

NEC-reductieprogramma 2006

Inhoudstafel

Inhoudstafel	2
1 Samenvatting	7
2 Politieke en administratieve procedure (Political and administrative procedure of adoption).....	10
2.1 België	10
2.1.1 Bevoegdheidsverdeling in België	10
2.1.2 De NEC-richtlijn.....	10
2.1.3 Structuur van dit reductieprogramma	11
2.2 Federale overheid.....	12
2.3 Vlaanderen	12
2.3.1 Vóór de NEC-plafonds	12
2.3.2 Sectorstudies	12
2.3.3 Intersectorale afweging.....	13
2.3.4 Verder overleg met de sectoren	14
2.3.5 Overleg met de landbouwsector	14
2.3.6 Procedure en overleg in het kader van het beleid inzake niet-stationaire bronnen.....	14
2.3.7 Adviezen SERV en MINA	15
2.3.8 Dit NEC-programma.....	16
2.3.9 Goedkeuringsprocedure 2006.....	16
2.4 Wallonië	16
2.5 Brussel.....	16
3 Beleid en Maatregelen (Policies and Measures).....	17
3.1 Niet-stationaire bronnen.....	17
3.1.1 Overzicht.....	17
3.1.2 Afbakening van de sector	18
3.1.3 Maatregelen	18
3.1.3.1 Europese maatregelen	18
3.1.3.2 Federale maatregelen	18
3.1.3.3 Maatregelen Vlaams Gewest.....	19
3.1.3.4 Maatregelen Waals Gewest.....	25
3.1.3.5 Maatregelen Brussels Gewest.	25
3.2 Stationaire bronnen: Federale overheid.....	25
3.3 Stationaire bronnen: Vlaanderen.....	25
3.3.1 Overzicht.....	25
3.3.1.1 Horizontale maatregelen	26
3.3.1.2 SO ₂ en NO _x	27
3.3.1.3 VOS.....	29

3.3.1.4	NH ₃	31
3.3.2	Inleiding.....	32
3.3.2.1	Kosteneffectieve maatregelen	32
3.3.2.2	Beperkingen	32
3.3.2.3	Socio-economische aannames.....	32
3.3.2.4	Bijkomende maatregelen – gehanteerde instrument	33
3.3.3	Horizontale maatregelen.....	33
3.3.3.1	Implementatie van de IPPC-richtlijn.....	33
3.3.3.2	Opvolging van MERs.....	34
3.3.3.3	Maatregelen i.k.v. het klimaatbeleid.....	34
3.3.3.4	Sensibilisatie	35
3.3.4	SO ₂ en NO _x	35
3.3.4.1	Afbakening van de sectoren	35
3.3.4.2	Verstrenging van de voorwaarden voor stookinstallaties	36
3.3.4.3	Elektriciteitsproductie	37
3.3.4.4	Chemie	38
3.3.4.5	Ijzer- en staalindustrie.....	39
3.3.4.6	Non ferro.....	41
3.3.4.7	Petroleumraffinaderijen	41
3.3.4.8	Keramische sector.....	42
3.3.4.9	Overige industriële emissies	43
3.3.4.10	Niet-industriële sectoren	44
3.3.5	VOS.....	46
3.3.5.1	Algemeen	46
3.3.5.2	Chemie	46
3.3.5.3	Raffinaderijen.....	48
3.3.5.4	Productie en gebruik van verf en andere oplosmiddelhoudende producten.....	48
3.3.5.5	Grafische sector.....	51
3.3.5.6	Tankstations	52
3.3.5.7	Metaalontvetting	52
3.3.5.8	Auto-assemblage	52
3.3.5.9	Droogkuis.....	53
3.3.5.10	Verbranding	54
3.3.5.11	Andere sectoren.....	54
3.3.6	NH ₃	57
3.3.6.1	Inleiding	57
3.3.6.2	Historische NH ₃ emissie en het NH ₃ -emissiemodel.....	57
3.3.6.3	Afname Veestapel	58

3.3.6.4	Emissiearme aanwending.....	59
3.3.6.5	Voedertechische maatregelen.....	60
3.3.6.6	Emissiearme stallen.....	60
3.3.6.7	Mestverwerking	63
3.3.6.8	Effect van het huidige beleid op de NH ₃ -emissie anno 2005.....	64
3.3.6.9	Effect van het nieuwe mestbeleid op de NH ₃ -emissie	64
3.3.6.10	Andere NH ₃ -emissies	65
3.3.7	Ontwikkelen van een economisch instrumentarium.....	66
3.4	Stationaire bronnen: Wallonië.....	67
3.5	Stationaire bronnen: Brussel	67
4	Emissies en prognoses.....	68
4.1	Niet-stationaire bronnen.....	68
4.1.1	Evaluatie emissies wegverkeer	68
4.1.2	Off-road	71
4.1.3	Besluit evaluatie emissieplafonds.....	71
4.1.4	Nieuwe inzichten	72
4.1.4.1	Wegverkeer	72
4.1.4.2	Off-road.....	73
4.1.4.3	Vergelijking resultaten nieuwe en oude transportcijfers.....	76
4.1.4.4	Evolutie emissies niet-stationaire bronnen.....	76
4.2	Stationaire bronnen: Vlaanderen.....	77
4.2.1	SO ₂ en NO _x	78
4.2.2	VOS	80
4.2.3	NH ₃	85
4.3	Stationaire bronnen: Wallonië.....	86
4.4	Stationaire bronnen: Brussel	86
4.5	België: totaal	86
5	Geografische verdeling van de emissies.....	87
6	Kosten en baten van het beleid en de maatregelen.....	88
6.1	Kosten: Vlaanderen.....	88
6.2	Kosten: Wallonië.....	89
6.3	Kosten: Brussel	89
6.4	Baten: België.....	89
7	Evaluatie en monitoring van het programma.....	90
7.1	Federale Overheid.....	90
7.2	Vlaanderen	90
7.2.1	Algemeen.....	90
7.2.2	Emissies van uitbreidingen en nieuwe installaties.....	91

7.3	Brussel.....	93
7.4	Wallonië.....	93
8	Besluit.....	94
8.1	Niet-stationaire bronnen.....	94
8.2	Stationaire bronnen: Vlaanderen.....	94
8.3	Stationaire bronnen: Wallonië.....	96
8.4	Stationaire bronnen: Brussel	96
8.5	België	96
9	Bijlagen.....	98
10	Referenties.....	99

Belangrijke opmerking

De voorliggende tekst is de tekst die werd opgesteld door het departement LNE van de Vlaamse Overheid. Dit betekent dat deze tekst enkel een beschrijving bevat van de maatregelen die in Vlaanderen zullen worden genomen.

Voor de niet-stationaire bronnen werden de reducties door maatregelen die door de andere overheden (federaal, andere gewesten) worden genomen wel al in rekening gebracht; een beschrijving van de betreffende maatregelen is evenwel niet opgenomen in deze tekst. De emissiereducties werden ons door de verschillende overheden meegedeeld.

Ook voor de stationaire bronnen is in deze tekst geen beschrijving voorzien van de maatregelen die door de andere gewesten worden genomen. Een beknopte beschrijving van de federale maatregelen is wel opgenomen bij de relevante sectoren. De emissieprognoses voor de andere gewesten die in dit programma zijn opgenomen, werden door de andere gewesten midden januari 2007 bezorgd. Voor Brussel gaat het om finale cijfers, voor Wallonië om voorlopige gezien de goedkeuringsprocedure voor hun reductieprogramma nog lopende is.

1 Samenvatting

(Dit hoofdstuk wordt nog aangevuld zodra de finale teksten van de andere overheden beschikbaar zijn).

Dit programma beschrijft de maatregelen die in België zijn genomen of gepland om aan de emissieplafonds uit de NEC-richtlijn te voldoen. België is een federale staat en wetgeving rond leefmilieu is grotendeels een gewestelijke bevoegdheid. Productnormen zijn echter een federale bevoegdheid. Om deze reden werden de Belgische emissieplafonds opgedeeld in 4 delen: een nationaal plafond voor de emissies van niet-stationaire bronnen en voor elk van de gewesten een plafond voor zijn stationaire bronnen. Deze subplafonds worden gegeven in Tabel 1.

Tabel 1: De emissieplafonds voor de drie gewesten en de niet-stationaire bronnen (in kton)

	Niet-stationaire bronnen	Vlaanderen	Wallonië	Brussel	Totaal
SO ₂	2	65,8	29	1,4	99
NO _x	68	58,3	46	3	176
VOS	35,6	70,9	28	4	139
NH ₃	-	45	28,7	-	74

Gelet op deze verdeling, bestaat ook dit reductieprogramma uit:

- een reductieprogramma voor niet-stationaire bronnen;
- een reductieprogramma voor stationaire bronnen; dit bestaat uit:
 - een federaal deel, waarin de maatregelen beschreven worden die door de federale overheid zijn genomen of gepland;
 - een bijdrage van elk van de gewesten, waarin de federale maatregelen worden in rekening gebracht naast de maatregelen die binnen het betreffende gewest zijn genomen of gepland.

In de prognoses voor de niet-stationaire bronnen is enerzijds rekening gehouden met technologische maatregelen, die op Europees niveau (moeten) genomen worden. Anderzijds worden in België maatregelen genomen. Deze zijn gericht op het beïnvloeden van de mobiliteitsevolutie (beperken groei wegverkeer en voorzien van alternatieven voor auto- of vrachtwagenverkeer) en het stimuleren van milieuvriendelijke voertuigen en brandstoffen (zowel door financiële stimuli als door sensibilisatie).

(beschrijving federale maatregelen stationair)

De selectie van de maatregelen in Vlaanderen gebeurde op basis van een uitgebreid studieprogramma. Hierin werden de voornaamste industriële sectoren, hun emissies, mogelijke maatregelen en reductiepotentieel in kaart gebracht. Een afweging tussen de sectoren waarin ook socio-economische karakteristieken werden in rekening gebracht werd vervolgens uitgewerkt. De sectoren werden zelf ook betrokken bij de uitwerking van de maatregelen. Deze maatregelen zijn meestal zeer specifiek en worden in dit programma beschreven. Veelal worden zij opgelegd via de sectorale voorwaarden in Vlarem, de Vlaamse milieuwetgeving, of de individuele milieuvergunning van de bedrijven. De voornaamste maatregelen die werden genomen zijn:

- milieubeleidsovereenkomst met de elektriciteitsproducenten (SO₂ en NO_x);
- aanpassing Vlarem-voorwaarden voor: stookinstallaties en stationaire motoren (SO₂ en NO_x), keramische nijverheid (SO₂), raffinaderijen (SO₂ en NO_x), afvalverbranding (NO_x), op- en overslag (VOS), carrosseriebedrijven (VOS), fase II damprecuperatie (VOS), autoassemblage (VOS);
- bedrijfsspecifieke maatregelen in de chemiesector (VOS), bij de productie van verf en inkt (VOS);
- maatregelen in de land- en tuinbouw ter reductie van de NH₃-emissies: reductie van de veestapel, emissie-arme aanwending van mest, voedertechische maatregelen, emissie-arme stallen en mestverwerking.

Mogelijke bijkomende maatregelen zijn:

- bindend maken van de NO_x-streefwaarde uit de MBO de elektriciteitsproducenten (NO_x);
- aanpassing Vlareem-voorwaarden voor de raffinaderijen (SO₂ en NO_x)
- in de chemiesector (SO₂ en NO_x), ijzer- en staalproductie (SO₂ en NO_x), non-ferro (SO₂ en VOS), overige industriële sectoren (NO_x), kunststofverwerking (VOS), op- en overslag (VOS) en de drukkerijsector (VOS) worden bijkomende, meestal bedrijfsspecifieke, maatregelen overwogen.

De manier waarop deze bijkomende maatregelen ingevoerd worden hangt af van het lopende overleg met de doelgroepen. Mogelijkheden zijn via de Vlareem-wetgeving, de individuele milieuvergunning of een convenant. Voor NO_x wordt gekozen voor de invoering van een economisch instrument, m.n. een emissieheffing met terugsluizing van de inkomsten, tenzij tijdens het overleg met de doelgroepen een consensus bereikt wordt over een ander instrument (ander economisch instrument of opleggen van concrete maatregelen voor bedrijven of sectoren).

(beschrijving maatregelen Wallonië stationair)

(beschrijving maatregelen Brussel stationair)

Deze maatregelen geven aanleiding tot de emissieprognoses uit Tabel 2, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen een “with measures”-scenario, waarin maatregelen zijn in rekening gebracht die al zijn genomen of zeker zullen genomen worden, en een “with additional measures”-scenario, waarin mogelijk bijkomende maatregelen zijn in rekening gebracht. Deze maatregelen worden nog verder besproken met de betrokkken bedrijven of sectoren.

Tabel 2: Emissieprognoses voor het jaar 2010 in België

(in kton)		Niet-stationaire bronnen	Stationaire bronnen			Totaal	NEC
			Vlaanderen	Wallonië	Brussel		
SO ₂	2010 w.m.	0,3	58,0	30,5	0,9	89,8	99
	2010 w.a.m.	0,3	48,5-53,2	24,4	0,5	74,7-78,4	
NO _x	2010 w.m.	75,9	63,4	53,7	3,2	196,2	176
	2010 w.a.m.	70,4	57,3-60,2	44,6	3,0	175,4-178,3	
VOS	2010 w.m.	27,7	67,4	29,1	4,9	129,2	139
	2010 w.a.m.	27,7	62,6	26,9	4,7	121,9	
NH ₃	2010 w.m.	0,6	43,8	25,7	<0,1	70,2	74
	2010 w.a.m.	0,6	43,8	25,7	<0,1	70,2	

Voor SO₂, VOS en NH₃ volstaat het reeds geselecteerde maatregelenpakket dus om de emissieplafonds te halen. Voor NO_x is zelfs met inzet van alle mogelijke bijkomende maatregelen het plafond maar net haalbaar. Gezien deze maatregelen nog niet ten gronde zijn besproken met de doelgroep, staan in een aantal gevallen nog vraagtekens achter de technische en economische haalbaarheid ervan. In Vlaanderen is het inzetten van een emissieheffing met terugsluizing van de inkomsten onderwerp van een lopend overleg met de doelgroepen.

Deze analyse houdt geen rekening met nieuwe inzichten in de emissiefactoren voor niet-stationaire bronnen en de afbakening van de off-road sector die zijn naar voor gekomen sinds de totstandkoming van de NEC-plafonds. Hierop wordt in het programma verder ingegaan.

De overschrijding van het NO_x-plafond wordt gecompenseerd door het feit dat de emissies van de andere pollutanten (vooral SO₂ en VOS) tot een stuk onder het plafond worden gereduceerd. Waar de NEC-plafonds voor België zouden resulteren in een potentieel verzurende emissie van 11.273 miljoen zeq (zuurequivalenten), bedragen deze emissies in het with measures scenario 11.196 miljoen zeq –dus minder dan in geval alle NEC-plafonds net worden gehaald- en in het with additional measures scenario 10.273 miljoen zeq. In het geval van vorming van troposferische ozon wordt de overschrijding van het NO_x-plafond gecompenseerd door het feit dat de VOS-emissies in 2010 ruim onder het NEC-plafond zullen liggen. Bovendien bevindt België zich in een VOS-gevoelig gebied voor de vorming van ozon. Dit betekent dat een daling van de VOS-emissies steeds leidt tot een daling van de ozonconcentraties, wat niet steeds opgaat voor een daling van de NO_x-emissies (ten gevolge van het complexe reactiemechanisme dat leidt tot de vorming van ozon).

2 Politieke en administratieve procedure (Political and administrative procedure of adoption)

2.1 België

2.1.1 Bevoegdheidsverdeling in België

Het grensoverschrijdende karakter van de milieuproblemen werkt de internationalisering van het milieubeleid in de hand. Enerzijds worden de leidende principes, krachtlijnen en normen vastgelegd op bovengewestelijk niveau, meestal Europees niveau. Hiervan is de Europese Richtlijn 2001/81/EG inzake nationale emissieplafonds (NEC-richtlijn) een goed voorbeeld. Anderzijds gaat ook het Europese kader uit van het subsidiariteitsbeginsel, wat betekent dat het lokale vlak de algemene regels moet aanvullen en stimulansen geven aan de hogere niveaus. Dit betekent dat in de Belgische context zowel de federale overheid als de gewesten actief zijn. Om de opgelegde nationale emissieplafonds te halen, dienen meerdere bestuurs- en bevoegdheidsniveau's inspanningen te leveren. Het is dan ook onontbeerlijk in deze inleiding de Belgische staatsstructuur te beschrijven.

Via vier staatshervormingen (in 1970, 1980, 1988-1989 en 1993) evolueerde België tot een federale staatsstructuur. Bij de laatste staatshervorming werd ook de bevoegdheidsverdeling tussen de federale overheid en de Gewesten en de Gemeenschappen geregeld. De Gemeenschappen hebben geen bevoegdheden die in het kader van de NEC-Richtlijn van belang zijn.

Wat leefmilieu en waterbeleid betreft, zijn de Gewesten (het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest) bevoegd voor:

- de bescherming van het leefmilieu, onder meer die van de bodem, de ondergrond, het water en de lucht tegen verontreiniging en aantasting, alsmede de strijd tegen de geluidshinder;
- het afvalstoffenbeleid;
- de politie van gevaarlijke, ongezonde en hinderlijke bedrijven onder voorbehoud van de maatregelen van interne politie die betrekking hebben op de arbeidsbescherming;
- de waterproductie en watervoorziening, met inbegrip van de technische reglementering inzake de kwaliteit van het drinkwater, de zuivering van het afvalwater en de riolering.

Ook emissie-inventarisatie is een gewestelijke bevoegdheid.

De federale overheid is echter bevoegd voor:

- het vaststellen van de productnormen;
- de bescherming tegen ioniserende stralingen, met inbegrip van het radioactief afval;
- de doorvoer van afvalstoffen.

Gelet op deze bevoegdheidsverdeling binnen de Belgische Staat, ligt de inbreng van de federale overheid in het reductieprogramma voornamelijk op het vlak van productnormering, terwijl de gewesten zich toespitsen op de globale coördinatie van het programma binnen het gewest en op de stationaire bronnen.

2.1.2 De NEC-richtlijn

Op 27 november 2001 werd richtlijn 2001/81/EG inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen gepubliceerd. Deze richtlijn, veelal de NEC-richtlijn genoemd (NEC: National Emission Ceilings, nationale emissieplafonds), legt de lidstaten van de Europese Unie absolute emissieplafonds op voor de NO_x, SO₂, VOS¹ en NH₃, waaraan vanaf 2010 moet voldaan worden. Daarnaast moeten de lidstaten een programma opstellen waarin wordt aangegeven op welke manier aan deze plafonds zal worden voldaan. Jaarlijks moeten ook de emissies van de 4 polluenten worden gerapporteerd op sectorniveau en moeten prognoses voor het jaar 2010 worden meegedeeld aan de Europese Commissie. Het reductieprogramma moet aan de Europese Commissie worden overgemaakt eind 2002 en een geactualiseerde versie moet worden overgemaakt vóór 31/12/2006. Overeenkomstig Bijlage I van de Richtlijn 2001/81/EG bedragen de nationale emissiemaxima voor België in 2010 (in kton):

¹ De VOS waarover in dit programma gesproken wordt omvatten niet methaan.

Tabel 3: De Belgische emissiemaxima voor 2010 (in kton)

VOS	NO _x	SO ₂	NH ₃
139	176	99	74

Gezien het bereiken van de nationale emissieplafonds maatregelen vergt van zowel de federale overheid als van de drie gewesten werden de Belgische emissieplafonds telkens opgesplitst in 4 subplafonds: één nationaal cijfer voor de emissies van de niet-stationaire bronnen en drie plafonds voor de overige bronnen van elk van de gewesten. Deze subplafonds worden gegeven in Tabel 4.

Tabel 4: De emissieplafonds voor de drie gewesten en de niet-stationaire bronnen (in kton)

	Niet-stationaire bronnen	Vlaanderen	Wallonië	Brussel	Totaal
SO ₂	2	65,8	29	1,4	99
NO _x	68	58,3	46	3	176
VOS	35,6	70,9	28	4	139
NH ₃	-	45	28,7	-	74

De gewesten zijn elk verantwoordelijk voor hun eigen plafonds. Het cijfer voor niet-stationaire bronnen dient in de eerste plaats te worden gerealiseerd door federale productmaatregelen; de gewesten kunnen ondersteunende maatregelen nemen op het vlak van het mobiliteitsbeleid.

De vaststelling van deze emissieplafonds gebeurde op de Interministeriële Conferentie Leefmilieu (ICL) van 16 juni 2000. In deze ICL zetelen alle ministers van de verschillende overheden met bevoegdheden die relevant zijn voor het beleid inzake leefmilieu. De verdeling van de emissieplafonds is dus het resultaat van een politiek akkoord tussen de betrokken overheden in België.

De finale Belgische emissieplafonds zijn het resultaat van onderhandelingen tussen de Europese Commissie en België. In 1999 werd door de Europese Commissie een eerste voorstel van de richtlijn gepubliceerd, waarin andere, strengere emissieplafonds waren opgenomen. Op basis van deze emissieplafonds organiseerden de gewestelijke overheden een overlegronde met sectoren die een belangrijk aandeel hebben in de emissies. Op basis van dit overleg, beschikbaar studiemateriaal en een beperkte rondvraag bij de ons omringende landen werden door de gewesten voor hen haalbare plafonds voorgesteld. De som van de gewestelijke plafonds en het plafond dat haalbaar leek voor mobiele bronnen was de basis voor de onderhandelingen met de Europese Commissie over de Belgische emissieplafonds, die uiteindelijk geleid hebben tot de emissieplafonds uit Tabel 3.

2.1.3 Structuur van dit reductieprogramma

Gelet op de bevoegdheidsverdeling inzake milieu en de hiermee samenhangende opsplitsing van de emissieplafonds, werd dit Belgische reductieprogramma als volgt opgebouwd:

- een reductieprogramma voor niet-stationaire bronnen;
- een reductieprogramma voor stationaire bronnen; dit bestaat uit:
 - een federaal deel, waarin de maatregelen beschreven worden die door de federale overheid zijn genomen of gepland;
 - een bijdrage van elk van de gewesten, waarin de federale maatregelen worden in rekening gebracht naast de maatregelen die binnen het betreffende gewest zijn genomen of gepland.

Over de federale maatregelen die door de gewesten in rekening werden gebracht en de manier waarop dit gebeurt, zijn tussen de gewesten afspraken gemaakt om ervoor te zorgen dat dit overal op dezelfde manier gebeurt. Ook het energiescenario dat aan de basis ligt van de emissieprognoses is hetzelfde in de drie gewesten: dit is het energiescenario dat werd gerapporteerd in het kader van UNFCCC. De berekeningen van

de prognoses, de maatregelen die hierbij in rekening gebracht worden en de andere aannames kunnen verschillen tussen de gewesten. Meer info erover wordt gegeven in de gewestelijke bijdragen.

Voor de structuur en de inhoud van dit programma werd uitgegaan van de aanbevelingen die werden opgesteld door de *Working Group on Implementation* van het CAFE²-programma (2006).

2.2 Federale overheid

(nog in te vullen)

2.3 Vlaanderen

2.3.1 Vóór de NEC-plafonds

Het reductieprogramma voor Vlaanderen werd uitgewerkt door de Afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid van het departement Leefmilieu, Natuur en Energie in samenwerking met de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) en het kabinet van de Vlaamse minister van Leefmilieu.

In 1999, bij het verschijnen van het eerste NEC-voorstel van de Europese Commissie, werden alle sectoren met relevante emissies geconsulteerd. Aan de sectoren werd toen gevraagd commentaar te geven op de sectorspecifieke gegevens van het RAINS³-model. Op basis van deze consultaties en de op dat moment beschikbare studies werd een eerste set indicatieve sectorale emissieplafonds ontwikkeld. Dit was, samen met gelijkaardige gegevens voor de andere gewesten en mobiele bronnen, de basis voor de onderhandelingen met de Europese Commissie over de emissieplafonds.

2.3.2 Sectorstudies

Het was niet mogelijk in het korte tijdsbestek voorafgaand aan de onderhandeling over de NEC-plafonds zeer gedetailleerde informatie te verzamelen over het reductiepotentieel van deze sectoren. Dit gebeurde wel in een volgende stap: in 2000 werd een studieprogramma opgestart met tot doel het reductiepotentieel en de bijhorende kosten in Vlaanderen in kaart te brengen voor de voornaamste (industriële) sectoren. In dit programma werd voor elke sector met een belangrijk aandeel in de emissies een studie uitgevoerd. In deze studie wordt een beschrijving van de sector gegeven, worden de socio-economische kenmerken van de sector geschetst en wordt een overzicht gegeven van de historische emissies van de sector. Op basis van de verwachte wijzigingen in wat en hoeveel zal geproduceerd worden, kennis over geplande sluitingen, uitbreidingen of nieuwe vestigingen en geplande reductiemaatregelen worden emissieprognoses tot 2010 opgesteld. Aan de hand van een beschrijving van mogelijke bijkomende reductiemaatregelen en hun reductiepotentieel en kosten, werden sectorale kostencurven opgesteld voor elk van de relevante polluenten. Deze kostencurven geven een opsomming van alle mogelijke reductiemaatregelen en hun reducties, gerangschikt van lage naar hoge marginale kost. De marginale kost is de verhouding van de jaarlijkse kost van een maatregel t.o.v. de jaarlijkse reductie die hij (bijkomend) realiseert en wordt uitgedrukt in euro per kg polluent.

Sectorstudies zijn beschikbaar voor volgende sectoren: elektriciteitsproductie, petroleumraffinaderijen, ijzer- en staalproductie, non-ferro industrie, chemie (3 delen: basischemie, paracheemie en fijnchemie), automobielassemblage, grafische sector, metaalontvetting en oppervlaktereiniging, productie en het industrieel gebruik van coatings, inkt en lijm en diverse sectoren met belangrijke VOS-emissies.

Deze studies zijn telkens tot stand gekomen in samenwerking met de betrokken sector (vertegenwoordigd door de sectorfederatie(s), al dan niet samen met een of enkele bedrijven) en met andere overheidsdiensten (zoals de energie-administratie en de Vlaamse Milieumaatschappij die verantwoordelijk is voor de emissie-inventaris). De stuurgroep was een forum voor discussies over de diverse onderwerpen die in de studie

² CAFE: Clean Air For Europe, programma van de Europese Commissie

³ RAINS staat voor Regional Acidification Information and Simulation Model; dit model wordt beheerd door het Europese onderzoeksinstituut IIASA. Het laat toe simulatieberekeningen uit te voeren rond het effect van diverse scenario's inzake activiteiten en implementatie van maatregelen op verzurende en vermestende deposities en concentraties van ozon en fijn stof.

worden besproken, met vooral veel aandacht voor de haalbaarheid van maatregelen en hun mogelijke effecten, om aldus een draagvlak te creëren voor de resultaten van de studie.

Waar bij het opstellen van het eerste NEC-reductieprogramma een deel van de sectorstudies nog niet was afgerond, waren voor voorliggend programma de resultaten van alle sectorstudies, alsook van de intersectorale afweging (zie 2.3.3) beschikbaar. Er zijn sinds 2003 dus nog belangrijke stappen gezet rond de technische en wetenschappelijke onderbouwing van dit programma.

In de energie-baseline die wordt gehanteerd voor de emissieprognoses wordt dan ook rekening gehouden met maatregelen die worden genomen in het kader van het beleid tegen de klimaatverandering. Bovendien werden de productieprognoses die werden ontwikkeld in de sectorstudies als input gebruikt voor het opstellen van de energieprognoses.

Alle studies zijn te vinden op www.vlaanderen.be/lucht (doorklikken naar verzuring-studies).

2.3.3 Intersectorale afweging

Om, voor het geheel van de sectoren waarvoor een sectorstudie beschikbaar is, de vereiste emissiereductie op de meest kostenefficiënte⁴ manier te bereiken volstaat het voor elke pollutent de kostencurven uit de sectorstudies te combineren tot één globale kostencurve. Hierdoor wordt enkel rekening gehouden met de kosten en emissiereducties van de mogelijke maatregelen en niet met de kenmerken van de diverse sectoren. In opdracht van de Vlaamse overheid werd een methodologie ontwikkeld die hier wel rekening mee kan houden. Hierbij worden de sectorale kostencurven “gecorrigeerd” aan de hand van twee parameters:

- **de relatieve milieubelasting** van de sector; hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen SO₂ en NO_x enerzijds en VOS anderzijds. De relatieve milieubelasting is het quotiënt van de externe kosten van de emissies van de sector en de toegevoegde waarde van de sector. Gelet op de grote onzekerheid bij de bepaling van externe kosten, mag dit criterium enkel gebruikt worden om sectoren te vergelijken, en kan het dus niet als een absolute waarde per sector worden geïnterpreteerd.
- **de financieel-economische draagkracht** van de sector brengt de mogelijkheid van sectoren om bijkomende kosten te dragen in kaart en wordt vastgesteld op basis van 10 sleutelratio's die gerelateerd zijn aan de toegevoegde waarde, de rendabiliteit, de solvabiliteit en de liquiditeit van de ondernemingen.

De mogelijkheden tot afwenteling van bijkomende kosten worden niet gekwantificeerd in de studie, maar worden per sector wel kwalitatief besproken.

In functie van deze criteria en het gewicht dat aan deze criteria wordt toegekend, wordt een enigszins andere “beste” verdeling van de emissiereducties bekomen. Bij het bepalen van deze “beste” verdeling wordt rekening gehouden met het feit dat sommige maatregelen een effect hebben op meerdere pollutenten.

Uit de studie blijkt dat op basis van de reductiekost alleen (zonder rekening te houden met bovenvermelde criteria) alle maatregelen moeten genomen worden met een maximale marginale kost van:

- 2,5 €/kg voor SO₂;
- 6,6 €/kg voor NO_x;
- 3,1 €/kg voor VOS.

⁴ Hiermee bedoelen we dat de emissiereductie wordt bereikt tegen de laagst mogelijke kost voor al deze sectoren samen.

Bij het bepalen van de meest kosteneffectieve maatregelen voor de verschillende sectoren gaat het gebruikte model⁵ uit van emissieprognoses tot 2010 uit de sectorstudies. Het kan evenwel zijn dat de emissies in werkelijkheid hoger zullen uitvallen dan deze prognoses, of dat maatregelen die kosteneffectief zijn om praktische of organisatorische redenen niet kunnen worden uitgevoerd. Om hieraan tegemoet te komen werden ook analyses uitgevoerd bij “verstrengde emissieplafonds”, die 5 tot 20% lager liggen dan de echte plafonds. Deze “verstrengde emissieplafonds” geven aan welke maatregelen bijkomend kunnen worden genomen om de meest kosteneffectieve emissiereductie te realiseren, rekening houdend met de gewijzigde omstandigheden.

Om analoge redenen werden ook analyses uitgevoerd met minder strenge emissieplafonds (5 & 10%).

De resultaten van deze studie kunnen geraadpleegd worden op www.vlaanderen.be/lucht.

Hierop wordt verder ingegaan in hoofdstuk 6.1.

2.3.4 Verder overleg met de sectoren

De diverse sectoren werden niet enkel betrokken bij het opstellen van de sectorstudies en het uitwerken van de methodologie voor een intersectorale afweging, ook wanneer concrete maatregelen worden overwogen, wordt hierrond overlegd met de betrokken sector(en) of bedrijven. Indien rond de afgesproken maatregelen een beslissing van de Vlaamse Regering nodig is, worden SERV en MINA (zie 2.3.7) ook hierover nog eens geconsulteerd.

Na de goedkeuring door de Vlaamse Regering van het vorige NEC-programma in december 2003, werd hiervoor een brochure gemaakt, die naast het programma zelf nog aanvullende informatie bevatte over o.m. de doelstellingen en totstandkoming van de richtlijn en de impact ervan op de milieukwaliteit in Vlaanderen. De publicatie van deze brochure ging gepaard met een symposium in het Vlaamse parlement (op 12/3/2004) waarop alle belanghebbenden waren uitgenodigd.

2.3.5 Overleg met de landbouwsector

Om het NH₃-reductiebeleid te ondersteunen werden de afgelopen jaren een aantal wetenschappelijke studies uitgevoerd of opgestart rond emissiearme aanwending, emissiearme stallen, emissies uit mestopslag en emissies bij mestverwerking. De sector werd steeds betrokken als lid van de stuurgroep voor de begeleiding en evaluatie van deze projecten.

Het ammoniakreductiebeleid kadert in het bredere mestbeleid. In aanloop naar het opstellen van een nieuw actieprogramma in het kader van de nitraatrichtlijn en van het nieuwe mestdecreet werd uitvoerig overlegd met de sector. Specifiek voor ammoniakemissiearme stallen werd de lijst van toegestane emissiearme stalsystemen tijdens verschillende klankbordvergaderingen teruggekoppeld met de sector voor deze gepubliceerd werd. De VLM (Afdeling Mestbank) heeft daarnaast minstens tweemaandelijks een overleg met de sector waar alle relevante beleidsontwikkelingen betreffende de mestwetgeving en de uitvoering ervan besproken worden

2.3.6 Procedure en overleg in het kader van het beleid inzake niet-stationaire bronnen

Het nationaal reductieprogramma uit 2003 bestond uit drie gewestelijke bijdragen die elk een deel transport opnamen. Gezien de emissieplafonds voor de transportsector op nationaal niveau werden vastgelegd, wordt in dit voortgangsrapport slechts één transport onderdeel opgenomen. De analyse van de transportsector is gebaseerd op de studie “Sustainability assessment of technologies and modes in the transport sector in Belgium (SUSATRANS)”, in opdracht van de POD Wetenschapsbeleid en op de studie “Emissies door niet voor de weg bestemde mobiele machines in het kader van internationale rapportering” in opdracht van het departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse overheid.

De Vlaamse overheid stond in voor de analyse en verwerking van gegevens en de coördinatie met de andere gewesten. De drie gewesten gingen akkoord de resultaten uit SUSATRANS te gebruiken zodat verschillen in gewestelijke modellen geen rol spelen in de analyses. Elk gewest stond vervolgens in voor invulling van de

⁵ Het MKM – Milieukostenmodel voor Vlaanderen

gewestelijke maatregelen en het overleg binnen elk gewest met het mobiliteitsbeleiddomein. Binnen de Vlaamse overheid werden de mobiliteitsprognoses afgestemd op het ontwerp-Mobiliteitsplan Vlaanderen en op een analyse van de mobiliteitsevolutie uitgevoerd door het Vlaams Verkeerscentrum.

2.3.7 Adviezen SERV en MINA

Voorafgaandelijk aan de goedkeuring door de Vlaamse Regering, werd over het eerste NEC-programma advies ingewonnen bij zowel de Sociaal-economische Raad voor Vlaanderen (SERV), als bij de Milieu- en Natuurraad (MINA). SERV is het adviesorgaan van de Vlaamse sociale partners en bestaat uit vertegenwoordigers van zowel werknemers- als wergevers-organisaties. MINA bestaat uit vertegenwoordigers van natuur- en milieubewegingen en van de sociaal-economische organisaties.

Het advies van de SERV werd ontvangen op 10/9/2003, dat van de MINA op 2/10/2003.

De kernpunten in het advies van de SERV waren:

- het belang van een goede intersectorale afweging van de reductie-inspanningen;
- inbouwen van de nodige flexibiliteit en nood aan een regelmatige evaluatie van het programma;
- aandacht voor indirecte kosten en afgeleide effecten op sociaal en economisch vlak;
- aandacht voor alternatieve beleidsinstrumenten;
- belang van maatschappelijk overleg.

Om een intersectorale afweging van de reductie-inspanningen mogelijk te maken werd de hiervoor (2.3.3) beschreven methodologie ontwikkeld. Effecten op sociaal en economisch vlak worden in rekening gebracht via de toegevoegde waarde van de sector, indirecte kosten werden kwalitatief beschreven. Aan maatschappelijk overleg is in het volledige traject veel aandacht besteed (zie ook verder). De manier waarop de vooruitgang binnen dit programma wordt opgevolgd is beschreven in hoofdstuk 7.2. Inzake alternatieve beleidsinstrumenten werd een studie uitgevoerd naar de mogelijkheid van het inzetten van economische instrumenten in het reductiebeleid in Vlaanderen. Hierop wordt verder ingegaan in hoofdstuk 3.3.7.

De MINA-raad:

- stelde dat het programma uit 2003 slechts een voorlopig programma was;
- betreurde dat de studie naar inzetbaarheid van economische instrumenten pas in 2003 werd opgestart;
- wees erop aandacht te hebben voor mogelijk nieuwkomers in de milieubeleidsvereenkomst (MBO) met de elektriciteitssector;
- wees op de interacties met andere beleidsdomeinen, zoals energiebeleid;
- wees op het potentieel van een kilometerheffing;
- vroeg er bij de federale overheid op aan te dringen wetgevende initiatieven te nemen om autoconstructeurs te verplichten voertuigen met een nulmissie op de markt te brengen;
- vroeg reductiemogelijkheden voor spoor en scheepvaart verder te onderzoeken.

