

Van Mourik Broekmanweg 6  
Postbus 49  
2600 AA Delft

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 15 276 30 00  
F +31 15 276 30 10  
[mobility@tno.nl](mailto:mobility@tno.nl)

## **TNO-rapport**

**TNO-034-DTM-2010-02071**

### **Vlootontwikkeling binnenvaart**

Datum	27 mei 2010
Auteur(s)	Tsjitske Groen - TNO Mobiliteit en Logistiek Jaco van Meijeren - TNO Mobiliteit en Logistiek
Opdrachtgever	DVS
Projectnummer	034.22229
Aantal pagina's	22 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	1

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2010 TNO

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>3</b>
1.1	Achtergrond.....	3
1.2	Uitwerking vlootontwikkeling 2000 – 2008.....	3
1.3	Uitwerking vlootontwikkeling 2008 – 2020.....	4
1.4	Detailresultaten.....	5
1.5	Opbouw rapport.....	5
<b>2</b>	<b>Vlootontwikkeling 2000 – 2008.....</b>	<b>6</b>
2.1	Achtergrond.....	6
2.2	Gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse in de periode 1970 – 2008.....	6
2.3	Scheepspassages per vaarwegklasse en scheepscategorie in de periode 2000 – 2008.....	9
2.4	Scheepspassages per vaarwegklasse, scheepscategorie en scheepstype in de periode 2000 – 2008.....	11
2.5	Beschrijving detailresultaten.....	16
<b>3</b>	<b>Verwachte vlootontwikkeling 2008 – 2020.....</b>	<b>17</b>
3.1	Trendanalyse gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse 1970 – 2020.....	17
3.2	Trendanalyse gemiddeld laadvermogen per scheepstype 2008 – 2020.....	18
3.3	Belangrijke ontwikkelingen schaalvergroting.....	18
3.4	Aannames schaalvergroting binnenvaart volgens verschillende bronnen.....	20
3.5	Verwachte ontwikkeling gemiddeld laadvermogen voor de periode 2008 - 2020.....	21

### **Bijlage(n)**

A RWS-klasse

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Voor wat betreft de vlootontwikkeling in de binnenvaart heeft DVS zowel vragen over de waargenomen vlootontwikkeling in de afgelopen jaren als over de verwachte vlootontwikkeling in de komende jaren.

Concreet gaat het om de volgende vragen:

- Welke vlootontwikkeling heeft plaatsgevonden in de periode 2000 – 2008?
- Welke vlootontwikkeling wordt verwacht in de periode 2008 – 2020?

TNO heeft in opdracht van DVS analyses uitgevoerd om deze vragen te beantwoorden. Voor de vlootontwikkeling in de periode 2000 – 2008 is gebruik gemaakt van IVS gegevens waardoor een uitgebreide analyse goed mogelijk was. Voor de verwachte vlootontwikkeling in de periode 2008 – 2020 is een globale analyse uitgevoerd om de trend, belangrijke ontwikkelingen en verwachtingen van andere bronnen in beeld te brengen.

## 1.2 Uitwerking vlootontwikkeling 2000 – 2008

Voor de vlootontwikkeling in de periode 2000 – 2008 heeft DVS de beschikking over IVS data waarin gegevens zijn opgenomen over:

- Jaar;
- Telpunt;
- Scheepstype;
- RWS-klasse;
- Aantal waarnemingen (= aantal schepen);
- Totaal laadvermogen in ton.

Deze gegevens zijn voor alle jaren in de periode 2000-2008 (met uitzondering van 2003 waarvoor geen gegevens beschikbaar zijn) en voor alle relevante telpunten door DVS aan TNO ter beschikking gesteld.

Voor de vaarwegklassen IV, V en VI zijn voor een aantal representatieve telpunten de scheepspassages geanalyseerd. De volgende telpunten zijn in beschouwing genomen:

- Vaarwegklasse IV:
  - Oostersluis;
  - Julianasluis;
  - Koopvaardijluis;
  - Prinses Margrietsluis;
- Vaarwegklasse V:
  - Eefde;
  - Weurt;
  - Houtribsluis;
  - Prinses Beatrixsluis;

- Vaarwegklasse VI:
  - Prins Bernardsluis;
  - Volkeraksluizen;
  - Westsluis Terneuzen;
  - Grens Lobith.

