

MILIEUPRESTATIES VAN DE BINNENVAART IN VLAANDEREN
STUDIE UITGEVOERD DOOR DE VLAAMSE INSTELLING VOOR
TECHNOLOGISCH ONDERZOEK



PROMOTIE BINNENVAART VLAANDEREN VZW

Mei 2004

SAMENVATTING

BINNENVAART IS MEEST GROENE TRANSPORTVORM

Een grondige vergelijking tussen wegverkeer, spoorvervoer en binnenvaart concludeert dat het goederenvervoer per binnenschip de milieuvriendelijkste transportvorm is. Omgerekend per tonkilometer verbruikt een binnenschip veel minder brandstof en veroorzaakt het duidelijk minder luchtvervuiling dan andere transportvormen. De binnenvaart scoort ook veel beter voor veiligheid, congestie en geluidshinder. Optelling van brandstofverbruik, emissies, veiligheid, congestie en geluidshinder geeft een idee van de totale externe kosten.

De totale externe kosten voor een binnenschip liggen zeven keer lager dan voor het wegverkeer.

Tot dit besluit komt een studie van de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), uitgevoerd in opdracht van Promotie Binnenvaart Vlaanderen. Het is de eerste studie van deze omvang, die op wetenschappelijk verantwoorde wijze het groen imago van de binnenvaart in Vlaanderen bevestigt en documenteert. Aan de basis van de conclusies ligt een bevraging van binnenschippers, die nieuwe gegevens aan het licht brengt over casco, motoren en brandstofverbruik op binnenschepen. De studie geeft een ijsking van het technologiemodel voor de binnenvaart in 2002, maar plaatst de conclusies in een tijdsperspectief tussen 1990 en 2010.

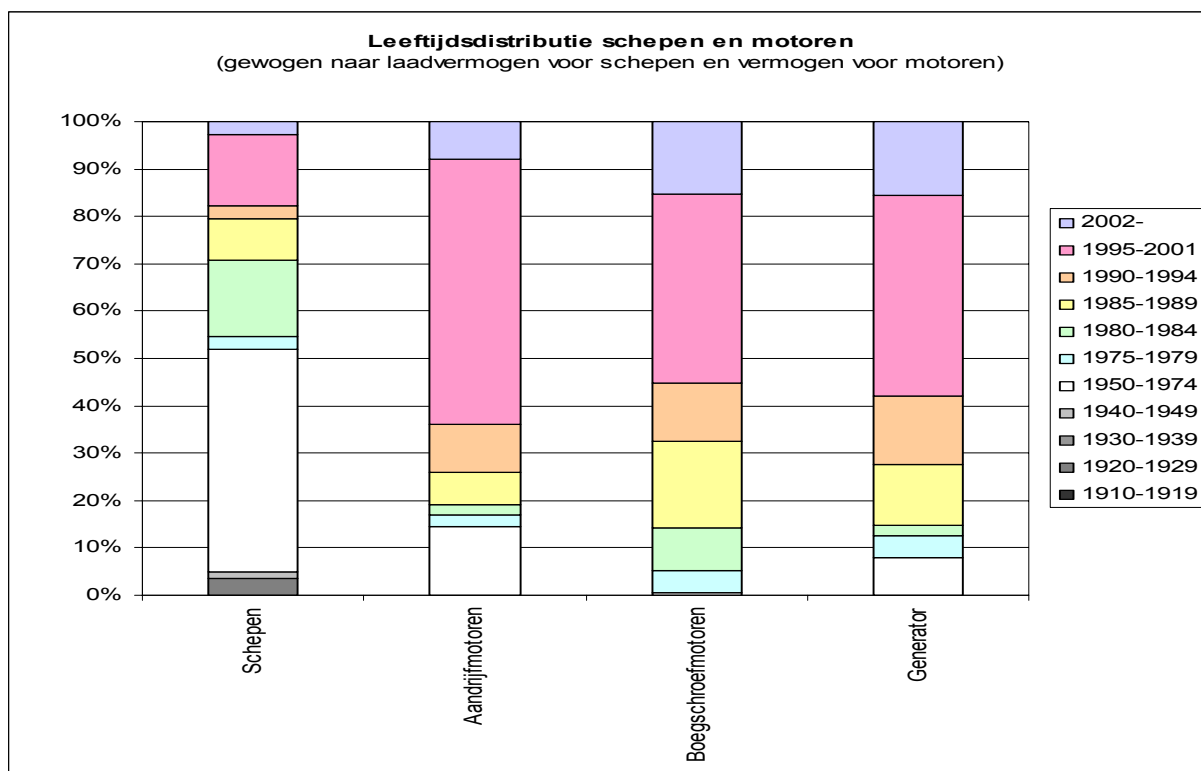
Promotie Binnenvaart Vlaanderen zal de resultaten van deze VITO-studie gebruiken als wetenschappelijke onderbouw van een campagne rond het “Groen Imago van de Binnenvaart”. Tevens worden de conclusies gebruikt voor het formuleren van beleidsaanbevelingen aan de nieuwe Vlaamse regering.

