsmaatregel naar pad 2 zijn.

4.3 Pad 3: Premiestelsel

Ter bevordering van retrofit technologie en het op de markt brengen van zeer milieuvriendelijke voertuigen wordt een premieregeling voorgesteld die een premie uitreikt ten bedrage van 30% van de meerkost ten opzichte van de referentietechnologie. Basis voor de premieregeling is de Ecoscore, waarbij de fabrikant of importeur van de retrofit installatie of het voertuig de certificatie moet aanvragen waarbij de basisdata van directe emissies voor de berekening van de Ecoscore volgens een eenduidige methodologie bepaald worden.

Concreet wordt voorgesteld om retrofit installaties die een stijging van de Ecoscore met 10 punten realiseren een premie toe te kennen alsook aan nieuwe voertuigen die een Ecoscore groter dan 70 hebben volgens de volgende formules:

- Personenwagens: Premie (EUR) = $100 * \text{Ecoscore} - 7000$ EUR
- Vrachtwagens: Premie (EUR) = $500 * \text{Ecoscore} - 35000$ EUR

Uit de inventarisatie van maatregelen komen succesvolle premiestelsels in het buitenland naar voor. Een premiestelsel voor retrofit technologie is tevens één van de weinige maatregelen die niet gericht is op nieuwe voertuigen maar op een verbetering van het bestaande voertuigenpark. Dit maakt dat de impact van deze maatregel hoog kan zijn zelfs bovenop andere maatregelen. Een simulatie voor het busspark in Vlaanderen toont aan dat met het retrofitten van bestaande bussen met een CRT- of SCRT-systeem een reductie van de emissies van het busspark tot 68% kan bekomen worden.

Uit het schriftelijk draagvlakonderzoek blijkt tevens de hoge effectiviteit van een premiestelsel vanwege de directe impact op de aankoopbeslissing.

Het premiestelsel voor extra milieuvriendelijke voertuigen beloont fabrikanten naar de extra investeringen die zij leveren naar bijkomend O&O om voertuigen beter als de referentie op de markt te brengen. Het hier voorgestelde systeem is een verdere evolutie van het huidige belastingsysteem dat CO₂-arme voertuigen bevoordeelt.

Bij de invoering van het premiestelsel moeten voertuigen die af fabriek voldoen aan dezelfde milieuperformantie als voertuigen na retrofit van dezelfde tegemoetkoming kunnen genieten om een consistent beleid uit te stippelen.

4.4 Pad 4: Groene publieke vloten

Publieke vloten zijn een uitgesproken eindgebruiker voor de inzet van milieuvriendelijke voertuigen omdat ze vanuit hun voorbeeldfunctie een voortrekkersrol in de markt kunnen opnemen. Vlootquota sluiten daarenboven aan bij het Europese beleid en kennen een hoog draagvlak in Vlaanderen.

Vandaar het voorstel om voor alle vloten in eigendom van de Vlaamse administratie, De Lijn en andere Vlaamse Overheids Instellingen (VOI's) een quotum te hanteren van 50% bij de nieuwe aankopen voor voertuigen met een Ecoscore > 70.

De publieke vloten die moeten voldoen aan het vlootquotum betreffen:

- Vloot van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
- Vloot eigen beheer plus vloot pachters van De Lijn
- Vloten Vlaamse openbare instellingen (ongeveer 75 VOI's,)

Voor alle aankopen moet de Ecoscore als een criterium in de lastenboeken vermeld worden waarbij punten worden toegekend afhankelijk van de Ecoscore van het voertuig in de toekenning van de opdracht.

Het vrijstellen van bepaalde voertuigcategorieën van het vlootquotum omdat ze aan zeer specifieke gebruikseisen moeten voldoen zal noodzakelijk zijn. Bij de instelling van het vlootquotum voor de verschillende vloten moet dit per vloot bestudeerd worden.