Figuur 1.1: Locaties van de telpunten per vaarwegklasse



Bron: binnenvaart.be, bewerking: TNO

Voor elk van de vaarwegklassen IV, V en VI (aggregatie van de verschillende telpunten) en voor elk van de afzonderlijke telpunten op de vaarwegklassen is inzichtelijk gemaakt hoe het gemiddeld laadvermogen van de passerende schepen zich over de jaren ontwikkeld heeft.

### 1.3 Uitwerking vlootontwikkeling 2008 – 2020

Voor de verwachte vlootontwikkeling in de periode 2008 – 2020 is een globale analyse uitgevoerd:

- Trendanalyses gemiddeld laadvermogen 1970 – 2008 en doorvertaling van deze trend naar de periode 2008 – 2020.
- Belangrijke ontwikkelingen die impact hebben op de schaalgrootte.
- Verwachtingen en conclusies van andere bronnen.

#### **1.4 Detailresultaten**

Naast de resultaten die opgenomen zijn in dit rapport heeft TNO ook detailresultaten aan DVS opgeleverd. Vanwege de leesbaarheid van dit rapport is besloten om deze detailresultaten in een apart Excel bestand op te leveren. Verdere toelichting op deze detailresultaten wordt in hoofdstuk 2.5 gegeven.

#### **1.5 Opbouw rapport**

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van de analyses van de IVS gegevens weergegeven voor de periode 2000 – 2008. Hierna wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de verwachte schaalvergroting voor de periode 2008 – 2020.

## 2 Vlootontwikkeling 2000 – 2008

### 2.1 Achtergrond

In dit hoofdstuk worden de resultaten weergegeven voor de vlootontwikkeling in de periode 2000 – 2008. Deze resultaten zijn gebaseerd op IVS gegevens in deze periode. Achtereenvolgens zijn de volgende resultaten opgenomen:

- Ontwikkeling gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse in de periode 1970 – 2008.
- Aantal schepen per vaarwegklasse en scheepscategorie in de periode 2000 – 2008.
- Aantal schepen per vaarwegklasse, scheepscategorie en scheepstype in de periode 2000 – 2008.

### 2.2 Gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse in de periode 1970 – 2008

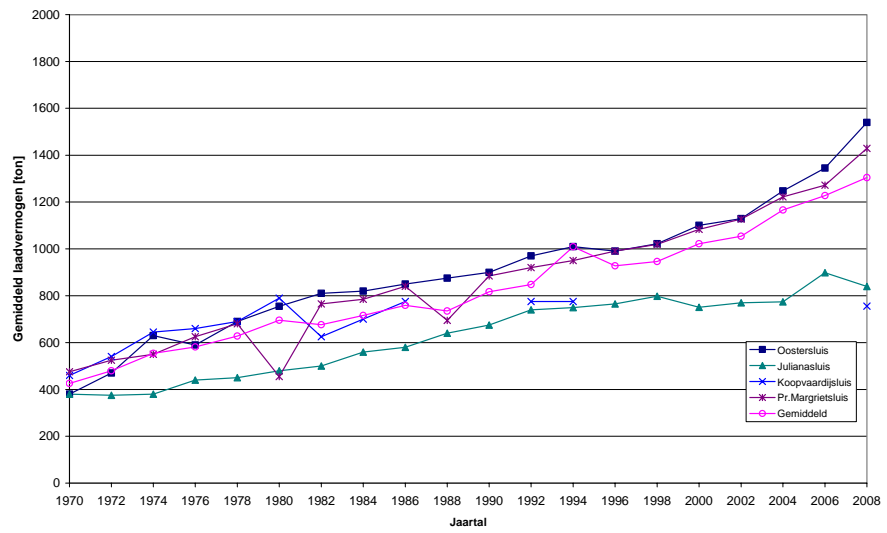
Naast IVS gegevens voor de periode 2000 – 2008 heeft DVS ook de beschikking over gegevens over het gemiddeld laadvermogen in de periode 1970 – 1998 (bron ‘Een nieuwe standaardvloot voor de verkeersmodellen’, AVV, december 2000). Deze resultaten waren bij DVS echter alleen als grafieken op papier beschikbaar. Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkeling van het laadvermogen in de gehele periode 1970 – 2008 heeft TNO de resultaten voor de periode 1970 – 1998 van papier overgenomen en in Excel opgenomen.