Het programma uit 2003 was inderdaad een voorlopig programma, aangezien op dat moment nog niet alle sectorstudies beschikbaar waren (wat nu wel het geval is). De resultaten van een heel deel van deze studies was nodig voor de analyse van de inzetbaarheid van economische instrumenten, waardoor die studie pas in 2003 werd opgestart. De bedenkingen van de MINA-raad over de MBO met de elektriciteitssector werden in rekening gebracht bij de besprekingen hierrond. De interacties met andere beleidsdomeinen, zoals energiebeleid en landbouwbeleid, worden erkend en worden in de loop van dit programma nog verder aangehaald. De invoering van een gedifferentieerde kilometerheffing stoot op een aantal sociale en economische randvoorwaarden waardoor dit niet op korte termijn zal gebeuren. Verplichtingen aan de autoconstructeurs opleggen kan enkel op Europees niveau. Vlaanderen pleit hierbij voor ambitieuze voertuignormen. Om het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen in Vlaanderen te bevorderen worden wel een aantal acties uitgevoerd. Ook de aanbeveling om acties voor spoor en scheepvaart nader te onderzoeken wordt uitgevoerd.

2.3.8 Dit NEC-programma

In dit programma wordt voor een belangrijk deel vertrokken van de resultaten van de sectorstudies: zowel voor de emissieprognoses als voor de beschrijving van de mogelijke bijkomende maatregelen wordt naar de diverse studies verwezen.

De in de sectorstudies geïdentificeerde maatregelen en de kostencurven waren tevens het vertrekpunt voor de onderhandelingen over bvb. de maatregelen die werden genomen in de sectoren van de elektriciteitsproductie en de petroleumraffinaderijen.

2.3.9 Goedkeuringsprocedure 2006

Net als bij de vorige versie van het reductieprogramma werd over dit programma advies ingewonnen bij de SERV en de MINA. De adviezen werden bekomen op 25 januari 2007.

Na verwerking van de adviezen van MINA en SERV werd het programma voorgelegd aan de Vlaamse Regering. Het werd goedgekeurd op 9 maart 2007.

2.4 Wallonië

(nog in te vullen)

2.5 Brussel

(nog in te vullen)

3 Beleid en Maatregelen (Policies and Measures)

In dit hoofdstuk wordt voor de verschillende pollutanten per sector een overzicht gegeven van de maatregelen die reeds werden genomen om de emissies te reduceren en worden maatregelen beschreven die nog kunnen of zullen genomen worden. Tevens wordt een inschatting gemaakt van de emissies per sector in 2010 (voor de cijfers wordt verwezen naar hoofdstuk 4). Hierbij worden 3 scenario's onderscheiden:

- 2010 without measures: dit zijn de hoeveelheden die zouden worden geëmitteerd indien sinds 2000 geen beleidsmaatregelen meer werden genomen.
- 2010 with measures: houdt rekening met reeds beslist beleid, met gekende evoluties (zoals sluiting van installaties) en met maatregelen waarover met de sector al een akkoord is bereikt (ook al ligt het nog niet vast in de wetgeving of de milieuvergunning);
- 2010 with additional measures: hierbij worden ook maatregelen in rekening gebracht waarvan de haalbaarheid onzeker is: de betrokken sector acht de maatregel economisch moeilijk haalbaar, de sector vraagt langere overgangstermijnen, het overleg met de sector is nog lopende of moet nog starten, de maatregelen kunnen praktisch moeilijk afgedwongen worden,...

De maatregelen worden, conform de opsplitsing van de NEC-plafonds door de ICL (zie 2.1.2), afzonderlijk besproken voor de stationaire bronnen in de 3 gewesten en de niet-stationaire bronnen. In het begin van elk hoofdstuk wordt, per sector, een overzicht gegeven van de beschouwde maatregelen, het effect ervan op de emissies en de aanduiding in welk van voorgaande scenario's de maatregel in rekening is gebracht. Tenslotte wordt verwezen naar de fiche waarin deze maatregel is beschreven. Deze fiches zijn terug te vinden in Bijlage 1. In de rest van het hoofdstuk worden de maatregelen meer uitgebreid besproken, waarbij ook steeds weer naar de fiches zal verwezen worden.

3.1 Niet-stationaire bronnen

3.1.1 Overzicht

Tabel 5: Maatregelen voor de niet-stationaire bronnen

Maatregel	Polluent	Reductie (kiloton)	With measures	With additional measures	Fiche nummer
Pakket maatregelen uit ontwerp-Mobiliteitsplan Vlaanderen	NO _x	3,7	v	v	VT1
Extra Mobiliteitsmaatregelen Vlaanderen	NO _x	1,2	-	v	VT2
Maatregelen milieuvriendelijke voertuigen en rijgedrag Vlaanderen	NO _x	1,6	-	v	VT3
Plan Wallon de l'air	NO _x	1,5	-	v	WT1
Futur plan air-climat	NO _x	1	-	v	WT2
Plan Air Climat Bruxelles, Mesures Bruxell' Air	NO _x	0,2	v	v	BT1
Federaal ozonplan	NO _x	NE	-	v	FT

3.1.2 Afbakening van de sector

De NEC-richtlijn bestrijkt de door menselijke activiteiten veroorzaakte emissies uit alle bronnen op het grondgebied van de lidstaten en in hun exclusieve economische zones. Deze richtlijn bestrijkt niet de emissies van de internationale zeevaart en de emissies van vliegtuigen, buiten de landings- en startcyclus. De richtlijn bestrijkt dus wel alle andere niet-stationaire bronnen. Naast wegverkeer bevatten de niet-stationaire bronnen dus ook off-road emissies. Bij de totstandkoming van de emissieplafonds werd voor de off-road sector een energieverbruik van 14,9 PJ in rekening gebracht. Dit komt overeen met het energieverbruik van spoorverkeer, binnenvaart en landbouwtractoren. De niet-stationaire bronnen omvatten dus de volgende sectoren:

- wegverkeer
- spoorverkeer
- binnenvaart
- landbouwtractoren

3.1.3 Maatregelen

De maatregelen die bij de technische voorbereiding van de NEC-richtlijn in de modelberekeningen zijn opgenomen, zijn, voor de transportsector, allen technologische maatregelen. Deze technologische maatregelen vormen tevens de basis voor de verstrenging van de emissiereglementering voor voertuigen en de aanscherping van brandstofeigenschappen op Europees niveau en moeten in België in federaal beleid worden omgezet. Emissienormen zijn de meest efficiënte maatregel om de luchtverontreiniging tengevolge van het verkeer te verminderen en komen aan bod bij de bespreking van de Europese maatregelen. De mate waarin deze voertuignormen resulteren in verlaagde emissies van de transportsector hangt af van de mobiliteitsevolutie en van de samenstelling van het voertuigenpark. Beide factoren kunnen zowel federaal als gewestelijk en lokaal worden beïnvloed.

3.1.3.1 Europese maatregelen

De volgende acties zijn op Europees niveau nodig om de emissieplafonds te kunnen halen:

- Een verdere aanscherping van de normen is nodig om de emissies van het wegverkeer en de off-road-sector verder te laten dalen, zodat op termijn de emissieplafonds die momenteel zijn vastgelegd worden gehaald ook indien rekening wordt gehouden met de nieuwe emissiefactoren (zie verder). Het effect hiervan zal pas na 2010 zichtbaar zijn.
- Om in de toekomst te vermijden dat de emissiefactoren opnieuw worden verhoogd, is een aanpassing nodig van de Europese emissienormen. Testcycli dienen zodanig te worden aangepast door Europese wetgeving dat de werkelijke emissies in de buurt liggen van de emissies vastgelegd in de emissienormen. In dit programma is gerapporteerd op basis van dezelfde emissiefactoren als die waarmee het plafond werd bepaald.

3.1.3.2 Federale maatregelen

In het Belgische reductieprogramma zullen de federale maatregelen worden opgenomen. De informatie wordt aangeleverd door de FOD⁶ Leefmilieu en de FOD Mobiliteit. Er wordt geen reductiepotentieel in rekening gebracht om dubbeltelling met de gewestelijke prognoses te vermijden.

⁶ FOD: Federale Overheidsdienst

3.1.3.3 Maatregelen Vlaams Gewest

3.1.3.3.1 Maatregelen met een invloed op de mobiliteitsevolutie

Op 17 oktober 2003 hechtte de Vlaamse regering haar principiële goedkeuring aan het ontwerp-Mobiliteitsplan Vlaanderen – beleidsvoornemens. Dit document bevat de aanbevelingen vanuit het beleidsdomein mobiliteit aan de Vlaamse regering. In hoofdzaak wordt de mobiliteit te land behandeld. Uitgangspunt is de notie van "duurzaamheid" die vertaald wordt in vijf uitdagingen voor de toekomst: bereikbaarheid, veiligheid, toegankelijkheid, leefbaarheid en de impact op milieu en natuur. Het ontwerp-Mobiliteitsplan Vlaanderen schuift vijf maatregelenpakketten naar voor die het mogelijk moeten maken naar dit duurzaam scenario te streven.

Het duurzaam scenario streeft naar een reductie van het aantal autoverplaatsingen met circa 10% ten opzichte van een trendmatige ontwikkeling van de mobiliteit. Het aantal verplaatsingen met het openbaar vervoer zou toenemen met 20% terwijl het aantal verplaatsingen met de fiets zou stijgen met 35%. Gerekend in reizigerskilometers zou het aantal autokilometer met 17% dalen terwijl het aantal reizigerskilometers bij het openbaar vervoer zou toenemen met 16%. Voor het goederenvervoer neemt het aantal tonkm nog toe met 35%. Ten opzichte van een trendmatige ontwikkeling wordt deze groei voor een belangrijk deel opgevangen door spoor en binnenvaart. Het aantal tonkm over de weg daalt dan ook met 7 % in het duurzaam scenario.

De voorbije jaren zijn een aantal van de maatregelen uit het ontwerp-Mobiliteitsplan Vlaanderen verder uitgewerkt die moeten toelaten ongeveer de helft van de doelstellingen uit het duurzaam scenario te bereiken. Een volledige opsomming van de realisaties van het mobiliteitsbeleid zou ons te ver brengen. We bespreken hier enkel maatregelen die de mobiliteitsvraag trachten te beheersen of een verschuiving inzake vervoerswijzekeuze trachten te bewerkstelligen.

Reeds genomen maatregelen

De **beheersing van de groei van het wegverkeer** op de Vlaamse wegen:

- e-government: Er werd een coördinatiecél Vlaams e-government (CORVE) opgericht met als taak het uitdenken en ondersteunen van ICT-projecten voor een toegankelijke, vraaggestuurde, vereenvoudigde en geïntegreerde overheidsdienstverlening;
- telewerken en thuiswerken stimuleren binnen de Vlaamse overheid: thuiswerken wordt gestimuleerd door het ter beschikking stellen van een laptop en thuisaansluiting aan personeelsleden, daarnaast zijn er vier satellietkantoren opgestart waar werknemers hun laptop kunnen aansluiten en toegang hebben tot persoonlijke en gemeenschappelijke schijven en het internet;
- autodelen: twee systemen worden ondersteund door de Vlaamse overheid:
 - ✧ Cambio is een professionele organisatie die een wagenpark ter beschikking stelt met verschillende modellen en het onderhoud, verzekering, keuring e.d.m. op zich neemt.
 - ✧ AUTOPIA ondersteunt particulier autodelen waarbij mensen afspreken met vrienden, kennissen of burens om samen een gemeenschappelijke wagen aan te kopen en te delen.
- Duurzame mobiliteit voor het personeel van de Vlaamse overheid:
 - ✧ Sinds 1 april 2000 is het woon-werkverkeer gratis voor alle ambtenaren van de Vlaamse overheid
 - ✧ Personen die zeer regelmatig (minstens 4 dagen per week, iedere week van een maand) met de fiets naar het werk komen (of een deel van het traject met de fiets afleggen) kunnen rekenen op een interessante kilometervergoeding (0,15€/km)

Uitbouw van meer en betere **vervoersalternatieven** zodat een volwaardig alternatief wordt aangereikt voor het auto/vrachtwagenverkeer:

- kwaliteitsvolle mobiliteitsconvenanten: De Mobiliteitsconvenanten, opgestart in 1996, zijn uitgegroeid tot een kwaliteitsvol instrument waarin afspraken opgenomen zijn tussen de lokale overheid, het Vlaamse Gewest en De Lijn inzake aanbod van openbaar vervoer, vrije tram- en busbanen, informatieverschaffing enzomeer;

- netnormering en basismobiliteit: er werd een netwerk uitgewerkt met verschillende niveaus van bediening inzake snelheid en halteafstanden;
- opwaardering openbaar vervoer
- aantrekkelijke en eenvoudige abonnementen:
 - jongeren onder de 6 jaar en ouderen boven de 65 jaar mogen gratis op tram en bus;
 - jongeren van 6 t.e.m. 11 jaar rijden gratis als ze samen reizen met een abonnee;
 - een abonnement is geldig voor het hele net; er bestaan drie leeftijdscategorieën;
 - wie de nummerplaat van zijn wagen inlevert, krijgt drie jaar gratis een abonnement op tram en bus;
- maatregelen ter bevordering van de binnenvaart:
 - subsidies laad- en loskades;
 - automatisering van sluizen, verbreden kanalen;
 - vermindering van de vaarrechten;
 - elektronische beurs;
- bedrijfsvervoerplannen:
 - woon-werk verkeer: aanbieden van goedkope abonnementen aan bedrijven voor werknemers.
 - goederenvervoer: een vijftiental bedrijven in Vlaanderen werd doorgelicht. Vanuit de analyse van hun logistieke structuur zullen de goederenstromen die potentieel in aanmerking komen voor alternatief vervoer geselecteerd worden.
- uitbreiding en veilig maken van de fietsinfrastructuur.

Geplande maatregelen

Naast de voortzetting van de hierboven opgesomde maatregelen wordt een aantal extra aandachtspunten verder uitgewerkt.

Het Pendelplan (2005) geeft de concrete uitwerking aan van de noodzakelijke acties voor wat **woon-werkverkeer** betreft:

- opwaardering openbaar vervoer:
 - ontwikkeling van tram- en snelbusprojecten in stedelijk gebied, zoals vermeld in het Pegasus- en Spartacusplan (2004);
 - betere bediening van de bedrijventerreinen door het openbaar vervoer;
- bevorderen fietsverkeer:
 - verdere uitbouw van de fietsinfrastructuur op het bovenlokale, functionele fietsroutenetwerk;
 - beter onderhoud van de fietspaden;
 - veiliger oversteekplaatsen;
 - wegwerking van gevaarlijke verkeerspunten voor de fietsers;
- carpoolen verder ondersteunen:
 - aanleg van carpoolparkings aan de opritten van de hoofdwegen;
 - gerichte promotie- en bewustmakingsacties;
- uitbouw van het vervoersmanagement voortzetten:
 - samenwerking provinciale mobidesken en de mobiliteitsconsulenten van De Lijn;
- autodeelprojecten verder uitbouwen:
 - autodeelprojecten in de meeste stedelijke gebieden tegen 2009;
 - onderzoek naar bestaande projecten rond autodelen in Vlaamse bedrijven;
- medefinanciering personenvervoer per spoor:
 - overname van een deel van de financiering door de Vlaamse overheid voor het Gewestelijk Expressnet (GEN) en de Diaboloverbinding naar de luchthaven van Zaventem;

Het **goederenvervoer** optimaliseren door de vervoersefficiëntie te verbeteren:

- goederenvervoer over het water:
 - modernisering van het hoofdwatwegennet (Albertkanaal, Zeekanaal Brussel-Schelde);
 - investeringen via Publiek-Private samenwerking (PPS) voor de bouw van kaaimuren en de ontwikkeling van watergebonden bedrijventerreinen;
 - ism VOKA, Unizo (de werkgeversorganisaties) en de waterwegbeheerders vanaf 2006 transportdeskundigen aanstellen die een doorlichting van de optimalisering van goederenstromen bij ondernemingen zullen uitvoeren;
- goederenvervoer per spoor:
 - PPS-constructie voor de projecten Liefkenshoekspoortunnel waardoor de spoorwegmaatschappijen over de nodige capaciteit beschikken om hun marktaandeel in het containervervoer per spoor van en naar Antwerpen substantieel uit te breiden;
- goederenvervoer over de weg: een aantal denkpisten dienen verder uitgewerkt te worden:
 - uitbreiding van de laad- en lostijden;
 - leeg rijden zoveel mogelijk vermijden door het gebruik van telematica, door afspraken tussen transporteurs voor trajecten en het groeperen van ladingen;
 - uitbreiding van de voertuigcapaciteit;
 - analysestudie die moet nagaan wat de oorzaken zijn van de lagere beladingsgraad binnen het vervoer in eigen beheer
 - ontwikkeling van een benchmarkconvenant voor de vervoerssector.

Horizontale maatregelen:

- langetermijnanalyse over de mogelijke effecten van een op mobiliteit afgestemd lokalisatiebeleid op de duurzame ontwikkeling van mobiliteit;
- milieu-effectenrapportering (MER) voor (nieuwe) infrastructuurprojecten.

Effect van deze maatregelen

De uitvoering van maatregelen uit het ontwerp-Mobiliteitsplan Vlaanderen zorgde voor een trendbreuk vanaf 2000. Het verder streven naar het duurzaam scenario betekent dat deze trendbreuk zich ook de volgende jaren verder zet. Het huidige en reeds geplande beleid leidt er zo toe dat ongeveer 50% van de doelstelling uit het duurzaam scenario inzake voertuigkilometers over de weg wordt gehaald. Hierbij wordt er rekening mee gehouden dat een deel van de instrumenten en maatregelen uit het duurzaam mobiliteitsscenario niet in handen van de Vlaamse Regering ligt, maar wel in handen van de federale en lokale overheden. Het bereiken van 50% van de doelstelling in 2010 komt ongeveer overeen met het doortrekken van de trendbreuk in de mobiliteitsevolutie in Vlaanderen van de voorbije 5 jaar.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de emissies van het wegverkeer, het spoor (dieseltreinen) en de binnenvaart met (BAU) en zonder (REF) mobiliteitsbeleid.

Tabel 6: Impact van het mobiliteitsbeleid op de emissies van de niet-stationaire bronnen

(in kton)	wegverkeer			spoor			Binnenvaart		
	NO _x	VOS	SO ₂	NO _x	VOS	SO ₂	NO _x	VOS	SO ₂
REF	42,82	13,04	0,11	1,35	0,20	0,002	3,66	0,14	0,11
BAU	38,62	11,96	0,10	1,52	0,23	0,003	3,99	0,15	0,12

Bovenstaande tabel laat zien dat het huidige Vlaamse mobiliteitsbeleid resulteert in een reductie van 3,7 kton NO_x en 1 kton VOS en geeft aan dat er nagenoeg geen wijziging is in de SO₂-emissies. Deze reductie is in rekening gebracht in het scenario with measures.

Een aantal bijkomende mobiliteitsmaatregelen kan resulteren in een extra reductiepotentieel:

- Bijkomende treinprojecten (liefkenshoek, GEN + Diabolo);
- Fietsen bevorderen (Totaalplan Fiets);
- Telewerken bevorderen (opgenomen in het Pendelplan).

Deze maatregelen zijn eveneens opgenomen als maatregelen met een extra reductiepotentieel in het Vlaams Klimaatplan 2006-2012. Het betreft hier immers maatregelen waarvan ofwel het reductiepotentieel niet werd in rekening gebracht in het duurzaam mobiliteitsscenario (telewerken) ofwel maatregelen die geen Vlaamse bevoegdheid zijn maar die door Vlaamse inspanningen wel kunnen gerealiseerd worden (fietsen is een lokale bevoegdheid, treinprojecten zijn een federale bevoegdheid).

Een ruwe inschatting van het NO_x-reductiepotentieel van deze maatregelen bedraagt 1,2 kton. Dit potentieel zit vervat in het scenario with additional measures.

3.1.3.3.2 Maatregelen rond de stimulering van milieuvriendelijke voertuigen en brandstoffen

De ombouw van het voertuigenpark moet aanleiding geven tot het verhogen van zowel de energie-efficiëntie als de milieuvriendelijkheid van het voertuigenpark. Daarnaast wordt gestreefd naar een mentaliteitswijziging om te komen tot een milieuvriendelijk rijgedrag. Instrumenten die door de Vlaamse overheid kunnen worden ingezet situeren zich op het vlak van informatie en sensibilisatie, financiële maatregelen, milieuvriendelijke overheidsvloten en rijgedrag.

Reeds genomen maatregelen

De Vlaamse overheid zet een aantal instrumenten in om de **overheidsvloten** milieuvriendelijk uit te bouwen:

- Samenwerkingsovereenkomst met gemeenten (2005-2007):
 - De samenwerkingsovereenkomst is een vrijwillige overeenkomst die een gemeente of provincie afsluit met de Vlaamse overheid op vlak van milieu. In ruil voor het uitvoeren van een aantal taken krijgt ze financiële en inhoudelijke ondersteuning van de Vlaamse overheid. Via deze overeenkomst kunnen lokale acties rond milieu en mobiliteit gesubsidieerd worden. Mogelijke acties zijn de aankoop van milieuvriendelijke voertuigen, sensibiliseringscampagnes en lokale projecten om de milieuproblematiek ten gevolge van verkeer aan te pakken.
 - Binnen de samenwerkingsovereenkomst met gemeenten werd een instrument ontwikkeld dat de gemeenten toelaat om zelf hun vloot te evalueren. Het programma “Milieutoetsing Voertuigenpark” geeft indicaties welke voertuigen in het bestaande voertuigenpark het minst milieuvriendelijk zijn. Daarnaast worden ook tips gegeven hoe het gebruik van de voertuigen de meeste ruimte kan bieden tot vermindering van de uitstoot van schadelijke emissies.
- Interne milieuzorg binnen de Vlaamse overheid:
 - In het kader van de interne milieuzorg binnen de Vlaamse overheid worden milieuaspecten systematisch opgenomen in centrale contracten voor aankoop en onderhoud van dienstvoertuigen van de Vlaamse overheid. Sinds 2005 wordt de Ecoscore van het voertuig in rekening gebracht.
 - Er werd een pilootproject opgezet rond brandstofverbruik en energiezuinig rijgedrag binnen de Vlaamse overheid. Een 10-tal chauffeurs volgt een opleiding energiezuinig rijgedrag en wordt gedurende een jaar gevolgd. Daarnaast wordt gekeken hoe deze opleiding kan verankerd worden binnen de Vlaamse Overheid.
- Uitbouw milieuvriendelijk openbaar vervoer:
 - Er werden en worden verscheidende demonstratieprojecten uitgevoerd m.b.t. milieuvriendelijke bussen:

- Wetenschappelijke beoordeling van roetnabehandelingssystemen voor bussen (2000-2003);
- Wetenschappelijke beoordeling van gecombineerde systemen NO_x-katalysator en roetfilter voor bussen (2003-2005);
- Vergelijkende metingen van emissies en verbruik aan een bus van De Lijn rijdend op PPO⁷, biodiesel en diesel (2006-2007) met als doel na te gaan of het gebruik van biobrandstoffen tot hogere NO_x-emissies leidt en bijgevolg deNO_x installaties nodig zijn of niet;
- Als gevolg van de goede resultaten uit de demonstratieprojecten werd beslist om naast de installatie van roetfilters op Euro II-bussen geleidelijk aan gecombineerde systemen (roetfilter en deNO_x-installatie) te installeren, alsook op alle Euro III-bussen, waar technisch mogelijk.

Sensibilisatie en informatie is een belangrijke eerste stap om individuen te overtuigen een milieuvriendelijk voertuig aan te kopen. De Ecoscore van elk voertuig (nieuw en tweede hands) is te raadplegen op de website www.milieuvriendelijkvoertuig.be. Deze Ecoscore kent aan alle voertuigen een ‘milieuscore’ toe, die representatief is voor hun impact op het milieu waarbij verschillende schade-effecten in rekening worden gebracht: broeikaseffect, luchtkwaliteit (gezondheidseffecten & effecten op ecosystemen) en geluidshinder. Deze milieuevaluatie laat toe deze verschillende effecten te combineren in één enkele indicator. De website geeft ook informatie over de milieueffecten van voertuigen. Deze Ecoscore wordt ook erkend door de andere gewesten en de federale overheid teneinde een breder draagvlak te creëren (zie ook geplande maatregelen).

Een aantal **financiële maatregelen** moet particulieren en bedrijven er toe aanzetten milieuvriendelijkere voertuigen te kopen.

- LPG wagens genieten van een vermindering op de belastingen voor inverkeersstelling;
- sinds 1 augustus 2006 wordt er een ecologiepremie toegekend aan bedrijven voor de installatie van roetfilters en voor de aankoop van zware voertuigen die reeds aan de Euro V norm voldoen. De ecologiepremie is bedoeld als financiële stimulans voor ondernemingen die milieu-investeringen realiseren in Vlaanderen. Bedrijven die roetfilters installeren op hun vrachtwagens die voorkomen op de gecertificeerde VERT-lijst of die Euro V-vrachtwagens aankopen kunnen vanaf 1 augustus 2006 25 of 35% (afhankelijk van de grootte van het bedrijf) van de investeringssteun terugkrijgen.

Een aantal projecten streeft er naar een aangepast rijgedrag bij wagen- en vrachtwagenchauffeurs te verkrijgen:

- De ROB-campagne loopt sinds 2002. ROB staat voor Rustig Op de Baan. De campagne bestaat uit een sticker en een folder met tips over milieuvriendelijk rijgedrag. Er werd eveneens een website uitgewerkt: www.ikbenrob.be. De ROB-campagne wordt in hoofdzaak via steden en gemeenten gevoerd.
- De ROB-campagne werd in 2006 uitgebreid naar vrachtwagens. Een sleutelhanger en folder met tips worden ter beschikking gesteld. Deze campagne wordt via de wegbeheerders gevoerd tijdens controles langs de weg.
- Het project “Wijs op weg” is een pilootproject in Vlaanderen dat in 2005 van start ging in 11 rijsscholen en examencentra. Via een professionele opleiding in de rijsschool ontdekken toekomstige autobestuurders hoe met de wagen duurzaam om te gaan. Rijinstructeurs en examinatoren volgden hiertoe een cursus ‘Train de trainer’ rond energiezuinig rijden in Nederland.
- Het project “Efficiënter vlootbeheer” startte in 2006 en richt zich tot bedrijven. Het project voorziet in een vorming ecodriving voor werknemers en een gratis begeleiding op maat (aanbieden van registratiemethodiek en communicatie om operationele kosten van vloot

⁷ PPO: pure plantaardige olie

doeltreffend te beheersen). Er wordt tevens een kant-en-klare methodiek opgesteld die door andere bedrijven kan toegepast worden.

Geplande maatregelen

Bovenstaande maatregelen worden ook de volgende jaren voortgezet. Daarnaast staat een aantal nieuwe projecten in de startblokken.

Sensibilisatie en informatie:

- Uitbouw van een tweetalige Ecoscore website i.s.m. het Brusselse en het Waalse Gewest;
- Duidelijkheid scheppen in de informatie over CO₂-emissies van voertuigen (CO₂-gids) en in informatie over milieuvriendelijke voertuigen in alle facetten (Ecoscore);
- Verspreiden van een gids voor het grote publiek met informatie over de Ecoscore en de milieuvriendelijkheid van voertuigen;
- Zichtbaar maken van voertuigen met een hoge Ecoscore gebruikt door de Vlaamse overheid door een sticker aan te brengen op deze voertuigen waarbij tevens wordt verwezen naar de Ecoscore website.

Financiële maatregelen:

- Uitwerken van een aanpassing van de belasting op de inverkeerstelling en jaarlijkse verkeersbelasting voor personenwagens. Als maatstaf voor de milieuvriendelijkheid van het voertuig wordt de Ecoscore van een voertuig gebruikt. Deze Ecoscore zal gebruikt worden voor de berekening van de belastingen op de inverkeersstelling en de jaarlijkse verkeersbelasting.
- Uitwerken van een aanpassing van de jaarlijkse verkeersbelasting voor vrachtwagens. Er zal een korting op de verkeersbelastingen worden gegeven voor voertuigen die vervroegd aan een toekomstige norm voldoen. Deze korting vermindert gradueel naarmate de Euro V-norm en de later nog goed te keuren Euro VI-norm dichterbij komen. Om de installatie van roetfilters extra te stimuleren wordt op het basisbedrag eveneens een korting voorzien voor voertuigen met een roetfilter. Bovendien worden de basisbedragen per categorie gedifferentieerd volgens de Euro norm van de motor van het voertuig. Hierbij dient er telkens rekening mee te worden gehouden dat de verkeersbelasting niet onder het Europees vastgelegde minimumbedrag terechtkomt en dat er geen uitvlagging optreedt.

Rijgedrag:

- Afstemmen van de verschillende initiatieven en het uitwerken van een overkoepelend project naar analogie van Het Nieuwe Rijden in Nederland ism de Vlaamse Stichting Verkeerskunde (VSV), de Bond Beter Leefmilieu (BBL) en de Vlaamse Ondernemingskamer (VOKA);
- Tijdelijke snelheidsverlagingen langs autosnelwegen op plaatsen waar de NO₂-grenswaarden worden overschreden daar waar op 300m of minder van de autosnelweg mensen wonen;
- Geleidelijke uitbouw van dynamisch verkeersbeheer en optimaliseren van de regeling hiervan in functie van een vermindering van de overschrijdingen van de grenswaarden inzake fijn stof en NO₂.

Er gaat ook aandacht naar maatregelen om de emissies van de **binnenvaart** te verminderen. Ook hiervoor situeren de belangrijkste maatregelen zich op internationaal vlak betreffende de emissienormering. Financiële stimuli kunnen er voor zorgen dat de vloot sneller vernieuwd wordt. Een eerste succesvol programma stimuleerde de vervanging van oude motoren door CCR I-motoren (motoren met emissienormen fase I van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart). Hierdoor bestaat het merendeel van de vloot voor binnenvaart in Vlaanderen uit schepen met CCR I-motoren. Aangezien CCR II-motoren reeds vanaf half 2007 verplicht zijn voor nieuwe schepen, heeft een grootscheeps programma hiervoor geen zin meer. Wel wordt overwogen om financiële stimuli toe te kennen zodra de nieuwe CCR III-emissienormen gekend zijn en de technologie om deze te halen voorhanden is.

Evaluatie effect maatregelen

Er wordt geschat dat door maatregelen die het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen stimuleren de NO_x emissies gereduceerd kunnen worden met 2 à 10%. Uit de studie “Evaluatie reductiepotentieel van mogelijke aanvullende maatregelen rond milieuvriendelijke motorvoertuigen- en brandstoffen” blijkt een beleid gericht op het stimuleren van milieuvriendelijke voertuigen een reductiepotentieel van 7% voor NO_x en 8% voor VOS te hebben. Dit potentieel gaat echter uit van invoering van alle maatregelen in 2000.

Een aangepast rijgedrag kan op voertuigniveau in een reductie van 55% NO_x resulteren. De studie “Invloed van het rijgedrag op de verkeersemissies: kwantificatie en maatregelen” geeft een reductiepotentieel van 3% voor NO_x bij een meer milieuvriendelijk rijgedrag. Het effect van een aangepast rijgedrag wordt tot op heden echter nog niet in de emissie-inventaris opgenomen.

Het effect van het totale maatregelenpakket wordt geschat op 1,6 kton (4%). Dit potentieel wordt meegenomen in het scenario with additional measures.

3.1.3.4 Maatregelen Waals Gewest

Informatie over genomen en geplande maatregelen wordt aangeleverd door DGRNE. Voorlopige informatie geeft aan dat deze maatregelen een extra reductiepotentieel van 2,5 kton NO_x kunnen opleveren.

3.1.3.5 Maatregelen Brussels Gewest.

Informatie over genomen en geplande maatregelen wordt aangeleverd door BIM. Voorlopige informatie geeft aan dat de reeds genomen maatregelen een reductiepotentieel van 1 kton kunnen opleveren terwijl extra maatregelen een reductiepotentieel van 0,2 kton kunnen opleveren.

3.2 Stationaire bronnen: Federale overheid

(nog in te vullen)

3.3 Stationaire bronnen: Vlaanderen

3.3.1 Overzicht

3.3.1.1 Horizontale maatregelen

Tabel 7: Horizontale maatregelen voor stationaire bronnen in Vlaanderen

Sector	Maatregel	Polluent	Reductie (kiloton)	Bron	With measures	With additional measures	Fiche nummer
Alle	Implementatie van de IPPC-richtlijn	Alle	n.g. ¹		V	V	VS61
	Opvolging van Milieueffectenrapporten	Alle	n.g.		V	V	VS62
	Maatregelen i.k.v. klimaatbeleid	Alle	n.g.		V	V	VS63
	Sensibilisering	Alle	n.g.		V	V	VS64
	Inzetten van economische instrumenten	NO _x (SO ₂)	n.g. ²		-	V	VS65

¹ n.g.: niet gekwantificeerd

² de reductie die gerealiseerd wordt met een economisch instrument hangt af van de aard van het instrument en de modaliteiten ervan. Deze elementen worden vastgesteld in functie van de doelstellingen van het instrument

3.3.1.2 SO₂ en NO_x
Tabel 8: Maatregelen voor de reductie van de SO₂- en NO_x-emissies van stationaire bronnen in Vlaanderen

Sector	Maatregel	Polluent	Reductie (kiloton)	Bron ¹	With measures	With additional measures	Fiche nummer
Elektriciteitsproductie	Milieubeleidsovereenkomst	SO ₂ NO _x	28,1 16,5	MBO	V	V	VS2
	Milieubeleidsovereenkomst: streefwaarde voor NO _x	NO _x	1,5	MBO	-	V	VS3
Chemie	Verstrenging voorwaarden stookinstallaties	SO ₂ NO _x	0,2 ² 1,8 ²	EB	V	V	VS1
	Bedrijfsspecifieke maatregelen – reeds genomen	SO ₂ NO _x	2,8 2,0	EB/SS	V	V	VS5
	Bedrijfsspecifieke maatregelen – gepland of zeker uit te voeren	SO ₂	0,3	EB/SS	V	V	VS6
	Bedrijfsspecifieke maatregelen – nog onzeker	SO ₂ NO _x	0,5 0,8	EB/SS	-	V	VS7
Ijzer- en staalindustrie	Verstrenging voorwaarden stookinstallaties	SO ₂ NO _x	0,2 ² 1,8 ²	EB	V	V	VS1
	Bedrijfsspecifieke maatregelen – gepland	SO ₂ NO _x	1,2 0,8	EB/BS/SS	V	V	VS8
	Bedrijfsspecifieke maatregelen – nog onzeker	SO ₂ NO _x	3,7 2,9	EB/SS	-	V	VS9
Non-ferro	Verstrenging voorwaarden stookinstallaties	SO ₂ NO _x	0,2 ² 1,8 ²	EB	V	V	VS1

	Bedrijfsspecifieke maatregelen – reeds genomen	SO ₂	1,5	EB/SS	V	V	VS10
	Bedrijfsspecifieke maatregelen – nog onzeker	SO ₂	1,4	EB/SS	-	V	VS11
Petroleumraffinaderijen	Verstrenging bubbelemissiegrenswaarden	SO ₂	13,7	BS/EB	V	V	VS12
		NO _x	3,2				
	Aanpassing bubbelconcept	SO ₂	2,9	EB	-	V	VS13
		NO _x	0,2				
Keramische sector	Verstrenging sectorale normen	SO ₂	5,5	EB/SS	V	V	VS14
Overige industriële emissies	Verstrenging voorwaarden stookinstallaties	SO ₂	0,2 ²	EB	V	V	VS1
		NO _x	1,8 ²				
	Verstrenging sectorale normen afvalverbranding	NO _x	0,6	EB	V	V	VS15
	Bedrijfsspecifieke maatregelen	NO _x	0,5	EB	-	V	VS16
Niet-industriële sectoren	KB voor olie- en gasgestookte installaties ≤ 400 kW	NO _x	0,3	EB	V	V	FS1
	Aanscherping KB voor olie- en gasgestookte installaties ≤ 400 kW	NO _x	0,1	EB	-	V	FS2
	Productnormering: zwavelgehalte van gasolie	SO ₂	3,2 ³	EB	-	V	FS3
	Productnormering: zwavelgehalte van zware stookolie	SO ₂	0,4	EB	-	V	FS4

¹ MBO: Milieubeleidsovereenkomst

EB: eigen berekeningen

BS: berekeningen door de sector

SS: sectorstudie

² Dit is de verwachte reductie voor deze maatregel over alle sectoren samen.