Voor lokale besturen wordt niet gebruik gemaakt van de vlootquota omwille van de grote diversiviteit in voertuigen en in grootte van het wagenpark. Hierdoor is het niet altijd mogelijk om aan de 50%-regel te voldoen. Er wordt daarom geopteerd om in het convenant subsidies te voorzien voor de vergroening van de voertuigvloot. Deze vergroening kan gemeten worden met behulp van een stijging in de gewogen Ecoscore over de voertuigvloot met bijv. 5%. De gewogen Ecoscore is de som van de Ecoscore van de individuele voertuigen vermenigvuldigd met de kilometrage van het voertuig, gedeeld door het totaal kilometrage van de totale vloot. Het is uiteraard noodzakelijk om een rekeninstrument te ontwikkelen om deze gewogen Ecoscore te bepalen.

4.5 Pad 5: Groene private vloten

Het voorstel is om vlootvergroening te integreren binnen bestaande initiatieven naar bedrijven toe. Voor de vlootvergroening wordt geopteerd voor een systeem zoals bij de convenanten met de gemeenten omdat een vlootquotum voor sommige bedrijven een te streng criterium zou zijn naar haalbaarheid wegens een te beperkte en specifieke vloot. Vlootvergroening wordt dan geïntegreerd binnen bestaande initiatieven door als voorwaarde een verbetering van de gewogen Ecoscore te nemen voor het bekomen van een financiële toelage en/of een mobiliteitslogo.

Een private onderneming die in het systeem stapt en in aanmerking wil komen voor een financiële toelage of logo moet hiervoor eerst een nulmeting doen bij aanvang van het project van de gewogen Ecoscore van de vloot. Na een jaar moet een bewezen toename van de gewogen Ecoscore van 5% gerealiseerd worden.

Een onderneming kan beslissen om het management van de vlootscreening in eigen beheer uit te voeren of (een deel van) het bedrag van de financiële toelage te gebruiken voor het uitbesteden van dit beheer aan een consultant die over de nodige kennis beschikt om de vlootscreening te beheren. De monitoring van de gewogen Ecoscore moet volgens een erkende methodologie gebeuren.

Uit het draagvlak onderzoek blijkt dat deze maatregel een groot draagvlak heeft indien ze geïntegreerd is in maatregelen zoals mobiliteitsconvenants. In het buitenland tonen verschillende projecten de haalbaarheid van dit systeem. Tevens kan er een systeem opgebouwd worden rond certificatenhandel zoals in de VS.

Daar 20% van de voertuigen in Vlaanderen deel uit maken van een voertuigenvloot kan de impact van deze maatregel hoog zijn.

4.6 Pad 6: Groene mobiliteitsmaatregelen

Mobiliteitsmaatregelen zoals tolheffingen of emissiekredieten lenen zich om gebruiksvoordelen toe te kennen aan milieuvriendelijke voertuigen. De tarifiering bij tolheffing systemen kan rekening houden met de milieuvriendelijkheid van de voertuigen door het gebruik van de Ecoscore methodologie in de vaststelling van de tarieven. Een voorstel tot tarifiering is weergegeven in Tabel 12. Naast een vast gedeelte is er ook een variabel gedeelte ingevoerd in functie van de Ecoscore. In eerste instantie is het ook een mobiliteitsmaatregel om de drukte tijdens de spitsuren te verminderen zodat het voorstel uurafhankelijk is gemaakt.

Tijdperiode	Lichte voertuigen (Wagen en LDV)	Zware Voertuigen (HDV en bussen)
06u30 – 7u00	0,5 € + (0,5 € / Ecoscore voertuig)	0,75 € + (0,75 € / Ecoscore voertuig)
7u00 – 7u30	0,75 € + (0,75 € / Ecoscore voertuig)	1,25 € + (1,25 € / Ecoscore voertuig)
7u30 – 8u30	1,25 € + (1,25 € / Ecoscore voertuig)	1,75 € + (1,75 € / Ecoscore voertuig)
8u30 – 9u00	0,75 € + (0,75 € / Ecoscore voertuig)	1,25 € + (1,25 € / Ecoscore voertuig)
9u00 – 15u30	0,5 € + (0,5 € / Ecoscore voertuig)	0,75 € + (0,75 € / Ecoscore voertuig)
15u30 – 16u00	0,75 € + (0,75 € / Ecoscore voertuig)	1,25 € + (1,25 € / Ecoscore voertuig)
16u00 – 16u30	1,25 € + (1,25 € / Ecoscore voertuig)	1,75 € + (1,75 € / Ecoscore voertuig)
16u30 – 17u30	0,75 € + (0,75 € / Ecoscore voertuig)	1,25 € + (1,25 € / Ecoscore voertuig)
17u30 – 18u00	0,5 € + (0,5 € / Ecoscore voertuig)	0,75 € + (0,75 € / Ecoscore voertuig)
18u00 – 06u30	0 €	0 €
Max per dag	4,5 € + (4 € / Ecoscore voertuig)	6,5 € + (6 € / Ecoscore voertuig)