Door de gegevens van de periode 1970 – 1998 te combineren met de IVS gegevens voor de periode 2000 – 2008 ontstaat een beeld van de ontwikkeling van het gemiddeld laadvermogen in deze gehele periode voor elk van de onderscheiden telpunten. Hierbij wordt opgemerkt dat geen gegevens beschikbaar zijn voor het jaar 2003 (geen IVS gegevens beschikbaar).

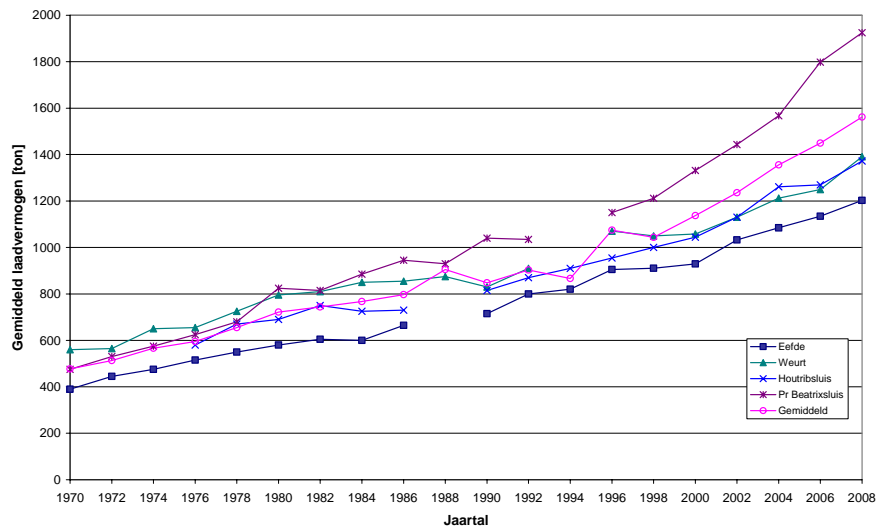
De volgende drie figuren bevatten per vaarwegklassen (IV, V en VI) een overzicht van de ontwikkeling van het gemiddeld laadvermogen voor de telpunten afzonderlijk en voor het gemiddelde van de telpunten (representeert de vaarwegklasse). Omdat de gegevens tussen 1970 en 1998 eens per 2 jaar zijn gegeven, is dit op vergelijkbare wijze weergegeven voor de periode 2000 – 2008. Hierdoor valt in de figuren niet op dat voor het jaar 2003 geen gegevens beschikbaar zijn. Een tabel met de achterliggende data van deze figuren is opgenomen in de detailresultaten in het Excel bestand. (Voor extra toelichting op dit bestand, zie hoofdstuk 2.5)

Onder het gemiddeld laadvermogen van een telpunt wordt verstaan ‘het totaal aantal tonnen gedeeld door het totaal aantal schepen dat het telpunt passeert’. Zo wordt dan ook het gemiddelde van de telpunten gedefinieerd als ‘de som van de tonnen over de telpunten gedeeld door de som van het aantal schepen over de telpunten’.

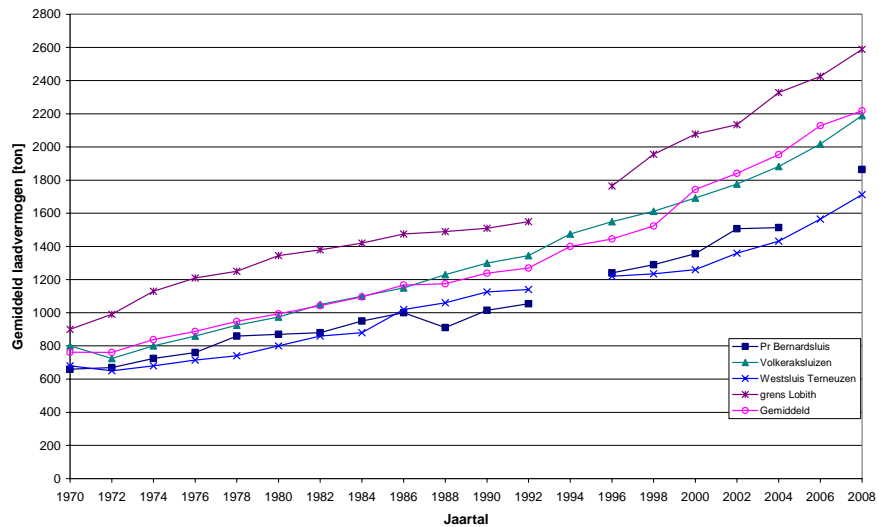
Figuur 2.1: Groei gemiddeld laadvermogen sluizen vaarwegklasse IV