³ Een klein deel van dit reductiepotentieel (<0,3 kton SO₂) is te vinden bij de industriële sectoren

3.3.1.3 VOS

Tabel 9: Maatregelen voor de reductie van de VOS-emissies van stationaire bronnen in Vlaanderen

Sector	Maatregel	Polluent	Reductie (kiloton)	Bron ¹	With measures	With additional measures	Fiche nummer
Chemie	Bedrijfsspecifieke maatregelen	VOS	2,3	SS	✓	✓	VS20
	Kosteneffectieve maatregelen in de kunststofverwerking	VOS	1,8	SS	-	✓	VS21
	Kosteneffectieve maatregelen bij op- en overslagactiviteiten	VOS	0,30	SS	-	✓	VS22
	Nageschakelde technieken in de farmacie	VOS	0,34	BS	-/✓	✓	VS23
Raffinage	Emissiereductie opslag en belading vluchtige producten	VOS	0,7	SS	✓	✓	VS24
	Geodetische daken en emissiereductie opslag weinig vluchtige producten	VOS	0,7	SS	-	-	VS25
	Overdekken en nabehandelen waterzuivering	VOS	0,7	SS	-	-	VS26
Chemie Raffinage	LDAR	VOS	1,1 2,6	SS	✓	✓	VS27
Verf, inkt en lijm	Nageschakelde technieken bij de productie van verf, en inkt	VOS	1,3	SS	-/✓	✓	VS28
	BBT maatregelenpakket bij carrosseriebedrijven	VOS	0,13	EB	✓	✓	VS29
	Reductie van de solventemissies door nabehandeling bij het coaten van textiel	VOS	0,4	SS	-	✓	VS30
Grafische sector	Nabehandeling bij solventgebaseerd drukken	VOS	1,3	EB	-/✓	✓	VS31

	Verlagen emissiegrenswaarden flexo, rotatiediepdruk en illustratiediepdruk conform BREF	VOS	?		-	V	VS32
	Reductie solventgebruik in vellenoffset	VOS	0,1	SS	-	V	VS33
Tankstations	Fase II damprecuperatie	VOS	0,5	EB	V	V	VS34
Auto-assemblage	Watergebaseerde bedekkingsmiddelen	VOS	1,6	EB	V	V	VS35
	'High solids' verven	VOS	0,3 – 0,8	EB	V	V	VS36
Droogkuis	BBT maatregelenpakket	VOS	0,15	EB	V	V	VS37
Non ferro	Reductie walsemissies	VOS	0,3	SS	-	V	VS38
Minerale producten Houtverduurzaming Tankreiniging	BBT maatregelen bij diverse sectoren	VOS		SS	-/V	-/V	VS39
Opslagdepots	Reductie op- en overslagemissies	VOS	0,3	BS	-/V	V	VS40
Sectoren die solventen gebruiken	Solvent Richtlijn	VOS	10	EB	V	V	VS41
Decoratieve verven Overspuiten van voertuigen	Productrichtlijn	VOS	3	EB	V	V	FS5

EB: eigen berekeningen

BS: berekeningen door de sector

SS: sectorstudie

3.3.1.4 NH₃

Tabel 10: Maatregelen voor de reductie van de NH₃-emissies van stationaire bronnen in Vlaanderen

Sector	Maatregel	Polluent	Reductie (kiloton)	Bron ¹	With measures	With additional measures	Fiche nummer
Landbouw en veeteelt	Afname van de veestapel	NH ₃	8,3	EB	V	V	VS51
	Emissie-arme aanwending van mest	NH ₃	5,1	EB	V	V	VS52
	Voedertechische maatregelen	NH ₃	2,9	EB	V	V	VS53
	Emissie-arme stallen	NH ₃	0,7	EB	V	V	VS54
	Mestverwerking	NH ₃	1,8	EB	V	V	VS55

¹ EB: eigen berekeningen

BS: berekeningen door de sector

SS: sectorstudie

3.3.2 Inleiding

3.3.2.1 Kosteneffectieve maatregelen

Terwijl uit de intersectorale afweging naar voor kwam dat, om de NEC-plafonds te halen, voor NO_x alle maatregelen met een marginale kost tot 6,6 €/kg moeten genomen worden, voor VOS tot 3,1 €/kg en voor SO₂ tot 2,5 €/kg, wordt in het vervolg van dit voortgangsrapport voor NO_x en VOS als criterium voor kosteneffectiviteit een maximale marginale kost van 5 €/kg gehanteerd. Dit criterium werd immers ook gehanteerd in het NEC-reductieprogramma uit 2003; het is afgeleid van een inventarisatie van de kosteneffectiviteit van concrete, reeds (deels) uitgevoerde maatregelen in Nederland en werd door de VROM⁸ gepubliceerd als indicatieve referentiewaarde. Voor SO₂ is de referentiewaarde van de VROM overigens 2,5 €/kg; dezelfde waarde als dewelke uit de intersectorale afweging naar voor komt dus.

Bij het overleg met de sectoren waarvoor bij de afronding van de intersectorale studie nog geen maatregelen waren genomen werden ook de maatregelen met een marginale kost tussen 5 en 6,6 €/kg voor NO_x meegenomen.

Bij de bespreking van de sectoren in de hoofdstukken 3.3.4 en 3.3.5 wordt telkens aangegeven of de kosteneffectieve maatregelen in praktijk haalbaar zijn en op welke termijn de maatregelen zullen doorgevoerd worden. De in dit programma beschreven maatregelen mogen echter niet als een limitatieve lijst aanzien worden. Indien in praktijk nog andere dan de reeds geïdentificeerde kosteneffectieve maatregelen opduiken, zullen deze ook zo veel mogelijk doorgevoerd worden.

3.3.2.2 Beperkingen

In de sectorstudies wordt op basis van literatuurgegevens, enquêtes en bedrijfsbezoeken een inschatting gemaakt van mogelijke bijkomende reductiemaatregelen, hun reductiepotentieel en hun kosten. Op basis van deze sectorstudies werden met sectoren of bedrijven gesprekken opgestart. Uit deze gesprekken is gebleken dat een deel van de maatregelen die in de sectorstudies zijn beschreven en als haalbaar en kosteneffectief werden ingeschat, in praktijk vaak niet voor de hand liggen. In een aantal gevallen is, volgens de betrokken bedrijven of sectoren, de kostprijs van de maatregel onderschat (bvb. omdat geen rekening gehouden werd met bijkomende kosten zoals vervanging van de leidingen of afvoer van afvalstoffen of omdat door het schaal-effect de kosten veel hoger zijn voor kleinere bedrijven). In andere gevallen zouden de maatregelen technisch niet mogelijk zijn door specifieke kenmerken van het bedrijf waarmee in de sectorstudie geen rekening kon worden gehouden (bvb. samenstelling van de rookgassen).

In andere gevallen blijkt dat bedrijven intussen al meer reducties hebben gerealiseerd dan de inschatting uit de sectorstudie of leidt nieuwe informatie tot een verlaagde inschatting van de emissies.

Dit alles maakt dat, hoewel de sectorstudies en de intersectorale afweging een goede indicatie geven van het reductiepotentieel in elk van deze sectoren, niet op absolute wijze kan en mag worden vastgehouden aan de verdeling van de emissieplafonds zoals die in de intersectorale afweging werd voorgesteld. De maximale marginale kosten die berekend werden in de intersectorale studie werden dan ook niet als absolute grenswaarden gehanteerd, maar als richtwaarden.

3.3.2.3 Socio-economische aannames

Voor sectoren waarvoor sectorstudies beschikbaar zijn, werd uitgegaan van de prognoses die werden opgesteld in die sectorstudies, al dan niet geactualiseerd op basis van informatie die sinds het afronden van de sectorstudie is beschikbaar geworden. De prognoses uit die sectorstudies werden berekend op basis van:

⁸ VROM: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer in Nederland

- de verwachte toename of afname van de productie binnen die sector. Deze werd vastgesteld op basis van historische groeicijfers (op basis van een enquête binnen de sector of internationale literatuurgegevens), kennis van geplande uitbreidingen en gesprekken met de sector;
- een jaarlijkse verbetering van de energie-efficiëntie (1,5%);
- kennis van emissiereductiemaatregelen die reeds gepland zijn bij de betrokken bedrijven;
- in een aantal sectorstudies, waar stookemissies een belangrijk aandeel hebben en waarvoor de gegevens in voldoende detail beschikbaar waren, werden verschillende scenario's uitgerekend, in functie van de brandstofprijzen (en dan vooral het verschil in prijs tussen zware stookolie en gas). In het kader van de emissieprognoses heeft dit enkel belang voor deel II van de sectorstudie van de chemiesector. In dit programma wordt gerekend met de hoogste prognoses (berekend in het geval de gasprijs hoger is dan de prijs van zware stookolie). Bij een gelijke prijs van zware stookolie en aardgas liggen de prognoses 0,05 kton lager voor NO_x en 0,6 kton lager voor SO₂.

De kostencurven in de sectorstudies werden zowel uitgewerkt bij een rentevoet van 5% als bij een rentevoet van 10%.

Voor sectoren waarvoor geen sectorstudie beschikbaar was, werden eigen berekeningen uitgevoerd. Hiervoor werd uitgegaan van het energiescenario dat werd opgesteld voor de rapportering in het kader van Beslissing 280/2004/EC van het Europese Parlement en de Raad. In dit energiescenario werd rekening gehouden met de resultaten van de sectorstudies voor wat betreft de verwachte evolutie van de productie in die sector. Op het moment dat dit energiescenario werd opgesteld waren de sectorstudies dus allemaal afgerond.

Voor de socio-economische aannames die aan de basis van de emissieprognoses uit dit programma liggen, wordt dan ook verwezen naar de rapportering in het kader van Beslissing 280/2004/EC van het Europese Parlement en de Raad. De socio-economische aannames hieruit worden overgenomen in Bijlage 3 (deze aannames werden enkel overgenomen voor de stationaire bronnen, de aannames die werden gebruikt voor de niet-stationaire bronnen, worden besproken in hoofdstuk 3.1).

3.3.2.4 Bijkomende maatregelen – gehanteerde instrument

In het verloop van dit programma worden voor de verschillende sectoren mogelijke bijkomende maatregelen besproken. Veelal wordt erbij vermeld dat deze maatregelen zullen worden opgelegd via de sectorale voorwaarden uit Vlareem of via de individuele milieuvergunningen. In het verleden is immers gebleken dat dit de meest voor de hand liggende instrumenten zijn. Dit betekent echter niet dat andere instrumenten uitgesloten zijn. Mocht uit het overleg met de doelgroep bvb. blijken dat de doelgroep een sterke voorkeur heeft voor een convenant en indien dit een meerwaarde heeft t.o.v. wetgeving, juridische duidelijkheid schept en werkbaar blijkt, dan zal dit uiteraard overwogen worden.

3.3.3 Horizontale maatregelen

In de hiernavolgende hoofdstukken worden per pollutent de maatregelen besproken die genomen worden om de emissies van de betreffende pollutent te beperken. Enkele maatregelen zijn echter van toepassing op meerdere of alle pollutenten en komen daarom hier al aan bod.

3.3.3.1 Implementatie van de IPPC-richtlijn

IPPC staat voor 'Integrated Pollution Prevention and Control' – in het Nederlands wordt dit GPBV: Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van verontreiniging. Deze richtlijn (96/61/EG) legt onder meer de toepassing van de Beste Beschikbare Technieken (BBT) op voor een hele reeks installaties die een belangrijke bron van verontreiniging zijn (zowel naar lucht als naar water, bodem of afval). Deze verplichting geldt vanaf 1999 voor nieuwe, nog te vergunnen installaties en vanaf 30/10/2007 voor bestaande installaties.

Om te kunnen evalueren in welke mate de BBT reeds worden toegepast, werden en worden door het Europese IPPC-bureau zogenaamde BREFs (Best Reference documents) opgesteld, waarin per sector wordt nagegaan welke technieken als BBT worden beschouwd en wat de gerelateerde emissieniveaus zijn.

De implementatie van deze richtlijn kan zowel via een sectorale aanpak (via een aanpassing van de Vlaremvoorwaarden) als via een individuele aanpak (via de milieuvergunningen van de bedrijven) gebeuren. Zo werd bij de aanpassing van de voorwaarden voor stookinstallaties, stationaire motoren en turbines rekening gehouden met de BBT-studie over deze installaties waardoor de toepassing van BBT ervoor verzekerd wordt. Ook voor andere sectoren wordt nagegaan in hoeverre de geldende wetgeving de toepassing van BBT reeds afdwingt. Aanvullend hieraan, of indien een sectorale toetsing niet mogelijk is (bv. door de diversiteit van de sector) wordt ook op bedrijfsniveau nagegaan in hoeverre het bedrijf al de BBT heeft geïmplementeerd.

Bij de doorlichting van de bedrijven wordt in het kader van NEC ook nagegaan of er geen kosteneffectief reductiepotentieel aanwezig is. Hierbij wordt o.a. nagekeken of de kosteneffectieve maatregelen uit de relevante sectorstudie(s) haalbaar zijn. Indien blijkt dat noch de wetgeving noch de individuele milieuvergunning de toepassing van BBT of de toepassing van kosteneffectieve maatregelen afdwingen, wordt aan de vergunningverlenende overheid voorgesteld om zulke maatregelen als bijzondere voorwaarde in de milieuvergunning op te nemen.

De maatregelen die genomen worden kunnen dus variëren van bedrijf tot bedrijf. Dit betekent dat de impact van de IPPC-richtlijn op de emissies moeilijk te kwantificeren is. Voor sectoren of bedrijven waarvoor wel concrete, kwantificeerbare informatie beschikbare is, zal dit uiteraard meegenomen worden.

Zie ook fiche VS61.

3.3.3.2 Opvolging van MERs

Bij de totstandkoming van Milieueffectenrapporten (MER), veelal in het kader van een nieuwe milieuvergunning of een aanpassing van de bestaande milieuvergunning, wordt er steeds over gewaakt dat in het rapport mogelijke bijkomende reductiemaatregelen objectief worden geëvalueerd. Dit gebeurt zowel naar de mogelijke implementatie ervan als naar het haalbare reductiepotentieel en de bijhorende kostprijs. Indien in het MER maatregelen worden geïdentificeerd waarvan de vergunningverlenende overheid van mening is dat ze haalbaar zijn en een relevante reductie met zich meebrengen, worden deze maatregelen opgelegd in de milieuvergunning. Zie ook fiche VS62.

3.3.3.3 Maatregelen i.k.v. het klimaatbeleid

In het kader van het Vlaamse en federale klimaatbeleid werden reeds een aantal maatregelen genomen om het energieverbruik te doen dalen. Deze maatregelen hebben uiteraard ook een belangrijke impact op (voornamelijk) de SO₂- en NO_x-emissies. Het betreft o.a.:

- energiestatierregelgeving;
- openbare dienstverplichtingen voor de netbeheerders;
- belastingsvermindering voor energiebesparende investeringen;
- verstrengde regelgeving inzake onderhoud en nazicht van stookinstallaties.

Voor meer informatie over deze maatregelen wordt verwezen naar het Vlaamse klimaatplan en de bijhorende voortgangsrapporten (te raadplegen op <http://www.mina.be/klimaatconferentie.html>). Deze maatregelen werden in rekening gebracht in het energiescenario dat werd gebruikt voor de berekening van de emissies. Zie ook fiche VS63.

3.3.3.4 Sensibilisatie

Naast het nemen van concrete, harde maatregelen (via de Vlarem-wetgeving of de individuele milieuvergunning), is ook sensibilisatie een belangrijke manier om aan te zetten tot emissiereducties. Deze sensibilisatie is zowel gericht op bedrijven en hun werknemers als op particulieren.

Voor bedrijven gebeurt dit op verschillende manieren: uiteraard via het studieproces dat eerder werd beschreven (hoofdstuk 2.3.1 en volgende) en de besprekingen over mogelijke maatregelen die hierop volgden, maar ook door de aanwezigheid van de overheid op tal van studiedagen en symposia waarop het beleid en het doel ervan wordt toegelicht.

Naar particulieren toe werden reeds diverse campagnes gehouden: de ROB-campagne geeft mensen tips over wat ze moeten doen energiezuinig en milieuvriendelijk te rijden en waar ze moeten op letten bij de aankoop van een nieuwe wagen. Voor deze campagne werd ook een website gemaakt: www.ikbenrob.be. Meer info hierover wordt gegeven in 3.1.3.3.2.

In de brochure 'Adem Diep In' zijn 184 tips opgenomen over wat mensen kunnen doen om hun impact op het milieu te beperken in alle aspecten van het dagelijkse leven: van mobiliteit over de aankoop van huishoudtoestellen tot het onderhoud van de tuin. Deze brochure kan gedownload worden via <http://lucht.milieuinfo.be/extern.cgi?documenten=39>.

Zie ook fiche VS64.

3.3.4 SO₂ en NO_x

3.3.4.1 Afbakening van de sectoren

In dit programma worden volgende sectoren onderscheiden:

- elektriciteitsproductie
- chemie
- ijzer- en staalindustrie
- non-ferro industrie
- petroleumraffinaderijen
- keramische sector
- overige industriële emissies
- niet-industriële sectoren.

Waar deze indeling grotendeels overeenkomt met de indeling die ook in de NFR-codes wordt gehanteerd, moeten hier toch enkele opmerkingen bij worden gemaakt.

De elektriciteitssector omvat alle installaties die door één van de elektriciteitsproducenten worden uitgebaat. De milieubeleidsvereenkomst (MBO) die met deze sector werd afgesloten (zie hoofdstuk 3.3.4.3) omvat hiernaast ook de emissies van het elektriciteitsgedeelte van warmtekrachtkoppelingen (WKK)-eenheden die worden uitgebaat door een elektriciteitsproducent samen met een ander bedrijf. Dit elektriciteitsgedeelte wordt bepaald volgens een vastgestelde formule. In de prognoses voor 2010 zijn deze emissies van het elektriciteitsgedeelte van de WKKs dus verschoven van de sector waar de installatie staat naar de elektriciteitssector.

Het hoofdstuk over de keramische sector heeft enkel betrekking op de SO₂-emissies van deze sector. De keramische sector is in Vlaanderen een belangrijke bron van SO₂-emissies; de hoge SO₂-emissies zijn voornamelijk te wijten aan de hoge zwavelgehalten in de gebruikte grondstoffen (en dus niet aan zwavel in de brandstoffen). De NO_x-emissies van de keramische sector worden in rekening gebracht in hoofdstuk 3.3.4.9.

In hoofdstuk 3.3.4.9 worden de industriële sectoren behandeld die niet in één van de vorige hoofdstukken werden behandeld. Dit omvat ook de emissies uit de intensieve veehouderij en

glastuinbouw; de emissies van de andere landbouwsectoren zijn voornamelijk te wijten aan het gebruik van de zgn. off-road voertuigen, welke in rekening worden gebracht in het emissiereductieprogramma voor de niet-stationaire bronnen.

3.3.4.2 Verstrenging van de voorwaarden voor stookinstallaties

Deze maatregel heeft een effect op de emissies van de meeste van de hierna besproken sectoren. De emissiereducties worden in Tabel 31 en Tabel 32 in rekening gebracht bij de betreffende sector.

Op 23 april 2004 keurde de Vlaamse Regering een verstrenging van de emissiegrenswaarden voor stookinstallaties (met een thermisch vermogen vanaf 300 kW) en motoren met inwendige verbranding (inclusief turbines) goed. Deze verstrenging had onder meer de omzetting van Richtlijn 2001/80/EG inzake beperking van de emissies in de lucht door grote stookinstallaties (LCP-Richtlijn) tot doel, doch om aan de emissieplafonds uit de NEC-Richtlijn te kunnen voldoen, was het noodzakelijk om ook voor installaties die niet door eerstgenoemde richtlijn worden gevat de normen te verstrengen. De aanpassing gebeurde op basis van de Vlaamse BBT-studie voor stookinstallaties en stationaire motoren. Bij het vaststellen van de normen voor SO₂ werd uitgegaan van de verstrenging van de Europese productnormering voor het zwavelgehalte in vloeibare brandstoffen: vanaf 1/1/2003 werd het maximale zwavelgehalte in zware stookolie gereduceerd van 3% naar 1%. Het maximale zwavelgehalte in gasolie wordt vanaf 1/1/2008 gereduceerd van 0,2% naar 0,1%. Bovendien werd ook rekening gehouden met het engagement van de federale overheid om het zwavelgehalte in zware stookolie te verlagen van maximaal 1% naar maximaal 0,6%. Omdat het aandeel van gasolie in installaties met een vermogen van meer dan 300 kW zeer beperkt is, werd bij deze Vlarem-aanpassing geen rekening gehouden met het federale engagement om het zwavelgehalte van gasolie te beperken tot 0,05% en dus verder te gaan dan de 0,1% die vanaf 1/1/2008 in Europa geldt.

Deze maatregel vermindert de NO_x-emissies in 2010 met ca. 1,8 kton en de SO₂-emissies met ca. 4,6 kton (t.o.v. de situatie in 2010 dat de maatregel niet zou worden genomen). Deze reductie situeert zich hoofdzakelijk in de chemiesector en bij de ‘overige industriële sectoren’. De emissies in de ijzer- en staalproductie zijn hoofdzakelijk procesgebonden emissies en met de elektriciteitsproducenten en de raffinaderijen worden de emissiegrenswaarden gecombineerd met een andere aanpak (zie de betreffende hoofdstukken). De maatregel wordt samengevat in fiche VS1.

Het invoeren van een productnormering voor 0,6% zwavel (S) in zware stookolie bleek zeer moeilijk omwille van de regels van de interne markt in Europa. Dit engagement werd vertaald in de nieuwe Vlarem-voorwaarden voor stookinstallaties, zodat de bijhorende reducties momenteel via die weg worden afgedwongen. Ondanks aandringen bij de federale overheid blijkt dat de zware stookolie met 0,6% zwavel niet op de markt zal worden gebracht. Dit betekent dat deze installaties secundaire maatregelen moeten implementeren om aan de norm te voldoen, hetgeen zeker niet voor al deze installaties haalbaar is. Daarom wordt overwogen om de huidige Vlarem-normen, die van kracht worden in 2008, aan te passen. In dit programma wordt uitgegaan van de conservatieve veronderstelling dat emissiereducties die moeten worden gerealiseerd door de overschakeling van zware stookolie met 1% zwavel naar stookolie met 0,6% zwavel niet zullen worden gerealiseerd, tenzij dit vereist is door de Europese richtlijn 2001/80/EG (LCP, grote stookinstallaties) of dit haalbaar is volgens de Vlaamse BBT-studie rond stookinstallaties. De emissiereductie door de Vlaremwijziging wordt hierdoor beperkt tot ca. 0,2 kton SO₂. Ook in de tertiaire sector wordt ca. 0,4 kton SO₂-reductie niet gerealiseerd. In totaal wordt hierdoor dus een SO₂-reductie van ca. 4,8 kton niet gerealiseerd.

Ook een algemene verlaging van het zwavelgehalte in stookolie van 0,1% naar 0,05% bleek niet haalbaar, omdat dit te duur is en stookolie met 0,05% geen bestaand commercieel product is. Deze maatregel zou in Vlaanderen leiden tot een SO₂-emissiereductie van ca. 3,2 kton, voornamelijk in de residentiële en tertiaire sector. In de plaats werd een stookolie met 0,005% zwavel (“stookolie extra”) geïntroduceerd. Door deze fiscaal aantrekkelijk te maken zou de voorziene emissiereductie toch gehaald worden. Momenteel is deze stookolie “extra” echter nog duurder dan de gewone stookolie. Waar voorzien was om de accijnsen op deze “extra” in 4 stappen te verlagen, zodat de prijs ervan in 2007 dezelfde zou zijn als die van gewone stookolie, ging die verlaging zowel in 2005 als (voorlopig)

in 2006 niet door. Het aandeel van deze stookolie “extra” bedroeg in 2004 dan ook nog maar slechts zo’n 5%; om dezelfde reductie te bekomen als bij een globale verlaging van 0,1% naar 0,05% moet het aandeel van de stookolie extra echter 53% bedragen. Ook over het verder doorvoeren van deze maatregel is herhaardelijk aangedrongen bij de federale overheid. Gezien, krachtens informatie van de federale overheid, momenteel geen verdere stappen hierrond gepland zijn, en gezien het nog zeer beperkte aandeel van de gasolie extra worden de bijhorende emissiereducties (3,2 kton) niet in rekening gebracht in dit programma.

3.3.4.3 Elektriciteitsproductie

In deze sector werden reeds aanzienlijke emissiereducties gerealiseerd: tussen 1996 en 2004 daalden de NO_x-emissies met 40% en de SO₂ emissies met 50%.

Na het aflopen van de nationale convenant met deze sector, werd een nieuwe milieubeleidsovereenkomst (MBO) gesloten tussen de Vlaamse overheid en de sector (fiche VS2). Deze loopt van 2005 tot en met 2009, met een optie tot verlenging tot 2014. De sector engageert zich hierin om zijn emissies te reduceren volgens volgend schema:

Tabel 11: Emissieplafonds uit de MBO met de elektriciteitssector

	Referentie 1990	Vanaf 2005	Vanaf 2008	Vanaf 2009	Vanaf 2010	Vanaf 2013
NO _x (kton)	47	25	14	14	12,5 met als streefwaarde 11	11
SO ₂ (kton)	72	25	7,5	7,5	6	4,3

Door de Vlaamse overheid worden in ruil minder strenge grenswaarden opgelegd voor de installaties van deze sector dan indien geen MBO zou worden afgesloten. Daarnaast zal de Vlaamse overheid gedurende de looptijd van de MBO de sectorale voorwaarden niet meer verstrengen, tenzij dit internationaal wordt opgelegd.

De MBO omvat alle bestaande installaties (op het moment van het afsluiten van de MBO) die worden uitgebaat door of in samenwerking met een elektriciteitsproducent. Van WKK⁹-eenheden van zelfproducenten wordt enkel het elektriciteitsgedeelte in rekening gebracht; dit gebeurt via een in de MBO vastgestelde formule. De cijfers voor 2010 uit Tabel 31 en Tabel 32 omvatten dus meer installaties dan de emissiegegevens tot 2004.

Nieuwe spelers op de markt kunnen moeilijk verplicht worden tot de milieubeleidsovereenkomst toe te treden. Om deze reden is het toepassingsgebied van de MBO beperkt tot de bestaande installaties en worden de emissies van de nieuwe installaties geregeld met Vlaamse voorwaarden. Om te vermijden dat het plafond voor de elektriciteitssector overschreden wordt, is overeengekomen dat, wanneer nieuwe installaties in bedrijf genomen worden, de jaarvrachten van de bestaande installaties verminderd worden met de emissies van nieuwe installaties. Indien nieuwe installaties in bedrijf worden genomen zal bij het vaststellen van emissiegrenswaarden in de milieuvergunning rekening worden gehouden met de beschikbare milieugebruiksruimte, waarbij de toepassing van de Beste Beschikbare Technieken als minimum-voorwaarde geldt.

In uitvoering van de MBO moet door de sector jaarlijks een plan worden opgesteld waarin wordt aangegeven op welke manier de sector aan de doelstellingen zal voldoen. Dat plan is gebaseerd op een aantal veronderstellingen m.b.t. de verwachte elektriciteitsvraag, import en productie in Vlaanderen voor de periode 2005-2013. Hoewel in het plan dat begin 2006 werd ingediend de NO_x-emissies voor 2010 iets lager worden ingeschat dan wat is overeengekomen (12,2 kton i.p.v. 12,5 kton), wordt,

⁹ WKK: warmtekrachtkoppeling

gezien de vele onzekerheden die er zijn, in Tabel 31 en Tabel 32 gerekend met de doelstellingen uit de MBO.

Een mogelijke bijkomende maatregel voor deze sector is dat de NO_x-streefwaarde uit de MBO (11 kton) als bindend wordt overeengekomen bij de verlenging van de MBO (fiche VS3).

Nog verder reduceren is mogelijk door een duurdere maatregel: het installeren van een selectieve katalytische reductie (SCR) op nieuwe en eventueel ook op bestaande stoom- en gasturbines (STEG). Volgens de sectorstudie is de kostprijs veel hoger voor bestaande STEGs (27 €/kg NO_x) dan voor nieuwe STEGs (15 €/kg NO_x). Voor het geheel van nieuwe en bestaande STEGs heeft dit een reductiepotentieel van ca. 3 kton NO_x. Deze maatregel is nog niet aangekaart bij de sector en er zijn dus ook geen gegevens over de economische haalbaarheid ervan.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

In het reductieprogramma 2003 was voor deze sector sprake van de MBO zoals hierboven beschreven, die intussen dus werd afgesloten. De emissieprognoses voor deze sector blijven dus ongewijzigd.

3.3.4.4 Chemie

De chemische sector is een zeer diverse sector, die verder wordt opgedeeld in basischemie, fijnchemie en parachemie; deze worden nog verder opgedeeld in een aantal subsectoren.

Na de sectorstudie voor de organische en anorganische bulkchemie (chemie deel I) in 2003, werden in 2004 ook de sectorstudies voor de organische en anorganische fijnchemie (deel II) en de parachemie (deel III) afgerond. In deze twee laatste deelsectoren zijn SO₂- en NO_x-emissies hoofdzakelijk afkomstig van verbrandingsprocessen.

Waar de SO₂-emissies tussen 1996 en 2004 ongeveer gehalveerd zijn, zijn de NO_x-emissies over deze periode minder sterk gedaald. De recente daling van de SO₂-emissies is onder meer te danken aan de plaatsing van een ammoniakale scrubber op een zwavelzuureenheid en een nieuwe katalysator op een andere; voor de reductie van de NO_x-emissies werd onder meer op één procesinstallatie een SCR geplaatst (voor meer details zie fiche VS5).

SO₂- en NO_x-emissies in de chemiesector zijn voor een belangrijk deel te wijten aan verbrandingsinstallaties voor de productie van warmte en/of elektriciteit, en hebben dus geen rechtstreeks verband met de gevoerde processen (naast de energievraag die met deze processen gepaard gaat dan). Een aantal processen brengen evenwel wél belangrijke procesemissies met zich mee: de voornaamste zijn de productie van zwavelzuur en salpeterzuur (respectievelijk SO₂ en NO_x).

Gezien een belangrijk deel van de sectorale emissies verbrandingsemisies zijn, zal de verstrenging van de voorwaarden voor o.m. stookinstallaties en stationaire motoren die wordt beschreven in hoofdstuk 3.3.4.2 ook voor deze sector een gunstig effect hebben op de emissies.

In de sectorstudies worden de emissies in 2010 ingeschat op 11,8 kton NO_x en 6,0 kton SO₂. Hierbij werd rekening gehouden met onder meer een geschatte evolutie in de vraag naar de verschillende chemische producten, een jaarlijkse energie-efficiëntie-verbetering (1,5%) en de reeds geplande of sinds 2000 uitgevoerde emissiereductiemaatregelen. Er werd evenwel nog geen rekening gehouden met de verstrenging van de voorwaarden voor stookinstallaties en stationaire motoren (Fiche VS1). De reductie ten gevolge van deze verstrenging wordt wel in rekening gebracht in Tabel 31 en Tabel 32 (2010 with measures).

Uit de sectorstudies komen nog een aantal mogelijke bijkomende kosteneffectieve maatregelen naar voor. Eén maatregel zal zeker nog voor 2010 genomen worden en wordt dus in rekening gebracht in het 'with measures'-scenario; het gaat om een natte gaswassing op een procesinstallatie (reductiepotentieel ca. 0,3 kton SO₂ – zie fiche VS6). De andere maatregelen hebben een bijkomend reductiepotentieel van ca. 0,8 kton NO_x en 0,5 kton SO₂. Het gaat voor SO₂ om maatregelen op twee zwavelzuurinstallaties, een SCR op een procesinstallatie en rookgasrecirculatie op één verbrandingsinstallatie (zie fiche VS7 voor meer gegevens). De mogelijke maatregelen op de

zwavelzuurfabrieken zullen nog getoetst worden aan de BREF voor de anorganische chemie. Aangezien deze pas eind 2006 wordt afgerond, wordt het zeer moeilijk deze reducties nog tegen 2010 te bereiken. Indien nodig zullen de vergunningen van de betrokken bedrijven en de relevante Vlaremvorwaarden worden aangepast om ten laatste in 2015 (gelet op de nodige overgangstermijnen) aan de BBT-gerelateerde voorwaarden te voldoen. Voor NO_x gaat het dan weer om maatregelen die hetzij zeer duur zijn, hetzij hun realiseerbaarheid in de concrete werkingsomstandigheden van de betreffende bedrijven nog niet bewezen hebben. Dit bijkomende reductiepotentieel wordt daarom in rekening gebracht in het 'with additional measures'-scenario. De gesprekken met de betrokken bedrijven over deze maatregelen en reducties worden voortgezet.

Door de bijkomende inzet van SCR op zowel procesemissies als op verbrandingsemisies in de basischemie kan bijkomend nog ca. 2,5 kton NO_x gereduceerd worden. Deze maatregelen werden niet geselecteerd omwille van hun hoge kostprijs (13 – 28 €/kg NO_x).

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Ten tijde van het opstellen van het reductieprogramma 2003 waren delen II en III van de sectorstudie nog niet beschikbaar; deze intussen afgeronde studies lieten toe betere emissieprognoses op te stellen. Daarnaast werd ook de berekening van de effecten van de doorgevoerde Vlaremwijziging voor stookinstallaties bijgesteld (rekening houdend met o.m. de gegevens uit RAINS). Dit alles leidt tot een hogere inschatting van de emissies in het 'with measures'-scenario. Om de emissies uit het NEC-programma 2003 (4,9 kton SO₂ en 10,3 kton NO_x) te halen zijn bijkomende maatregelen noodzakelijk.

3.3.4.5 Ijzer- en staalindustrie

Onder de ijzer- en staalsector worden zowel de producenten van ijzer en staal verstaan als de verwerkers ervan. Dit laatste betreft dan walserijen, draadtrekkerijen, stalenbuizenfabrieken e.d. Het overgrote deel van de emissies is afkomstig van de producenten van ijzer en staal, waarvan er in Vlaanderen twee actief zijn: de ene is een geïntegreerd staalbedrijf, waar vlakke staalproducten worden geproduceerd vertrekkende van ijzererts en steenkool. In de andere worden bobijnen en platen in warm- en koudgewalst roestvast staal geproduceerd in een elektrische staalfabriek.

Meer dan 94% van de NO_x-emissies en meer dan 98% van de SO₂-emissies zijn afkomstig van de producenten van ijzer en staal.

SO₂- en NO_x-emissies van de ijzer- en staalverwerkers zijn voornamelijk verbrandingsemisies, waarvoor in 2004 nieuwe voorwaarden in Vlarem werden opgenomen (zie 3.3.4.2, fiche VS1). Hierdoor zullen de NO_x-emissies licht gereduceerd worden (met minder dan 0,1 kton), waardoor de emissies in 2010 nog ca. 0,3 kton NO_x en 0,1 kton SO₂ zullen bedragen. In het kader van de IPPC-herziening kunnen nog bijkomende voorwaarden worden genomen.

Ondanks de toegenomen productie van ijzer en staal in Vlaanderen vertonen de emissies van deze sector een duidelijk dalende lijn. Dit is het gevolg van verschillende maatregelen die reeds werden genomen, waarvan de belangrijkste de ingebruikname is van een ontzwavelingsinstallatie voor de cokesovengassen (in 1997). Hierdoor daalden niet enkel de SO₂-emissies, maar ook de NO_x-emissies, omdat deze ontzwaveling ook een daling van de concentraties aan NH₃ en HCN, die bij verbranding aanleiding geven tot NO_x-vorming, in de cokesgassen teweeg brengt.

De emissieprognoses voor de ijzer- en staalproducenten, enkel rekening houdend met het huidige beleid bedragen 7,4 kton SO₂ en 7,2 kton NO_x. Deze prognoses liggen lager dan die uit de sectorstudie doordat de laatste jaren al een aantal energiebesparende maatregelen genomen zijn en low NO_x-branders werden geïnstalleerd.

Met de voornaamste producent van ijzer- en staal (verantwoordelijk voor meer dan 90% van de emissies van deze sector) zijn op basis van de sectorstudie gesprekken opgestart om na te gaan welke maatregelen kunnen worden genomen, zowel in het kader van de IPPC-herziening als in het kader van de NEC-richtlijn. In het kader van deze gesprekken werden een aantal mogelijke reductiemaatregelen

(zowel maatregelen die zijn beschreven in de sectorstudie als andere maatregelen) in detail bestudeerd door het betrokken bedrijf. Dit heeft intussen geleid tot concrete acties (fiche VS8):

- de installatie van een SCR op één van de warmwalsovens is ondertussen opgenomen in het investeringsplan voor 2008, wat betekent dat de installatie in de loop van 2009 operationeel kan zijn. Deze maatregel zou ca. 0,25 ton NO_x reduceren.
- een breekinstallatie voor antraciet wordt opgericht. De vervanging van cokesgruis door antraciet als brandstof in de sinterfabriek beïnvloedt immers de SO₂- en NO_x-emissies van de sinterfabriek. Het effect hiervan is sterk afhankelijk van de ingezette antracietsoort. Eén soort zou mogelijk 1,2 kton SO₂ en 0,6 kton NO_x kunnen reduceren. Het succes van deze maatregel hangt daarnaast ook af van de beschikbaarheid van de specifieke antracietsoort op de markt.

Beide maatregelen zijn opgenomen in het 'with measures'-scenario.

Daarnaast werden nog een aantal potentiële maatregelen geïdentificeerd waarmee echter nog nergens in de wereld (succesvolle) praktijkervaring is, zodat zowel de technische als de economische haalbaarheid ervan onzeker zijn (fiche VS9). Het gaat om bijvoorbeeld een regeneratief actief koolinstallatie (RAC) op de sinterfabrieken en een SCR op de cokesfabriek. Een RAC-installatie zou kosteneffectief zijn op één sinterfabriek voor de reductie van SO₂; in de NO_x-kostencurven wordt deze techniek niet geselecteerd. Hoewel met deze RAC al praktijkervaring bestaat is het rendement voor NO_x-reductie zeer onzeker. In elk geval ligt de marginale reductiekost voor NO_x zeer hoog. Een andere reductiemogelijkheid is een reductiemaatregel op een elektriciteitsinstallatie die op het terrein van een staalproducent wordt gebouwd. De uitvoerbaarheid hiervan en de relatie met de MBO van de elektriciteitssector moet nog verder worden onderzocht. Deze maatregelen zijn in rekening gebracht in het 'with additional measures'-scenario.

Andere maatregelen die met de sector werden besproken, maar waarvan de mogelijke reducties in geen van de scenario's werden in rekening gebracht, omdat de technische of economische haalbaarheid van de maatregelen nog grote vraagtekens zijn, zijn:

- een SCR op de sinterfabrieken (de aanwezigheid van SO₂ in de rookgassen leidt tot snelle verstopping van de katalysator en bovendien moeten de rookgassen voorafgaand nog worden opgewarmd);
- bicar-injectie in de sinterfabrieken (hierdoor zou het elektrofilterstof niet meer kunnen gerecycleerd worden, wat dus een bijkomende afvalstroom creëert);
- rookgasrecirculatie in de sinterfabrieken (uit piloottesten is gebleken dat dit een negatieve impact heeft op de productiviteit van de sinterfabrieken, op de sinterkwaliteit en op het elektriciteitsverbruik).