De studie naar de “Milieuprestaties van de binnenvaart in Vlaanderen” beschrijft de geldende normen voor emissies en voor brandstoffen in de verscheidene transportmodaliteiten. Het rapport gaat diepgaand in op de milieukosten van brandstofverbruik en emissies, maar beschrijft ook niet-milieu gerelateerde externe kosten zoals veiligheid, congestie en geluidshinder. De emissies worden berekend op basis van het finaal brandstofgebruik, en ook in functie van de totale levenscyclus (die behalve met de eigenlijke exploitatie, ook rekening houdt met emissies bij de constructie van vaartuigen en voertuigen, het onderhoud ervan, de bouw van infrastructuur, enz.) Het rapport wordt afgesloten met een berekening van de totale externe kosten van de verscheidene transportmodaliteiten. Externe kosten zijn alle kosten die veroorzaakt worden door een transportvorm, en die niet doorgerekend worden in de marktprijs.

De conclusies van de VITO-studie bevestigen dat de binnenvaart terecht de meest duurzame transportvorm genoemd wordt. Het rapport ondersteunt de beleidsoptie van de Vlaamse regering ten gunste van een modale verschuiving. Uit de studie blijkt dat binnenschepen in alle geval een schaalvoordeel hebben tegenover het wegverkeer. Bij een berekening van het primair energieverbruik, concludeert VITO dat een binnenschip per tonkilometer slechts de helft verbruikt van een gemiddelde goederentrein, die dan nog op zijn beurt slechts half zoveel energie verbruikt als een vrachtwagen. VITO waarschuwt wel dat de milieubaten van de binnenvaart tegen 2010 zouden kunnen verminderen, als de sector niet zou inspelen op de algemene trend naar zuiniger en properder motoren.

ENQUÊTE

Over energieverbruik en emissies van binnenschepen waren tot nu toe weinig harde cijfers beschikbaar. Op basis van bevraging van binnenvaartondernemers concludeert VITO dat een binnenschip gemiddeld zo'n 250.000 liter gasolie verbruikt per jaar. Het energieverbruik slaat zowel op de aandrijvingmotoren, de boegschroefmotoren als op generatoren voor o.a. kajuit en woonvertrekken. De gemiddelde ouderdom van een casco zou 32 jaar zijn, en motoren hebben een gemiddelde leeftijd van 13 jaar. Nieuwere schepen hebben een grotere tonnenmaat dan oudere schepen. De perceptie van een verouderde vloot moet volgens VITO enigszins gerelativeerd worden.



Figuur 1: Leeftijdistributie schepen en motoren

BRANDSTOFVERBRUIK

In 2002 verbruikte een binnenschip in Vlaanderen gemiddeld 11 liter gasolie per 1.000 tonkm. Als men rekening houdt met leegvaart, verbruiken scheepsmotoren vandaag per 1.000 tonkm 12 procent minder dan in 1990. In 2010 wordt dat 15 procent. Onvoldoende diepgang of beperkte kielspeling op de vaarwegen leiden tot een groter brandstofverbruik. VITO besluit hieruit dat het goed onderhoud van de vaarweg zowel een economisch als een milieubelang dient.