Tabel 12 : voorgestelde tarifiering voor tolheffing rekening houdende met de milieuvriendelijkheid van voertuigen

Mobiliteitsmaatregelen worden doorgaans geïmplementeerd door de lokale overheid. Om deze overheden te ondersteunen moet een informatiepakket worden ontwikkeld hoe tolheffingen kunnen gevariabiliseerd worden in functie van de milieuvriendelijkheid van een voertuig, met Ecoscore als basis voor de bepaling van de milieuvriendelijkheid van de voertuigen. Ecoscore is immers een parameter die voorhanden is en eenduidig de milieuvriendelijkheid van een voertuig bepaald.

In de inventarisatie wordt er opgemerkt dat groene mobiliteitsmaatregelen zoals tolheffingen met vrijstelling voor milieuvriendelijke voertuigen een goede synergie met verschillende andere instrumenten gekaderd in een globaal beleid ter ondersteuning van milieuvriendelijke voertuigen (premieregeling, tolheffing, enz.) kunnen leveren. De maatregelen worden gericht om gebruiksvoordelen toe te kennen aan milieuvriendelijke voertuigen en zijn van toepassing voor het volledige wagenpark. Niettemin is het ook merkbaar dat er een laag draagvlak bestaat voor de implementatie van zulke maatregelen in het kader van variabele tolheffingen, vooral omwille van principiële redenen dat de milieuvriendelijkheid van een voertuig geen relatie heeft met de impact op de mobiliteit en er een vrees is dat mobiliteitsmaatregelen uitgehold zullen worden.

4.7 Pad 7: Lage emissiezones

Lage emissie zones (LEZ) zijn geografische (stedelijke) gebieden die enkel toegankelijk zijn voor milieuvriendelijke voertuigen (bijv voertuigen met Ecoscore > 70) of niet toegankelijk voor niet milieuvriendelijke voertuigen (bijv voertuigen met Ecoscore < 50).

Lage emissiezones worden doorgaans geïmplementeerd door de lokale overheid ter verbetering van de lokale luchtkwaliteit. Hoewel in het buitenland reeds frequent toegepast is dit niet het geval in Vlaanderen voornamelijk door gebrek aan kennis. Om de lokale overheden te ondersteunen moet een informatiepakket worden uitgewerkt waarin naast de voor- en nadelen ook aspecten als praktische implementatie aan bod komen. Verder moet ondersteuning geboden worden aan proefprojecten of haalbaarheidsstudies over LEZ.

Uit de inventarisatie blijken verschillende voorbeelden waarbij LEZ worden ingesteld en een synergie bereiken met andere maatregelen ter ondersteuning van milieuvriendelijke voertuigen. LEZ worden beschouwd als een belangrijk instrument ter verbetering stedelijke luchtkwaliteit. Dergelijke maatregelen worden doorgaans geïmplementeerd door de lokale overheid.

4.8 Pad 8: Groene voertuigenmarkt

Dit implementatiepad geeft een voorstel hoe de aanbodzijde van de voertuigenmarkt kan beïnvloed worden. Een element bevat een mogelijke uitbreiding van het bestaande CO₂-convenant op Europees niveau naar een Ecoscore-convenant. Een tweede element bevat het stimuleren van training en opleiding van het verkooppersoneel van voertuigen bij de invoering van de andere implementatiepaden.

Bij de invoering van de andere implementatiepaden (autofiscaliteit, premies, ...) zal een goede opleiding van het verkoops personeel een belangrijk element uitmaken om de communicatie naar de consumenten te verbeteren. Aangezien de meeste voorgestelde paden een impact hebben op de kosten voor de consument zal het motiveren van het verkoops personeel om de milieuvriendelijkheid van een voertuig te integreren in het verkoopsgesprek eenvoudiger zijn dan bij louter informatieve instrumenten.