Figuur 2.2: Groei gemiddeld laadvermogen sluizen vaarwegklasse V



Figuur 2.3: Groei gemiddeld laadvermogen sluizen vaarwegklasse VI



Uit de figuren komt duidelijk het beeld naar voren van een almaar voortgaande schaalvergroting in de binnenvaart in de periode 1970 – 2008. In de periode 2000 – 2008 zet de schaalvergroting nog sterker door dan in de periode daarvoor. Dit beeld is geheel in lijn met de waarneming dat bij vervanging van binnenvaartschepen kleinere schepen in veel gevallen worden vervangen door grotere schepen.

In onderstaande tabel zijn enkele samenvattende cijfers opgenomen over de ontwikkeling van het gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse in de periode 2000 – 2008. Hierbij zien we dat vaarwegklasse V de sterkste groei laat zien met gemiddeld 4,0% per jaar, de groei op vaarwegklasse IV is gemiddeld 3,1% per jaar en de groei op vaarwegklasse VI is gemiddeld ook 3,1%.

Tabel 2.1: Overzicht ontwikkeling gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse

Vaarwegklasse	Gemiddeld laadvermogen 2000	Gemiddeld laadvermogen 2008	Groei periode 2000 - 2008	Gemiddelde groei per jaar
IV	1022	1304	28%	3,1%
V	1137	1562	37%	4,0%
VI	1744	2219	27%	3,1%

In de periode 1970 – 2000 is de gemiddelde groei per jaar (in beperkte mate) lager, voor vaarwegklasse IV 3,0% per jaar, voor vaarwegklasse V 2,9% per jaar en voor vaarwegklasse VI 2,8% per jaar.

Bij vaarwegklasse IV valt op dat de schaalvergroting bij de Julianasluis beperkt is en dat bij de Koopvaardijluis (voor zover gegevens beschikbaar) nauwelijks tot geen schaalvergroting heeft plaatsgevonden. De schaalvergroting bij de Oostersluis en de Prinses Margrietsluis liggen aanzienlijk hoger.

Voor vaarwegklasse V tonen alle telpunten een sterke schaalvergroting waarbij met name de Prinses Beatrixluis de sterkste groei laat zien.

Bij vaarwegklasse VI blijkt de schaalvergroting voor de verschillende telpunten niet veel te verschillen.

### **2.3 Scheepspassages per vaarwegklasse en scheepscategorie in de periode 2000 – 2008**

Naast het gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse en telpunt is ook gekeken naar het aantal schepen per scheepscategorie dat de telpunten passeert (voor alle telpunten tesamen).

Hierbij worden de volgende drie scheepscategorieën gehanteerd:

- Motorvrachtschepen (M)
- Duwstellen (B)
- Koppelverbanden (C)

In de onderstaande tabellen zijn overzichten opgenomen van het aantal schepen per scheepscategorie en van het aantal scheepspassages per vaarwegklasse en scheepscategorie. Nogmaals wordt opgemerkt dat gegevens voor het jaar 2003 ontbreken en daarom niet in de tabellen zijn opgenomen. Onderstaande tabellen zijn ook terug te vinden op het tabblad ‘Annex C Schepen per categorie’ van het Excel bestand met detailresultaten.

Dezelfde tabellen zijn ook gemaakt per telpunt. Voor de duidelijkheid en leesbaarheid van dit rapport zijn deze tabellen opgenomen in het Excel bestand met detailresultaten. Deze tabellen zijn terug te vinden gegroepeerd per vaarwegklasse op de tabbladen waarvan de naamgeving begint met ‘Annex C’. Een nadere toelichting van de detailresultaten wordt gegeven in hoofdstuk 2.5.