Door het inzetten van ook deze technieken zouden de emissies (theoretisch) kunnen gereduceerd worden tot 2 kton NO_x en 1,2 kton SO₂.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Ten tijde van het opstellen van het reductieprogramma 2003 was de sectorstudie voor de ijzer- en staalproducenten wel al afgerond, maar waren de besprekingen met de sector nog niet begonnen. Daarom werd er toen uitgegaan van het indicatieve sectorale plafond dat resulteerde uit de allereerste consultaties van de verschillende sectoren (zie 2.3.1). De ondergrens voor de range die in het reductieprogramma 2003 wordt opgegeven zijn de emissies indien alle maatregelen uit de sectorstudie met een marginale kost van maximaal 2,5 €/kg voor SO₂ en 5 €/kg voor NO_x worden genomen. Uit voorgaande is al gebleken dat dit om economische redenen op grote bezwaren stuit en ook technisch grote onzekerheden kent. De huidige inschattingen houden rekening met de haalbaarheid en het reductiepotentieel van een aantal concrete maatregelen en liggen hoger dan de inschattingen uit 2003.

3.3.4.6 Non ferro

Deze sector omvat de primaire en secundaire productie van non-ferro metalen, inclusief de productie van edele metalen en ijzerlegeringen. Voor zover ze aansluiten op het winnen en zuiveren van de metalen, vallen ook de activiteiten walsen en trekken van non-ferrometalen hieronder.

In Vlaanderen omvat deze sector 13 bedrijven, die in totaal 16 bedrijfszetels hebben. Dit zijn voornamelijk middelgrote tot grote ondernemingen (50-200 werknemers), al zitten er ook een paar kleinere en een paar zeer grote ondernemingen tussen.

Ondanks een toename in de productie van non-ferrometalen, daalde de SO₂-emissie en bleef de NO_x-emissie ongeveer constant.

Terwijl de NO_x-emissies binnen deze sector eerder beperkt zijn, en te wijten aan de verbrandingsprocessen, zijn er wel belangrijke procesgebonden SO₂-emissies. Rekening houdend met reeds genomen en geplande maatregelen (fiche VS10), worden de emissies in 2010 ingeschat op 2,6 ton SO₂ en 1,3 kton NO_x. Maatregelen die in rekening zijn gebracht zijn o.m. kalkinjectie voor de mouwenfilter op een hoogoven, een ZnO-scrubber op een contact-eenheid en een scrubber of de afgassen van een calcineerover. De verstrenging van de voorwaarden voor stookinstallaties zal in deze sector slechts een zeer beperkt effect (enkele tonnen NO_x) hebben (fiche VS1).

Uit de sectorstudie blijkt dat er nog een belangrijk SO₂-reductiepotentieel is in deze sector. Het opleggen van deze reducties en de haalbare timing hiervoor wordt nagegaan in het kader van de IPPC-doorlichting van de betreffende bedrijven (fiche VS11). Het gaat om een scrubber op twee zwavelzuur-eenheden en injectie van bicarbonaat op een proces-installatie. De individuele vergunningsvoorwaarden of de Vlarem-voorwaarden voor de sector kunnen aangepast worden indien nodig. Het reductiepotentieel van deze bijkomende maatregelen bedraagt ca. 1,4 kton SO₂. Deze bijkomende reducties worden in rekening gebracht in het 'with additional measures'-scenario. Een deel van deze maatregelen zal zeker nog genomen worden; dit kan misschien niet meer tegen 2010, maar zal dan wel zo snel mogelijk erna gebeuren.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

In 2003 werd uitgegaan van de NO_x-emissiegegevens uit de sectorstudie, die evenwel een onderschatting van de werkelijkheid bleken. Voor SO₂ bleken die cijfers wel accuraat; intussen zijn reeds enkele maatregelen genomen, die in dit programma in rekening worden gebracht, waardoor de inschatting voor SO₂ nu lager ligt dan in 2003.

3.3.4.7 Petroleumraffinaderijen

In Vlaanderen zijn er momenteel 4 raffinaderijen, die allemaal in de Antwerpse haven zijn gesitueerd.

De SO₂- en NO_x-emissies van de raffinaderijen worden gereguleerd aan de hand van bubbelemisiegrenswaarden. Deze grenswaarden zijn van toepassing op het geheel van de raffinaderij. Aanvullende zijn er ook grenswaarden voor bepaalde installaties afzonderlijk (bvb. stookinstallaties).

In 1998 werd een strengere bubbelemisiegrenswaarde voor SO₂ van kracht (2.000 mg/Nm³), hetgeen heeft geleid tot stijging van gebruik van gasvormige brandstoffen en stookolie met een lager zwavelgehalte en een sterke daling van de SO₂-emissies. Ook de NO_x-emissiegrenswaarde verstrengde in 1998 (tot 450 mg/Nm³), doch dit had geen groot effect op de totale emissies.

Op basis van de sectorstudie over deze sector, werden door de sector emissieplafonds van 10 kton voor SO₂ en 6,5 kton voor NO_x haalbaar geacht. Deze plafonds zouden als uitgangspunt gebruikt worden voor het vastleggen van nieuwe bubbelemisiegrenswaarden die in 2004 werden ingeschreven in Vlarem (fiche VS12). De aanscherping ervan gebeurt in twee stappen: zie Tabel 12.

Tabel 12: Bubbelemissiegrenswaarden voor de raffinaderijen

(in mg/Nm ³)	SO ₂	NO _x
Tot 31/12/2004	1.000	350
Vanaf 1/1/2005	800	300
Vanaf 1/1/2010	350	200

Bij het vastleggen van deze emissiegrenswaarden werd, op basis van gegevens van de sector, o.m. uitgegaan van een stabilisatie van het rookgasvolume, wat op dat moment een verdedigbare optie was. Uit de recente vooruitzichten van de sector is echter gebleken dat het rookgasvolume op sectorniveau tegen 2010 zal toegenomen zijn. In combinatie met de afgesproken bubbelemissiegrenswaarden zou dit maximaal kunnen leiden tot een emissie van 16 kton SO₂ en 8,1 kton NO_x, wat significante overschrijdingen zou geven van de destijds haalbaar geachte en afgesproken doelstellingen voor de raffinaderijsector. De verwachte emissies bedragen 13,4 kton SO₂ en 6,2 kton NO_x. In al deze cijfers zit 0,7 kton NO_x van het elektriciteitsgedeelte van de WKKs begrepen (welke in Tabel 31 in rekening gebracht wordt bij de elektriciteitsproducenten).

Deze stijging van het rookgasvolume is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de toename van het rookgasvolume door WKKs, wat, zeker voor SO₂, een sterk verdunnend effect heeft. Aangezien de emissies van de elektriciteitsproductie door WKKs reeds in rekening gebracht worden in de MBO met de elektriciteitssector en gelet op de stijging van deze rookgassen werd in maart 2006 door de administratie voorgesteld dat de elektriciteitsopwekking door WKKs en het bijhorende rookgasvolume buiten de bubbel zouden vallen; voor de WKKs wordt dus enkel nog het rookgasvolume voor stroomopwekking in rekening gebracht voor de bepaling van de bubbelconcentratie. Hierdoor valt het totale in rekening te brengen rookgasvolume ongeveer terug op het volume anno 2000, wat betekent dat de vooropgestelde sectorale emissieplafonds zouden gehaald worden. De totale emissies (dus inclusief het elektriciteitsgedeelte van de WKKs) zouden dan 10,5 kton SO₂ bedragen en 6,0 kton NO_x. Ook hierin zit 0,7 kton NO_x van het elektriciteitsgedeelte van de WKKs begrepen (welke in Tabel 31 in rekening gebracht wordt bij de elektriciteitsproducenten). Deze aanpassing van het bubbelconcept wordt beschreven in fiche VS13.

Een nog verdere reductie is volgens de sectorstudie mogelijk door het inzetten van een SCR (in combinatie met een stoffilter) op kraakfornuizen. Dit heeft een reductiepotentieel van ca. 1 kton NO_x aan een marginale kost van 9 €/kg NO_x.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

In 2003 werd, op basis van informatie van de sector, onterecht uitgegaan van een stabilisatie van het rookgasvolume. Gezien er zich in de praktijk een groei heeft gemanifesteerd is de extra maatregel VS13 nodig om de vooropgestelde doelstelling te bereiken.

3.3.4.8 Keramische sector

De kleiverwerkende industrie omvat alle inrichtingen voor de fabricage van keramische producten door middel van verhitting van kleien of lemen. Deze sector bestond anno 2000 uit 62 ovens, in 2005 waren er hiervan 7 gesloten.

Reeds in 2003 werden de sectorale SO₂-normen voor de kleiverwerkende nijverheid verstrengd (Besluit van de Vlaamse Regering van 21 maart 2003, gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad van 1 augustus 2003) (fiche VS14):

- Een eerste stap, waarbij de norm afhankelijk van het zwavelgehalte in de klei varieert tussen 500 en 2000 mg/Nm³, die van kracht werd op 1/1/2004,
- Een tweede stap, waarbij een uniforme norm van 500 mg/Nm³ wordt opgelegd vanaf 1/1/2010

De voorbije jaren werden op verschillende ovens rookgasreinigingstechnieken in gebruik genomen om de Vlare-normen te kunnen halen.

Voor de tweede stap, het opleggen van een uniforme grenswaarde, moeten op alle ovens die klei met een zwavelgehalte van meer dan 0,5 % gebruiken, een halfnatte of een natte rookgasreinigingstechniek worden geïmplementeerd. De ovens die klei met een zwavelgehalte van minder dan 0,5 % gebruiken dienen een droge reinigingstechniek of een cascade tegenstroom reinigingstechniek te implementeren.

Bij de principiële goedkeuring van bovenstaande emissiegrenswaarden op 11 oktober 2002 gelastte de Vlaamse ministerraad de bevoegde minister om tegen 2007 een nieuwe BBT-studie te laten uitvoeren. In april 2006 werd hiervan de deelstudie rond de SO₂- en HF-emissieproblematiek afgerond. Hieruit blijkt dat een (half)natte wassing niet als BBT kan beschouwd worden. De grenswaarde van 500 mg SO₂/Nm³ voor installaties die kleien met een hoog zwavelgehalte (>0,75% S) gebruiken vereist een te grote inspanning van deze bedrijven. Voor installaties die kleien gebruiken met een zwavelgehalte tussen 0,5% en 0,75% hangt de haalbaarheid van de emissiegrenswaarde van 500 mg SO₂/Nm³ af van de beschikbaarheid en de mogelijk tot ontginnen van zwavelarme kleien of calciumrijke lemen, die als toeslagstof kunnen gebruikt worden om de SO₂-emissies te verminderen.

In de BBT-studie wordt een aanpassing van de SO₂-emissiegrenswaarden voor deze sector voorgesteld; het voorstel hangt af van de beschikbaarheid van lemen. Indien dit BBT-gerelateerde voorstel als dusdanig wordt overgenomen in de wetgeving, worden de emissies gereduceerd tot 5,8 (bij voldoende beschikbaarheid van lemen) à 8,3 (in het andere geval) kton SO₂. Hiermee wordt dus noch de eerder vooropgestelde reductie (tot ca. 4,7 kton SO₂), noch het indicatieve sectorale plafond (5,46 kton SO₂) gehaald. In de BBT-studie worden ook een aantal scenario's doorgerekend met deze en andere grenswaarden waarbij één of enkele (grote) installaties toch een (half)natte rookgaswassing zou installeren. Hiermee wordt het sectorale plafond haalbaar en economisch draagbaar voor deze sector. De sector lijkt bereid deze installaties uit te rusten met een (half)natte wassing indien de sectorale voorwaarden versoepeld worden. De precieze invulling ervan staat dus nog niet vast; in dit programma wordt ervan uitgegaan dat het indicatieve sectorale plafond (5,46 kton SO₂) zal gehaald worden. De manier waarop dit zal gebeuren wordt nog overlegd met de sector.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

In 2003 werd ervan uitgegaan dat alle installaties aan de norm van 500 mg/Nm³ zouden voldoen en werd gerekend met een rookgasvolume dat het gemiddelde bedroeg tussen dat van 2000 en dat van 1995 (dat merkkelijk hoger was dan dat van 2000). Intussen is gebleken dat het rookgasvolume sinds 2000 weinig is veranderd en kan de actualisering van de BBT-studie ertoe leiden dat de norm wordt aangepast. Daarom wordt nu uitgegaan van het indicatieve sectorale plafond dat tot stand kwam naar aanleiding van de Europese onderhandelingen over de NEC-Richtlijn (zie 2.3.1); dit ligt iets hoger dan de inschatting uit 2003.

3.3.4.9 Overige industriële emissies

De voornaamste sectoren hiervan (wat betreft het aandeel in de emissies) zijn de glastuinbouw, de voedingsnijverheid, de papierindustrie, de afvalverwerking, de glasnijverheid en de textielindustrie. Het grootste deel van de emissies van deze sectoren zijn verbrandingsemissies; deze worden aangepakt door de Vlarewijziging voor stookinstallaties (fiche VS1). In twee sectoren gebeuren ook procesgebonden emissies: afvalverbranding en glasproductie. De emissies voor deze sectoren, samen met de inschattingen voor 2010, worden gegeven in Tabel 13.

Tabel 13: SO₂- en NO_x-procesemissies van de ‘overige industriële sectoren’

	2000		2010	
	SO ₂ (kton)	NO _x (kton)	SO ₂ (kton)	NO _x (kton)
Afvalverbranding	0,2	2	0,2	1,4
Glasproductie	0,8	1,6	0,8	0,9

De daling van de NO_x-emissies door afvalverbranding is het gevolg een aanscherping van de sectorale voorwaarden voor afvalverbranding (afdeling 5.2. van Vlarem II) die de Vlaamse Regering eind 2004 goedkeurde (fiche VS15). De daling van de emissies van de glasproducenten is te wijten aan de uitdienst name van een aantal installaties.

Uit een evaluatie van de verschillende bedrijven in de glassector blijkt dat zij allemaal reeds BBT toepassen. In het ‘with measures’-scenario worden voor deze sector dus geen bijkomende reducties in rekening gebracht. In het ‘with additional measures’-scenario wordt de mogelijke emissiereductie in rekening gebracht die kan gerealiseerd worden door op één van de installaties een SCR te plaatsen (ca. 0,5 ton NO_x, fiche VS16). De realiseerbaarheid hiervan is voorlopig nog onzeker (o.a. ten gevolge van het fluctuerende rookgasdebiet van de installatie).

Uit de BBT-studie voor de glastuinbouw blijkt dat de emissiefactoren voor NO_x die gebruikt worden bij het opstellen van de emissie-inventaris voor deze sector een onderschatting van de werkelijkheid zijn. Indien rekening wordt gehouden met deze nieuwe emissiefactoren, bedraagt de NO_x-emissie uit de stationaire landbouwbronnen in 2000 geen 2,2 kton, maar 2,8 kton. In de BBT-studie wordt een aanscherping van een aantal NO_x-normen voorgesteld voor nieuwe installaties (aanscherping t.o.v. de nieuwe emissiegrenswaarden die in 2004 werden goedgekeurd); het bijkomende reductiepotentieel hiervan is eerder beperkt (< 30 ton NO_x, het gaat immers enkel over nog te vergunnen gasgestookte installaties) en wordt in rekening gebracht in het ‘with additional measures’-scenario (geen afzonderlijk fiche wegens beperkt reductiepotentieel – bouwt verder op fiche VS1).

Een verdere reductie in de glastuinbouw zou mogelijk zijn door een verdere overschakeling van zware stookolie naar aardgas als brandstof. Dit ligt vaak niet voor de hand omdat de nodige aardgasaansluitingen niet beschikbaar zijn.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Het verschil tussen de huidige cijfers en de cijfers uit 2003 is te wijten aan de bijgestelde berekeningen, afgestemd op de gegevens uit RAINS, en aan het feit dat rekening werd gehouden met het energiewaarscenario dat gerapporteerd werd in het kader van UNFCCC (zie 3.3.2.3). In 2003 werd evenmin rekening gehouden met de stijging van het energiegebruik door WKKs. Voor SO₂ is geen rekening meer gehouden met het engagement van de federale overheid om het zwavelgehalte van vloeibare brandstoffen te verlagen. Tenslotte is er sinds 2003 één belangrijke nieuwe emissiebron bijgekomen die in het programma uit 2003 niet in rekening werd gebracht. Voor deze bron wordt nog nagegaan of (bijkomende) maatregelen kunnen worden opgelegd. Dit alles leidt voor SO₂ tot hogere inschattingen van de emissies in vergelijking met 2003; voor NO_x liggen de huidige inschattingen binnen de range die in het NEC-programma uit 2003 wordt opgegeven.

3.3.4.10 Niet-industriële sectoren

Onder de niet-industriële sectoren worden de huishoudens en de tertiaire sector (ziekenhuizen, horeca, kantoren, onderwijs en handel) verstaan.

De reeds vermelde wijziging van de voorwaarden voor onder meer stookinstallaties heeft betrekking op alle stookinstallaties met een vermogen vanaf 300 kW. De stookinstallaties die worden gebruikt in huishoudens en de tertiaire sector hebben echter grotendeels vermogens die lager zijn dan 300 kW. Deze sectoren hebben een belangrijk aandeel in de NO_x- en SO₂-emissies. Reductie van deze emissies

kan gebeuren door strengere voorwaarden op te leggen aan de toestellen die op de markt komen (het spreekt voor zich dat het opleggen van emissiegrenswaarden en de controle ervan geen haalbare kaart is gezien het grote aantal installaties), wat een bevoegdheid is van de federale overheid. Daarom werd op vraag en op basis van informatie aangeleverd door de Vlaamse overheid door de federale overheid een Koninklijk Besluit (K.B.) opgesteld “tot regeling van de NO_x- en CO-emissieniveaus voor de olie- en gasgestookte centrale verwarmingsketels, luchtverwarmers en branders, met een nominale belasting gelijk aan of lager dan 400 kW”. Hierin zijn maximale emissieniveaus opgenomen voor huishoudelijke verwarmingstoestellen; het K.B. is van toepassing op alle installaties die vanaf 2005 op de markt worden gebracht.

Daarnaast wordt op dit moment een K.B. uitgewerkt om ook voor kleine stookinstallaties op vaste brandstoffen de voorwaarden te verstrengen.

De SO₂-emissies van huishoudens en de tertiaire sector worden aangepakt door het zwavelgehalte in de brandstoffen te verminderen. Vanaf 1/1/2003 werd het maximale zwavelgehalte in zware stookolie gereduceerd van 3% naar 1%. Het maximale zwavelgehalte in gasolie wordt vanaf 1/1/2008 gereduceerd van 0,2% naar 0,1%. De federale overheid heeft zich bovendien op de Interministeriële Conferentie Leefmilieu van 25 augustus 1999 ertoe geëngageerd om het zwavelgehalte in gasolie te verlagen tot 0,05%. Zoals al aangegeven in hoofdstuk 3.3.4.2 zullen deze engagementen niet worden nageleefd en zullen evenmin andere maatregelen worden genomen om de bijhorende emissiereducties te realiseren.

Uit de studie “Energie- en broeikasgascenario’s voor het Vlaamse Gewest – Business As Usual scenario tot en met 2030” (VITO, 2005 – deze scenario’s werden gebruikt voor de rapportering i.k.v. UNFCCC, zie 3.3.2.3) blijkt dat het verbruik van gasolie en aardgas in 2010 hoger zal liggen dan waarvan werd uitgegaan tijdens het opstellen van het NEC-reductieprogramma. Hierdoor liggen ook de inschattingen van de emissies voor 2010 hoger. Een vergelijking tussen de huidige inschattingen en de inschattingen uit 2003 wordt gegeven in Tabel 14. We stellen vast dat indien de federale engagementen in rekening worden gebracht de SO₂-emissies in 2010 lager liggen dan wat in het reductieprogramma uit 2003 werd ingeschat. Dit heeft te maken met een daling van het verbruik van vaste brandstoffen, waarmee in 2003 geen rekening werd gehouden. Doordat de reducties ten gevolge van de verlaging van het zwavelgehalte niet gerealiseerd worden, worden hogere SO₂-inschattingen bekomen.

Tabel 14: SO₂- en NO_x-emissies voor de niet-industriële sectoren: vergelijking met gegevens d.d. 2003

	NEC 2003	NEC 2006		
	incl. 0,05% S in gasolie incl. 0,6% S in zware stookolie	excl. 0,05% S in gasolie excl. 0,6% S in zware stookolie	excl. 0,05% S in gasolie incl. 0,6% S in zware stookolie	incl. 0,05% S in gasolie incl. 0,6% S in zware stookolie
SO ₂ (kton)	4,5	7,7	7,3	4,3
NO _x (kton)	11,3	15,0	15,0	15,0

Het K.B. tot regeling van de NO_x- en CO-emissieniveaus voor de olie- en gasgestookte centrale verwarmingsketels, luchtverwarmers en branders, met een nominale belasting gelijk aan of lager dan 400 kW wordt momenteel geëvalueerd. Door het Vlaamse Gewest werd voorgesteld de huidige normen in twee stappen te verstrengen: een eerste verstrenging voor toestellen die vanaf 2008 op de markt komen en een tweede verstrenging voor toestellen die vanaf 2010 op de markt komen. Gezien

dit enkel nieuwe toestellen betreft is het effect hiervan op de emissies in 2010 beperkt (ca. 100 ton), maar dit effect wordt jaarlijks natuurlijk groter.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Het verschil tussen de huidige cijfers en die uit 2003 ligt volledig aan het energiescenario dat eraan ten grondslag ligt en voor SO₂ aan het niet langer in rekening brengen van de eerder voorziene verlaging van het zwavelgehalte in vloeibare brandstoffen. Waar dit energiescenario in 2003 was bekomen door eigen berekeningen, gebaseerd op aannames inzake het aantal woningen, de warmtevraag per woning en het rendement van verwarmingstoestellen, wordt nu uitgegaan van de cijfers uit de BAU-studie van VITO. Dit leidt tot hogere prognoses voor 2010 dan in 2003.

3.3.5 VOS

3.3.5.1 Algemeen

Om de vergelijking van de emissieprognoses en het beleid met de situatie in 2003 mogelijk te maken, wordt hierna dezelfde indeling gehanteerd als in het reductieprogramma van 2003. Voor alle duidelijkheid wordt in Bijlage 4 bij dit programma een beschrijving gegeven van de afbakening van de verschillende VOS sectoren/activiteiten.

Eén van de belangrijkste maatregelen die recent werd doorgevoerd, is de introductie van de solventrichtlijn (1999/13/EG) in Vlaanderen (fiche VS41). Deze richtlijn, die in 2001 in Vlarem werd omgezet, legt geleide en diffuse emissiegrenswaarden op voor een twintigtal activiteiten. De betrokken activiteiten waren in 2000 verantwoordelijk voor een totale emissie van ca. 34 kiloton, ofwel ca. 37% van de totale stationaire bronnen. Volgens de huidige prognose zullen deze emissies in het 'without measures scenario' (waarin de impact van de solventrichtlijn in rekening wordt gebracht) terugvallen tot 24 kiloton. De emissiereductie door deze richtlijn kan dus ruw geschat worden op 10 kiloton.

3.3.5.2 Chemie

Chemie

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissies van 31,1 naar 13,9 kiloton. Deze reductie werd gerealiseerd door procesoptimalisatie, de inzet van nageschakelde technieken en de reductie van open overslagemissies. Indien de bedrijven in de periode 2000 – 2010 geen bijkomende maatregelen meer zouden nemen of genomen hebben, dan zou de emissie in 2010 door sterke economische groei 18,2 kiloton bedragen.

Geplande maatregelen:

In 2007 zal in Vlarem een lekdetectie en -herstelprogramma (LDAR¹⁰ – fiche VS27) ingevoerd worden waardoor de emissie in de periode 2000 – 2010 met circa 1,1 kiloton zal dalen. Deze maatregel, die de lekemissies van procesapparatuur reduceert, is de meest kosteneffectieve maatregel in de sectorstudie. In dezelfde periode zullen bovendien een aantal maatregelen doorgevoerd worden die samen een reductiepotentieel hebben van ca. 2,3 kiloton (fiche VS20), enkele voorbeelden:

- Reductie van geleide emissies door naverbranding (0,3 kiloton);
- Reductie van geleide emissie door condensatie en membraan technologie (0,3 kiloton);
- Reductie van fugatieve emissies door vervanging van dichtingen (0,6 kiloton);
- Procesoptimalisatie (0,5 kiloton).

Dit zijn maatregelen die op bedrijfsniveau reeds genomen werden (d.d. 2006) of zeker in de volgende jaren zullen genomen worden.

¹⁰ Leak Detection and Repair

Door deze geplande maatregelen zullen de emissies in 2010, 14,9 kiloton bedragen.

Additionele maatregelen:

Kosteneffectieve maatregelen uit de sectorstudie met een eenheidsreductiekost van minder dan 5000 euro/ton zullen zoveel mogelijk doorgevoerd worden. Het additionele reductiepotentieel van deze kosteneffectieve maatregelen bedraagt 2,1 kiloton.

Het overgrote deel van deze reductie kan gerealiseerd worden door de implementatie van nageschakelde technieken bij de verwerking van kunststoffen (fiche VS21). Volgens de sectorstudie zou dit nog een aanzienlijke reductie van 1,8 kiloton VOS kunnen opleveren. Het resterende kosteneffectieve reductiepotentieel (0,3 kiloton) betreft de reductie van op- en overslagemissies (fiche VS22).

Uit analyse blijkt dat de kosteneffectiviteit van deze maatregelen sterk bedrijfsafhankelijk is, waardoor een individuele aanpak (via bijzondere voorwaarden in de milieuvergunning) nodig zal zijn. Mogelijk zullen deze maatregelen (of een deel ervan) pas haalbaar zijn indien een langere overgangstermijn wordt voorzien, waardoor de reductie pas ná 2010 zal gerealiseerd worden.

Farmacie

Ondanks de inzet van emissiereductiemaatregelen stegen de emissies in de periode 1990 – 2004 van 0,5 naar 0,7 kiloton. Momenteel is één bedrijf uit deze sector verantwoordelijk voor ongeveer 90% van de VOS-emissies. Rekening houdende met de impact van de solventrichtlijn zullen de emissies volgens de sectorstudie in het jaar 2010 nog 0,5 kiloton bedragen.

Momenteel wordt door het bedrijf dat 90% van de emissies vertegenwoordigt een studie uitgevoerd om de emissies beter in kaart te brengen en na te gaan welke maatregelen mogelijk zijn om te kunnen voldoen aan zowel de solventrichtlijn als de BREF 'organic fine chemicals'. Op basis van de voorlopige resultaten lijken de huidig gerapporteerde emissies overschat en kunnen de emissies van deze sector tegen 2010 maximaal tot 0,1 kiloton (fiche VS23) teruggedrongen worden.

Geplande maatregelen:

Op basis van de afgewerkte bedrijfsstudie zullen in overleg met het bedrijf de haalbare maatregelen worden geïdentificeerd en zal aan de vergunningverlenende overheid worden voorgesteld deze op te nemen als bijzondere voorwaarde in de lopende milieuvergunning. Het bedrijf acht het op basis van de voorlopige studieresultaten zeker haalbaar om tegen 2010 ca. 0,1 kiloton te reduceren, waardoor de emissies van deze sector zullen herleid worden tot 0,4 kiloton (fiche VS23). Het volledige reductiepotentieel zal mogelijk pas haalbaar zijn na 2010.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

In 2003 was slechts één van de drie sectorstudies afgerond. In 2004 werden ook de andere studies afgerond en bleek dat de emissies voor de chemische industrie overschat waren. Zo werd in 2003 de prognose voor 2010 in het 'referentie' en in het 'geplande scenario' geschat op respectievelijk 27,6 kiloton en 20,5 kiloton, waar dit nu respectievelijk 18,2 en 14,9 kiloton is.

Er werden toen 2 maatregelen gepland: LDAR en maatregelen ter reductie van op- en overslagemissies. De maatregel LDAR zal in 2007 in Vlarem ingevoerd worden.

Maatregelen voor de reductie van op- en overslag werden nog niet doorgevoerd. Uit het overleg met bedrijven is gebleken dat de technische complexiteit en diversiteit van de installaties te hoog is om een uniforme reglementering aan de bedrijven op te leggen. Er moet dus met een bedrijf per bedrijf aanpak worden gewerkt. Geïdentificeerde maatregelen zullen aan de vergunningverlenende overheid worden voorgesteld voor opname in de milieuvergunning. Deze aanpak werd reeds gevolgd bij de evaluatie van MER rapporten en de screening van IPPC bedrijven.

Op basis van de sectorstudie worden in vergelijking met het programma van 2003 wel een aantal nieuwe additionele maatregelen gepland, zoals beschreven in fiches 20, 21 en 23.

3.3.5.3 Raffinaderijen

Door procesoptimalisatie en door het nemen van emissiereductiemaatregelen bij de op- en overslagactiviteiten, daalde de emissie in de periode 1990 tot 2004 van 15,2 naar 9,3 kiloton. Eén van de belangrijke maatregelen was de introductie van de fase I reglementering in Vlarem, waardoor emissies van benzinedampen die ontstaan bij opslag en belading vermeden worden door vlottende daken en damprecuperatieeenheden.

Maatregelen die in 2007 zullen doorgevoerd worden:

In 2007 zullen twee maatregelen in Vlarem ingevoerd worden: een lekdetectie- en -herstelprogramma (LDAR - fiche VS27) en de uitbreiding van de fase I regelgeving naar andere vluchtige producten (ruwe aardolie, nafta, reformaat,...) (fiche VS24). Meer dan 40% van de emissies werd in 2000 veroorzaakt door lekken in procesapparatuur (flenzen, kleppen, pompen,...). Deze emissies kunnen met behulp van LDAR met 50 % ofwel 2,6 kiloton teruggedrongen worden. De uitbreiding van de fase I maatregel zal 0,7 kiloton reduceren.

Door deze geplande maatregelen zal de emissie in 2010 dalen tot 5,1 kiloton. Een verdere relevante reductie van de emissies vóór 2010 is niet realistisch (zie hierna).

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Alle maatregelen die in het reductieprogramma 2003 als ‘gepland’ (fiche 24 en 27) aangeduid werden, zullen in 2007/2008 via een Vlaremwijziging aan de bedrijven opgelegd worden. Door de fusie van twee raffinaderijen en de daaraan gekoppelde gewijzigde productieplannen, daalde de prognose voor 2010. Momenteel bedraagt deze in het ‘with measures’ scenario 5,1 kiloton, waar dit in 2003 nog 7,1 kiloton was.

In het reductieprogramma werd ook aangegeven dat volgende maatregelen zouden onderzocht worden:

- Geodetische daken op tanks met extern vlottende daken (fiche VS25);
- Vlottende daken bij weinig vluchtige producten (o.a. kerosine, gasolie,...) (fiche VS25);
- Overdekken en nazuiveren van waterzuivering (fiche VS26).

De haalbaarheid van de maatregel ‘overdekken en nazuiveren waterzuivering’ is onzeker. Vooral technische problemen i.v.m. de veiligheid van een dergelijke constructie duiken op. Bovendien zijn de emissies volgens de sector mogelijk overschat, waardoor er ook vragen kunnen gesteld worden bij de kosteneffectiviteit van deze maatregel. Aangezien er echter in het buitenland voorbeelden gekend zijn van zo’n overdekking, wordt deze maatregel verder onderzocht, maar is de invoering ervan tegen 2010 weinig realistisch.

De andere voorgestelde maatregelen (fiche VS25) zijn zeker niet in alle gevallen kosteneffectief. De eenheidsreductiekosten variëren volgens de sectorstudie van 2.000 tot 40.000 euro/ton, waardoor het invoeren van een algemene vlaremwetgeving die deze maatregelen oplegt, niet aangewezen is. Indien er in de individuele raffinaderijen nog een kosteneffectief reductiepotentieel aanwezig is, zullen wel nog bijzondere voorwaarden opgenomen worden in de individuele milieuvergunning. Het lijkt echter weinig realistisch dat hierdoor vóór 2010 nog relevante reducties zullen gerealiseerd worden.

3.3.5.4 Productie en gebruik van verf en andere oplosmiddelhoudende producten

3.3.5.4.1 Productie van verf, inkt en lijm

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissies van deze sector slechts in beperkte mate, van 2,5 naar 2,3 kiloton. Waarschijnlijk schat de gehanteerde methodologie de emissies vooral in de laatste jaren te hoog in omdat er onvoldoende gegevens zijn over recent genomen maatregelen. Dit wordt in 2007 uitgeklaard door analyse van de solventboekhoudingen van de betrokken bedrijven.

In de sectorstudie werd de emissieprognose voor het jaar 2010, zonder bijkomende maatregelen en rekening houdende met de impact van solventrichtlijn geschat op 2,3 kiloton. De solventrichtlijn zal voor de productie van verf, inkt en lijm niet alle kosteneffectieve maatregelen afdwingen: er zou nog meer dan 1,0 kiloton kunnen gereduceerd worden door het nemen van maatregelen (nageschakelde technieken) met een marginale kost lager dan 5.000 €/ton (fiche VS28).

In 2006 werd de haalbaarheid van bijkomende maatregelen voor bedrijven die op jaarbasis meer dan 1,0 kiloton oplosmiddelen verbruiken, in kaart gebracht. Deze bedrijven vertegenwoordigen meer dan 80% van het solventverbruik. Uit deze analyse bleek dat, door de sluiting van één grote vestiging en door de reeds aanwezige reductiemaatregelen (d.d. 2006), de emissie in 2010 ca. 1,0 kiloton zal bedragen. Het nog niet ingevulde kosteneffectieve reductiepotentieel wordt geschat op 0,1 kiloton, waardoor de emissies zouden terugvallen tot 0,9 kiloton.

Additionele maatregelen:

Door het specifieke karakter van de verschillende bedrijven in deze sector is een verlaging van de emissiegrenswaarden in de Vlarementreglementering (omzetting solventrichtlijn) moeilijk. Wel zal het overleg dat met de betrokken bedrijven in 2006 werd opgestart verder gezet worden, en indien blijkt dat kosteneffectieve maatregelen haalbaar zijn, dan zal de vergunnende overheid gevraagd worden deze op te nemen in de milieuvergunning.

3.3.5.4.2 Industrieel gebruik van verf, inkt en lijm

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissies van 20,1 naar 10,3 kiloton en dit vooral door de toepassing van producten met een lager solventgehalte en de inzet van nageschakelde technieken. De emissie zal hierdoor in 2010 dalen tot 9,3 kiloton.

De impact van de solventrichtlijn verschilt echter sterk van activiteit tot activiteit. De meeste bedrijven zullen alle kosteneffectieve maatregelen moeten doorvoeren om aan de wettelijke verplichtingen van de solventrichtlijn te kunnen voldoen.

Gebruik van verf, inkt en lijm: kunststof, hout en rest (vnl. metaal).

Deze subsector wordt gekenmerkt door de vele, vaak kleine, bedrijven die een aanzienlijke inspanning moeten doen om aan de geplande verplichtingen van de solventrichtlijn te voldoen. Vooral bij het coaten van kunststof en metaal zullen reductiemaatregelen moeten ingezet worden met een relatief hoge eenheidsreductiekost (> 5.000 €/ton) waardoor de emissie in 2010, 7,4 kiloton zal bedragen. Er worden in deze subsector dan ook geen bijkomende algemene maatregelen gepland.

Indien zou blijken dat er in individuele bedrijven nog kosteneffectieve maatregelen zouden kunnen doorgevoerd worden, zal aan de milieuvergunnende overheid voorgesteld worden om deze maatregelen als bijzondere voorwaarden in de milieuvergunning op te nemen. Momenteel zijn geen concrete maatregelen geïdentificeerd.

Carrosseriebedrijven.

De emissies zijn in de periode 1990 – 2004 van 1,7 naar 1,1 kiloton gedaald door het gebruik van solventarme producten, zuinigere spuitpistolen en emissiearme reinigingssystemen. Deze maatregelen werden in Vlarement (fiche VS29) ingeschreven en zullen vanaf 2005 door alle carrosseriebedrijven moeten toegepast worden. Bovendien zal de Europese productrichtlijn 2004/42/EG (fiche FS5) ervoor zorgen dat vanaf 2007 uitsluitend solventarme producten op de markt gebracht mogen worden. Hierdoor zullen de emissie verder dalen tot 0,7 kiloton.

Door een verdere omschakeling naar solventarme producten wordt in het RAINS model een verdere daling met 30% mogelijk geacht. Het is weinig realistisch dat deze reductie tegen 2010 zal gerealiseerd worden, aangezien de productreglementering, die pas in 2004 werd ingevoerd, hiervoor opnieuw op Europees niveau zou moeten aangepast worden.

Gebruik verf, inkt en lijm: textiel

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissies van 1,3 kiloton naar 0,8 kiloton doordat de meeste bedrijven een overschakeling van solventgebaseerde naar watergebaseerde emulsies hebben doorgevoerd.

Slechts een beperkt aantal bedrijven werkt nog met solventgebaseerde producten voor specifieke toepassingen. Het overgrote deel (90%) van de huidige emissie in deze subsector wordt veroorzaakt door het solventcoaten, een activiteit die in Vlaanderen nog door 4 bedrijven wordt uitgeoefend. Ook deze activiteit valt onder het toepassingsgebied van de solventrichtlijn. Maar ook hier blijkt uit de resultaten van de sectorstudie dat de solventrichtlijn niet alle kosteneffectieve maatregelen afdwingt.