Een samenwerking tussen het Vlaams Gewest en de beroepsfederaties van de automobielenindustrie (FEBIAC, FEDERAUTO) hoe de opleiding te organiseren moet opgezet worden. Het Vlaams Gewest kan een informatiepakket op maat voor verkoops personeel maken, terwijl de opleiding zelf door de beroepsfederaties verzorgd worden.

Bij de inventarisatie werd enkel één redelijk goed werkend voorbeeld van een convenant gevonden (CO₂-convenant), voorbeelden van vlootquota eventueel verbonden met certificaten- of emissiehandel komen enkel buiten de EU en blijken ook niet optimaal te werken. Hoewel maatregelen gericht naar de aanbodzijde van de markt een relatief hoge prioriteit toegekend kregen, was het draagvlak voor dergelijke maatregelen tijdens alle ronde tafels erg laag. Omwille van het Europees karakter van de voertuigenmarkt kan een convenant enkel voor de Belgische of Vlaamse markt niet effectief zijn en moet via de Europese beleidsvorming gewerkt worden. Informatie aan de consumenten heeft een hoog draagvlak, de rol van verkoops personeel in het verstrekken van deze informatie is belangrijk.

4.9 Pad 9 Informatie & sensibilisering

Bij de implementatie van de andere paden moeten alle eindgebruikers geïnformeerd en gesensibiliseerd worden over de instrumenten die de aankoop en het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen ondersteunen.

Het verstrekken van informatie en sensibilisering van eindgebruikers kent een hoog draagvlak en werd als eerste prioriteit beschouwd in het draagvlakonderzoek. De hoogste effectiviteit werd toegekend aan de databank milieuvriendelijk voertuig en een brede mediacampagne.

4.10 Pad 10 Certificatie & datamanagement

Tijdens de uitwerking van de verschillende implementatiepaden is zoveel mogelijk gestart vanuit de huidige context met bestaande gegevens. Dit betekent dat nu reeds gestart kan worden met de implementatie van de voorgestelde maatregelen. Toch dient ook gestart met een optimalisatie van het datamanagement en het opzetten van een systeem van certificatie van voertuigen zodat de implementatiepaden optimaal gerealiseerd kunnen worden en het reductiepotentieel van die paden gerealiseerd kan worden. Een centrale instantie staat best in voor het management en elektronisch databeheer van homologatie, inschrijvingen, certificatie en communicatie aan eindgebruikers en alle instanties die de gegevens nodig hebben.

Uit het draagvlakonderzoek bleek een hoog draagvlak voor een verbeterd datamanagement.

4.11 Prioriteiten

Tijdens het draagvlakonderzoek (schriftelijk en ronde tafels) werd telkens gepolst naar de prioriteiten tussen de verschillende maatregelen. Op de laatste stuurgroep werd een voorstel goedgekeurd waarbij de verschillende paden (of onderdelen ervan) werden onderverdeeld in twee groepen: de prioritaire en de minder prioritaire. Deze groepen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Dit voorstel kan de basis vormen voor verdere bespreking door alle bevoegde instanties.

	<i>Prioritair</i>	<i>Minder prioritair</i>
<i>Pad 1</i>	Groene autofiscaliteit	
<i>Pad 2</i>	Variabele autofiscaliteit	
<i>Pad 3</i>	Premiestelsel retrofit en MVV	
<i>Pad 4</i>	Groene publieke vloten	
<i>Pad 5</i>		Groene private vloten
<i>Pad 6</i>		Groene mobiliteit
<i>Pad 7</i>		Lage emissiezones
<i>Pad 8</i>	Groene voertuigmarkt - opleiding	Groene voertuigmarkt – convenant
<i>Pad 9</i>	Informatie & sensibilisering	
<i>Pad 10</i>	Datamanagement	

Tabel 13 : Voorstel tot prioritisering implementatiepaden

Meest prioritair zijn de implementatie van een groene autofiscaliteit die op langere termijn volledig variabel kan gemaakt worden, een premieregeling voor zeer milieuvriendelijke voertuigen, het vergroenen van publieke vloten, het verstrekken van informatie en sensibilisering van zowel eindgebruikers als de verkopers die een belangrijke rol hebben in de aankoopbeslissing.