Uit de tabellen blijkt dat het totaal aantal schepen dat de telpunten passeert in de periode 2000 – 2008 is afgenomen. De verklaring hiervoor is dat door de sterke schaalvergroting in de binnenvaart (zie vorig paragraaf) minder schepen nodig zijn om dezelfde hoeveelheid lading (of zelfs meer) te kunnen vervoeren. Voor de verschillende scheepscategorieën blijft het aantal duwstellen stabiel. Voor de koppelverbanden zien we een sterke toename en voor de motorvrachtschepen zien we een duidelijke afname van het aantal schepen. Deze ontwikkelingen duiden op een verschuiving van motorvrachtschepen naar koppelverbanden en op een afname van het aantal motorvrachtschepen door de sterke schaalvergroting. De verschillende vaarwegklassen laten een vergelijkbaar beeld zien.

Opgemerkt wordt dat de gegevens voor het jaar 2005 sterk afwijken van de andere jaren. Zonder dat dit in detail is uitgezocht lijkt de conclusie rechtvaardig dat de gegevens voor het jaar 2005 niet correct zijn.

Tabel 2.2: Aantal scheepspassages per scheepscategorie

Scheepscategorie	Jaar							
	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008
Duwstellen	27.204	25.636	25.580	28.951	24.000	27.891	28.816	27.937
Koppelverbanden	11.634	12.782	13.392	14.902	9.851	13.406	16.674	16.899
Motorvrachtschepen	459.078	457.467	442.248	456.534	374.969	427.645	444.663	419.918
<b>Totaal</b>	<b>497.916</b>	<b>495.885</b>	<b>481.220</b>	<b>500.387</b>	<b>408.820</b>	<b>468.942</b>	<b>490.153</b>	<b>464.754</b>

Bron: IVS, bewerking TNO

Tabel 2.3: Aantal scheepspassages per scheepscategorie opgesplitst naar vaarwegklasse

Vaarwegklasse	Scheepscategorie	Jaar							
		2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008
4	Duwstellen	1.005	889	949	1.484	1.557	1.941	1.764	1.775
	Koppelverbanden	18	26	22	80	12	15	15	29
	Motorvrachtschepen	43.033	41.424	37.359	40.810	41.933	45.325	41.953	41.059
5	Duwstellen	6.098	5.242	5.774	5.953	5.586	6.873	7.063	7.129
	Koppelverbanden	462	557	863	1.140	978	1.098	1.719	2.019
	Motorvrachtschepen	122.814	121.037	120.563	115.059	106.916	119.535	118.529	118.526
6	Duwstellen	20.101	19.505	18.857	21.514	16.857	19.077	19.989	19.033
	Koppelverbanden	11.154	12.199	12.507	13.682	8.861	12.293	14.940	14.851
	Motorvrachtschepen	293.231	295.006	284.326	300.665	226.120	262.785	284.181	260.333
	<b>Totaal</b>	<b>497.916</b>	<b>495.885</b>	<b>481.220</b>	<b>500.387</b>	<b>408.820</b>	<b>468.942</b>	<b>490.153</b>	<b>464.754</b>

Bron: IVS, bewerking TNO

## 2.4 Scheepspassages per vaarwegklasse, scheepscategorie en scheepstype in de periode 2000 – 2008

De tabellen met aantal scheepspassages per scheepscategorie worden in deze paragraaf nog verder uitgesplitst naar scheepstype (RWS-klasse). In Annex A is een overzicht opgenomen van de RWS-klasse indeling.

In de onderstaande tabellen zijn overzichten opgenomen van het aantal passerende schepen per scheepscategorie en scheepstype en van het aantal passerende schepen per vaarwegklasse, scheepscategorie en scheepstype. Nogmaals wordt opgemerkt dat gegevens voor het jaar 2003 ontbreken en daarom niet in de tabellen zijn opgenomen. Verder wordt opgemerkt dat bij meerdere telpunten waarnemingen voorkomen van scheepsklassen die niet kunnen (schepen te groot). Waarschijnlijk betreft dit registratiefouten in SIVAK. Behalve dat dit hier gesignaleerd wordt, zijn er geen aanpassingen in de resultaten gemaakt.

In het Excel bestand met detailresultaten zijn ook de tabellen per telpunt opgenomen. Deze tabellen staan gegroepeerd per vaarwegklasse weergegeven op de tabbladen waarvan de naamgeving begint met 'Annex D'. Zie hoofdstuk 2.5 voor een nadere toelichting.