Volgens deze studie kan elk bedrijf twee kosteneffectieve maatregelen invoeren: solventrecuperatie en naverbranding. Daar waar de maatregel ‘solventrecuperatie’ bij alle bedrijven is geïnstalleerd, is dit voor naverbrander bij ‘slechts’ 2 van de 4 bedrijven het geval. Rekening houdende met de impact van de solventrichtlijn zal de emissie van deze sector in 2010 ca. 1,0 kiloton bedragen.

Indien ook bij de twee andere bedrijven nabehandeling (fiche VS30) zou geïnstalleerd worden, zou 0,4 kiloton gereduceerd worden en zou de emissie 0,6 kiloton bedragen. De betrokken bedrijven stellen zowel de technische haalbaarheid als de kosteneffectiviteit van deze maatregel in vraag.

Overwogen maatregelen:

Bovenvermelde maatregel zal in de loop van 2007 dan ook verder geëvalueerd worden, en indien technisch haalbaar en kosteneffectief via Vlarem of via de individuele milieuvergunning opgelegd worden.

3.3.5.4.3 Huishoudelijk en professioneel gebruik van verf

De VOS-emissies zijn in de periode 1990 - 2004 gestegen van 4,7 naar 4,8 kiloton. Dit is te wijten aan een toename in verfverbruik, aangezien het gemiddelde oplosmiddelgehalte in deze periode slechts in beperkte mate daalde.

In 2004 werd de Europese richtlijn 2004/42/EG ingevoerd. Deze productrichtlijn werd omgezet in 2005 (KB 7/10/2005) in Belgische regelgeving en omvat een tabel met maximale solventgehalten voor een aantal decoratieve verven (fiche FS5). Vanaf 2010 mogen enkel nog verfproducten op de markt gebracht worden die aan deze vereisten voldoen. Het gemiddelde solventgehalte van alle decoratieve verven zal hierdoor in de periode 2000 – 2010 met 40% dalen.

Rekening houdend met deze reductie en een stagnatie van de verkoop wordt voor 2010 een reductie van 2 kiloton ingeschat, waardoor de emissies in 2010 zullen dalen tot 2,9 kiloton.

In het RAINS model wordt als maatregel een verdere verlaging van de solventgehalten mogelijk geacht, waardoor de emissies nog tot 2,3 kiloton kunnen gereduceerd worden. Maar ook deze reductie zal onmogelijk tegen 2010 kunnen gerealiseerd worden, aangezien de productrichtlijn pas ingevoerd werd en nieuwe Europese besluitvorming op die termijn niet meer realistisch is.

3.3.5.4.4 Huishoudelijk en professioneel gebruik van andere producten

De emissies voor het gebruik van andere oplosmiddelhoudende producten dan verf wordt momenteel jaarlijks ingeschat met dezelfde emissiefactor, met name 1,8 kg/inwoner. De stijging van deze emissies van 10,1 naar 10,6 kiloton in de periode 1990 – 2004 is dan ook volledig te wijten aan de stijging van het aantal inwoners. Op die manier zal de emissie in 2010, 10,8 kiloton bedragen.

Voor deze ‘andere producten’ werden nog geen maatregelen genomen. Tijdens de onderhandelingen over de verfrichtlijn (2004/42/EG) werd er door België en een aantal andere lidstaten op aangedrongen om ook een productreglementering te voorzien voor ‘andere producten’. De Europese commissie zal tegen 2008 onderzoeken of er de ruimte en het potentieel is om het VOS-gehalte van producten die buiten de werkingssfeer vallen van de huidige productrichtlijn, te verlagen.

Ook de federale overheid is in 2005 gestart met onderhandelingen met de betrokken industrie om tot een Belgische productnormering te komen. Deze gesprekken verliepen moeizaam omdat de industrie van oordeel is dat zulk een reglementering op Europees niveau tot stand moet komen. Rekening houdende met de beperkte vooruitgang die geboekt werd en de overgangstermijnen die zullen moeten voorzien worden in de totstandkoming van zo'n productreglementering, is de kans dan ook klein dat vóór 2010 een Europese en/of Belgische productnormering zal ingevoerd worden.

Volgens het RAINS-model zou in de toekomst een emissie van 1,5 kg/inwoner mogelijk moeten zijn; deze maatregel met een reductiepotentieel van 1,5 kiloton zou de emissies op 9,3 kiloton brengen.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Alle drie de maatregelen die in 2003 werden gepland (BBT carrosseriebedrijven, productreglementering decoratieve en carrosserieverven) werden doorgevoerd.

Op basis van de sectorstudie werd nog een bijkomende kosteneffectief reductiepotentieel in kaart gebracht (Fiches VS28 en VS30) waarvan de haalbaarheid momenteel wordt onderzocht.

De prognose in het 'with measures' scenario (23,8 kiloton) komt overeen met de prognose in 2003, toen werd in het 'geplande' scenario een emissie van 20,3 à 25,4 kiloton geschat.

3.3.5.5 Grafische sector

De VOS-emissies zijn in de periode 1990 – 2004 sterk gedaald, van 11,3 naar 7,0 kiloton. Dit is hoofdzakelijk te danken aan de introductie van solventarme producten en nageschakelde technieken. Indien geen bijkomende maatregelen worden genomen, zullen de emissies in 2010 door de impact van de solventrichtlijn verder dalen tot 5,1 kiloton.

Volgens de meest recente gegevens zouden de emissies met kosteneffectieve maatregelen minstens kunnen herleid worden tot 3,7 kiloton. Meer dan 80% van dit reductiepotentieel is aanwezig bij enkele grote IPPC-bedrijven met vooral rotatiediepdruk-, lamineer- en lakactiviteiten. De eenheidsreductiekost is weliswaar laag, maar de totale investeringskost kan voor zulke bedrijven hoog oplopen en is economisch op korte termijn een belangrijk gegeven in een sterk competitieve markt.

Momenteel loopt ook de BREF studie 'Surface treatment using solvents' waarin onder andere de Beste Beschikbare Technieken voor drukkerijen zullen bepaald worden. In de draft BREF wordt gesteld dat de emissiegrenswaarden van de solventrichtlijn voor rotatiediepdruk en flexografie in bepaalde situaties sterk verlaagd kunnen worden. Dit is in lijn met de resultaten van de sectorstudie.

In 2007 zullen volgende maatregelen doorgevoerd worden:

- het aanpassen van de lopende milieuvergunningen van drukkerijen die jaarlijks meer dan 150 ton solvent verbruiken (vooral flexo en rotatiediepdruk): het kosteneffectief reductiepotentieel in deze bedrijven bedraagt minimaal 1,3 kiloton. De reductiemaatregelen zullen voor deze bedrijven stapsgewijs opgelegd worden: het overgrote deel van de reductie tegen 2010 en een volledige sanering tegen uiterlijk 2015 (fiche VS31). Uit overleg met een aantal bedrijven is gebleken dat een reductie van 0,9 kiloton tegen 2010 zeker haalbaar is.
- het aanpassen van emissiegrenswaarden voor flexo- en rotatiediepdruk, illustratiediepdruk in Vlarem na afronding van de BREF studie (bijkomende reductie nog niet gekend) (fiche VS32);
- het invoeren van 'good housekeeping' bij vellenoffsetbedrijven via Vlarem of via sensibilisatie waardoor ruw geschat 0,1 kiloton zou kunnen gereduceerd worden (fiche VS33).

Vergelijking met reductieprogramma 2003

In 2003 werd op basis van de sectorstudie ingeschat dat de emissies door de impact van de solventrichtlijn tegen 2010 zouden dalen tot 5,3 kiloton. Door het nemen van kosteneffectieve maatregelen zouden de emissies kunnen gereduceerd worden tot 4,4 kiloton.

Uit overleg met de sector is gebleken dat een aantal bedrijven, na het afronden van de studie, hun toekomstige plannen inzake de inzet van reductiemaatregelen sterk gewijzigd hebben. Bovendien is de

activiteit illustratiediepdruk in Vlaanderen stopgezet. De prognoses voor 2010 dienden dan ook bijgesteld te worden: met kosteneffectieve maatregelen kunnen de emissies tot 3,7 kiloton herleid worden.

Het werd ook duidelijk dat door de grote onderlinge verschillen van de individuele bedrijven een algemene Vlarembeplanning niet het volledige reductiepotentieel zou invullen. De invoering van de geplande maatregelen (verlagen emissiegrenswaarden bij illustratiediepdruk en ‘grote’ rotatiediepdrukbedrijven én goed housekeeping in vellenoffset bedrijven) in wetgeving is op dit moment nog niet gerealiseerd. Over het belangrijkste reductiepotentieel is het inmiddels duidelijk dat dit via een aanpassing van de vergunningsvoorwaarden kan worden gerealiseerd. Dit is op korte termijn gepland.

3.3.5.6 Tankstations

Door de dalende verkoop van benzine, een daling van de vluchtigheid van benzine (door richtlijn 98/70/EG) en de invoering van damprecuperatiesystemen daalden de emissies in de periode 1990 – 2004 met meer dan 75% van 7 naar 1,7 kiloton.

Door de zogenaamde fase I en II (fiche VS34) reglementering die in Vlarem werd ingevoerd, zullen tankstations uiterlijk in 2008 over de nodige uitrusting moeten beschikken die de damprecuperatie van benzinedampen, die ontstaan bij de bevoorrading van tankstations en het vullen van de motorvoertuigen, mogelijk maakt.

Uit enquêtegegevens blijkt dat in 2002 reeds 75% van de tankstations uitgerust was met de fase I en 15% met de fase II maatregel. Tegen 2010 zullen alle tankstations van de fase I en II maatregelen moeten voorzien zijn. Indien rekening wordt gehouden met een voorspelde daling van de benzineverkoop van 30% in de periode 2004 – 2010, worden de emissies voor het jaar 2010 ingeschat op 0,8 kiloton.

In tegenstelling tot de fase I damprecuperatie, werd de fase II reglementering niet omwille van een Europese richtlijn in Vlarem ingevoerd, maar wel op basis van de resultaten van de Vlaamse BBT-studie ‘tankstations’. Zonder de fase II maatregel zouden de emissies in 2010 1,2 kiloton bedragen.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Alle maatregelen waren reeds genomen in 2003.

3.3.5.7 Metaalontvetting

De belangrijkste maatregel die in de voorbije jaren werd genomen, is de introductie van de solventrichtlijn in Vlaanderen. Bovendien werd door een Europese richtlijn het ontvettingsmiddel trichloorethyleen als carcinogeen ingedeeld, waardoor het gebruik ervan drastisch zal dalen.

Door bovenvermelde maatregelen zullen de emissies tegen 2010 dalen tot 0,6 kiloton.

Volgens de sectorstudie zullen de bedrijven om aan de grenswaarden van de solventrichtlijn te kunnen voldoen, maatregelen moeten inzetten met een gemiddelde eenheidsreductiekost van 8.000 euro/ton. Een verdere verlaging van de huidige emissiegrenswaarden zou vele bedrijven dwingen tot het nemen van niet kosteneffectieve maatregelen: een verdere reductie is dan ook niet realistisch. Er worden dan ook geen bijkomende maatregelen meer gepland.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Er werden ook in 2003 geen maatregelen gepland.

3.3.5.8 Auto-assemblage

Door de introductie van naverbranders, solventarme producten en een efficiënter gebruik van oplosmiddelen daalden de emissies van de drie autoconstructeurs in Vlaanderen in de periode 1990 - 2004 van 9 naar 3,5 kiloton.

De prestaties op gebied van VOS-emissiereductie in de individuele bedrijven kan in deze sector goed geëvalueerd worden. De emissies worden immers uitgedrukt in gram VOS per m² geveerd oppervlak. Volgens de solventrichtlijn, mag vanaf 2007 nog slechts 60 g/m² uitstoten worden. Uit de sectorstudie blijkt dat er grote verschillen zijn tussen de individuele bedrijven: de hoogste waarde bedroeg in 2000 85 g/m², de laagste slechts 33 g/m². De onderlinge verschillen tussen de bedrijven zullen zich ook in de toekomst voordoen, omwille van een duidelijk verschil in de mate van omschakeling naar solventarme producten.

Indien gerekend wordt met de grenswaarde uit de solventrichtlijn (60 g/m²), dan bekomt men voor het jaar 2010 een emissie van ca. 5,2 kiloton.

Twee van de drie bedrijven zullen in 2010 overgeschakeld zijn op watergebaseerde basecoat én primer (fiche VS35). Eén bedrijf kiest ervoor om niet over te schakelen op watergedragen verven, maar kiest voor een combinatie van procesoptimalisatie en de inzet van 'high solids' (fiche VS36) verven, waardoor de uitstoot in 2010 zeker tot 50 g/m² en mogelijk tot 35 g/m³ zal dalen. Rekening houdende met deze geplande maatregelen wordt de emissie voor het jaar 2010 ingeschat op maximum 3,3 kiloton.

Geplande maatregel:

Het bedrijf dat kiest voor 'high solids' verven zal gedetailleerd in kaart moeten brengen welke reducties vóór 2010 en op langere termijn kunnen gerealiseerd worden. Op basis van dit onderzoek zal aan de milieuvergunnende overheid voorgesteld worden om een lagere emissiegrenswaarde (35-50 g/m²) in de milieuvergunning op te nemen.

Overwogen maatregel op langere termijn:

Indien ook het derde bedrijf zou overschakelen op watergebaseerde producten, dan zou de emissie verder dalen tot 2,6 kiloton. Deze maatregel zal echter niet opgelegd worden vóór 2010, aangezien de maatregel op korte termijn niet kosteneffectief is. De maatregel zou op langere termijn kosteneffectief kunnen zijn, indien deze kan samengaan met een vervangingsinvestering (nieuwe spuitlijnen).

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Bij het opstellen van het reductieprogramma van 2003 waren de resultaten van de sectorstudie nog niet gekend en waren ook nog geen maatregelen gepland. Daar de toekomstplannen van de betrokken bedrijven in de voorbije jaren sterk gewijzigd zijn, wijkt de prognose voor 2010 sterk af van deze in het reductieprogramma van 2003: toen werd de emissieprognose geschat op 4,4 kiloton, waar dit nu 3,5 kiloton is.

3.3.5.9 Droogkuis

Door de technische verbetering van de droogkuismachines wordt steeds minder oplosmiddel verbruikt om eenzelfde hoeveelheid textiel te reinigen. Hierdoor daalden de emissie in de periode 1990 – 2004 van 1,8 naar 0,5 kiloton.

In 2004 werden op basis van de Vlaamse BBT studie 'droogkuis' een aantal nieuwe bepalingen in Vlarem ingeschreven (fiche VS37) waardoor vanaf 2010 enkel de meest emissiearme machines (machines met diepkoeling én actief kool) mogen ingezet worden. Deze Vlarembepalingen gaan verder dan de Europese solventrichtlijn die enkel diepkoeling afdwingt.

In 2004 waren al 53% van de droogkuismachines uitgerust met diepkoeling én actief koolfilter, vanaf 2010 moet dit 100% zijn. Door de nieuwe Vlarembepalingen zullen de emissies in 2010 dalen tot ca. 30 ton. Zonder verplicht gebruik van de actief koolfilter zouden de emissies in 2010, ca. 190 ton bedragen.

Vergelijking met reductieprogramma 2003

De geplande maatregel, BBT middelvoorschriften in Vlarem, werd doorgevoerd.

3.3.5.10 Verbranding

De emissie aan VOS die veroorzaakt wordt door verbranding van brandstoffen wordt ingeschat door het energieverbruik te vermenigvuldigen met emissiefactoren. In 2005 werd een studie afgerond waarin een evaluatie werd gemaakt van de tot dan gehanteerde emissiefactoren en waarin een nieuwe set emissiefactoren werd voorgesteld. (zie ook hoofdstuk 4.2.2).

In onderstaande tabel worden de emissies voor het jaar 2000 weergegeven zoals bepaald in de studie.

Tabel 15: VOS-verbrandingsemissies in het jaar 2000

Sector	Emissie (kton VOS)
Elektriciteitsproductie	0,3
Huishoudens	3,3
Gebouwenverwarming	0,4
Industrie	1,1
TOTAAL	5,0

De VOS-emissies worden veroorzaakt door de onvolledige verbranding van de brandstoffen. De milieuproblematiek op het gebied van verbranding van brandstoffen focust zich vooral op SO₂, NO_x, CO en CO₂. Dit beleid streeft een steeds hoger rendement van verbrandingsinstallaties na, waardoor automatisch ook de VOS-emissies dalen. Dit is een proces dat zich geleidelijk aan doorzet, grote reducties kunnen daarom niet tegen 2010 verwacht worden.

De huishoudens vertegenwoordigen 50% van de verbrandingsemissies. Hiervan wordt 2 kiloton veroorzaakt door de verbranding van hout.

In het RAINS model worden voor VOS enkel maatregelen voorzien voor het stoken van hout. Houtverbranding in kachels en stoven wordt gekenmerkt door zeer hoge VOS emissies. De emissies worden vooral veroorzaakt door de discontinue voeding (het inwerpen van blokken hout). Lagere emissies kunnen bereikt worden bij centrale verwarmingsinstallaties waarbij de voeding van het hout continu gebeurt. In Vlaanderen wordt hout praktisch uitsluitend gebruikt als bijverwarming en als sfeerelement. De omschakeling van kachels en open haarden naar continue voeding is dan ook niet realistisch.

Er worden dan ook geen specifieke maatregelen ter reductie van VOS gepland

Vergelijking met reductieprogramma 2003

Zoals gepland in het reductieprogramma werd een studie uitgevoerd waarin een nieuwe methodologie werd uitgewerkt om de VOS-emissie van verbrandingsprocessen in te schatten (zie ook hoofdstuk 4.2.2).

3.3.5.11 Andere sectoren

Ferro en non ferro

In de periode 1990 – 2004 schommelde de VOS-emissie rond de 0,7 kiloton. Het aandeel van de ferro was tot op heden steeds beperkt (68 ton in 2004). Recent wordt in een bedrijf ter reductie van de NO_x en SO₂ emissies in de sinterfabriek als brandstof antraciet i.p.v. cokesgruis gebruikt. Hierdoor werd in 2005 een bijkomende emissie gerapporteerd van ca. 1,1 kton. De totale emissie in 2005 bedraagt aldus 1,8 kton.

Het overgrote gedeelte van de gerapporteerde VOS emissies bij de non-ferro (0,7 kton) ontstaat tijdens het walsen tot halffabricaten. De walsoliën die hierbij gebruikt worden veroorzaken diffuse VOS-emissies. In één bedrijf worden deze diffuse emissies geleid gemaakt en nabehandeld. Deze maatregel, met een rendement van 90%, kan volgens de sectorstudie ook kosteneffectief ingezet worden bij de andere bedrijven (fiche VS38). De reductie die hiermee gepaard gaat bedraagt 0,3 kton en zou de emissie in 2010 kunnen herleiden tot 1,5 kiloton.

Uit overleg blijkt dat de emissie-inschatting en de haalbaarheid van de maatregel uit de sectorstudie onzeker zijn. Waarschijnlijk zijn de emissies sterk overschat en is er mogelijk geen kosteneffectief reductiepotentieel.

Momenteel worden de emissies geschat op basis van productiecijfers in combinatie met een emissiefactor. Omdat deze inschatting niet betrouwbaar is, wordt in samenspraak met de bedrijven gewerkt aan een inschatting op bedrijfsniveau. Omdat dit werk nog niet afgerond is, wordt voorlopig nog met de resultaten van de sectorstudie gewerkt.

Indien zou blijken dat er alsnog kosteneffectieve maatregelen mogelijk zijn, dan zal aan de milieuvergunnende overheid voorgesteld worden om deze maatregel in de milieuvergunning op te nemen.

Minerale niet metaalproducten

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissies van 1,6 naar 0,8 kiloton. In de sector zijn diverse soorten bedrijven actief. De emissies worden vooral veroorzaakt door de productie van glas en beton. De belangrijkste glasproducent heeft zijn VOS-emissies (die ontstaan bij het coaten van spiegels) al vóór 2000 gereduceerd door de inzet van een naverbrander waardoor er voor de glasproducenten geen reductiepotentieel meer is. Bedrijven die betonproducten vervaardigen gebruiken hierbij solventhoudende ontkistingsmiddelen. Binnen deze deelsector worden steeds meer solventvrije of solventarme ontkistingsmiddelen gebruikt. De sectorstudie verwacht dat deze omschakeling zich maximaal zal doorzetten, waardoor de emissie tot 0,3 kiloton dalen. De evolutie naar milieuvriendelijke solventarme ontkistingsmiddelen zal nauw opgevolgd worden. De invoering van een BBT-maatregelenpakket in Vlarem is gepland (fiche VS39).

Houtverduurzaming

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissies van 0,4 tot 0,2 kiloton door de overschakeling naar solventarme producten. De creosotering en de toepassing van solventgebaseerde producten vallen onder het toepassingsgebied van de solventrichtlijn. Het enige bedrijf in Vlaanderen dat nog creosoteert past thermische naverbranding toe. Meer en meer worden de solventgebaseerde producten vervangen door watergedragen producten.

Jaar na jaar wordt een daling van het solventverbruik vastgesteld. Het is onzeker of deze dalende trend zich, onder invloed van de solventrichtlijn, ook in de volgende jaren zal voortzetten of dat de emissies zich eerder zullen stabiliseren. Voor het jaar 2010 wordt daarom de emissieprognose gelijk gesteld aan deze van 2004 (0,2 kiloton).

Op basis van de resultaten van een Vlaamse BBT-studie zal een maatregelenpakket in Vlarem ingevoerd worden. (fiche VS39)

Extractie plantaardige olie

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissies van 1,6 tot 0,5 kiloton. Deze reductie werd gerealiseerd door procesoptimalisatie waardoor de gebruikte solventen beter gerecupereerd kunnen worden. Momenteel voldoen alle bedrijven reeds aan de emissiegrenswaarden van de solventrichtlijn en worden alle maatregelen uit de sectorstudie ingezet. In de komende jaren zal voor de extractie van olie naast soja ook koolzaad ingezet worden voor de productie van biofuel. Bij de extractie van koolzaad komen meer solventen vrij, waardoor de emissie tegen 2010, ondanks de inzet van alle mogelijke maatregelen, zal oplopen tot 1,1 kiloton.

Keramische sector

De daling in emissies met meer dan 50% is het gevolg van de herziening van de sectorale emissiegrenswaarden voor VOS: er zijn sinds 1 januari 2003 voor nieuwe inrichtingen (vergund vóór 1/01/03) en sinds 1 januari 2004 voor bestaande inrichtingen verstrengde Vlare II-normen van toepassing (fiche VS14). De emissieprognose voor 2010 bedraagt 0,4 kiloton. Bijkomende maatregelen worden niet gepland.

Tankreiniging

In de periode 1990 – 2004 stegen de emissies 20% doordat het aantal tankreinigingen in Vlaanderen toeneemt. Tankcleaning valt buiten de toepassing van de solventrichtlijn. Uit de Vlaamse BBT studie blijkt dat het doorvoeren van emissiereductiemaatregelen (zoals het aftappen en afvoeren van restladingen, het koud (voor)spoelen van tanks en het realiseren van een gesloten afvoer) een emissiereductie van circa 60 ton zal mogelijk maken (fiche VS39). Deze maatregelen zijn qua investeringskosten vrij beperkt. Zonder bijkomende maatregelen zullen de emissies in 2010 0,2 kiloton bedragen. De invoering van een BBT-maatregelenpakket in Vlare II is gepland.

Afvalverwerking

Ongeveer 90 % van de emissies van afvalverwerking wordt vertegenwoordigd door stortemissies. In de periode 1990 – 2004 daalden deze emissies van 2 kiloton tot 0,9 kiloton. Deze daling is te danken aan de afbouw van het aantal storten en verbod op het storten van organisch materiaal (richtlijn 99/31/EG). Ook in de volgende jaren zal deze dalende trend zich voortzetten. Voor het jaar 2010 wordt voor de afvalverwerking een emissie ingeschat van 0,4 kiloton.

Voeding, drank en tabak

De emissies worden ingeschat door de hoeveelheid productie aan brood, banket,... te vermenigvuldigen met emissiefactoren uit de literatuur. De toename in productie over de periode 1990 – 2004 verklaart ook de toename van 1,2 tot 1,7 kiloton in VOS emissies.

Voor het jaar 2010 wordt op basis van productieprognoses een emissie ingeschat van 1,8 kiloton. Uit de sectorstudie blijkt dat er enkel in de industriële bakkerijen maatregelen mogelijk zijn. De eenheidsreductiekost is echter zeer hoog (18.000 €/ton) waardoor deze maatregel niet gepland is. De maatregel zou 0,4 kiloton reductie opleveren.

Opslagdepots van vloeibare organische producten

In de periode 1990 – 2004 daalden de emissie van 2 naar 0,6 kiloton. Een belangrijke reductie werd gerealiseerd door de inzet maatregelen ter reductie van de op- en overslag van benzine (fase I richtlijn).

In 2005 werd overleg opgestart met de sector om de haalbaarheid van bijkomende maatregelen te bespreken. Op basis van de sectorstudie kon immers ingeschat worden dat in deze sector nog een reductiepotentieel van 1,2 kiloton aanwezig was.

Op basis van de sectorstudie werd een kosteneffectief maatregelenpakket opgesteld (fiche VS40) waardoor de emissies tot 0,4 kiloton zouden gereduceerd worden. Om de haalbaarheid en effectiviteit van dit maatregelenpakket te evalueren berekenden de bedrijven hun emissies en reductiepotentieel met éénzelfde methodologie (Literatuur US - EPA/API). De herberekende emissies waren echter veel lager dan voorheen ingeschat. Dit verklaart waarom in 2004 de emissies terugvallen van 1,4 naar 0,6 kiloton.

Zonder bijkomende maatregelen zullen de emissies in 2010, 0,6 kiloton bedragen. De emissies zouden door het maatregelenpakket dat voorgesteld werd, kunnen teruggedrongen worden tot circa 0,3 kiloton. De sector stelt echter dat het maatregelenpakket om technische en economische redenen niet in alle bedrijven kan toegepast worden, en dat tegen 2010 maximaal 0,1 kiloton kan gerealiseerd worden. Hierdoor zullen de emissies terugvallen tot 0,5 kiloton.

Het grootste knelpunt blijkt ook hier de grote diversiteit van bedrijven: sommige bedrijven zijn gespecialiseerd in aardolieproducten, andere bedrijven eerder in chemicaliën waardoor ook de kosteneffectiviteit van identieke maatregelen verschilt van bedrijf tot bedrijf.

Geplande maatregelen:

Er zal verder gewerkt worden aan een algemene vlaremwetgeving die minimaal het engagement van de sector (0,1 kiloton) zal opleggen. Indien hiermee niet het volledige kosteneffectieve reductiepotentieel zal ingevuld worden, zullen ook maatregelen opgelegd worden via de milieuvergunning van de betrokken bedrijven.

Gasdistributie

In de periode 1996 – 2004 daalden de emissies van 2,6 naar 2,3 kiloton. De emissies worden bepaald door het aantal kilometer aardgasnet te vermenigvuldigen met emissiefactoren die afhankelijk zijn van het type leiding (metaal, kunststof,...).

De daling in emissies is dan ook te danken aan de vervanging van oudere door nieuwe, meer lekdichte leidingen. In de komende jaren zal de vervanging van leidingen maximaal doorgezet worden, maar zal het aardgasnet ook verder uitgebreid worden. De emissie voor 2010 wordt, rekening houdend met deze tendensen, geschat op 2,2 kiloton.

Vergelijking met het reductieprogramma 2003

In 2003 werden 2 maatregelen gepland: de invoering van een BBT maatregelpakket in Vlareem voor houtverduurzaming, asfalt- en betoncentrales én de reductie van de emissie van op- en overslagbedrijven.

Beide maatregelen blijven gepland voor de periode 2006 – 2010.

3.3.6 NH₃

3.3.6.1 Inleiding

In de periode 1990-2005 daalden de emissies van NH₃ van 98 kton naar 47,5 kton.

De landbouwsector heeft het grootste aandeel in de Vlaamse NH₃-emissie; bij de beschrijving van reductiemaatregelen wordt dan ook voornamelijk aan deze sector aandacht besteed. NH₃ wordt gevormd wanneer mest in contact komt met lucht. NH₃-emissie doet zich dus voor tijdens alle opeenvolgende schakels van de landbouwproductie nl. stal, opslag, aanwending van mest en bij beweiding. Maatregelen om de NH₃-emissie te verminderen zijn dan ook voornamelijk gericht op:

1. de contacttijd en contactoppervlak mest-lucht verminderen (vb. emissiearme stallen, emissiearme aanwending)
2. productie van N in mest verminderen (afbouw van de veestapel, voedertechnische maatregelen)

Het NH₃-reductieprogramma werkt op 5 belangrijke pijlers, nl. afname van de veestapel, emissiearme aanwending, emissiearme stallen, voedertechnische maatregelen en mestverwerking, voor het realiseren van het NEC-emissieplafond. Met 2001 als basisjaar werd in het NEC-reductieprogramma dat in 2003 door de Vlaamse Regering werd goedgekeurd voor de verschillende maatregelen een prognose gemaakt van de potentiële NH₃-reductie die met die maatregel gerealiseerd kon worden.

3.3.6.2 Historische NH₃ emissie en het NH₃-emissiemodel

De prognoses uit het NEC-programma 2003 werden berekend met het NH₃ emissiemodel anno 2001.

In 2004 werd een herberekening voor de NH₃-emissie-inventaris doorgevoerd waarbij rekening gehouden werd met o.a. de lagere nutriëntinhoud van het veevoeder. Dit resulteert vanaf 1996 in

gewijzigde N-excretiecijfers voor varkens en pluimvee die in rekening gebracht werden en dus een gereduceerde stikstofexcretie in mest ten opzichte van de voorgaande jaren.

In 2005 werd nogmaals een aanpassing van het NH₃ emissiemodel doorgevoerd. In de studie ‘Koppeling en analyse van de NH₃ veldemissiemetingen uitgevoerd in Vlaanderen en Nederland’¹¹ uitgevoerd door respectievelijk ILVO (Eenheid Technologie & Voeding – Agrotechniek) en WUR (Plant Research International) werden de resultaten van een groot aantal praktijkproeven die de NH₃ emissie bij verschillende mestaanwendingstechnieken voor mengmest op grasland maten, statistisch verwerkt om de gemiddelde ammoniakemissie van verschillende aanwendingstechnieken te bepalen.

In het verleden werd voor breedwerpig spreiden steeds een emissiepercentage van 50% van de toegepaste ammoniakale stikstof (TAN) uit dierlijke mest gehanteerd voor het berekenen van de NH₃ emissies. Dit blijkt op basis van de studie een onderschatting te zijn, wat aanleiding gaf tot een herberekening van de te gebruiken emissiefactor nl. 72% van TAN bij breedwerpig spreiden van mengmest in plaats van 50%. Dit heeft een behoorlijk grote invloed vnl. op de historische emissies. Deze nemen, vergeleken met eerdere rapporteringen, sterk toe vooral voor het jaar 1990 en voor de periode 1991-1999 aangezien toen respectievelijk geen of slechts zeer beperkte verplichtingen golden met betrekking tot het emissiearm aanwenden van dierlijke mest.

Ook de emissiepercentages voor de emissiearme aanwendingstechnieken van mengmest dienen aangepast te worden op basis van de resultaten van de studie. Hieruit blijkt dat de NH₃ reductie (in %) bij gebruik van emissiearme aanwendingstechnieken t.o.v. breedwerpig spreiden iets groter is dan voorheen aangenomen werd. *Maar* doordat de emissie bij de referentie (breedwerpig spreiden) ook heel wat groter is, is de absolute emissie (uitgedrukt als % van TAN) voor de emissiearme aanwendingstechnieken groter dan voorheen aangenomen werd. Dit geeft dus aanleiding tot een (lichte) stijging van de emissies uit aanwenden van mengmest vanaf 2000 t.o.v. de voorheen berekende waarden.

Deze ingrijpende wijzigingen van het NH₃ emissiemodel maken een vergelijking van de in 2003 vooropgestelde emissiereducties, met de anno 2005 reeds gerealiseerde reducties bijzonder moeilijk. Daarom werd in het volgende deel, per pijler, de reeds gerealiseerde reductie anno 2005 t.o.v. de emissies in 2000 berekend. Dit geeft ons een beeld van de efficiëntie van de destijds voorgestelde maatregelen en van de weg die nog dient afgelegd te worden.

3.3.6.3 Afname Veestapel

In het kader van het mestbeleid werd door de Vlaamse regering een maatregel genomen om het aantal dieren (varkens, rundvee en pluimvee) te verminderen d.m.v. een opkoopregeling. Het Stopzettingsdecreet voorziet via een algemene regeling de mogelijkheid om op vrijwillige basis volledig en definitief te stoppen met het houden van dieren. Een afname van de veestapel leidt immers tot een verminderde productie van mest en nutriënten; dit leidt tot een daling van de emissie in alle emissiestadia en is dus bijzonder efficiënt. Hiervoor werd een budget voorzien van 100 miljoen euro voor de periode 2001-2003. In 2004 werd de maatregel verlengd voor alle sectoren. Voor 2002 werd de daling van de NH₃-emissie door de opkoopregeling voor varkens op 0,8 kton geschat t.o.v. 2001. Voor 2003 werd er vanuit gegaan dat vnl. pluimvee- en rundveehouders zouden intekenen op de opkoopregeling en werd de NH₃-daling op 0,9 kton NH₃ geschat.

Binnen deze pijler werd ook aangenomen dat de autonome afname van de rundveestapel die zich al gedurende enkele jaren aftekent, zich nog enige tijd zal verder zetten. Hieraan gekoppeld werd een verdere afname van de NH₃ emissie tegen 2010 t.o.v. 2001 van 1,1 kton NH₃ berekend.

Voor 2002 bleek dat de daling in aantallen varkens als gevolg van de opkoopregeling iets lager was dan ingeschat. Anderzijds, werd voor 2003, tegen de verwachtingen in, nog een behoorlijk aantal varkens opgekocht, waardoor de NH₃-emissiedaling groter was dan vooropgesteld. Het verlengen van

¹¹ Uitgevoerd in opdracht van LNE, Afdeling Lucht, Hinder, Milieu en Gezondheid

de opkoopregeling in 2004 heeft slechts geleid tot een beperkt aantal aanvragen. Het effect van de opkoopregeling heeft zich duidelijk laten voelen in 2000-2004.

Los van de opkoopregeling zien we dat zich in de periode 2000-2005 voor alle diercategorieën een autonome daling van de dieren aantallen aftekent. Zo was de afname van de rundveestapel groter dan ingeschat, met een grotere emissiedaling tot gevolg. De daling van de NH₃ emissie, uitsluitend toe te schrijven aan daling in dieren aantallen in de periode 2000-2005, bedroeg 6,8 kton NH₃.

Wanneer de trend in dalende dieren aantallen die gedurende de periode 2000-2005 opgetekend werd, geëxtrapoleerd wordt naar 2010 dan vertaalt zich dit een procentuele daling (t.o.v. de dieren aantallen in 2005) van de rundveestapel met 13%, van de varkensstapel met 12% en van de pluimveestapel met 18%.

De dalende dieren aantallen zijn voor een deel te danken aan autonome evoluties (spontane afbouw, vermindering van de productie onder invloed van economische factoren, milieukosten en het mestbeleid) en voor een deel aan eenmalige effecten (vb. opkoopregeling). Voor rundvee is het aandeel van warme sanering in de in het verleden geregistreerde dalende trend eerder gering (iets meer dan 30%). Wanneer dit effect uitgefilterd wordt, dan kan voor 2010 een verdere autonome daling van de rundveestapel met 8,5% t.o.v. 2005 vooropgesteld worden. Voor varkens is het aandeel van warme sanering in de dalende trend meer uitgesproken (ongeveer 50%). Wanneer deze factor uitgefilterd wordt, dan kan een autonome daling van de varkensstapel voor 2010 (t.o.v. 2005) van 6% vooropgesteld worden. Voor pluimvee is het aandeel van de warme sanering in de daling eerder beperkt (ongeveer 20%). Anderzijds heeft in deze sector de vogelgriep ook een bijzonder sterke invloed gehad in de daling van de dieren aantallen (vnl. in 2003). Wanneer beide effecten uit de trend gefilterd worden, resulteert dit een verwachte autonome daling voor 2010 (t.o.v. 2005) van ongeveer 8% voor pluimvee.

Deze autonome daling in dierlijke productie zou resulteren in een aanzienlijke daling van de NH₃ emissie in 2010. Anderzijds voorziet het nieuwe voorstel voor mestdecreet (zie 3.3.6.9) voor individuele bedrijven de mogelijkheid tot uitbreiding mits verwerking van 125% van de mestproductie gekoppeld aan de uitbreiding. Dit kan een invloed hebben op de dieren aantallen zodat de verwachte autonome daling enigszins afgezwakt wordt.

Deze maatregel wordt beschreven in fiche VS51. De geschatte emissiereductie in 2010 bedraagt 8,3 kton.