In tweede instantie kunnen maatregelen zoals integratie van milieu in mobiliteitsmaatregelen, convenants met ondernemingen rond vlootvergroening en convenants met de fabrikanten en importeurs een belangrijke synergie vormen met de meest prioritaire maatregelen

5. Verder onderzoek

Het opzet van deze studie was zeer uitdagend. Een milieurating diende te worden ontwikkeld zowel voor licht als zwaar vervoer, zowel voor oude als voor nieuwe voertuigen en zowel voor voertuigen met conventionele brandstof als voor voertuigen met alternatieve aandrijvingen en brandstoffen. Deze uitdaging had zowel betrekking op de ontwikkeling van de methodologie als op de databeschikbaarheid. Op een pragmatische wijze werd omgegaan met de verschillende databronnen en milieu evaluatie systemen.

De ontwikkelde Ecoscore kan op twee niveaus verder aangevuld worden: op korte termijn en op lange termijn.

Het is geenszins de bedoeling de methodologie zelf jaarlijks aan te passen. Een voertuig dat nu goed scoort moet volgend jaar ook nog goed scoren en omgekeerd.

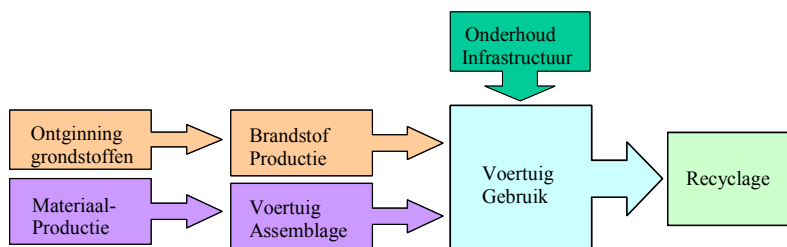
Echter op korte termijn dient de databank van voertuigen aangevuld te worden met nieuw op de markt gebrachte voertuigen.

Op langere termijn (5 a 10 jaar) kan verwacht worden dat de stand van de wetenschap verder is geëvolueerd en dat op basis van nieuwe ontwikkelingen de milieu-impact factoren, zij het afkomstig uit een LCA benadering of zij het afkomstig uit Externe kosten methode, verfijnd zullen worden. Uit in dit project uitgevoerd onderzoek (zie gevoeligheidsanalyse) zal dit de Ecoscore niet wezenlijk beïnvloeden. Het zal wel toelaten de nauwkeurigheid van de resultaten verder te verbeteren.

In volgende paragrafen zal verder toegelicht worden welk onderzoek een bijdrage kan leveren voor de verdere ontwikkeling van milieu-evaluaties van voertuigen (op methodologisch vlak en op het gebied van databeschikbaarheid) en hun bruikbaarheid voor het beleid.

5.1 Verder onderzoek betreffende de methodologie

De LCA (Life Cycle Assessment) is voor dergelijke milieuevaluaties uitermate geschikt gebleken. Voor voertuigen kan deze methodologie worden voorgesteld door onderstaande figuur:



Figuur 13: Overzicht LCA

De LCA bestaat uit verschillende stappen (zie verslag Taak 1). Mogelijk verder onderzoek in deze stappen zal hieronder worden voorgesteld.

a) LCI – Life Cycle Inventory

De LCI van voertuigen bevat de extractie van grondstoffen voor de productie, tot de finale storting of recyclage van het voertuig, langsheen zijn gebruiksfase. Deze benadering wordt ook soms benoemd door 'Cradle-to-Grave'. Daarnaast kunnen de ontginning van de grondstoffen tot de productie (raffinage) en distributie (transport, compressie,...) van de brandstof (of elektriciteit) en natuurlijk de impact geassocieerd aan het gebruik van het voertuig zelf (Well-to-Wheel) mee in rekening worden gebracht. Dit leunt ook aan bij de federale beleidslijnen, zoals een geïntegreerd productbeleid in het algemeen en het KB van 19 maart 2004 houdende productnormen voor voertuigen in het bijzonder. In dit laatste besluit wordt ernaar gestreefd, vanuit een Europese context, om reeds vanaf de voertuigconceptie het gebruik van gevaarlijke stoffen te verminderen, de afvalhoeveelheden van voertuigen te beperken en ook bepaalde milieu-informatie aan de potentiële voertuigkoper aan te bieden.