In de totaaltabel (eerste tabel, niet uitgesplitst naar vaarwegklasse) komen een aantal zaken naar voren. Bij de duwstellen komen geen hele grote ontwikkelingen naar voren. In de scheepscategorie koppelverbanden komt de sterke toename van de klasse C31 duidelijk naar voren. Bij de scheepscategorie motorvrachtschepen vindt ook een duidelijke ontwikkeling plaats. Zowel het aantal als het aandeel schepen van het type M0 tot en met M7 nemen af (aantal van 378.758 in 2000 [aandeel 76,1%] tot 286.208 in 2008 [aandeel 61,6%]) terwijl het aantal en het aandeel schepen van het type M8, M9 en M10 toenemen (aantal van 80.320 in 2000 [aandeel 16,1%] tot 133.710 in 2008 [aandeel 28,8%]). Hieruit kan geconcludeerd worden dat met name bij de motorvrachtschepen sprake is van een zeer sterke mate van schaalvergroting. Veel schepen die vervangen worden, worden vervangen door de allergrootste schepen.

Voor de verschillende vaarwegklassen komt een vergelijkbaar beeld naar voren.

Tabel 2.4: Aantal scheepspassages per scheepscategorie en RWS-klasse

Scheepscategorie	RWS-klasse	Jaar							
		2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008
Duwstellen	BI	3,302	2,764	2,859	2,945	2,816	3,158	3,436	3,769
	BII-1	7,360	6,533	6,926	7,913	6,648	7,569	7,796	7,978
	BII-2b	3,357	3,283	2,966	2,968	2,917	2,597	2,611	2,374
	BII-2I	2,784	2,819	2,681	3,293	2,676	3,013	3,107	2,859
	BII-4	6,353	6,083	5,786	6,694	4,485	5,720	5,169	4,220
	BII-6b	45	84	242	246	88	663	1,045	986
	BII-6I	66	76	235	570	208	659	911	937
	BIIL-1	2,419	2,768	2,538	2,509	2,414	2,571	2,702	2,863
	BO1	102	90	97	84	120	155	138	160
	BO2	243	280	271	353	294	421	377	508
BO3	313	207	217	293	290	417	464	371	
BO4	860	649	762	1,083	1,044	948	1,060	912	
Koppverbanden	C1b	322	286	306	327	304	264	348	298
	C1I	469	291	385	442	252	250	396	551
	C2b	656	680	548	630	356	471	472	437
	C2I	1,285	1,295	1,344	1,821	1,354	1,457	2,313	2,063
	C3b	3,061	3,366	3,044	2,192	1,122	1,651	1,927	1,595
	C3I	5,365	6,417	7,324	8,140	5,361	7,786	9,934	10,707
C4	476	447	441	1,350	1,102	1,527	1,284	1,248	
Motorvrachtschepen	M0	5,174	4,931	3,931	3,319	2,929	3,433	3,434	4,750
	M1	18,593	15,200	13,448	12,526	9,136	9,341	8,845	7,826
	M2	65,892	59,488	55,056	51,188	44,306	44,572	45,270	40,350
	M3	55,868	53,574	50,910	47,629	39,875	42,747	44,332	40,968
	M4	60,731	59,597	58,970	55,685	43,621	46,102	47,671	44,212
	M5	53,684	55,363	51,289	50,968	41,326	47,382	50,181	44,332
	M6	87,092	89,597	86,725	93,711	75,028	84,956	84,035	76,438
	M7	31,724	34,214	32,017	32,551	25,281	29,704	29,835	27,332
	M8	74,889	79,036	81,263	94,720	79,488	98,639	108,136	107,794
	M9	875	1,849	2,931	5,128	6,221	8,755	9,360	11,144
	M10	4,556	4,618	5,708	9,109	7,758	12,014	13,564	14,772
<b>Totaal</b>		<b>497,916</b>	<b>495,885</b>	<b>481,220</b>	<b>500,387</b>	<b>408,820</b>	<b>468,942</b>	<b>490,153</b>	<b>464,754</b>

Bron: IVS, bewerking TNO

Tabel 2.5: Aantal scheepspassages per scheepscategorie en RWS-klasse voor vaarwegklasse IV