Bij een vergelijking van het brandstofverbruik tussen de vervoersmodaliteiten onderling heeft VITO afzonderlijke berekeningen gemaakt voor het finaal en voor het primair brandstofverbruik. Het *finaal verbruik* heeft betrekking op de energie die opgenomen wordt om het vaar- of voertuig te kunnen verplaatsen. Het *primair energieverbruik* houdt ook rekening met de hoeveelheid energie die nodig is om de energiedrager, diesel of elektriciteit, in de gewenste vorm aan de voertuigen ter beschikking te stellen. Zo gaat er bij de primaire opwekking van elektriciteit veel energie verloren, hoewel de finale consumptie dikwijls milieuvriendelijk is.

Hoe men het brandstofverbruik ook bekijkt, in alle scenario's is de binnenvaart veel milieuvriendelijker dan het wegverkeer. De binnenvaart verbruikt drie tot zes keer minder energie per tonkm dan het wegverkeer. Als men naar het primair energieverbruik kijkt, verbruikt een binnenschip de helft van de primaire energiebehoefte van een gemiddelde goederentrein. Deze laatste verbruikt op zijn beurt ongeveer de helft van de primaire energiebehoefte van een vrachtwagen.

Zelfs indien het traject per binnenschip een stuk langer zou zijn dan een gelijkaardig traject per vrachtwagen, en zelfs indien er nog een deel natransport met een andere vervoersmodus zou nodig zijn, dan nog is de keuze voor een binnenschip altijd voordeliger.

Jaar	Aandrijfmotor(en)		Totaal schip	
	Zonder leegvaart	Met leegvaart	Zonder leegvaart	Met leegvaart
1990	7,1	10,8	8,2	12,4
2000	6,8	9,7	7,8	11,2
2002	6,7	9,6	7,7	11,0
2010	6,6	9,1	7,6	10,5

Figuur 2: Evolutie van de gemiddelde verbruikscijfers van de vloot in Vlaanderen/België, in l/1000 tonkm