Gezien de nieuwe technologieën en materialen die in nieuwe en toekomstige voertuigen gebruikt (gaan) worden, is verder onderzoek naar deze Cradle-to-Grave emissies (volledige LCA) zeker aanbevolen.

Echter uit de analyse uitgevoerd in taak 1 bleek dat de 'Well-to-Wheel' emissies doorslaggevend zijn en voldoende zijn om een milieurating op te stellen die toelaat de milieuschade van voertuigen onderling te vergelijken.

Sterk gerelateerd aan deze LCI emissie-inventaris, is de databeschikbaarheid. Mogelijk onderzoek wordt beschreven in hoofdstuk 5.2 van dit rapport.

b) LCIA – Life cycle Impact Assessment

Schadefactoren worden bepaald op basis van 'impact pathway' en 'dosis-respons' relatie. Deze elementen zijn sterk afhankelijk van de geografische constellatie. Thans worden algemene Europees geldende factoren gebruikt, zij het voor LCIA factoren of voor Externe kosten factoren.

Deze factoren dienen rekening te houden met de plaats waar de grondstoffen voor de productie van het voertuig of de brandstof plaatsgrijpen als met de plaats van productie van voertuig of brandstof en plaats van gebruik van het voertuig. Deze geografische locaties dienen met demografische factoren (bevolkingsconcentraties) gecombineerd te worden om zodoende de milieuschade te kunnen bepalen. Meteorologische omstandigheden (zoals windrichting, temperatuur) beïnvloeden deze impact eveneens.

Hierbij is een verdere uitdieping van de vergelijking tussen externe kosten methode en LCA methode (zie taak 1) zeer interessant.

Een analyse van de effectieve milieufactoren overeenstemmende de volledige LCI en dit specifiek voor voertuigen is op langere termijn aanbevolen.

De Ecoscore methodologie zoals opgesteld in Taak 1 is echter wel reeds bruikbaar zoals blijkt uit de sensitiviteitsanalyse.

5.2 Verder onderzoek betreffende de databeschikbaarheid

5.2.1 Directe emissies (Tank-to-Wheel)

Om de kwaliteit van de brongegevens, voor de berekening van de Ecoscore van voertuigen, in de toekomst te verbeteren is het enerzijds nodig dat betrouwbare gegevens over voertuigen beschikbaar zijn, terwijl anderzijds ook de brandstofproductie gegevens geactualiseerd dienen te worden. Op basis van de ervaringen die werden opgedaan tijdens het verzamelen van geschikte gegevens voor het opstellen van een Ecoscore voor voertuigen, kunnen een aantal aanbevelingen worden geformuleerd met betrekking tot het verbeteren van de brongegevens voor de berekening van de Ecoscore:

- een centraal beheer van de brongegevens, voor de berekening van de Ecoscore van voertuigen, is nodig om eenduidigheid te kunnen garanderen;
- de directe emissies van voertuigen, op basis van homologatie of testcycli, dienen betrouwbaar te zijn en beschikbaar voor alle soorten voertuigen: dit omvat het verbeteren van de DIV-gegevens en de Febiac databank, alsook de mogelijkheid overwegen voor het opzetten van een Europese databank, certificatie voor retrofitinstallaties uitwerken, gegevens over alternatieve voertuigen standaardiseren en informatie over niet-ingeschreven voertuigen verzamelen via fabrikanten vb. gemotoriseerde tweewielers < 50 cc
 - Aanbevelingen verbeteringen van de kwaliteit van de DIV-gegevensbank:
 - uitbreiding van gegevens over milieuaspecten: homologatiegegevens (emissies), maar ook gegevens die niet onder de homologatie van het voertuig vallen (brandstofverbruik),
 - aandringen bij fabrikanten en invoerders om emissiegegevens van tweewielers en gegevens over het brandstofverbruik voor niet-personenwagens toe te voegen,
 - de organisatie van de DIV gegevensbank verbeteren door een striktere controle van de aangeleverde gegevens en het uniform invullen van de beschikbare velden,
 - nagaan in hoeverre nieuwe velden toegevoegd of bestaande velden uitgebreid moeten worden om op een eenduidige manier ook de kenmerken van alternatieve voertuigen in de gegevensbank te kunnen opnemen.
 - Aanbevelingen verbeteringen van de FEBIAC-gegevensbank: Febiac beschikt over de gegevensbank Technicar en werkt momenteel aan een plan om ook een gegevensbank voor tweewielers op te zetten (Technimoto). Uit een overleg met Febiac is gebleken dat het uitbreiden van de bestaande databank met een aantal voertuigparameters mogelijk is, waardoor het voertuiggegevensbestand (personenwagens en in de toekomst tweewielers) kan worden verbeterd.
- de invloed van reële verkeeremissies in vergelijking met emissiedata afkomstig van homologatiegegevens dient verder te worden onderzocht.