3.3.6.4 Emissiearme aanwending

Het verplicht emissiearm aanwenden van mest sedert MAP¹² 2bis, heeft reeds een grote impact gehad op de NH₃-emissiereductie. Zo is de emissiedaling die in de periode 2000-2003 gerealiseerd werd t.o.v. de emissie in 1999 voor bijna 60% te danken aan het emissiearm aanwenden van dierlijke mest sedert 2000. In mei 2003 werd een nog strengere emissiearme aanwendingsplicht in het meststoffendecreet ingeschreven waardoor inregenen en spreiden bij regenweer niet langer toegestaan is en waardoor mest binnen de 2 uur (voordien 4 uur) na het breedwerpig spreiden moet ingewerkt zijn. In het NEC-programma d.d. 2003 werd de bijdrage van deze verstrengde regelgeving aan de emissiereductie op 3,9 kton NH₃ begroot. Uit de emissiecijfers voor 2005 blijkt dat de daling van 7.9 kton NH₃ t.o.v. 2003 voor meer dan 75% (6 kton NH₃) te wijten is aan deze verscherpte regelgeving voor emissiearm aanwenden. Het overige gedeelte van de daling t.o.v. 2003 is voornamelijk te wijten aan een verdere afname van de veestapel en in zeer geringe mate aan de bouw van emissiearme stallen.

¹² MAP: Mest Actie Plan

Deze maatregel wordt beschreven in fiche VS52. De geschatte emissiereductie in 2010 bedraagt 5,1 kton.

3.3.6.5 Voedertechische maatregelen

Indien het stikstofgehalte in de voeding van dieren beter wordt aangepast aan de nood gedurende het groeiproces, zal de stikstofexcretie in de mest gereduceerd worden. De meest efficiënte manier om dit te realiseren is verlagen van het ruw eiwitgehalte in het rantsoen. Ook door het gebruik van meerfasevoeding of multifasevoeding al dan niet in combinatie met een betere afstemming van het voeder op de aminozuurbehoefte van de dieren kan de stikstofexcretie bij varkens en pluimvee aanzienlijk verlaagd worden.

In de prognoses werd uitgegaan van een reductie van de N-excretie door varkens en pluimvee met 10%. De hieraan gekoppelde daling van de NH₃ emissie werd op 1,1 kton geschat. Een daling van de N-excretie heeft, net als daling van de dieraantallen, een effect op alle emissiestadia en bovendien ook op de realisatie van andere doelen in het kader van het mestbeleid. In 2004 werd een herberekening voor de NH₃-emissie-inventaris doorgevoerd waarbij reële excretiecijfers voor varkens en pluimvee in rekening gebracht werden (zie ook hoofdstuk 4.2).

Het doorrekenen van de reële uitscheidingscijfers die o.a. rekening houden met verbeterde voederefficiëntie bij vnl. varkens en pluimvee, leidt tot een substantiële reductie van de NH₃-emissie in Vlaanderen en geeft op jaarbasis aanleiding tot een emissiereductie van 1,7 tot 2,8 kton (Tabel 16).

Tabel 16: Vergelijking tussen de emissieberekeningen met de oude en nieuwe, reële excretiecijfers (kton NH₃)

	<i>'Oude' cijfers veeteelt</i>	<i>'Nieuwe' cijfers</i>	<i>Vershil</i>
2000	57,9	56,2	1,7
2001	55,7	53,4	2,3
2002	54,3	51,7	2,5
2003	51,9	49,4	2,4
2004	44,7	42,5	2,2
2005	44,3	41,5	2,8

Het gebruik van meer efficiënte voeding en van laag-eiwit voeders wordt door de overheid blijvend gestimuleerd o.a. door het afsluiten van een laag-eiwit convenant met de veevoedersector. Dit zal er voor zorgen dat ook in de toekomst de emissiereductie door verminderde N-excretie door dieren bestendig wordt.

Deze maatregel wordt beschreven in fiche VS53. De geschatte emissiereductie in 2010 bedraagt 2,9 kton.

3.3.6.6 Emissiearme stallen

Realisatie

In 2003 werd de milieuwetgeving VLAREM II zodanig gewijzigd dat sindsdien alle nieuwe varkens- en pluimveestallen NH₃-emissiearm gebouwd moeten worden. Hiervoor kan trouwens aanzienlijke investeringssteun verkregen worden. Bij de opmaak van het NEC-programma 2003 werd ingeschat dat tegen 2010 ongeveer 15% van de varkensstapel en 25% van het pluimvee (excl. vleeskuikens) in emissiearme stallen gehouden zullen worden. De hieraan gekoppelde emissiedaling werd geschat op 1,5 kton NH₃.

Om de implementatie van de maatregel correct te kunnen inschatten, werd een inventarisatiesysteem opgestart om aantallen dieren gehouden in emissiearme stallen op te volgen en zo de maatregel te

evalueren. In eerste instantie wordt op basis van vergunningen geïnventariseerd hoeveel dieren er per systeem uit de lijst van emissiearme stallen vergund werden sinds september 2003.

Tabel 17 en Tabel 18 geven een overzicht van welke systemen uit de lijst van emissiearme stallen¹³ vergund werden tussen eind 2003 en eind 2005 en geeft tevens het aantal dieren dat per systeem vergund werd. Meerdere stalsystemen (vb. voor kraamhokken en voor guste en drachtige zeugen) kunnen in één stal (gebouw) worden toegepast.

Tabel 17: Aantal maal dat een emissiearm stalsysteem voor varkens reeds vergund werd en aantal dieren vergund per systeem

<i>Systeem</i>	<i>Aantal vergunningen</i>	<i>Aantal dieren</i>
<i>Biggenopfok</i>		
V 1.2	23	25024
V 1.3	1	800
V 1.5	98	69097
V 1.6	21	10257
V 4.4	1	560
S 1	1	800
S 2	4	4645
	149	111183
<i>Kraamhokken</i>		
V 2.1	2	160
V 2.2	95	6788
V 2.5	2	38
V 2.6	12	1018
	111	8004
<i>Guste en dragende zeugen</i>		
V 3.1	65	4868
V 3.2	4	186
V 3.5	139	16588
V 3.6	15	1474
V 3.7	6	717
	229	23833
<i>Vleesvarkens</i>		
V 4.4	1	485
V 4.6	25	13010
V 4.7	238	117625
	264	131120
<i>Wassers (excl. biggen)</i>		
S 1	18	14086
S 2	44	33644
	62	47730
<i>Totaal</i>	814	321870

¹³ De lijst van emissiearme stallen is terug te vinden op www.vlm.be.

Tabel 18: Aantal maal dat een emissiearm stalsysteem voor pluimvee reeds vergund werd en aantal dieren vergund per systeem

<i>Systeem</i>	<i>Aantal vergunningen</i>	<i>Aantal dieren</i>
<i>Opfokpoeljen legkippen</i>		
<i>P 1.4</i>	<i>1</i>	<i>10000</i>
<i>P 2.1</i>	<i>1</i>	<i>31432</i>
	<i>2</i>	<i>41432</i>
<i>Legkippen</i>		
<i>P 3.4</i>	<i>1</i>	<i>38880</i>
<i>P 3.5</i>	<i>1</i>	<i>80280</i>
<i>P 4.2</i>	<i>6</i>	<i>155335</i>
<i>P 4.3</i>	<i>5</i>	<i>121767</i>
	<i>13</i>	<i>396262</i>
<i>Slachtkuikenouderdieren</i>		
<i>P 5.4</i>	<i>4</i>	<i>46097</i>
<i>Wassers</i>		
<i>S 1</i>	<i>1</i>	<i>7885</i>
<i>Totaal</i>	<i>20</i>	<i>491676</i>

Uit deze inventarisatie op basis van de vergunningen blijkt dat eind 2005 bijna 322.000 varkens (waarvan 111.183 biggen) en bijna 492.000 stuks pluimvee in emissiearme stallen vergund waren. In de varkenshouderij wordt 16,5% van het aantal dieren vergund in emissiearme stallen gehouden in stallen uitgerust met nageschakelde technieken (S1: biologisch luchtwassers, S2: zure wasser). Daarbij werd in bijna driekwart van de gevallen gekozen voor een zure wasser.

Het aantal varkens en pluimvee dat vergund is in emissiearme stalsystemen is momenteel nog eerder gering. Een stal kan natuurlijk pas gebouwd worden nadat de vergunning ervoor uitgereikt werd. Concreet betekent dit dus dat het gebruik van de cijfers op basis van vergunningen om het aantal dieren gehouden in emissiearme stallen en de daaraan gerelateerde emissiereductie te gaan inschatten enigszins voorloopt op de werkelijkheid. Aangezien het merendeel van de emissiearme stallen waarin deze dieren gehouden (zullen) worden nog in aanbouw waren, werd de emissiereductie die hiermee gepaard zou gaan nog niet in rekening gebracht in de emissieberekening voor 2004. In 2005 werd de emissiereductie gerealiseerd door emissiearme stallen voor het eerst in rekening gebracht. Op niveau Vlaanderen dragen de emissiearme stallen bij tot een daling van de NH₃ emissie met 0,3 kton NH₃.

Voorlichting

Emissiearme stallen zijn nog een relatief nieuw gegeven voor de Vlaamse veehouders. Daarom is het ook belangrijk om voldoende begeleiding en voorlichting hierover te organiseren. In dit kader werd door de het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Beheer en Kwaliteit Landbouwproductie (ABKL), Afdeling Voorlichting in samenwerking met Agriconstruct onder meer een studiedag “Ammoniakemissie uit varkensstallen” georganiseerd. Ook VLM heeft zijn bijdrage aan deze studiedagen verleend. De studiedag ging in de periode oktober 2004-mei 2005 op 5 verschillende locaties in Vlaanderen door. Geïnteresseerden (varkenshouders, adviesbureaus, administraties, hogescholen, ...) werden tijdens deze sessies geïnformeerd over de VLIF-steun, de wettelijke aspecten en de bouwtechnische aspecten van de emissiearme stallen.

Om een milieubeleid te laten slagen is het immers belangrijk dat alle actoren, en in dit geval zijn dat in de eerste plaats de veehouders, die erbij betrokken zijn goed geïnformeerd worden over de reden en het doel van het beleid. Op die manier kan vermeden worden dat de veehouders het beleid slechts ‘ondergaan’ maar zullen de veehouders zelf de stuwende kracht worden in het realiseren van de milieudoelstellingen en meewerken aan betere oplossingen. Het relatief hoge aantal aanvragen voor wijzigingen van systemen in de lijst van emissiearme stallen wijst in elk geval in deze richting.

Indien de trend in emissiearme stallen die we in de periode 2003-2005 noteerden zich verder zet, gecombineerd met het effect van het nieuwe voorstel voor mestdecreet (zie 3.3.6.9), zullen tegen 2010 ongeveer 11% van de varkens, 10% van de leghennen en 2% van de grootouderdieren voor vleeskuikens in emissiearme stallen gehuisvest worden. Deze aannames werden verrekend in de prognoses voor 2010.

Deze maatregel wordt beschreven in fiche VS54; de geschatte emissiereductie in 2010 bedraagt 0,7 kton NH₃.

3.3.6.7 Mestverwerking

Mest die niet meer op het land aangewend wordt, veroorzaakt daar ook geen emissie. Om mestverwerking inderdaad als netto reductiemaatregel in rekening te kunnen brengen, is het natuurlijk belangrijk dat de verwerking op zich geen te grote bijkomende emissies veroorzaakt. Bij de opmaak van het NEC-programma 2003 werd de mestverwerking het noodzakelijk sluitstuk in het realiseren van het emissieplafond en werd uitgegaan van een NH₃-emissiereductie van 2,5 kton in 2010 (waarbij ervan werd uitgegaan dat 70% van de mest zou verwerkt worden in grootschalige installaties en 30% in kleinschalige installaties). Het knelpunt bij deze maatregel is dat de mestverwerking vnl. voor varkensmest moeilijk op gang komt.

De hoeveelheid mest die momenteel wordt verwerkt draagt, zuiver door het feit dat deze mest niet meer in rekening gebracht wordt bij de emissies voor aanwending op het land, ongeveer 0,4 kton bij tot de NH₃-emissiereductie in 2005. Hierbij wordt echter de NH₃-emissie die het verwerken van mest zelf veroorzaakt nog niet in rekening gebracht. M.a.w. men gaat er bij de berekening van de NH₃-emissie uit de veeteelt van uit dat de verwerking van mest volledig zonder ammoniakverliezen gebeurt. Momenteel is het beeld van de werkelijke bijdrage van de mestverwerking aan de emissiereductie dus enigszins vertekend. De werkelijk gerealiseerde emissiereductie zal in werkelijkheid lager zijn. Immers, slechts wanneer de NH₃-verliezen bij het verwerken van een bepaalde hoeveelheid mest lager zijn dan de verliezen bij het uitrijden van deze mest op het land, draagt mestverwerking bij tot de NH₃-reductie.

De voornaamste reden waarom de NH₃-verliezen die optreden bij mestverwerking (nog) niet in rekening gebracht worden is de eerder beperkte kennis van de effectieve emissie die bij de verschillende mestverwerkingsprocédés optreden. Ammoniak (en lachgas-)metingen behoren immers niet tot de volgens VLAREM geregelde emissies, waardoor de meetervaring ook bij de erkende laboratoria totnogtoe eerder beperkt is. Dit kan vragen oproepen rond de betrouwbaarheid en de vergelijkbaarheid van de in het verleden uitgevoerde metingen.

Om dit knelpunt aan te pakken werd een studie uitgevoerd voor het opstellen van een meetprocedure voor het meten van de NH₃- en lachgasverliezen bij mestverwerkingsinstallaties. Het gebruik van deze meetprocedure voor het bepalen van de emissies van mestverwerkingsinstallaties zal de betrouwbaarheid en de vergelijkbaarheid van de verkregen emissiemetingen aanzienlijk vergroten. Bovendien is deze meetprocedure een zeer waardevol hulpmiddel bij de nutriëntenbalans die voor elke mestverwerkingsinstallatie moet opgesteld worden.

Het nieuwe mestdecreet (zie 3.3.6.9) zal door verschillende maatregelen (o.a. Vlaanderen volledig kwetsbaar, zelfregulerende mestafzet, uitbreiding op bedrijfsniveau mits verwerking) aanleiding geven tot een toename van de hoeveelheid verwerkte mest en op die manier bijdragen aan de NH₃ emissiereductie. Voor het verwerken van mest werd (voorlopig) uitgegaan van een NH₃ verlies bij de verschillende mestverwerkingprocessen van 5%.

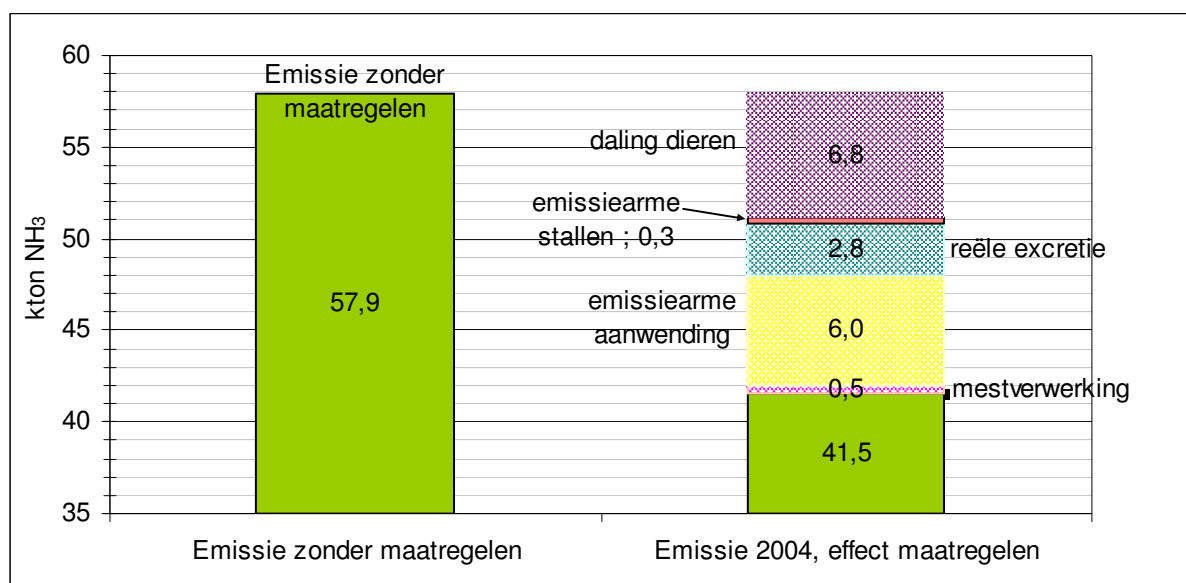
Deze maatregel wordt beschreven in fiche VS55. De geschatte emissiereductie in 2010 bedraagt 1,8 kton.

3.3.6.8 Effect van het huidige beleid op de NH₃-emissie anno 2005

Om het effect van de anno 2005 reeds genomen beleidsmaatregelen op de NH₃-reductie te kunnen inschatten werd eerst de zogenaamde ‘emissie zonder maatregelen’ berekend. Dit is de emissie berekend op basis van de dieren aantallen van 2000 waarbij

- de ‘oude excretiecoëfficiënten’ gebruikt worden, m.a.w. voederefficiëntie wordt niet in rekening gebracht;
- de nutriënten uit mest die dankzij de verwerking niet op het land gebracht werden niet in mindering gebracht werden;
- slechts een beperkte emissiearme aanwending (cf. de aanwendingsplicht zoals ze al sedert 2000 geldt) in rekening gebracht wordt;
- het aantal dieren gehouden in emissiearme stallen niet in rekening gebracht wordt.

In dit geval zou de emissie uit de veeteelt 57,9 kton NH₃ bedragen (Figuur 1). De daling in dieren aantallen die in de periode 2000-2005 opgetekend werd, leidt tot een daling van de emissie met 6,8 kton NH₃. Het in rekening brengen van de reële excretiecijfers en dus van verbeterde voederefficiëntie leidt tot een daling van de emissie met 2,8 kton NH₃. Het in rekening brengen van de vermeden emissie bij aanwending door het verwerken van mest, realiseert een bijkomende reductie van 0,5 kton NH₃. Het aandeel van varkens en pluimvee gehouden in emissiearme stallen, draagt 0,3 kton NH₃ bij tot de reductie. Wanneer vervolgens het effect van de strengere emissiearme aanwendingsplicht die sedert 2003 van kracht is, doorgerekend wordt (-6,0 kton NH₃) komen we tot de uiteindelijke NH₃ emissie uit de veeteelt in 2005 van 41,5 kton.



Figuur 1: Effect van maatregelen op de ammoniakemissie uit de veeteelt anno 2005

3.3.6.9 Effect van het nieuwe mestbeleid op de NH₃-emissie

Een nieuw mestdecreet werd uitgewerkt. Dit mestbeleid zal bijdragen tot een verdere reductie van de NH₃ emissie uit veeteelt.

Vanaf 1 januari 2007 wordt Vlaanderen conform de Europese nitraatrichtlijn volledig ingekleurd als kwetsbaar gebied. Concreet betekent dat het gebruik van dierlijke mest beperkt dient te worden tot 170 kg N/ha. Zelfs wanneer rekening gehouden wordt met een mogelijke derogatie (mogelijkheid om mits goedkeuring van de Europese commissie onder strikte voorwaarden meer dan 170 kg N/ha uit dierlijke mest toe te dienen), zal de zelfregulerende mestafzet leiden tot een beperking van de afzet van dierlijke mest naar grond. Emissie bij aanwending, zelfs al gebeurt het emissiearm, is aanzienlijk. Geschat wordt dat de afzet naar de grond beperkt zal worden tot max. 108 miljoen kg N. Wanneer de

hoeveelheid mest die naar grond gaat beperkt wordt, heeft dit een positief effect op de NH₃ emissie. Doordat de mogelijkheid om dierlijke mest af te zetten naar grond beperkt wordt, betekent dit dat ofwel minder dierlijke mest geproduceerd zal worden ofwel dat meer dierlijke mest verwerkt zal moeten worden.

Het nieuwe mestdecreet omvat daarnaast ook een aantal concrete maatregelen die de daling in dieraantallen en in dierlijke mest-N-productie, die de laatste jaren opgetekend werd, zeker zal bestendigen. Belangrijkste daarbij is ongetwijfeld het invoeren van de nutriënt-emissierechten (NER) ter vervanging van de nutriëntenhalte die in 2002 ingesteld werd. Deze NER vertegenwoordigen het maximaal aantal dieren dat een veehouder mag houden en zijn verhandelbaar. Wanneer de NER verhandeld worden, zal daar van overheidswege 25% van afgeroomd worden. Ook bij omvormingen binnen het bedrijf of wanneer gedurende langere tijd onvoldoende mestafzet bewezen wordt, kunnen deze NER ingekort worden.

Anderzijds voorziet het nieuwe mestdecreet ook voor individuele bedrijven de mogelijkheid om te groeien om op die manier het dynamisme en de competitiviteit van de Vlaamse landbouwsector te garanderen. Uitbreiding is echter slechts toegestaan onder strikte voorwaarden: 125% van de mest die door de uitbreiding geproduceerd wordt dient verwerkt te worden.

Deze mogelijkheid tot uitbreiding voor individuele bedrijven, zal echter geen aanleiding geven tot een uitbreiding van de veestapel op Vlaams niveau aangezien het aantal bedrijven dat ervan gebruik wenst te maken wellicht beperkt is. Daarom werd een prognose uitgewerkt voor het scenario waarbij de autonome daling van de varkensstapel (6%) en van de pluimveestapel (8%) die we verwachten op basis van de evolutie in dieraantallen in de periode 2000-2005, gecompenseerd wordt door uitbreiding op individuele bedrijven die willen groeien mits mestverwerking (m.a.w. voor de prognoses werd het aantal varkens en pluimvee gelijk gehouden aan de dieraantallen in 2005). Voor rundvee werd de verwachte autonome daling (-8,5% t.o.v. 2005) gehandhaafd.

Een toename van het aantal dieren op bedrijfsniveau houdt veelal in dat de bijkomende dieren in nieuw te bouwen en dus emissiearme stallen gehuisvest zullen worden. Gevolg hiervan is dat de emissie op stalniveau zal dalen t.o.v. 2005 door het groter aandeel emissiearme stallen. Daarenboven kan uitbreiding slechts wanneer 125% van de bijkomende productie verwerkt wordt. M.a.w. ook een deel van de mest die anno 2005 nog naar de bodem gaat wordt verwerkt. Deze verminderde druk op de bodem is dus niet alleen positief doordat het risico op nitraatuitspoeling verminderd wordt maar geeft ook aanleiding tot een daling van de emissie uit het stadium 'aanwending', vergeleken met 2005.

Het effect van het nieuwe voorstel voor mestdecreet op de verschillende NH₃-reductiemaatregelen werd meegerekend in de prognoses voor 2010.

3.3.6.10 Andere NH₃-emissies

De veeteelt mag dan verantwoordelijk zijn voor het overgrote deel van de NH₃-emissies in Vlaanderen, de andere bronnen mogen niet verwaarloosd worden. Naast het wegverkeer, dat besproken wordt in hoofdstuk 3.1, geeft ook het gebruik van kunstmest aanleiding tot NH₃-emissies en ook de industrie heeft zijn aandeel in de NH₃-emissies.

Net zoals de ammoniakale N-fractie in dierlijke mest aanleiding geeft tot NH₃-emissie bij aanwending ervan op akkers en grasland, zorgt ook het gebruik van N-kunstmeststoffen voor NH₃-vervluchtiging. Een belangrijk verschil met de NH₃-emissie uit dierlijke mest is dat de kunstmestkorrel (tenzij het om vloeibare kunstmeststoffen gaat) eerst moet oplossen alvorens NH₃-emissie kan optreden. Wanneer er onvoldoende vocht aanwezig is om de korrel op te lossen kan de kunstmest gedurende langere tijd onopgelost op het land aanwezig blijven zonder dat er NH₃-emissie optreedt. Voor de berekening van de NH₃-emissie door het gebruik van N-kunstmeststoffen wordt eenzelfde emissiecoëfficiënt gebruikt voor alle kunstmeststoffen. Er wordt wel een opsplitsing gemaakt naar bodemsoort. Voor de poldergronden, gekenmerkt door een basische pH, wat de NH₃-emissie bevordert, wordt een emissiecoëfficiënt van 11,6% gehanteerd. Voor zure tot neutrale leem- en zandgronden waar het risico op NH₃-vervluchtiging lager is, wordt een lagere emissiecoëfficiënt van 1,7% gebruikt. Sedert begin

jaren '90 vertoont het kunstmestgebruik, en de daaruit resulterende NH₃-emissie, een dalend verloop. Redelijkerwijs mag verwacht worden dat de emissie uit kunstmestgebruik verder zal blijven dalen.

In 2004 bedroegen de niet land- en tuinbouw-gebonden NH₃-emissies 2,7 kton. 1,0 kton hiervan zijn emissies die door de bedrijven gerapporteerd worden in hun jaarverslagen. De helft hiervan is afkomstig van één producent van salpeterzuur, de andere helft is afkomstig van een reeks bedrijven uit diverse sectoren die elk afzonderlijk slechts een klein aandeel in deze emissies hebben. Tegen 2010 wordt een lichte daling van deze emissies (tot ca. 0,9 kton NH₃) verwacht door o.m. de vervanging van een salpeterzuurinstallatie. Hierdoor zal op de grootste industriële bron het volledige reductiepotentieel benut zijn. Ook voor de andere bronnen zijn geen bijkomende maatregelen bekend.

De overige 1,7 kton is afkomstig uit septische putten en wordt berekend op basis van het aantal woningen en inwoners dat niet is aangesloten op een riolering en een vaste emissiefactor. Deze emissies vertonen sinds 1990 steevast een dalend verloop (omdat steeds meer huishoudens zijn aangesloten op de openbare riolering) en deze daling zal zich ook in de toekomst voortzetten. Bij gebrek aan kwantitatieve gegevens hierover wordt evenwel verder gerekend met het cijfer voor 2004.

Het NEC-plafond voor stationaire bronnen in Vlaanderen bedraagt 45 kton NH₃ en lijkt dankzij de hierboven beschreven maatregelen dus haalbaar.

3.3.7 Ontwikkelen van een economisch instrumentarium

Tot op heden worden de emissies voornamelijk gereguleerd aan de hand van een normenstelsel waarbij maximale emissieconcentraties worden opgelegd via titel II van het Vlarem of via de individuele milieuvergunningen. Gezien er vaak evenwel grote verschillen zijn tussen installaties in één sector, laat deze aanpak niet steeds toe om alle haalbare emissiereducties ook af te dwingen. Er is immers geen aansporing om de emissies verder te reduceren dan wat wettelijk is vereist.

Hieraan kan worden tegemoet gekomen door het gebruik van economische instrumenten in het beleid. Hieronder vallen vele verschillende instrumenten, met elk hun eigenschappen en voor- en nadelen, zoals een eenvoudige emissieheffing, een emissieheffing met terugsluizing van de inkomsten (waarbij de terugsluizing op basis van verschillende criteria kan gebeuren) of verhandelbare emissierechten, met op zijn beurt diverse mogelijkheden voor de verdeling van de emissierechten. Deze instrumenten laten toe een kostenefficiënter reductiebeleid te voeren, wat betekent dat de gewenste emissiereducties (in het ideale geval) worden bereikt tegen de laagst mogelijke kost.

In 2003 werd de studie "Inzetbaarheid van economische instrumenten voor het emissiereductiebeleid in Vlaanderen" door Aminal opgestart. In het eerste deel van deze studie wordt een overzicht en beschrijving gegeven van de verschillende economische instrumenten (inclusief een aantal instrumenten die reeds in het buitenland worden toegepast) en wordt hun toepasbaarheid voor Vlaanderen geëvalueerd voor de pollutanten NO_x en SO₂. Deze beoordeling gebeurt op basis van technische factoren zoals het aantal bronnen, differentiatie, reductiemogelijkheden, socio-economische factoren, kostprijs (bestaande uit systeemkosten als kosten voor de sectoren en bedrijven) en tot slot aan de hand van de complementariteit aan het bestaande beleidsinstrumentarium. Er wordt eveneens aandacht besteed aan het marktmonopolie van sommige sectoren en wat de invloed hiervan is op de inzetbaarheid van sommige economische instrumenten. Dit eerste deel werd voorgesteld op een symposium in het Vlaams Parlement op 12 maart 2004. Hierop uitte de industrie, via het Vlaams Economisch Verbond (VEV), zijn bezorgdheid over mogelijke concurrentievervalsing wanneer economische instrumenten worden toegepast in Vlaanderen en niet in andere landen. Het VEV pleit voor een aanpak die gebaseerd is op de toepassing van BBT. De toepassing van BBT stelt evenwel geen garanties over het halen van een absolute doelstelling, zoals de NEC-emissieplafonds. De milieubeweging en de vakbond bleken wel voorstander van economische instrumenten.

In het tweede deel van de studie wordt voor een aantal van deze instrumenten (handelssysteem, eenvoudige emissieheffing, emissieheffing met steunverlening voor de reductiemaatregelen) een

stappenplan uitgewerkt voor de invoering van deze instrumenten. Daarnaast wordt ook de mogelijkheid tot toepassing van economische instrumenten voor de reductie van emissies van VOS besproken. De volledige studie is raadpleegbaar op www.vlaanderen.be/lucht (doorklikken naar verzuring-studies).

Op basis van dit studiemateriaal werd een discussienota opgesteld die wordt besproken binnen een werkgroep waarin vertegenwoordigers zetelen van alle betrokken overheidsinstellingen (OVAM, departement LNE, VMM). De werkgroep geeft bij het uitwerken van een economisch instrument prioriteit aan NO_x, gezien de grote vraagtekens bij de haalbaarheid van het emissieplafond met het huidige maatregelenpakket.

Op basis van de studieresultaten en de bevindingen van de werkgroep heeft de Vlaamse Regering beslist om tegen 2008 of 2009 een tijdelijke regulerende NO_x-heffing voor stationaire bronnen in te voeren met maximale terugsluizing naar kostenefficiënte reductieprojecten voor stationaire bronnen tenzij uit overleg met de betrokken doelgroepen consensus wordt bereikt over alternatieve additionele instrumenten en/of maatregelen met hetzelfde reductiepotentieel. Deze alternatieve instrumenten kunnen zowel een andere economisch instrument zijn als het opleggen van de veelal bedrijfsspecifieke maatregelen die in hoofdstuk 3.3.4 werden besproken. Indien het overleg met de doelgroepen geen consensus oplevert over één van deze alternatieve instrumenten wordt dus een NO_x-emissieheffing ingevoerd.

3.4 Stationaire bronnen: Wallonië

(nog in te vullen)

3.5 Stationaire bronnen: Brussel

(nog in te vullen)

4 Emissies en prognoses

Voor een overzicht van de historische Belgische emissies sinds 1990 wordt verwezen naar de jaarlijkse emissierapportering aan de Europese commissie in het kader van de NEC-richtlijn.

4.1 Niet-stationaire bronnen

De sectoren die in rekening worden gebracht zijn in overeenstemming met deze gebruikt bij de totstandkoming van de emissieplafonds zoals in hoofdstuk 3.1.2 aangegeven, nl. wegverkeer, spoorverkeer, binnenvaart en landbouwtractoren. Daarnaast wordt rekening gehouden met de emissiefactoren voor het wegverkeer en de off-road sector die aan de basis lagen van de emissieplafonds.

4.1.1 Evaluatie emissies wegverkeer

De basis voor de berekeningen van de emissies van het wegverkeer is het VITO-model TEMAT. Het TEMAT-model is een bottom-up model dat aan de hand van het aantal afgelegde kilometers per voertuigtype het brandstofverbruik en de emissies berekent. De basisformule voor de berekeningen is:

$$\text{Emissie/jaar} = \underset{\text{[aantal]}}{\text{aantal voertuigen}} \times \underset{\text{[g/km]}}{\text{emissiefactor}} \times \underset{\text{[km/(voertuig*jaar)]}}{\text{activiteit/voertuig/jaar}}$$

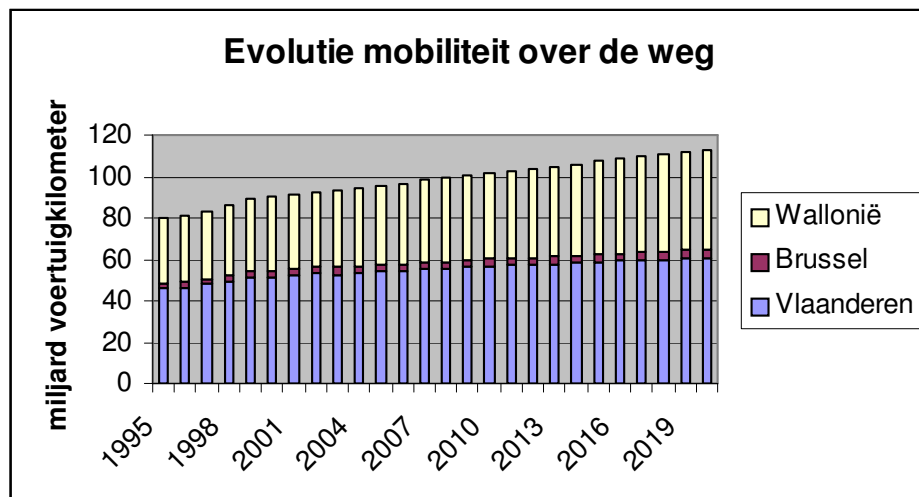
De combinatie van gedetailleerde gegevens over de voertuigenvloot, jaarkilometrages, verkeerssituatie en specifiek brandstofverbruik en emissiefactoren resulteren in een totaal energieverbruik en totale emissies. TEMAT onderscheidt vijf hoofdklassen van voertuigen: personenwagens (inclusief minibussen), lichte vrachtwagens (Light Duty Freight), bussen, zware vrachtwagens en gemotoriseerde tweewielers.

Mobiliteitsevolutie

Voor de prognoses werd in de scenarioberekeningen uitgegaan van een extrapolatie van de laatste vijf jaar. Beschikbare verkeersstatistieken werden voor autosnelwegen (AW), gewestwegen (NW) en gemeentewegen (GW) elk afzonderlijk geëxtrapoleerd tot 2020 en dat voor elk gewest afzonderlijk. Door de extrapolatie van de laatste vijf jaar voor de drie gewesten afzonderlijk uit te voeren, kon rekening worden gehouden met gewestelijke verschillen.

Voor Vlaanderen komt de extrapolatie van de laatste vijf jaar ongeveer overeen met de transportvraag die het gemiddelde houdt tussen het trend- en het duurzaam mobiliteitsscenario, het BAU scenario zoals besproken in hoofdstuk 3. Voor Brussel komen de cijfers overeen met het Plan Air gebaseerd op het IRIS plan.

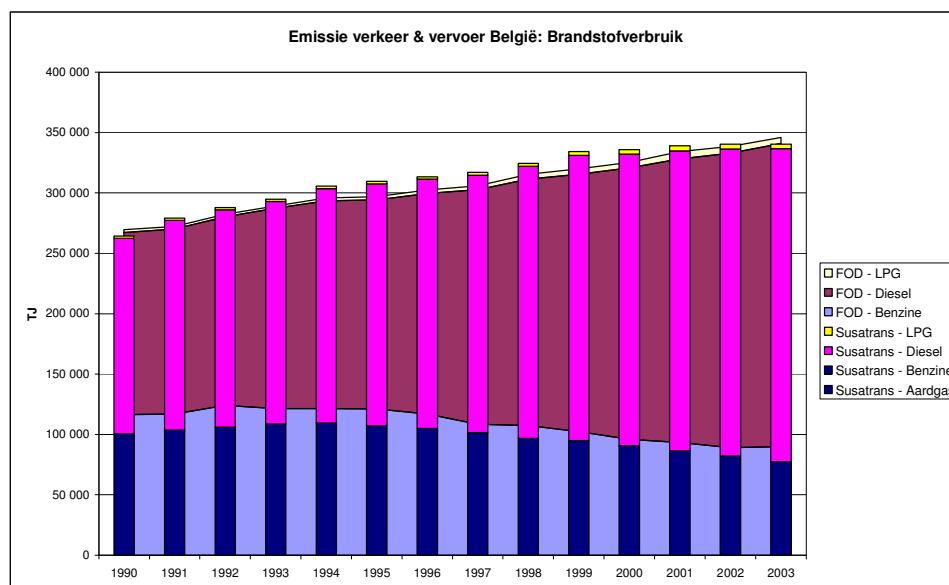
Figuur 2: Evolutie mobiliteit over de weg



Vergelijking met brandstofverkoop

Emissieberekeningen gebeuren aan de hand van het aantal afgelegde kilometer door de voertuigen. Dit resulteert in een bepaald energieverbruik. Dit energieverbruik werd vergeleken met de hoeveelheid verkochte brandstof gerapporteerd door de federale overheid. Uit Figuur 3 blijkt een goede overeenstemming te bestaan.

Figuur 3: Brandstofverbruik wegverkeer



FOD: Federale overheidsdienst: dit zijn de gerapporteerde brandstofverkoop toegewezen aan het wegtransport
 SUSATRANS: studie uitgevoerd door VITO in opdracht van de federale overheidsdienst wetenschapsbeleid: deze cijfers geven de prognoses m.b.v. TEMAT voor België

Verschillen zullen er steeds optreden en kunnen verklaard worden door tanken in het buitenland, benzineverbruik voor grasmaaiers en militaire mobiele werktuigen e.a. die niet in de modellen voor het wegverkeer zijn opgenomen.

Technologische evolutie van het voertuigenpark

TEMAT bevat zowel historische als toekomstige voertuigenvloeden. De vervanging van de voertuigenvloot gebeurt op basis van de historische vloot, overlevingscurven en jaarkilometrage per

voertuigtype, en de toekomstige mobiliteitsvraag. Naast de klassieke technologieën, benzine en dieselvoertuigen, bevat het voertuigpark ook alternatieve voertuigen.