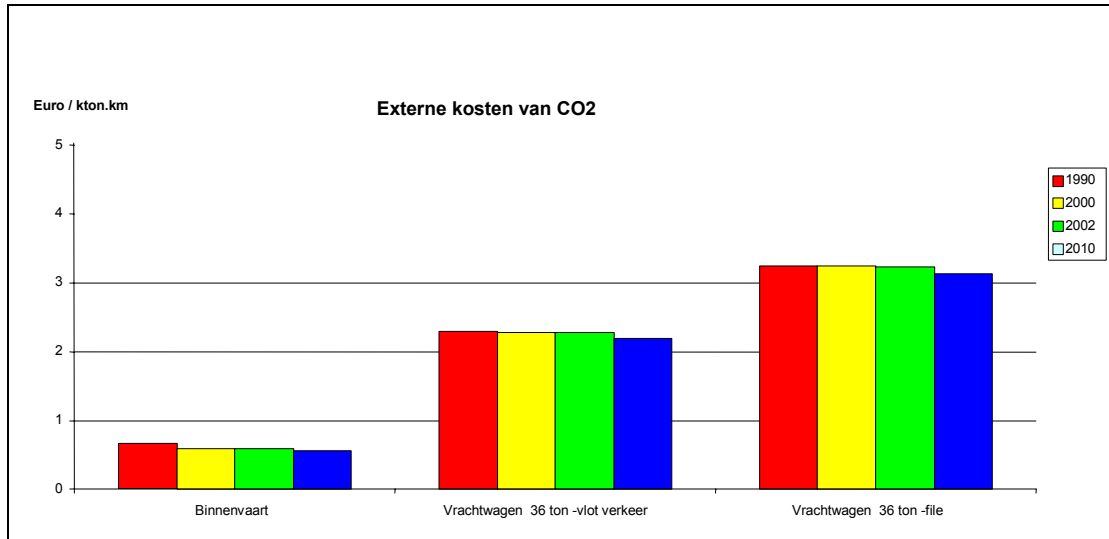
LUCHTVERVUILING

Niet alleen het brandstofverbruik, maar ook het volume van de uitstoot per tonkm in de binnenvaart neemt af in de periode 1990-2010. Voor koolstofdioxide (CO₂), het belangrijkste broeikasgas, is er een daling per tonkm van 15 procent. Voor stikstofoxide (NO_x) en zwaveldioxide (SO₂), twee pollutanten die een rol spelen in verzuring en smogvorming, bedraagt de daling 37 en 58 procent. Voor deeltjes (PM), die verantwoordelijk zijn voor aandoeningen aan de luchtwegen en soms verhoogde sterfte, is de daling 52 procent; voor het giftige koolstofmonoxide (CO) is er een vermindering met 52 procent; en voor vluchtige organische stoffen (VOS) voorspelt VITO een daling met 56 procent.

Als gevolg van een onvolmaakte verbranding in de motoren, is koolstofdioxide (CO₂) bij alle transportvormen de belangrijkste pollutant. De emissies van CO₂ worden uitgedrukt in een schaal die duizend keer groter is dan voor de andere schadelijke stoffen. Alleen bij elektrische goederentreinen is deze emissie bij finaal verbruik verwaarloosbaar. Een binnenschip stoot per tonkm slechts de helft uit van wat een dieselgoederentrein de lucht in stuwt, en dat is op zijn beurt de helft tot bijna een derde van de uitstoot door een vrachtwagen van 32-40 ton (afhankelijk van vlot verkeer of emissie in een file).

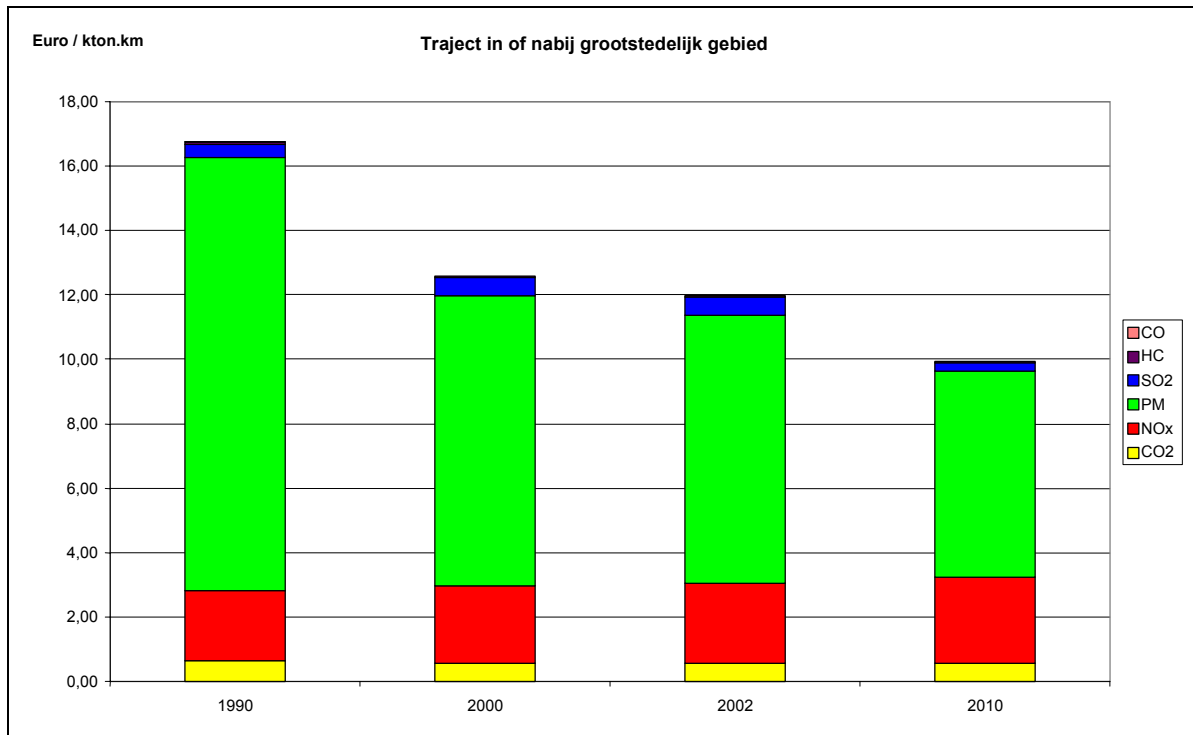
Polluent	Effect		
CO ₂	Broeikasgas - Kyoto	Brandstofverbruik	
SO ₂	Smog - Ozon	Samenstelling Brandstof	
Nox	Verzuring	Afstelling Motor	SCR - katalysator
PM	Volksgezondheid	Nabehandeling	CRT – filter