De huidige databanken van DIV en FEBIAC zijn geschikt om Ecoscore toe te passen. Een aantal verbeteringen t.a.v. de kwaliteit van de gegevens kunnen evenwel gegeven worden.

Daarnaast dienen de gegevensbanken uitgebreid te worden met certificaten voor retrofit, alternatieve voertuigen en niet ingeschreven motorvoertuigen.

Op termijn is het ook zinvol om naast homologatiemetingen te streven naar een in-use compliance programma zodat de emissies in werkelijk verkeer beter bekend zijn.

Al deze verbeteringen betekenen echter geen belemmering om de Ecoscore zoals opgesteld in Taak 1 reeds toe te passen.

5.2.2 Indirecte emissies (Well-to-Tank)

De analyse van de emissies geassocieerd aan de productie van de brandstof is niet eenvoudig daar deze brandstoffen op tal van verschillende manieren kunnen geproduceerd worden. Vertrekkende van verschillende grondstoffen kan men een hele reeks van mogelijke brandstoffen produceren. Deze brandstoffen kunnen bovendien in verschillende voertuigtechnologieën gebruikt worden (hybride, bi-fuels, enz.).

De databeschikbaar voor conventionele brandstoffen is verouderd. Verwacht kan worden dat de raffinage processen thans tot andere emissies zullen leiden. Ook de elektriciteitsproductie heeft een hele verandering ondergaan de laatste jaren en zal in de toekomst ook nog veranderen.

De meeste studies die de milieu-invloed van nieuwe brandstoffen, zoals waterstof, bestuderen, beperking zich tot de analyse van de CO₂ emissies.

Ook voor biobrandstoffen zijn er onvoldoende recente gegevens voor alle pollutanten.

Bovendien wordt regelmatig gesteld dat biobrandstoffen CO₂ neutraal zijn daar ze geproduceerd worden uit bijvoorbeeld zonnebloemen die tijdens het groeien CO₂ uit de lucht halen. Een analyse van de CO₂ reductie in functie van verschillende soorten planten in functie van de tijd en in functie van de productie wijze, zou aangewezen zijn teneinde de effectieve CO₂ balans te kunnen opstellen. Eveneens over de andere emissies als gevolg van het gebruik en de productie van biobrandstoffen zijn meer nauwkeurige data nodig.

Verder bleek uit de analyse in Taak 1 dat wat betreft de productie biodiesel slecht scoort ten gevolge van het intensief landbouw proces. Enkel voor biodiesel (RME) kon een analyse worden uitgevoerd wegens databeschikbaarheid (zie verslag taak 1). Deze analyse kan niet veralgemeend worden naar andere biobrandstoffen. Een analyse in functie van de geografische locatie is hier eveneens aangewezen.

De emissiefactoren overeenstemmend conventionele en alternatieve brandstoffen en aandrijvingen dienen met actuele gegevens verbeterd te worden.

In het bijzonder voor de verschillende productieprocessen van biobrandstoffen en waterstof dient een diepgaande analyse worden uitgevoerd.

De Ecoscore methodologie zoals opgesteld in Taak 1 is echter wel reeds bruikbaar op basis van de beschikbare gegevens.