VITO heeft naar aanleiding van de validatie van het TEMAT model de verdieselijking bijgesteld. In het verleden werd de verdieselijking immers telkens onderschat. Momenteel wordt er van uitgegaan dat in 2010 24% van de nieuwe personenwagens benzinewagens zijn, 75% dieselwagens, 0,25% LPG wagens en er verder nog een heel beperkt aandeel aardgasvoertuigen, elektrische wagens en hybride benzinewagens op de markt zijn.

Analyse emissieresultaten

NO_x-emissies

De berekeningen worden uitgevoerd met de emissiefactoren uit RAINS gebruikt bij de totstandkoming van de emissieplafonds. Men bekomt 65 kton NO_x in 2010. Dit is een stijging met 7 kton t.o.v. de prognoses uit het reductieprogramma van 2003.

Tabel 19: Prognoses emissieplafond NO_x-emissies wegverkeer

2010	Prognose reductieprogramma 2003	Huidige prognose
Wegverkeer	58 kton	65 kton

Beschouwt men de emissies over de jaren heen dan merkt men dat ondanks de toenemende mobiliteit de NO_x-emissies uitgestoten door het wegverkeer dalen over de jaren heen. Deze daling is toe te schrijven aan de opeenvolgende voertuignormen voor dieselwagens en benzinewagens en de opeenvolgende normen voor motoren voor vrachtwagens en bussen. De mate waarin deze voertuig- en brandstofnormen resulteren in verlaagde emissies van de transportsector hangt af van de mobiliteitsevolutie en van de samenstelling van het voertuigenpark. We houden in dit reductieprogramma rekening met het BAU-scenario, dat het midden houdt tussen het trend en het duurzaam mobiliteitsscenario. Daarnaast kent België de laatste jaren een hogere graad van verdieselijking dan oorspronkelijk ingeschat. De lagere dieselprijs en de aandacht voor het klimaatbeleid zijn mee de oorzaak dat de verdieselijking zo sterk toeneemt. Deze evolutie is minder gunstig voor NO_x-emissies dan ingeschat in 2003. Daarnaast gaan de berekeningen uit van een aandeel van Euro 5 voertuigen in 2010 van 10%. De invoering van Euro 5 werd door het Europese parlement echter uitgesteld tot 2009-2010 voor passagierswagens en tot 2011-2012 voor lichte bedrijfsvoertuigen. Dit zorgt voor een lichte overschatting van de emissiereducties.

VOS en SO₂

Tabel 20 geeft de emissieprognoses weer voor wegverkeer.

Tabel 20: Prognoses emissieplafond VOS en SO₂ wegverkeer

2010	VOS	SO ₂
Wegverkeer	19,9 kton	0,16 kton

De daling van de VOS-emissies over de jaren heen is te danken aan de opeenvolging van Europese normen voor de uitstoot van benzinevoertuigen (zowel personenwagens als twee- en driewielers) en aan de toenemende verdieselijking in België. De daling van de SO₂-emissies is te danken aan de opeenvolgende Europese normen voor het zwavelgehalte in de brandstof. Zowel benzine als diesel mogen sinds 1 januari 2005 nog maximum 50 ppm zwavel bevatten.

4.1.2 Off-road

De basis voor de berekeningen van de emissies van off-road vormt RAINS 1999. Het niet-wegtransport (TRA_OT) werd onderverdeeld in de categorieën OT_LD2 (andere voertuigen 2 cilindres) en OT_LB (andere land-based voertuigen: spoor, binnenvaart, landbouwtractoren). Daarnaast was er nog een categorie AIR voor de luchtvaart waarvoor enkel de VOS-emissies werden in rekening gebracht.

Tabel 21 geeft een overzicht van het energieverbruik zoals het in 1999 in rekening werd gebracht en het energieverbruik zoals het nu wordt ingeschat voor 2010 (in PJ).

Tabel 21: Energieverbruik in de off-roadsector (in PJ)

RAINS 1999		Huidige prognoses	
OT_LD2	0,4	Spoorverkeer	1,84
OT_LB	14,5	Binnenvaart	3,66
		Landbouwmachines	8,15
Totaal	14,9		13,65

De emissies worden uit RAINS 1999 overgenomen om rekening te kunnen houden met de geldende emissiefactoren bij de totstandkoming van de emissieplafonds. Tabel 22 geeft een overzicht:

Tabel 22: Emissies in de off-roadsector

	NO _x	VOS	SO ₂
RAINS 1999	10,94 kton	7,85 kton	0,16 kton

Deze cijfers komen overeen met de cijfers uit het reductieprogramma van 2003.

4.1.3 Besluit evaluatie emissieplafonds

In Tabel 23 wordt een overzicht gegeven van de prognoses voor de transportsector:

Tabel 23: Emissieprognoses transportsector voor NO_x, VOS en SO₂

(in kton)	NO _x	VOS	SO ₂
Wegverkeer	65	19,9	0,16
Off-road	10,94	7,85	0,16
TOTAAL	75,94	27,75	0,32
Plafond	68	35,6	2

De emissieplafonds voor VOS en SO₂ worden gehaald. Het plafond voor NO_x wordt overschreden als gevolg van de hogere emissies voor wegverkeer. Tabel 24 geeft aan hoe met behulp van de maatregelen besproken in een vorig hoofdstuk België deze kloof wenst te dichten.

Tabel 24: Prognoses emissiereductie door maatregelen

(in kton)	NO_x	VOS	SO₂
Totale emissies	75,94	27,75	0,32
Plafond	68	35,6	2
Maatregelen Federale overheid	NE		
Maatregelen Vl. G.	2,8	NE	NE
Maatregelen W. G.	2,5	NE	NE
Maatregelen Br. G.	0,2	NE	NE
Saldo	+ 2,44	-7,78	-1,68

Ondanks het feit dat naast de technologische maatregelen in rekening gebracht bij de totstandkoming van de emissieplafonds bijkomende maatregelen worden genomen, wordt het NO_x-plafond voor niet-stationaire bronnen overschreden.

4.1.4 Nieuwe inzichten

4.1.4.1 Wegverkeer

Emissieberekeningen zijn gebaseerd op emissiefactoren per voertuigtype en wegtype. Deze emissiefactoren trachten de werkelijke emissies van het voertuig te benaderen. Recent is gebleken dat de NO_x-emissies in werkelijk verkeer sterk afwijken van de gereguleerde emissies. Voor vrachtwagens blijken de Euro II-vrachtwagens zelfs meer NO_x uit te stoten dan de Euro I-vrachtwagens, terwijl de norm een daling inhoudt. Dit komt doordat de normen overeenkomen met een bepaalde rijcyclus; in werkelijk verkeer zal het voertuig deze rijcyclus echter niet volgen en zullen dus andere gebieden van het motorkenveld gebruikt worden, gekenmerkt door andere emissies. In wat volgt gaan we in op de NO_x-emissies. Voor VOS en SO₂ waren er geen grote veranderingen in de emissiefactoren zodat de hoger vermelde waarden behouden kunnen blijven.

Deze nieuwe inzichten werden verwerkt in het VITO-model TEMAT. De bron voor de resultaten die worden weergegeven is de studie "Sustainability assessment of technologies and modes in the transport sector in Belgium (SUSATRANS)", waarbij TEMAT werd gebruikt om de emissies voor België te berekenen. De gebruikte emissiefactoren verschillen naargelang het kalenderjaar, brandstoftype, voertuigcategorie, leeftijd van het voertuig, emissienorm, wegtype, verkeerssituatie en cilinderinhoud, grootteklasse of tonklasse. Het TEMAT model werd in 2004 aan een grondige evaluatie onderworpen. De emissiefactoren werden aangepast volgens de nieuwste internationale inzichten (ARTEMIS)¹⁴.

Zowel in RAINS als in TEMAT werden de NO_x-emissiefactoren aangepast op basis van de recente inzichten. Om een idee te krijgen van het effect van de aanpassing van deze emissiefactoren, werden de berekeningen uitgevoerd met de oude emissiefactoren uit RAINS en met de nieuwe emissiefactoren uit RAINS. Het effect hiervan is weergegeven in Tabel 25.

¹⁴ De nieuwe emissiefactoren worden eveneens gebruikt voor de Vlaamse emissie-inventaris. Brussel gebruikt nog de oude COPERT-methodologie. Ook Wallonië gebruikt tot op heden de oude methodologie, maar is aan een grondige herziening bezig. Zelfs indien de drie gewesten de nieuwe emissiefactoren zouden gebruiken, zullen er verschillen blijven bestaan tussen de resultaten uit TEMAT-België en de som van de gewestelijke emissie inventarissen. De emissiefactoren zijn immers functie van gemiddelde snelheid en wegtype. Doordat de gemiddelde snelheden verschillend zijn in de drie gewesten, zullen ook de emissiefactoren verschillen. In het Belgisch TEMAT-België werd met één set emissiefactoren gerekend aangepast aan de nieuwste internationale inzichten.

Tabel 25: Prognose NO_x-emissies wegverkeer met oude en nieuwe emissiefactoren

2010	nieuwe EF	Oude EF
Wegverkeer	106 kton	65 kton

De eerste kolom geeft de nieuwe berekeningen weer die VITO uitvoerde in de studie SUSATRANS. De tweede kolom geeft berekeningen weer gebaseerd op de VITO resultaten uit SUSATRANS maar dan met de oude emissiefactoren uit RAINS. Vergelijking van deze twee waarden geeft aan dat de aanpassing van de emissiefactoren 41 kton verschil oplevert.

4.1.4.2 Off-road

Bij de berekeningen recent uitgevoerd door IIASA m.b.v. RAINS voor de nieuwe emissieplafonds (2015-2020) worden de off-road sectoren veel uitgebreider weergegeven. De volgende subsectoren worden hierbij opgenomen:

- Binnenvaart
- Short sea shipping: transport tussen de havens (diesel en zware stookolie)
- Visserij
- Spoorverkeer (enkel dieseltreinen)
- LTO¹⁵ emissies van luchtvaart
- Landbouwmachines
- Off-road machines in bouw en industrie
- Andere niet voor de weg bestemde mobiele machines (o.a. grasmaaiers)

Ook binnen België werd een belangrijke inspanning gedaan om data voor de off-road sector te verzamelen. Data waren in 1999 immers nog onvoldoende beschikbaar voor de off-road sector en zijn pas de laatste jaren beschikbaar geworden door bijkomend studiewerk.

4.1.4.2.1 Huidige methodologie off-road

De bron voor het energieverbruik door het spoorverkeer (dieseltreinen) en de binnenvaart is de VITO studie SUSATRANS waarvan de resultaten ook voor wegverkeer werden gebruikt. De emissiefactoren voor de NO_x-emissies van de binnenvaart werden ook uit de studie SUSATRANS genomen. De andere emissiefactoren voor spoor en binnenvaart zijn de RAINS-emissiefactoren.

Voor **spoorverkeer** baseert VITO zich op de gegevens van de NMBS m.b.t. de voertuigstock, het aantal afgelegde kilometer en het energieverbruik. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen personen- en goederenvervoer. Verder wordt uitgegaan van een jaarlijkse groei van het personenvervoer van 1,2 tot 1,4%; het goederenvervoer wordt vanaf 2003 constant verondersteld. Het aandeel dieseltreinen bedraagt 3,9% voor personenvervoer en 21,9% voor goederenvervoer.

De emissies van de **binnenvaart** worden berekend aan de hand van het aantal tonkilometers en het energieverbruik en emissiefactoren per tonkilometer. Historische cijfers zijn beschikbaar bij het NIS¹⁶. Verder wordt een jaarlijkse groei van 2% verondersteld.

Landbouwemissies afkomstig van mobiele machines worden in Vlaanderen bepaald aan de hand van de emissies van de volgende subsectoren: akkerbouw, blijvende teelten, graasdierhouderij en vollegrondstuinbouw (de sectoren intensieve veehouderij, glastuinbouw en WKK worden in rekening gebracht bij de stationaire bronnen, deze emissies zijn hoofdzakelijk te wijten aan verwarming van stallen en serres). In Wallonië wordt 80% van de totale landbouwemissies toegekend aan de

¹⁵ LTO: landing and take off

¹⁶ NIS: Nationaal Instituut voor de Statistiek

landbouwmachines. Er wordt gebruik gemaakt van de RAINS-emissiefactoren en van emissiefactoren gebaseerd op de emissie-inventaris.

Emissies afkomstig van vliegtuigen (**LTO luchtvaart**) worden in de emissie inventaris berekend voor de landings- en opstijgingcyclus. Er wordt gebruik gemaakt van een indeling van vliegtuigtypes in verschillende vliegtuigcategorieën en soorten vluchten en van emissiefactoren van EMEP/CORINAIR. Prognoses zijn niet beschikbaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit RAINS.

De energie- en emissiecijfers voor **Short sea shipping** (met diesel) en **visserij** komen uit de emissie-inventaris en de energiebalans. Voor de energieprognose voor 2010 werd voor Short sea shipping het verbruik van 2000 constant gehouden, voor visserij werd het verbruik van 2002 constant gehouden. De emissies voor 2010 werden berekend met de RAINS-emissiefactoren.

Verbruiks- en emissiegegevens afkomstig van **Short sea shipping** op basis van zware stookolie zijn niet beschikbaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit RAINS. Recente informatie wijst er op dat het hoofdzakelijk bagger- en sleepboten zijn die op heavy fuel varen.

Voor het energieverbruik van de **off-road machines in industrie en bouw** werd 65% genomen van het diesilverbruik in de industrie. Dit percentage werd bekomen op basis van de studie “Emissies door niet voor de weg bestemde mobiele machines in het kader van internationale rapportering” uitgevoerd door TMLLeuven en TNO en werd konstant gehouden voor de toekomstige jaren. De emissies werden berekend met de RAINS-emissiefactoren. Deze emissies worden evenwel niet gerapporteerd.

Het energieverbruik (historisch en prognoses) van de **andere off-road machines** (grasmaaiers e.d.) werd bekomen uit de studie “Emissies door niet voor de weg bestemde mobiele machines in het kader van internationale rapportering” uitgevoerd door TMLLeuven en TNO. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van het aantal mobiele machines en hun gebruik. De gebruikte emissiefactoren zijn de RAINS-emissiefactoren. Deze emissies worden vooralsnog niet gerapporteerd.

4.1.4.2.2 Nieuwe emissieresultaten off-road

Tabel 26 geeft een overzicht van het energieverbruik zoals het in RAINS 1999 in rekening werd gebracht en het energieverbruik zoals het nu wordt ingeschat voor 2010 (in PJ).

Tabel 26: Energieverbruik in de off-roadsector (in PJ)

RAINS 1999	benzine	diesel	Zware stookolie	Nieuwe cijfers	benzine	diesel	zware stookolie
OT_LD2	0,4			Spoorverkeer		1,836	
OT_LB		14,2	0,3	Binnenvaart		3,658	
				Landbouwmachines		8,149	
				SSS (diesel) en visserij		2,376	
				Subtotaal		16,019	
				SSS (zware stookolie)			2,64
				Off-road in industrie en bouw		5,728	
				Andere off-road	2,5		
				Subtotaal	2,5	5,728	2,64
Totaal	0,4	14,2	0,3		2,5	21,747	2,64

Bovenstaande maakt reeds duidelijk dat de nieuwe inzichten in de verschillende subsectoren van de off-road sector tot een beduidend hoger energieverbruik leiden. Dit heeft ook tot gevolg dat de emissies hoger liggen.

Naast de meer gedetailleerde cijfers die recent beschikbaar zijn geworden, zijn er wijzigingen aangebracht aan de emissiefactoren voor binnenvaart en spoor. Deze hogere emissiefactoren zijn een

gevolg van een validatie bij VITO van hun modellen. Een afstemming tussen de emissiefactoren van VITO en deze van RAINS moet evenwel nog gebeuren. Bovendien heeft de VMM een studie opgestart om nieuwe modellen voor spoor- en scheepvaart uit te werken. De emissies voor deze sectoren kunnen aan de hand van deze studieresultaten nog wijzigen.

Tabel 27 geeft een overzicht van de emissies in België van de verschillende subsectoren (in ton):

Tabel 27: Emissies van NO_x, VOS en SO₂ voor de off-roadsector

(in ton)	NO _x		VOS		SO ₂	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Spoorverkeer	2509	2064	397	324	2003	912
Binnenvaart	4143	4831	562	654		
Landbouwmachines	9760	7141	1612	1225		
Off-road machines bouw en industrie	7857	3553	1421	697		
LTO luchtvaart	1914	2362	680	816	191	236
SSS (diesel) en visserij	2697	2852	427	452	212	112
SSS (zware stookolie)	3696	3696	79	79	1899	1899
Andere off-road 2t	182	168	9100	5336	10	1
Andere off-road 4t	409	499	1128	1376		
TOTAAL	33167	27166	15406	10959	4315	3160

Een deel van de off-road emissies wordt niet alsdusdanig opgenomen in de emissie-inventarissen. Een deel van deze emissies zit vervat in de sector industrie. Een deel, zoals grasmaaiers en transport tussen zeehavens met schepen die gebruik maken van zware stookolie, zit niet vervat in de inventarissen. Tabel 28 geeft een overzicht.

Tabel 28: Gerapporteerde en niet-gerapporteerde emissies van de off-roadsector in 2010

(in kton)	NO _x	VOS	SO ₂
gerapporteerde off-road	19,25	3,47	3,16
SSS (zware stookolie), off-road bouw en industrie, andere off-road	7,92	7,49	
TOTAAL	27,17	10,96	3,16
RAINS 1999	10,94	7,85	0,16

Nieuwe emissiefactoren liggen aan de basis van de hogere emissies voor spoor, binnenvaart en landbouw (gerapporteerde emissies). Daarnaast worden in de toekomstige emissieplafonds een aantal sectoren opgenomen die vooralsnog niet gerapporteerd worden.

4.1.4.3 Vergelijking resultaten nieuwe en oude transportcijfers

Tabel 29 geeft een overzicht van de emissieplafonds voor de transportsector, de evaluatie rekening houdend met de emissiefactoren en de off-road sector bij de totstandkoming van de plafonds en de emissies rekening houdend met de nieuwe emissiefactoren voor wegverkeer en de nieuwe inzichten in de emissies van de off-road sector:

Tabel 29: Emissies transportsector

	NO _x	VOS	SO ₂	NH ₃
NEC plafond	68 kton	35,6 kton	2 kton	0 kton
NEC evaluatie				
wegverkeer	65 kton	19,9 kton	0,16 kton	0,64 kton
off-road	10,94 kton	7,85 kton	0,16 kton	0 kton
maatregelen	-5,5 kton	NE	NE	NE
	70,44 kton	27,75 kton	0,32 kton	0,64 kton
Nieuwe inzichten				
wegverkeer	106,1 kton	19,9 kton	0,16 kton	0,64 kton
off-road	27,17 kton	10,96 kton	3,16 kton ¹⁷	0 kton
	133,27 kton	30,86 kton	3,32 kton¹⁷	0,64 kton

4.1.4.4 Evolutie emissies niet-stationaire bronnen

Tabel 30 geeft een evolutie van de NO_x-emissies van het wegverkeer en off-road sector. De cijfers werden overgenomen uit de LRTAP rapportering 2005. Deze rapportering is de som van de drie gewesten afzonderlijk. Vlaanderen maakt voor de emissierapportering reeds gebruik van de nieuwe emissiefactoren voor NO_x, Wallonië en Brussel maken gebruik van de COPERTIII-methodologie.

¹⁷ 1,9 kton is toe te schrijven aan de emissies van short sea shipping op zware stookolie. Het zijn vooral de bagger- en sleepboten die heavy fuel gebruiken.

Tabel 30: Evolutie van de NO_x-emissies door niet-stationaire bronnen

(in kton)	NFR CODE	1990	2000	2004
Civil Aviation	1A3a ¹⁸	1,07	1,86	1,6
Road	1A3b	183,65	152,24	133,53
Railway	1A3c	3,669	2,78	2,19
national navigation	1A3dii	5,25	5,44	6,01
Other mobile sources and machinery	1A3e ii	NE	NE	NE
Household and gardening (mobile)	1A4bii	NE	NE	NE
Agriculture Off-road Vehicles and Other Machinery	1A4cii	9,49	9,80	9,68
National Fishing	1A4ciii	3,45	2,68	3,07
Other, Mobile	1A5b	0,93	0,60	0,6
Total		207,51	175,4	156,68

4.2 Stationaire bronnen: Vlaanderen

In de onderstaande tabellen wordt, per pollutant en per sector, een overzicht gegeven van de historische emissies (1990, 2000 en 2004) en de emissieprognoses in zowel het 'with measures' als 'with additional measures'-scenario. Bij deze scenario's is telkens aangegeven welke maatregelen in rekening werden gebracht (via een verwijzing naar de fiches uit Bijlage 1, zie ook Tabel 8, Tabel 9 en Tabel 10). Bij de interpretatie van de gegevens voor 1990 moet in het achterhoofd gehouden worden dat bedrijven toen nog niet verplicht waren hun emissies te rapporteren en dat de cijfers voor 1990 dus slechts indicatief zijn.

¹⁸ 1A3a zonder 1A3ai(ii)

4.2.1 SO₂ en NO_x

 Tabel 31: Overzicht NO_x (kton)

	NFR CODE	1990	2000	2004	2010 without measures	2010 with measures		2010 with additional measures	
						Emissieprognose	Fiche nummer	Emissieprognose	Fiche nummer
Elektriciteit	1A1	46,8	29,1	22,5	29,0	12,5	VS2	11,0	VS2, VS3, VS4
Raffinaderijen	1A1	9,1	7,5	8,0	8,8	5,5	VS12	5,3	VS12, VS13
Ferro	1A1/1A2	5,4	7,3	7,2	7,6	6,7	VS1, VS8	3,8-6,7	VS1, VS8, VS9
Non-ferro	1A2/2	1,4	0,9	1,3	1,3	1,3	VS1	1,3	VS1
Chemie	1A2/2	11,4	11,7	9,9	13,5	10,6	VS1, VS5, VS6	9,8	VS1, VS5, VS6, VS7
Niet-industriële sectoren	1A4	11,1	13,0	14,2	15,4	15,0	FS1	14,9	FS1, FS2
Overige industriële bronnen	1A2/1A4/2	12,6	13,2	14,6	12,6	11,8	VS1	11,2	VS1, VS15, VS16
Totaal		97,8	82,6	77,7	88,1	63,4		57,3-60,2	
NEC-plafond							58,3		

Tabel 32: Overzicht SO₂ (kton)

	NFR CODE	1990	2000	2004	2010 without measures	2010 with measures		2010 with additional measures	
						Emissieprognose	Fiche nummer	Emissieprognose	Fiche nummer
Elektriciteit	1A1	72,0	28,2	27,1	34,1	6,0	VS2	6,0	VS2
Raffinaderijen	1A1	41,1	26,3	25,3	27,1	13,4	VS12	10,5	VS12, VS13
Ferro	1A1/1A2	15,6	7,2	6,3	7,4	6,2	VS1, VS8	2,5-6,2	VS1, VS8, VS9
Non-ferro	1A2/2	14,8	4,1	4,4	4,1	2,6	VS1, VS10	1,2	VS1, VS10, VS11
Chemie	1A2/2	27,9	9,2	5,9	8,4	5,4	VS1, VS5, VS6	4,9	VS1, VS5, VS6, VS7
Keramische	2	1,0	11,0	11,3	11,0	5,5	VS14	5,5	VS14
Niet-industriële sectoren	1A4	16,1	13,4	14,6	7,7	7,7		7,7	
Overige industriële bronnen	1A2/1A4/2	53,8	13,6	12,9	11,4	11,3	VS1	11,3	
Totaal		242,2	113,1	107,7	111,1	58,0		49,5-53,2	
NEC-plafond							65,8		

Zowel de SO₂- als de NO_x-emissies daalden licht tussen 2000 en 2004. Op basis van het reeds besliste of geplande beleid wordt voor beide pollutanten een sterke daling verwacht tegen 2010; in het geval van SO₂ zouden de emissies zelfs bijna gehalveerd worden. De elektriciteitsproducenten, raffinaderijen en de keramische sector dragen in grote mate bij tot deze daling.

Zowel voor SO₂ als voor NO_x liggen de prognoses voor 2010 hoger dan in het reductieprogramma uit 2003. Een belangrijk aandeel hierin is voor de huishoudelijke en tertiaire sector, waarvoor intussentijd nieuwe energieprognoses beschikbaar werden die tot hogere emissies leiden. Voor SO₂ leidt het feit dat, in tegenstelling tot de federale engagementen, het zwavelgehalte in vloeibare brandstoffen niet wordt verlaagd, tot een sterke stijging van de prognoses. Voor de ijzer- en staalsector werd in 2003 nog uitgegaan van het indicatieve plafond voor deze sector (dat werd vastgesteld bij de totstandkoming van de richtlijn) en voor de non-ferro industrie bleken de emissieprognoses voor NO_x uit 2003 een onderschatting. Voor raffinaderijen dalen de prognoses voor NO_x lichtjes, terwijl ze voor SO₂ (bij ongewijzigd beleid) stijgen.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de bespreking van de betreffende sector.

4.2.2 VOS

Tabel 33: Overzicht VOS (kton)

	NFR code	1990	2000	2004	2010 without measures	2010 with measures		2010 with additional measures	
						Emissieprognoses	Fiche nummer	Emissieprognoses	Fiche nummer
Chemie	2	31,6	14,6	14,6	18,7	15,3		12,9	
Chemie	2	31,1	14,0	13,9	18,2	14,9	VS20, VS27	12,8	VS20, VS21, VS22, VS27
Farmacie	3	0,5	0,6	0,7	0,5	0,4	VS23	0,1	VS23
Raffinage	1B	15,2	12,2	9,3	8,4	5,1	VS24, VS27	5,1	VS24, VS27
Verf, inkt en lijm	3	37,4	31,4	28,0	25,3	23,8		23,3	
Productie	3	2,5	2,3	2,3	2,3	1,0		0,9	VS28
Industrieel gebruik	3	20,1	13,4	10,3	9,3	9,1	VS29, FS5	8,7	VS29, VS30, FS5
Huishoudelijk en professioneel gebruik van verf	3	4,7	5,2	4,8	2,9	2,9	FS5	2,9	FS5
Huishoudelijk en professioneel gebruik van andere producten	3	10,1	10,5	10,6	10,8	10,8	-	10,8	-
Grafische	3	11,3	8,0	7,0	5,1	4,2	VS31	3,7	VS31, VS32, VS33
Tankstations	1B	7,0	2,8	1,7	1,2	0,8	VS34	0,8	VS34
Metaalontvetting	3	4,0	1,9	1,0	0,6	0,6	-	0,6	-
Auto – assemblage	3	9,0	5,4	3,5	5,2	3,3	VS35, VS36	2,6	VS35, VS36
Droogkuis	3	1,8	1,0	0,5	0,2	0,03	VS37	0,03	VS37
Verbranding	1A2	5,7	5,0	5,2	5,3	5,3	-	5,3	-
Andere bronnen		13,5	11,4	8,3	9,1	9,0	VS14, VS40	8,3	VS14, VS38, VS39, VS40
Totaal		136,5	93,7	79,1	79,1	67,4		62,6	
NEC-plafond							70,9		

Tabel 34: Overzicht VOS voor 'Andere bronnen' (kton)

	NFR code	1990	2000	2004	2010 without measures	2010 with measures	Fiche nummer	2010 with additional measures	Fiche nummer
Ferro en non ferro	2	0,7	0,7	0,7	1,8	1,8	-	1,4	VS38
Minerale niet metaal producten	2	1,6	0,7	0,8	0,3	0,3	-	0,3	VS39
Houtverduurzaming	3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	-	0,2	VS39
Extractie olie	3	1,6	1,5	0,5	1,1	1,1	-	1,1	-
keramische industrie	1A2	1,3	1,3	0,5	0,4	0,4	VS14	0,4	VS14
Tankreiniging	3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	0,2	VS39
Afvalverwerking	6	2,0	1,4	0,9	0,4	0,4	-	0,4	-
Voeding, drank, tabak	2	1,2	1,4	1,7	1,8	1,8	-	1,8	-
Opslagdepots	1B	2,0	1,4	0,6	0,6	0,5	VS40	0,3	VS40
Gasdistributie	1B	2,6	2,5	2,3	2,3	2,2	-	2,2	-
Totaal		13,5	11,4	8,3	9,1	9,0		8,3	

In tegenstelling tot de inventarisatie van SO₂ en NO_x, verschilt de huidige methodologie om VOS-emissies te inventariseren sterk van de situatie in 2003. In onderstaande Tabel 35 worden de emissies van 1990 weergegeven zoals ingeschat in 1999 bij de totstandkoming van de NEC-richtlijn, in 2003 bij de totstandkoming van het reductieprogramma en in de meest recente inschatting.

Tabel 35: Vergelijking VOS inschatting 1999 – 2003 - 2006 (kton)

	1990 d.d. 1999	1990 d.d. 2003	1990 d.d. 2006	2000 d.d. 2003	2000 d.d. 2006
Chemie	39,7	55,5	31,6	27,6	14,6
Raffinage	19,8	15,2	15,2	13,0	12,2
Verf, inkt en lijm	38,7	31,5	37,4	30,3	31,4
Grafische	7,8	11,3	11,3	8,0	8,0
Tankstations	7,0	7,0	7,0	4,1	2,8
Metaalontvetting	7,8	4,0	4,0	1,9	1,9
Auto – assemblage	7,6	6,8	9,0	5,4	5,4
Droogkuis	1,4	1,7	1,8	1,0	1,0
Verbranding	7,6	14,3	5,7	16,7	5,0
Andere bronnen	7,6	11,7	13,5	12,8	11,4
Totaal	145,9	159,1	136,5	120,7	93,7

In de periode 2000 – 2003 werden grote inspanningen geleverd om de kwaliteit van de VOS-emissie-inventarisatie te verhogen. Hiervoor werd een studie uitgevoerd dewelke een volledig nieuwe methodologie voorstelde, die veel beter rekening houdt met de impact van emissiereductiemaatregelen. Dit zorgde in 2003 voor een veel hogere inschatting van de VOS-emissies dan tot op dat moment was ingeschat. Hierdoor werd de haalbaarheid van het NEC-plafond in het NEC-reductieprogramma 2003 in vraag gesteld. Na uitvoering van de sectorstudies bleek dat voor een aantal sectoren de methodiek moest verfijnd worden: hierdoor is de huidige emissie inschatting van 1990 zelfs lager dan ingeschat in 1999. Hierdoor dalen uiteraard ook de prognoses voor 2010 waardoor op basis van de huidige inzichten kan gesteld worden dat het NEC-plafond zal gehaald worden.

In 1999 werd gesteld dat door toedoen van de NEC richtlijn de VOS-emissie met ca. 50% zou moeten gereduceerd worden: van 146 naar 71 kiloton. Volgens de huidige prognoses zullen de emissies in het ‘with measures scenario’ terugvallen tot ca. 67 kiloton, wat eveneens een reductie is van ca. 50%. Het ambitieniveau waartoe Vlaanderen zich destijds engageerde blijft dus behouden.

In bovenstaande tabel wordt ook de emissie van het jaar 2000 zoals ingeschat in 2003 vergeleken met de meeste recente inschatting (d.d. 2006). In totaal worden de emissies voor 2000 momenteel 27 kiloton lager ingeschat dan drie jaar geleden. De belangrijkste verschillen doen zich voor bij de chemie en de verbranding: de emissies worden voor deze twee sectoren voor het jaar 2000 25 kiloton lager ingeschat dan 3 jaar geleden.

Hierna volgt een korte bespreking van de wijzigingen in methodologie inzake VOS emissie – inventarisatie:

Chemie	In 2003 waren de sectorstudies nog niet afgerond. Uit de resultaten van de studies bleek dat de emissies in het verleden overschat werden. De emissies werden toen ingeschat op basis van een jaarlijkse sectorenquête waarin VOS-emissies gerapporteerd werden in totaal koolstof i.p.v. in totaal VOS. De omrekeningsfactor die gehanteerd werd, bleek veel te hoog. Momenteel worden de emissies grotendeels ingeschat op basis van de individuele jaarverslagen. Voor een aantal subsectoren (zoals kunststofverwerking) is dit niet het geval en blijven de onzekerheden groot.
Raffinage	Er zijn geen wijzigingen in methodologie doorgevoerd, de emissies worden ingeschat op basis van individuele emissiejaarverslagen. De verschillen voor 2000 worden veroorzaakt door verfijning van de emissie-inventaris van de bedrijven.
Verf, inkt en lijm	<p>In het reductieprogramma van 2003 werd al aangegeven dat de methodologie voor het inschatten van de emissie van deze sector moest herzien worden. Toen werden de voorlopige resultaten van de sectorstudie gehanteerd. De sectorstudie is inmiddels afgerond, en de emissie-inschatting werd nog lichtjes aangepast.</p> <p>Toch blijft de emissie-inschatting van deze sector zeer onzeker omdat vooral gewerkt wordt met emissiefactoren en met extrapolaties van enquêtegegevens. Recent bleek dan ook dat de emissies van de productie van verf, inkt en lijm mogelijk sterk overschat zijn. De oplosmiddelboekhoudingen die gemaakt worden in het kader van de solventrichtlijn zullen waarschijnlijk voor een meer betrouwbare inschatting kunnen zorgen.</p>
Grafische	Voor de grafische sector wordt vanaf 2005 gebruik gemaakt van de oplosmiddelboekhoudingen van de bedrijven.

Tankstations	Voor de tankstations waren in 2003 geen gegevens bekend over de implementatie van damprecuperatie (fase I-II) reglementering en werd nog geen rekening gehouden met de impact van reeds doorgevoerde maatregelen. Recent werden enquêtegegevens beschikbaar die voor de emissies vanaf 2004 in rekening werden gebracht.
Metaalontvetting	De inschatting van de emissie van deze activiteit is problematisch: afhankelijk van de gehanteerde methodologie worden sterk uiteenlopende resultaten bekomen. Op basis van de sectorstudie bedraagt de emissieprognose voor 2010 nog slechts 236 ton. Met behulp van een andere methodologie, dewelke momenteel in de emissie-inventaris gehanteerd wordt, wordt een emissieprognose van ca. 600 ton berekend. De emissie in de sectorstudie werd voor slechts één jaar ingeschat (2000) op basis van enquêtering van 273 bedrijven. In de emissie-inventaris wordt de emissie ingeschat op basis van verkoopcijfers en emissiefactoren. Beide methodieken hebben een grote onzekerheid.
Auto – assemblage	Er zijn geen wijzigingen in methodologie doorgevoerd, de emissies worden ingeschat op basis van individuele emissiejaarverslagen.
Droogkuis	De inschatting van de emissies vanaf 2002 werd uitgevoerd op basis van nieuwe enquêtegegevens waardoor nieuwe emissiefactoren worden gehanteerd. Dit heeft geen grote impact op de emissie van 1990 en 2000, maar wel op de prognoses voor 2010. De emissie werd voor 2010 in 2003 nog ingeschat op 0,5 kiloton, waar dit vandaag nog slechts 0,03 kiloton is.
Verbranding	Er werd in 2004 vastgesteld dat in het RAINS-model veel lagere emissiefactoren werden gehanteerd dan de in Vlaanderen gehanteerde factoren. Daarom werd gestart met een studie waarin een overzicht werd gegeven van alle emissiefactoren die in de literatuur konden teruggevonden worden. Op basis hiervan werd een lijst met nieuwe emissiefactoren opgesteld. Deze zullen vanaf 2006 gehanteerd worden in de emissierapportering. De gehanteerde emissiefactoren zijn bijna identiek aan de emissiefactoren van het RAINS-model.
Andere bronnen	De belangrijkste verschillen zijn te wijten aan een herziening van de emissiefactoren van gasdistributie.

4.2.3 NH₃

Tabel 36: Overzicht NH₃ (kton)

	NFR code	1990	2000	2005	2010 without measures	2010 with measures		2010 with additional measures	
						Emissieprognose	Fiche nummer	Emissieprognose	Fiche nummer
Veeteelt	4	89,2	56,2	41,5	57,9	39,1	VS51-VS55	39,1	VS51-VS55
Gebruik kunstmest	4	3,5	2,9	2,5	2,1	2,1		2,1	
Andere	1A2/1A4	5,2	3,2	2,4	2,7	2,6		2,6	
Totaal		97,9	62,3	46,4	62,7	43,8		43,8	
NEC-plafond						45,0			

Bij de evaluatie van deze emissiecijfers moet nog rekening gehouden worden met een aantal elementen, zowel in positieve als in negatieve zin:

1. Mestverwerking is een belangrijke maatregel want door mest te gaan verwerken worden de verliezen bij aanwending op het land vermeden. In de emissieberekeningen tot 2005 werden de mogelijke NH₃ verliezen die kunnen ontstaan tijdens de verschillende mestverwerkingsprocessen nog niet in rekening gebracht. In de prognoses voor 2010 werd een NH₃-verlies bij verwerking van mest van 5% in rekening gebracht.
2. Emissiearme aanwending van mest is één van de meest efficiënte maatregelen in het reduceren van NH₃-emissie. Het grote aandeel van dit emissiestadium in het totale emissietraject (bij ‘ongesaneerde’ emissies) gecombineerd met het feit dat met relatief eenvoudige, maar bijzonder efficiënte, technieken hoge emissiereducties gerealiseerd konden worden, heeft bijgedragen tot het succes van deze maatregel. Ondertussen is echter voor de pijler ‘emissiearme aanwending’ de maximaal haalbare reductie quasi gerealiseerd.