Figuur 3 : Polluenten en hun effecten

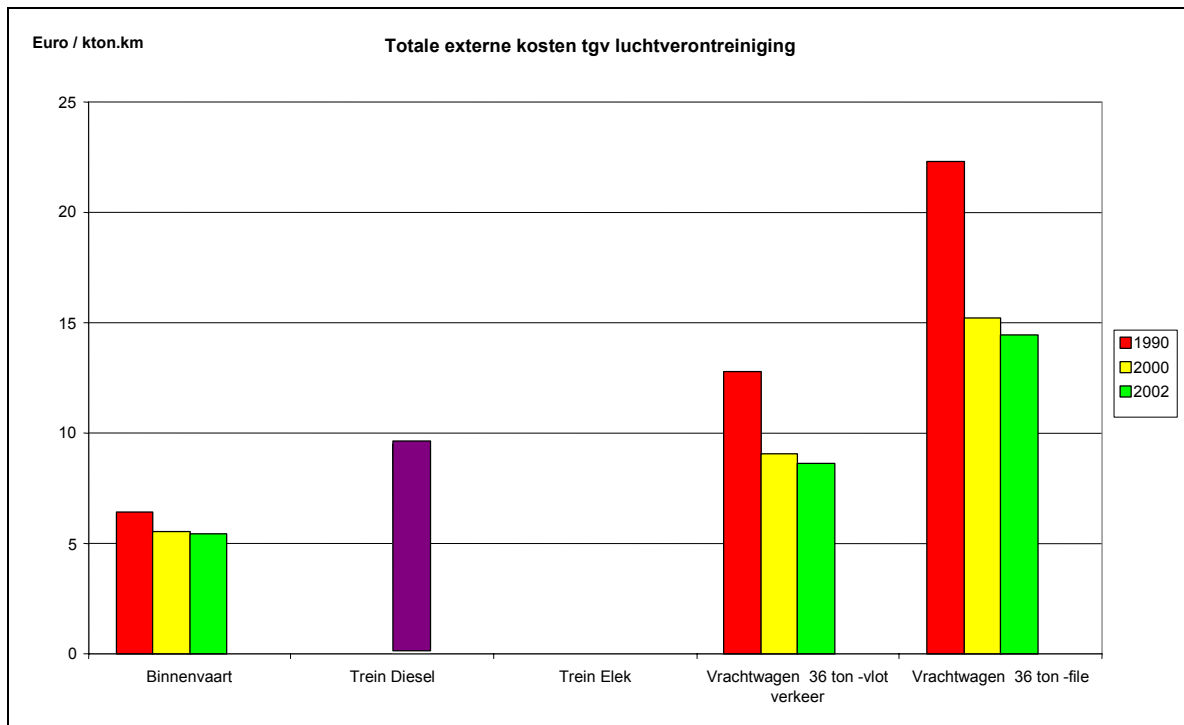


Figuur 4: Externe kosten Koolstofdioxide

De uitstoot van stikstofoxides (NO_x) van een binnenschip is per tonkm iets lager dan van een vrachtwagen in vlot verkeer en ongeveer de helft van een vrachtwagen in de file. Voor wat de roetuitstoot betreft is de uitstoot van een binnenschip ongeveer een derde van die van een dieselgoederentrein. Een vrachtwagen in de file stoot 80 procent meer roet uit dan een binnenschip. Als gevolg van strengere brandstofnormen in het wegvervoer (en in de praktijk ook voor dieselgoederentreinen), scoort de binnenvaart het slechtst voor de uitstoot van zwaveldioxide (SO_2). Omgezet naar externe kosten is de impact van SO_2 echter verwaarloosbaar.



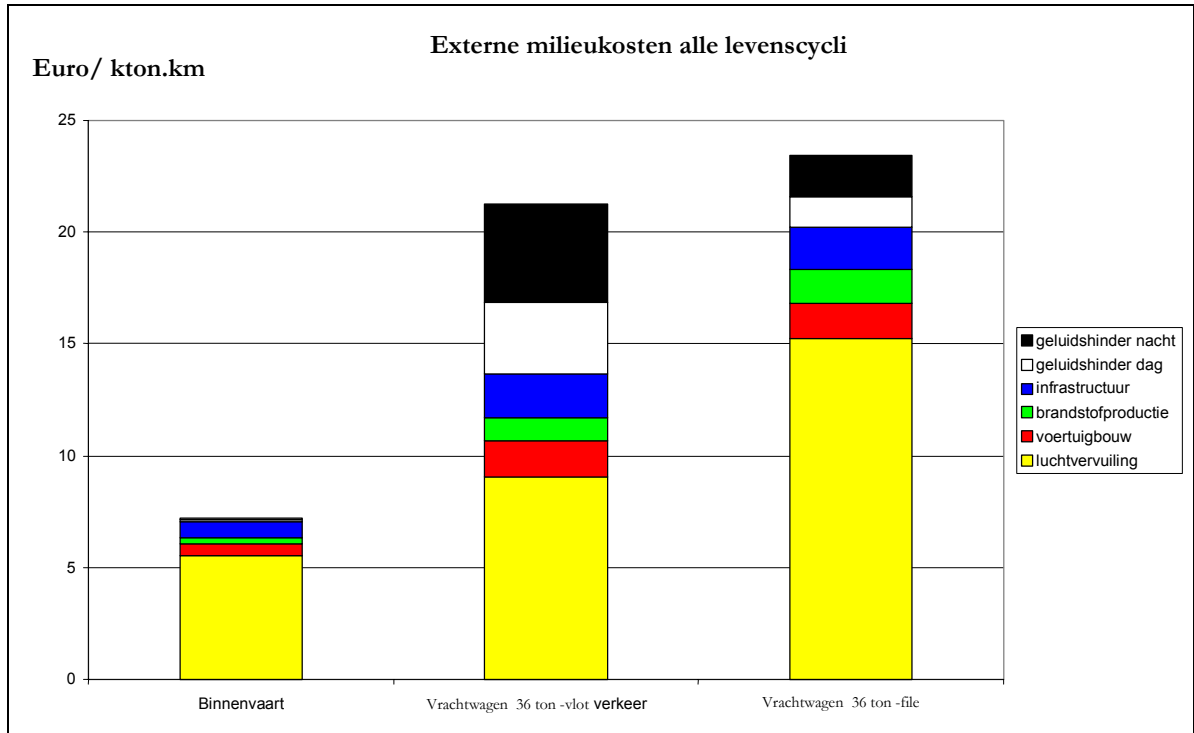
Figuur 5: Totale externe kosten binnenvaart ten gevolge van emissies



Figuur 6: Totale externe kosten ten gevolge van luchtverontreiniging

De binnenvaart verontreinigt het milieu veel minder dan de andere transportvormen, ook nadat de technologische vernieuwing van de vrachtwagenmotoren en de normering van brandstof voor het wegvervoer in het afgelopen decennium een grotere vooruitgang heeft geboekt dan in de binnenvaart. Maar zelfs dan blijft de binnenvaart een veel properder transportvorm dan het wegvervoer. De minder snelle technologische evolutie in de binnenvaartmotoren is voor een stuk veroorzaakt door het feit dat investeringen in scheepsmotoren veel duurzamer zijn, en bijgevolg maar veel trager worden vernieuwd. VITO voorspelt echter dat omdat wegvervoer en binnenvaart gebruik maken van dezelfde soorten motoren uit dezelfde fabrieken, het in de lijn der verwachting ligt dat de binnenvaart in de toekomst juist zal profiteren van de technologische vooruitgang die eerder werd doorgevoerd bij vrachtwagens.