4.3 Stationaire bronnen: Wallonië

(nog in te vullen)

4.4 Stationaire bronnen: Brussel

(nog in te vullen)

4.5 België: totaal

(nog in te vullen)

5 Geografische verdeling van de emissies

Onderstaande tabel geeft voor de verschillende pollutanten de emissies anno 1990 en 2000 en de emissieprognoses voor 2010 voor de stationaire bronnen in elk van de gewesten en voor de mobiele bronnen. Gelet op de beperkte oppervlakte van België en elk van de gewesten, geeft dit reeds een goed beeld van de wijzigingen in de geografische verdeling van de emissies.

Tabel 37: Evolutie van de emissies in België tussen 1990 en 2010

(emissies in kton)		Niet-stationaire bronnen	Stationaire bronnen			Totaal
			Vlaanderen	Wallonië	Brussel	
SO ₂	1990		242,2			
	2000		113,1			
	2010 w.m.	0,3	58,0	30,5	0,9	89,7
	2010 w.a.m.	0,3	49,5-53,2	24,4	0,5	74,7-78,7
NO _x	1990		97,8			
	2000		82,6			
	2010 w.m.	75,9	63,4	53,7	3,1	196,2
	2010 w.a.m.	70,4	57,3-60,2	44,6	3,0	175,4-178,3
VOS	1990		136,7			
	2000		93,7			
	2010 w.m.	27,7	67,4	29,1	4,9	129,2
	2010 w.a.m.	27,7	62,6	26,9	4,7	121,9
NH ₃	1990		83,2			
	2000		57,7			
	2010 w.m.	0,6	43,8	25,7	<0,1	70,2
	2010 w.a.m.	0,6	43,8	25,7	<0,1	70,2

Voor Vlaanderen werd, op basis van de gridcel-rapportering voor EMEP voor het jaar 2000 (herziene versie van mei 2006) en de prognoses die beschreven zijn in dit programma, nagegaan of er al dan niet belangrijke verschuivingen van de emissies tussen de verschillende gridcellen in Vlaanderen optreden. Dit blijkt niet het geval te zijn: in de gridcellen waarbinnen momenteel het grootste deel van de emissies gesitueerd is, zullen ook in de toekomst de grootste emissies plaats vinden. Ook de procentuele reducties zijn vergelijkbaar in de verschillende gridcellen.

6 Kosten en baten van het beleid en de maatregelen

6.1 Kosten: Vlaanderen

In de intersectorale afweging waarvan reeds sprake is in hoofdstuk 2.3.3, worden de kosten ingeschat voor stationaire bronnen om aan de NEC-plafonds voor VOS, SO₂ en NO_x te voldoen.

Indien enkel gekeken wordt naar de kostencurven per pollutent, en dus geen rekening wordt gehouden met de interacties tussen de verschillende pollutenten, bedraagt de totale jaarlijkse kost voor Vlaanderen 111 M€ (44 M€ voor SO₂, 48 M€ voor NO_x en 19 M€ voor VOS). Bij een gezamenlijke optimalisatie over de drie pollutenten, maar zonder rekening te houden met correctiefactoren, daalt de totale jaarlijkse kost tot **92 M€** (50 M€ investeringskost en 42 M€ operationele kost). Dit is dus de kostprijs indien gekozen wordt voor de meest kosteneffectieve oplossing. De sectoren die de hoogste kosten dienen te dragen zijn de elektriciteitssector, de petroleumraffinaderijen en de sector van de glastuinbouw. In Tabel 38 worden voor de voornaamste sectoren de jaarlijkse kosten gegeven indien gekozen wordt voor de meest kosteneffectieve oplossing.

Tabel 38: Kosten voor de stationaire bronnen in Vlaanderen bij een kostenefficiënte verdeling van de reductie-inspanningen

Sector	Jaarlijkse kost (k€)
Elektriciteitsproductie	30.031
Petroleumraffinaderijen	20.961
Ijzer- en staalproductie	5.975
Chemie	6.486
Glastuinbouw	9.013
Overige	19.067
Som	91.533

Indien rekening wordt gehouden met de financieel-economische draagkracht van de sectoren, stijgen de kosten tot 94 M€; wordt rekening gehouden met de relatieve milieubelasting, dan bedraagt de totale kost voor Vlaanderen 93 M€ en indien beide paramaters samen in rekening worden gebracht, bedraagt de totale kost ook 94 M€. Hoewel verschuivingen optreden in de kosten die de verschillende sectoren moeten dragen, zijn het in deze gevallen dezelfde sectoren als hiervoor die de hoogste kosten moeten dragen. Door deze parameters in rekening te brengen, stijgen de totale kosten voor de industrie in Vlaanderen dus, maar ze blijven steeds ver onder de kost die berekend wordt indien geen rekening wordt gehouden met de interacties tussen de verschillende pollutenten (voornamelijk SO₂ en NO_x).

In de studie wordt ook gekeken naar het effect op de kosten van hogere, respectievelijk lagere NEC-plafonds. Indien de NEC-plafonds 5% zouden dalen, zou dit leiden tot een stijging van de kosten met 27,5 M€, ofte 30%. Stijgen de NEC-plafonds met 5%, dan dalen de kosten met 20,1 M€ ofte 22%.

In de realiteit blijkt dat een aantal van de maatregelen dat in de meest kosteneffectieve oplossing moet genomen worden niet realiseerbaar is. Zo houden de hoge kosten voor de glastuinbouw rekening met investeringen in nieuwe aardgasleidingen, terwijl deze omschakeling naar aardgas in praktijk niet eenvoudig te verplichten is. Ook voor de ijzer- en staalsector werden maatregelen geselecteerd die niet haalbaar bleken. Dit betekent dat andere, duurdere maatregelen in de plaats moeten genomen worden. De werkelijke kostprijs voor het halen van de NEC-plafonds voor SO₂, NO_x en VOS zal dus eerder in de buurt van 119 M€ (NEC-5%) liggen.

Zowel voor het beleid inzake NH₃-emissies uit de landbouw en de veeteelt als voor het beleid rond niet-stationaire bronnen zijn geen gegevens beschikbaar die toelaten de kosten in te schatten die gemaakt worden in het kader van dit programma. Immers, in beide gevallen maakt het beleid rond luchtverontreiniging deel uit van een breder geheel dat zich ook richt op bijvoorbeeld de reductie van de nitraatuitspoeling naar het grondwater of het mestoverschot of de verbetering van de verkeersdoorstroming.

6.2 Kosten: Wallonië

6.3 Kosten: Brussel

6.4 Baten: België

De emissieplafonds die bij de start van de onderhandelingen door de Europese Commissie werden voorgesteld, werden berekend op basis van volgende doelstellingen voor 2010 t.o.v. 1990:

- halvering van de oppervlakte van ecosystemen waar de kritische last voor verzuring wordt overschreden;
- 67% vermindering van de ozonvermoaat boven de drempelwaarde voor de bescherming van de volksgezondheid (AOT60=0);
- 33% vermindering van de ozonvermoaat boven de drempelwaarde voor de bescherming van de vegetatie (AOT40=3ppm.h);

Door de onderhandelingen werden de meeste plafonds verhoogd, wat betekent dat zij niet volstaan om deze doelstellingen te halen.

De emissieplafonds kwamen tot stand door modellering met het RAINS-model van het Oostenrijkse onderzoeksinstituut IIA SA. Met het RAINS-model wordt getracht de beschreven doelstellingen na te streven op de meest kostenefficiënte manier voor Europa. Immers, de effecten die in België optreden, zijn niet enkel het gevolg van emissies in België, maar ook van de emissies in onze buurlanden en zelfs in verder gelegen landen. Op dezelfde manier dragen de emissies in België bij tot verzuring en ozonvorming in de andere landen van de EU.

Een vergelijking van de kosten en baten van deze richtlijn dient dus niet op Belgisch, maar op Europees niveau te worden gedaan. Uit studies die werden uitgevoerd bij het tot stand komen van deze richtlijn en het Protocol van Göteborg van LRTAP (waarin ook nationale emissieplafonds zijn opgenomen, die iets minder streng zijn dan die uit de NEC-richtlijn), bleek dat voor de Europese Unie de baten van deze richtlijn de kosten vele malen overstegen.

Bij de totstandkoming van de thematische strategie luchtverontreiniging, die in september 2005 door de Europese Commissie werd gepresenteerd, werd een uitgebreide kosten-baten analyse gedaan, waarbij de effecten van luchtverontreiniging (zoals verloren levensjaren en ziektes) werden gemonetariseerd (bij gebrek aan gegevens gebeurde dit niet voor effecten op ecosystemen). Dit gebeurde voor het jaar 2020 en de gegevens zijn ook beschikbaar op lidstaatniveau. Hieruit blijkt dat voor deze strategie, waarin onder meer een herziening van de NEC-richtlijn is voorzien, met emissieplafonds tot 2020 en mogelijk ook voor fijn stof, ook voor België de baten veel groter zijn dan de kosten. Voor meer informatie wordt verwezen naar de website van de Europese Commissie: <http://ec.europa.eu/environment/air/cafe/general/keydocs.htm>

7 Evaluatie en monitoring van het programma

7.1 Federale Overheid

(nog in te vullen)

7.2 Vlaanderen

7.2.1 Algemeen

In dit programma worden emissiereducerende maatregelen beschreven die zullen of kunnen worden genomen en worden emissieprognoses opgesteld waarin wordt rekening gehouden met deze maatregelen. Op basis van deze prognoses wordt beslist of al dan niet bijkomende maatregelen noodzakelijk zijn. Aangezien het niet mogelijk is de toekomst perfect te voorspellen dient op regelmatige basis te worden geëvalueerd of de gemaakte voorspellingen nog correct zijn, of de emissies inderdaad evolueren zoals werd ingeschat. Dit gebeurt op verschillende manieren:

- Jaarlijks wordt door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) “Lozingen in de Lucht” gepubliceerd. Hierin wordt een overzicht gegeven van de emissies van een hele reeks pollutanten (naast de NEC-pollutanten ook o.a. zware metalen, POPs, broeikasgassen en fijn stof) in de verschillende sectoren in Vlaanderen. Dit omvat zowel de emissies die door de bedrijven gerapporteerd worden in hun emissiejaarverslagen als emissies die bijgeschat worden voor bedrijven die geen emissiejaarverslag moeten indienen en voor andere sectoren (zoals huishoudens en transport). Deze publicaties geven dus een goed overzicht van de evolutie van de emissies, zowel voor Vlaanderen als geheel als voor de verschillende sectoren.
- Voor bedrijven met een groot aandeel in de emissies of bedrijven waarvoor specifieke maatregelen zijn gepland, worden de emissies opgevolgd via de individuele milieujaarverslagen. Hierin worden de emissies gerapporteerd per bron binnen het bedrijf, maar verder bevat het jaarverslag ook informatie over activiteiten en reductiemaatregelen.
- Via het overleg tussen de overheid en de industrie dat gehouden wordt en werd ter voorbereiding van dit reductieprogramma of naar aanleiding van een voorstel voor nieuwe maatregelen.
- Voor een aantal beleidsmaatregelen is een specifieke rapportering voorzien. Dit is bijvoorbeeld het geval voor de MBO met de elektriciteitssector. In het kader hiervan moet de sector jaarlijks een rapport opstellen waarin een overzicht gegeven wordt van de emissies en waarin wordt beschreven op welke manier aan de verplichtingen uit de MBO (meer specifiek de emissieplafonds, zie hoofdstuk 3.3.4.3) zal voldaan worden.
- Ook via milieueffectenrapporten worden de evoluties van de activiteiten en emissies van bedrijven opgevolgd. In deze MERs worden immers niet enkel de emissies beschreven van nieuwe installaties of uitbreidingen, maar wordt ook het verloop van de emissies tot op heden besproken. In MERs wordt ook steeds een overzicht gegeven van de geïmplementeerde en toekomstige emissiereductiemaatregelen.
- In het kader van de implementatie van de IPPC-richtlijn worden alle belangrijke industriële installaties in Vlaanderen doorgelicht inzake de maatregelen die zij al genomen hebben en in welke mate hun emissieniveaus overeenkomen met wat in de BREF als BBT-niveau wordt vooropgesteld.
- Solventrichtlijn - oplosmiddelenboekhouding: sinds 2003 zijn bedrijven die onder het toepassingsgebied van de solventrichtlijn vallen verplichts jaarlijks een document op te stellen waarin een toetsing aan de emissiegrenswaarden van de richtlijn gebeurt. Deze documenten kunnen op verzoek door de overheid opgevraagd worden en bevatten niet alleen informatie over solventemissie, maar ook over solventverbruik en ingezette reductiemaatregelen.

Een verdere uitwerking en concretisering van de maatregelen die in dit programma zijn beschreven zal aanleiding geven tot een bijstellen van de emissieprognoses. Dit kan op zijn beurt leiden tot een andere analyse voor wat betreft het al dan niet noodzakelijk zijn van bijkomende maatregelen. Dit is een continu proces. Om een voldoende opvolging mogelijk te maken, zal de administratie jaarlijks rapporteren aan de Vlaamse Regering over de stand van zaken van de uitvoering van dit programma. Dit zal gebeuren samen met de voortgangsrapportering van het fijn stof-plan (in het kader van de richtlijnen luchtkwaliteit).

7.2.2 Emissies van uitbreidingen en nieuwe installaties

Het bereiken van de ambitieuze doelstellingen van dit reductieprogramma zal belangrijke inspanningen vergen van zowat alle betrokken sectoren. Dit geldt in de eerste plaats voor de bestaande installaties gezien deze hun emissies moeten verminderen. Anderzijds is het ook van belang vast te stellen welke emissies van nieuwe installaties en uitbreidingen van bestaande installaties kunnen worden verwacht, welke emissies voor deze nieuwe installaties kunnen worden toegelaten en welke beleidsinstrumenten zullen worden ingezet om deze emissies te beheersen.

Het feit dat bestaande inrichtingen belangrijke inspanningen moeten leveren hoeft niet te impliceren dat er geen bijkomende emissies van nieuwe inrichtingen toelaatbaar zouden zijn. Wel dient er voor nieuwe inrichtingen en uitbreidingen van bestaande inrichtingen zorgvuldig over gewaakt te worden dat de totale milieugebruiksruimte (in dit geval voor de emissies van de betrokken polluenten) niet wordt overschreden en dat dus wordt verzekerd dat voor de bijkomende emissies binnen de Vlaamse emissieplafonds ruimte wordt voorzien.

De sectorstudies brengen de verwachte economische groei, een stijging van productiecapaciteiten, geplande uitbreiding en een toename van het energieverbruik in rekening bij het opstellen van de verschillende kostencurven en de corresponderende scenario's¹⁹. Deze voorziene groei van een sector is steeds opgenomen in het Business As Usual (BAU)-scenario. De sectorstudies zijn intussen al enkele jaren oud, en intussen zijn de vooruitzichten van de industrie bijgesteld. Hoewel een even gedetailleerde analyse als in de sectorstudies onmogelijk was, werden de prognoses geactualiseerd door:

- bevragingen van de sector of de voornaamste bedrijven binnen een sector (raffinaderijen, ijzer- en staalproductie, non-ferro, op- en overslag, productie van inkt en verf);
- de verplichte jaarlijkse rapportering in uitvoering van de milieubeleidsovereenkomst met de elektriciteitsproducenten;
- gebruik te maken van recente prognoses van het energieverbruik (chemie, overige industriële sectoren en niet industriële sectoren);
- informatie die beschikbaar wordt via milieu-effectrapporten en milieuvergunningaanvragen mee te nemen in de prognoses;
- deze prognoses te toetsen aan de groeicijfers die bedrijven opgeven in het kader van het benchmarkingconvenant en waar nodig bij te stellen.

Om het bereiken van deze emissieplafonds niet te hypothekeren dient dus de economische groei binnen deze prognoses te blijven en dienen deze nieuwe inrichtingen ook stringente milieuvorwaarden na te leven. Indien de economische groei binnen deze sectoren (en dus de bijkomende emissies) hoger zou zijn, zouden de emissieplafonds enkel kunnen worden gehaald door nog ambitieuzere (en economisch moeilijker haalbare) maatregelen op de bestaande installaties.

Uit deze analyse bleek dat voor de sectoren waarvoor sectorstudies beschikbaar zijn de inschattingen (inzake groei) die in de sectorstudie werden gedaan, worden bevestigd door de meest recente

¹⁹ Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de sectorstudies die kunnen geraadpleegd op www.vlaanderen.be/lucht of naar het NEC-programma uit 2003 waarin de aannames uit de sectorstudies zijn overgenomen

inschattingen. Voor de residentiële en tertiaire sector blijkt dat in 2003 het toekomstige energieverbruik werd onderschat.

Bij de 'overige industriële bronnen' tenslotte kwam er een belangrijke emissiebron bij. Bij de vergunningverlening werd hierover voorafgaandelijk niet aan alle bevoegde diensten hun advies gevraagd. Dit toont aan dat, ondanks de uitgebreide monitoringstructuur die in het Vlaamse Gewest bestaat, het mogelijk is dat een dossier door de mazen van het net glipt en dat dus een nog betere afstemming tussen de verschillende afdelingen (zoals Afdeling Milieuvergunningen, Afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid en Afdeling Milieueffectrapportering) mogelijk is. Hier zal uiteraard werk van gemaakt worden. Wat betreft het bovenvermelde dossier: hiervoor wordt nagegaan of nog maatregelen kunnen worden genomen.

Wordt aan de ene kant informatie uit MERs en milieuvergunningen gebruikt wordt om de prognoses actueel te houden, dan zijn deze MERs en milieuvergunningen aan de andere kant een instrument om de verwachte emissies van uitbreidingen en nieuwe installaties in de hand te houden (zie ook fiches VS61 en VS62). Eén van de criteria om te beslissen of bijkomende reductiemaatregelen al dan niet moeten bestudeerd worden in een MER (en in een latere fase dus eventueel worden opgelegd) is immers de NEC-richtlijn. Voor elk project moet worden nagegaan in hoeverre de bijkomende emissies binnen de prognoses uit de overeenkomstige sectorstudie(s) vallen. Indien dit niet het geval is, moet nagegaan worden welke emissiereductiemaatregelen mogelijk zijn en wat hun reductiepotentieel en kost is. Naast NEC zijn er ook andere criteria om reductiemaatregelen te bestuderen. Ook de bijdrage van het project aan de concentraties van de diverse polluenten in de omgevingslucht, in verhouding tot de normen uit de kaderrichtlijn en de dochterrichtlijnen luchtkwaliteit, en de toepassing van de Beste Beschikbare Technieken kunnen een reden zijn om bijkomende maatregelen te bestuderen en op te leggen.

Zoals hiervoor uit de doeken werd gedaan wordt overwogen om voor NO_x gebruik te maken van economische instrumenten. De manier waarop hierdoor wordt omgegaan met de problematiek van mogelijke uitbreidingen en nieuwe installaties is afhankelijk van het gekozen instrument én van de modaliteiten van dat instrument.

Een mogelijkheid die onderzocht werd is de ontwikkeling van een economisch instrument waarmee een maximale emissie (cap) wordt opgelegd aan het totaal van de installaties die onder het toepassingsgebied van dit instrument vallen. De manier waarop bijkomende emissies door uitbreidingen of nieuwe installaties worden behandeld hangt af van de manier waarop emissierechten worden toegekend: indien dit gebeurt op basis van historische emissies of emissieprognoses, dan moeten nieuwe installaties of uitbreidingen emissierechten kopen van bestaande bedrijven; indien de emissierechten worden gegeven op basis van een prestatienorm, dan kan het aantal rechten dat per eenheid van de norm wordt gegeven afnemen. Ook kan een hoeveelheid rechten opzij worden gezet voor nieuwkomers.

Het toepassingsgebied zou uiteraard zó moeten afgebakend worden dat de voornaamste (industriële) bronnen van NO_x-emissies hieronder vallen.

In een dergelijk systeem van emissiehandel moet de cap worden vastgelegd in functie van het opgelegde emissieplafond voor de stationaire bronnen in Vlaanderen en de emissieprognoses voor de bronnen die niet onder het toepassingsgebied hiervan vallen (rekening houdend met maatregelen die nog mogelijk zijn voor deze bronnen). De emissies van deze andere bronnen moeten uiteraard opgevolgd worden om te vermijden dat zij hoger uitkomen dan wat werd voorzien; blijkt dit wel het geval, dan moeten ofwel bijkomende maatregelen genomen worden voor deze andere bronnen, of moet de NO_x-cap voor de grote bronnen worden aangescherpt.

Op basis van de afweging van de effectiviteit en de efficiëntie van de verschillende mogelijke economische instrumenten werd echter geopteerd voor een emissieheffing met terugsluizing (zie hoger) indien effectief een economisch instrument zou worden ingezet. Bij een dergelijk systeem moeten opnieuw MERs en vergunningsaanvragen nauwkeurig worden opgevolgd om de

emissieprognoses blijvend actueel te houden en moet indien nodig de hoogte van de heffing worden bijgesteld om op die manier meer bedrijven in de richting van emissiereducerende maatregelen te sturen (in plaats van het betalen van de hogere heffing) en kan uiteraard ook het bedrag van de terugsluizing worden aangepast.

7.3 Brussel

(nog in te vullen)

7.4 Wallonië

(nog in te vullen)

8 Besluit

8.1 Niet-stationaire bronnen

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de prognoses voor de transportsector. Om een juiste evaluatie te kunnen maken wordt hierbij gebruik gemaakt van de emissiefactoren en de afbakening van de off-road sectoren die ook werden gehanteerd bij de totstandkoming van de emissieplafonds.

Tabel 39: Emissieprognoses voor de niet-stationaire bronnen in België

(in kton)	2010 NEC	2010 with measures	2010 with additional measures
SO ₂	2	0,3	0,3
NO _x	68	75,9	70,4
VOS	35,6	27,7	27,7
NH ₃		0,6	0,6

De emissieplafonds voor VOS en SO₂ worden gehaald. Het plafond voor NO_x wordt overschreden zelfs indien men rekening houdt met extra maatregelen die door de gewesten worden genomen. Er werd geen emissieplafond voor NH₃ vastgelegd voor de niet-stationaire bronnen. De opgenomen emissies voor wegverkeer, spoor, binnenvaart en landbouwtractoren dienen mee in rekening te worden gebracht bij de stationaire bronnen.

Sinds de totstandkoming van de emissieplafonds zijn de NO_x emissiefactoren voor het wegverkeer bijgesteld. Nieuwe inzichten voor de off-road sector leiden bovendien tot hogere emissies voor alle drie de pollutanten. Deze nieuwe inzichten geven geen aanleiding tot een overschrijding van het VOS plafond. Het SO₂ plafond wordt overschreden, maar de grootste bijdrage hierin is het gebruik van zware stookolie voor het vervoer tussen de Vlaamse havens, hetgeen erg onzeker is. Het plafond voor NO_x wordt als gevolg van de nieuwe inzichten ruim overschreden.

8.2 Stationaire bronnen: Vlaanderen

Tabel 40 vat voor de 4 pollutanten het Vlaamse NEC-plafond en de emissieprognoses voor 2010 in de verschillende scenario's (without measures, with measures en with additional measures) samen.

Tabel 40: Emissieprognoses voor de stationaire bronnen in Vlaanderen

(in kton)	2010 NEC	2010 without measures	2010 with measures	2010 with additional measures
SO ₂	65,8	111,1	58,0	49,5-53,2
NO _x	58,3	88,1	63,4	57,3-60,2
VOS	70,9	79,1	67,4	62,6
NH ₃	45,0	56,7	43,8	43,8

Hieruit blijkt dat de maatregelen die sinds 2000 al zijn genomen of die voor 2010 zeker nog worden genomen voor de vier pollutanten een belangrijke emissiereductie hebben gerealiseerd.

Voor SO₂ volstaat het geselecteerde maatregelenpakket om het emissieplafond te halen. Er zijn nog een aantal maatregelen beschikbaar om de emissies verder te doen dalen. Een deel van deze maatregelen zal zeker nog genomen worden, maar de emissiereducties zullen mogelijk pas na 2010 worden gerealiseerd.

Voor NO_x blijft er met het huidige maatregelenpakket een beleidstekort van ca. 5 kton NO_x. Dit beleidstekort werd nog niet vastgesteld in het programma dat in 2003 door de Vlaamse Regering werd goedgekeurd. De voornaamste oorzaken zijn de hogere inschattingen van de emissies door de niet-industriële bronnen (die een direct gevolg zijn van de bijgewerkte energieprognoses) en de huidige, realistischere inschattingen voor de ijzer- en staalsector. In dit programma worden een aantal maatregelen geïdentificeerd om aan dit beleidstekort tegemoet te komen. Het gaat veelal om maatregelen waarover nog vraagtekens bestaan bij de technische haalbaarheid ervan of die een economisch zeer zware last betekenen. De meest haalbare bijkomende maatregelen reduceren de emissies met ca. 3,2 kton, wat niet volstaat om het plafond te halen. Hiervoor moeten ook maatregelen genomen worden waarbij nog grotere vraagtekens staan. Het gaat daarbij om:

- een RAC-installatie op de sinterfabrieken en een SCR op de cokesfabriek in de ijzer- en staalproductie (fiche VS9),
- rookgasrecirculatie en een SCR op de sinterfabrieken in de ijzer- en staalproductie (geschat reductiepotentieel: 1,8 kton NO_x en 0,3 kton SO₂)²⁰,
- SCR op de STEGs van de elektriciteitsproducenten (geschat potentieel 3 kton NO_x),
- SCR op proces- en verbrandingseenheden in de bulkchemie (geschat potentieel 2,5 kton NO_x),
- SCR op kraakfornuizen bij de raffinaderijen (geschat potentieel: 1 kton NO_x).

Enkel voor de eerste van deze maatregelen is een fiche opgesteld gezien deze volgens de sectorstudie en de intersectorale afweging geselecteerd was met een marginale kost van minder dan 5 €/kg. De andere maatregelen werden in de intersectorale afweging geselecteerd indien gestreefd wordt naar een emissie die 10% onder het NEC-plafond voor NO_x ligt (dit zijn dus de maatregelen die moeten genomen worden indien andere, eerder geselecteerde maatregelen niet haalbaar blijken).

Gezien de grote onzekerheid bij de technische en economische haalbaarheid van deze maatregelen kan ook een andere piste worden gevolgd: het inzetten van economische instrumenten (fiche VS65). Deze laatste aanpak heeft als voordeel dat ook aangezet wordt tot het nemen van maatregelen die niet werden beschreven in de sectorstudies.

Uit de intersectorale afweging bleek al dat voor NO_x dure maatregelen zouden moeten genomen worden: volgens deze studie alle maatregelen met een marginale kost tot 6,6 €/kg. In de praktijk blijken echter een aantal van de maatregelen die hieronder vallen technisch niet haalbaar (zoals een SCR op de sinterfabrieken) of veel duurder dan oorspronkelijk begroot, waardoor ook andere, nog duurdere maatregelen moeten genomen worden.

Daarom heeft de Vlaamse Regering beslist om tegen 2008 of 2009 een tijdelijke regulerende NO_x-heffing voor stationaire bronnen in te voeren met maximale terugsluizing naar kostenefficiënte reductieprojecten (ook voor stationaire bronnen) tenzij uit overleg met de betrokken doelgroepen consensus wordt bereikt over alternatieve additionele instrumenten en/of maatregelen met hetzelfde reductiepotentieel. Dit kan, hetzij een ander economisch instrument, hetzij het opleggen van bepaalde maatregelen via Vlarem of de individuele milieuvergunning zijn.

In tegenstelling tot het reductieprogramma van 2003 blijkt uit de meest recente prognoses dat het emissieplafond voor VOS kan gehaald worden met de maatregelen die in de periode 2000 – 2010 reeds doorgevoerd werden, of zeker zullen doorgevoerd worden. Deze positieve wending is niet alleen te danken aan de inzet van maatregelen, maar ook aan de verbetering van de emissie-inventaris

²⁰ In het hoofdstuk over de ijzer- en staalsector wordt ook bicar als mogelijke techniek vermeld; indien al voor een RAC is gekozen zal het bijkomende reductiepotentieel van bicar-injectie miniem zijn.

waardoor het effect van doorgevoerde maatregelen beter in rekening wordt gebracht. Hierdoor daalde de emissie inschatting over gans de periode 1990 – 2004, en dus ook de prognose voor 2010. Indien echter de emissie van 1990 (137 kton) vergeleken wordt met de prognose voor 2010 (67 kiloton), dan blijft het ambitieniveau waartoe Vlaanderen zich in 1999 engageerde behouden, met name een reductie van de VOS emissie met ca. 50%.

Ook voor NH₃ volstaan de reeds genomen maatregelen om het emissieplafond te bereiken. Deze conclusie blijft gelden ook als men de emissies van niet-stationaire bronnen in rekening brengt. Verdere reducties zijn enkel mogelijk door een verdere inzet van het reeds besliste maatregelenpakket, maar een kwantificering van het mogelijke reductiepotentieel ligt op dit moment niet voor de hand.

8.3 Stationaire bronnen: Wallonië

8.4 Stationaire bronnen: Brussel

8.5 België

In Tabel 41 worden de emissieprognoses voor België, dus zowel de stationaire als de niet-stationaire bronnen, samengevat en vergeleken met de nationale emissieplafonds.

Tabel 41: Emissieprognoses voor België

	2010 NEC	2010 With measures	2010 With additional measures
SO₂	99	89,8	74,7 – 78,4
NO_x	176	196,2	175,4 – 178,3
VOS	139	129,2	121,9
NH₃	74	70,2	70,2

Hieruit blijkt dat voor drie van de vier pollutanten (SO₂, VOS en NH₃) het Belgische emissieplafond voor zal 2010 gehaald worden. Voor NO_x zal zonder bijkomende maatregelen het emissieplafond overschreden worden. Indien alle geïdentificeerde bijkomende maatregelen worden ingezet, wordt het NO_x-plafond net bereikt.

De cijfers in Tabel 41 gaan uit van de emissiefactoren voor transport en de afbakening van de non-road sectoren zoals die bestonden bij de totstandkoming van de NEC-plafonds. Indien rekening wordt gehouden met nieuwe kennis in deze sectoren, komen hier nog ca. 63 kton NO_x, 3 kton VOS en 3 kton SO₂ bij. Voor VOS en SO₂ brengt dit het emissieplafond niet in gevaar, voor NO_x leidt dit tot een nog veel sterkere overschrijding van het plafond.

NO_x heeft een impact op zowel de verzuring van het leefmilieu als op de vorming van troposferische ozon (ozon op leefniveau).

In het geval van verzuring wordt de overschrijding van het NO_x-plafond gecompenseerd door het feit dat voor NH₃ (in beperkte mate) en voor SO₂ (in veel grotere mate) de emissies in 2010 onder het NEC-plafond zullen liggen. Waar de plafonds voor niet-stationaire bronnen en de stationaire bronnen in België zouden resulteren in een potentieel verzurende emissie van 11.273 miljoen zeq (zuurequivalenten), bedragen deze emissies in het with measures scenario 11.196 miljoen zeq – dus

minder dan wat zou bereikt worden indien de NEC-plafonds net worden gehaald- en in het with additional measures scenario 10.273 miljoen zeq.

In het geval van vorming van troposferische ozon wordt de overschrijding van het NO_x-plafond gecompenseerd door het feit dat de VOS-emissies in 2010 ruim onder het NEC-plafond zullen liggen. Bovendien bevindt België zich in een VOS-gevoelig gebied voor de vorming van ozon. Dit betekent dat een daling van de VOS-emissies steeds leidt tot een daling van de ozonconcentraties, wat niet steeds opgaat voor een daling van de NO_x-emissies (ten gevolge van het complexe reactiemechanisme dat leidt tot de vorming van ozon).

9 Bijlagen

Bijlage 1: Maatregelenfiches

Bijlage 2: Emissiegegevens en -prognoses in NFR-formaat (bijlage B van de aanbevelingen van de WG on Implementation)

Bijlage 3: Socio-economische aannames zoals gerapporteerd in het kader van Beslissing 280/2004/EC van het Europese Parlement en de Raad

Bijlage 4: Afbakening van stationaire bronnen voor de pollutant VOS

10 Referenties

- AMINAL, Sectie Lucht, Nota aan de MINA-raad en de SERV: Protocol van het verdrag over grensoverschrijdende luchtverontreiniging ter bestrijding van verzuring, eutrofiering en ozon in de omgevingslucht en de Europese richtlijn nationale emissieplafonds, september 1999
- AMINAL, Sectie Lucht, Protocol van het verdrag over grensoverschrijdende luchtverontreiniging ter bestrijding van verzuring, eutrofiering en ozon in de omgevingslucht en de Europese richtlijn nationale emissieplafonds: evaluatie van de adviezen van de MINA-raad en de SERV en evaluatie van de doelgroepenconsultatie, juli 2001
- AMINAL, Sectie Lucht, NEC-reductieprogramma: Emissiereductieprogramma voor het Vlaamse Gewest voor de pollutanten SO₂, NO_x, VOS en NH₃ in het kader van Richtlijn 2001/81/EG, december 2003
- Ecolas, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht in een aantal homogene subsectoren van de chemische industrie in Vlaanderen', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2002
- VITO, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht in een aantal homogene subsectoren van de chemische industrie in Vlaanderen, deel II', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2004
- ECOLAS, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht in een aantal homogene subsectoren van de chemische industrie in Vlaanderen, deel III', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, maart 2004
- ECOLAS, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht voor de raffinaderijen in Vlaanderen', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2002
- Ecolas, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht voor de non-ferro industrie in Vlaanderen', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2003
- VITO, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht voor de ijzer- en staalindustrie in Vlaanderen', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2003
- VITO, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutanten naar het compartiment lucht voor de elektriciteitsproductie in Vlaanderen', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2002
- VITO, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht en problematiek van de implementatie van de Europese Richtlijn 1999/13/EG bij de productie van verf, lak, vernis, inkt en lijm en bij het industrieel gebruik van organische bedekkingsmiddelen en lijm in Vlaanderen', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2003
- ERM, 'Evaluatie van het reductiepotentieel voor diverse pollutantemissies naar het compartiment lucht en problematiek van de implementatie van de Europese Richtlijn 1999/13/EG in de sector van de automobielassemblage in Vlaanderen', studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de

Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2003

- ERM, ‘Evaluatie van het reductiepotentieel voor VOS-emissies naar het compartiment lucht: diverse sectoren’, studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2003
- VITO, ‘Evaluatie emissiereductiepotentieel voor VOS-emissies van de grafische sector’, studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2002
- Ecolas, ‘Evaluatie van het reductiepotentieel voor VOS-emissies naar het compartiment lucht en de problematiek van de implementatie van de Europese richtlijn 99/13/EG in de sector van de metaalontvetting en de oppervlaktereiniging in Vlaanderen’, studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, 2002
- VITO, ‘Energie- en broeikasgasscenario’s voor het Vlaamse Gewest: Business As Usual scenario tot en met 2030’, studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, maart 2005
- VITO & Ecolas, ‘Opstellen en uitwerken van een methodologie voor een intersectorale afweging van de haalbaarheid en kostenefficiëntie van mogelijke maatregelen voor de reductie van diverse pollutiemissies naar de lucht’, studie uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid – sectie lucht, juli 2005
- VITO & Ecolas, Inzetbaarheid van economische instrumenten in het reductiebeleid voor NO_x, SO₂ en VOS-emissies in Vlaanderen, januari 2006
- “Review of the National Emission Ceiling Directive”, Entec UK Ltd in opdracht van de Europese Commissie, DG Environment, juli 2005
- Recommendations on developing and reporting national programmes under the National Emission Ceilings Directive, WG on Implementation of the CAFE programme, april 2006
- <http://europa.eu.int/comm/environment/air/cape/activities/necd.htm>
- VITO, Sustainability assessment of technologies and modes in the transport sector in Belgium (SUSATRANS)
- TNO i.s.m. TMLLeuven, Emissies door niet voor de weg bestemde mobiele machines in het kader van internationale rapportering, juli 2005
- Ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen, juni 2001
- Vlaams Klimaatplan 2006-2012, oktober 2006
- VITO, Evaluatie reductiepotentieel van mogelijke aanvullende maatregelen rond milieuvriendelijke motorvoertuigen- en brandstoffen
- VUB ism TNI, Invloed van het rijgedrag op de verkeersemisies: kwantificatie en maatregelen, maart 2002
- VITO, Wetenschappelijke beoordeling van het gebruik van waterstof als brandstof voor bussen, april 2003
- VITO, Wetenschappelijke beoordeling van gecombineerde systemen NO_x katalysator en roetfilter voor bussen, juni 2005
- VUB-VITO-ULB, Bepalen van een ecoscore voor voertuigen en toepassing van deze ecoscore ter bevordering van het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen, juni 2005

- VITO, Wetenschappelijke ondersteuning m.b.t. de installatie van roetfilters op vrachtwagens, juli 2006
- VITO, Potentieelberekeningen thema transport in het Vlaams Klimaatplan 2006-2012, juni 2006
- Vlaams stofplan ‘Saneringsplan fijn stof voor de zones met overschrijding in 2003 en aanpak stofproblematiek in Vlaanderen’, december 2005
- Econotec, Analyse prévisionnelle des émissions atmosphériques liées au secteur du transport en Région wallonne, Etude réalisée pour le Ministère de la Région wallonne/DGRNE, 2001
- http://www.prd.irisnet.be/Fr/arrete_complet1.pdf
- http://www.ibgebim.be/francais/pdf/Air/PLANAC_complet.pdf
- http://www.ibgebim.be/DbDroit/download/19990325_O_QualAir.pdf
- <http://www.ibgebim.be/francais/contenu/content.asp?ref=2004>
- http://www.ibgebim.be/DbDroit/download/20030703_agb_IntroVehPropre.pdf