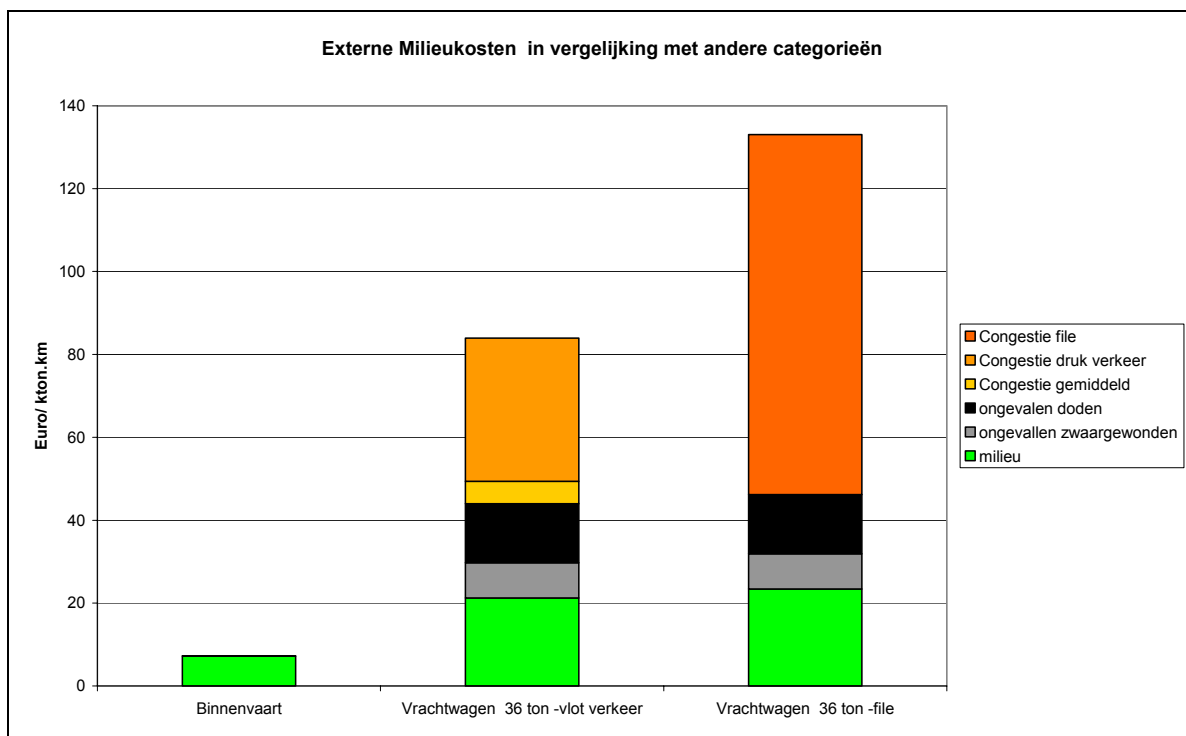
Die inhaalbeweging is wenselijk, want hoewel de milieuvoorsprong tegenover het wegverkeer aanzienlijk blijft, is het verschil de afgelopen jaren toch verminderd. Hoewel VITO concludeert dat ook in 2010 de uitstoot van zwaveldioxide (SO_2) in de binnenvaart nog hoger zal liggen dan in het wegverkeer en dat het wegvervoer bij filevrij verkeer in 2010 ook minder stikstofoxides (NO_x) zou uitstoten dan de binnenvaart, zeggen de onderzoekers dat deze factoren niet opwegen tegen het globale plaatje van externe milieukosten ten gevolge van schadelijke uitlaatgassen, waarvoor de binnenvaart beter blijft scoren.



Figuur 7: Externe milieukosten alle levenscycli: emissies en geluid

ANDERE EXTERNE KOSTEN IN VERGELIJKING MET EXTERNE MILIEUKOSTEN

Teneinde de totale externe kosten van de verscheidene vervoersvormen te vergelijken, heeft VITO ook enkele niet-milieu gerelateerde kosten bestudeerd. Ook hiervoor scoort de binnenvaart veel beter dan het spoorvervoer of het wegtransport. Transport over het water blijft veruit de veiligste vervoersmodaliteit. In Vlaanderen telt men op de kanalen 7 ongevallen per miljard tonkm; op de Rijn zijn er 11 ongevallen per miljard tonkm. In het wegtransport daarentegen noteert men jaarlijks gemiddeld 150 ongevallen per miljard tonkm. Voor het spoor ligt het ongevallencijfer een factor 10 lager, en voor de binnenvaart zelfs een factor 20. Het aantal doden bij ongevallen in de binnenvaart ligt een factor 240 lager dan in het wegtransport, en het aantal zwaargewonden zelfs een factor 1.300. Die gunstige cijfers zijn des te merkwaardiger omdat de binnenvaarttrafiek sedert 1996 met 29 procent is toegenomen. Ook de bevindingen over congestie en geluidshinder bevestigen dat de binnenvaart veel beter scoort dan het wegvervoer.



Figuur 8: Totale externe milieukosten in vergelijking met de andere externe kosten

TOTALE EXTERNE KOSTEN

In hun conclusies becijferen de onderzoekers van VITO de totale externe kosten van de binnenvaart, en maken zij een vergelijking daarvan met die van andere transportvormen op basis van binnenlands en buitenlands studiemateriaal. Externe kosten zijn alle kosten van een transportvorm, die niet verrekend zijn in de marktprijs.

De totale externe kosten van milieueffecten, ongevallen en congestie liggen voor een binnenschip meer dan 7 keer lager dan voor het wegverkeer. Met uitzondering van de kosten voor zwaveldioxide (vooral in de toekomst) en stikstofoxide (enkel bij vlot verkeer in 2010) zijn de naar soort opgesplitste externe kosten van binnenschepen altijd lager dan bij andere vervoersvormen. Als men boven op de externe kosten die veroorzaakt worden door de eigenlijke exploitatie ook nog eens de externe kosten rekent van de hele levenscyclus (inbegrepen productie en onderhoud van infrastructuur en van vaar- of voertuigen) wordt het voordeel van de binnenvaart nog groter. Dit is een gevolg van de relatief langere levensduur van infrastructuur en vaartuigen in de binnenvaart.

In de periode 1990-2010 dalen de externe milieukosten voor het wegverkeer sterker dan die voor de binnenvaart. Maar zelfs in de illusoire veronderstelling dat het fileverkeer tegen 2010 volledig zou verdwenen zijn, behoudt de binnenvaart volgens de VITO -onderzoekers nog zijn milieuvoordeel.

Rekening houdend met het geheel van externe milieukosten, en ook met externe kosten die niet aan het milieu zijn gerelateerd, besluit VITO dat de binnenvaart de transportmodaliteit is die zijn duurzame imago verdient.

Externaliteit	Vrachtwagen			Binnenschip			Trein		
	Vito	EC	Planco	Vito	EC	Planco	Vito	EC	Planco
Ongelukken	22,8	5,4	37,8	0,07	0,0	0,3	1,6	1,5	2,3
Lawaai	4,4	2,1	7,4	<0,1	0,0	0,0	2,8	3,5	12,7
Emissies	9,1	8,7	29,1	5,4	3,0	4,2	0,4-9,46	4,3	3,5
Congestie	5,4	5,5	1,2	vw	vw	0,0	vw	0,2	0,0
Infrastructuur	1,9	2,5	0,0	0,7	1,0	0,0	0,2	2,9	0,0
Ruimtebeslag	-	-	1,3	-	-	0,0	-	-	0,4
Bodem- en watervervuiling	-	-	8,6	-	-	0,0	-	-	0,0
Totaal	43,5	24,1	85,4	6,2	5,0	4,5	7,1	12,3	19,0
Vershil met vrachtwagen	-	-	-	37,3	19,1	80,8	36,4	11,8	66,3

Figuur 9: Vergelijking met andere literatuurbronnen (in Euro p/1000 tonkm)