Vaarwegklasse	Scheepscategorie	RWS-klasse	Jaar							
			2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008
4	Duwstellen	BI	432	287	300	391	310	440	468	546
		BII-1	200	292	292	443	643	801	611	545
		BII-2b	1	0	1	4	6	7	3	3
		BII-2l	94	83	109	92	116	104	167	151
		BII-4	0	0	1	0	1	1	0	2
		BIIL-1	3	2	2	4	7	5	5	6
		BO1	55	61	54	39	68	87	68	102
		BO2	64	62	81	134	66	92	94	120
		BO3	57	42	49	52	70	78	88	131
		BO4	99	60	60	325	270	326	260	169
	Koppelverbanden	C1b	3	7	3	28	6	3	4	3
		C1l	7	15	12	19	0	0	0	1
		C2b	2	0	0	1	2	1	3	1
		C2l	5	4	7	25	4	8	7	6
		C3b	0	0	0	0	0	0	0	1
		C3l	1	0	0	7	0	3	1	17
	Motorvrachtschepen	M0	866	1,054	690	433	267	336	329	1,748
		M1	967	712	613	608	450	440	262	194
		M2	7,796	6,875	6,246	5,781	5,590	5,943	4,945	4,567
		M3	6,862	6,877	6,315	6,296	6,181	6,695	6,144	6,004
M4		7,899	7,661	6,959	7,018	6,861	7,183	6,698	6,915	
M5		4,963	4,700	4,060	4,615	5,503	5,543	5,596	4,640	
M6		9,071	8,571	7,914	10,299	11,043	12,337	10,114	8,109	
M7		1,527	2,044	1,688	1,802	1,646	1,555	1,869	1,640	
M8		3,080	2,928	2,873	3,958	4,390	5,283	5,992	7,235	
M9		0	0	0	0	0	1	0	4	
M10	2	2	1	0	2	9	4	3		
	<b>Totaal</b>		<b>44,056</b>	<b>42,339</b>	<b>38,330</b>	<b>42,374</b>	<b>43,502</b>	<b>47,281</b>	<b>43,732</b>	<b>42,863</b>

Bron: IVS, bewerking TNO

Tabel 2.6: Aantal scheepspassages per scheepscategorie en RWS-klasse voor vaarwegklasse V

Vaarwegklasse	Scheepscategorie	RWS-klasse	Jaar							
			2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008
5	Duwstellen	BI	1,157	918	897	1,017	1,123	1,520	1,400	1,526
		BII-1	2,702	2,307	2,656	2,371	1,980	2,325	2,599	2,543
		BII-2b	178	180	204	231	245	257	286	266
		BII-2I	676	733	628	859	763	1,033	960	937
		BII-4	3	5	6	25	34	34	48	42
		BII-6b	0	2	2	0	0	1	1	1
		BII-6I	0	0	0	0	1	1	4	0
		BIII-1	500	564	660	688	735	794	921	1,010
		BO1	29	21	29	33	40	49	55	44
		BO2	68	82	85	78	77	115	109	209
	BO3	154	105	124	129	126	298	211	148	
	BO4	631	325	483	522	462	446	469	403	
	Koppelverbanden	C1b	45	54	50	77	44	47	43	39
		C1I	50	50	38	72	36	27	63	83
		C2b	65	88	72	89	58	46	58	90
		C2I	100	156	165	240	284	256	468	436
		C3b	9	6	24	51	37	41	37	24
	C3I	193	202	514	576	493	656	1,027	1,334	
	Motorvrachtschepen	C4	0	1	0	35	26	25	23	13
M0		1,703	1,645	1,310	1,032	1,259	1,690	1,682	1,422	
M1		4,246	3,643	3,116	2,553	2,042	2,194	2,334	2,141	
M2		24,891	22,083	20,571	17,189	16,792	17,997	17,028	16,127	
M3		18,500	17,746	17,334	14,732	13,889	15,771	15,053	15,280	
M4		19,473	19,158	20,057	17,402	14,897	15,581	15,058	14,950	
M5		13,115	13,524	12,964	12,277	11,886	12,732	13,173	12,374	
M6		22,580	23,286	23,887	24,555	20,831	22,706	21,298	21,268	
M7		5,780	6,282	6,583	6,044	5,839	6,405	6,601	6,450	
M8		11,767	12,853	13,653	17,522	16,490	20,262	22,271	23,983	
M9	182	251	320	490	1,285	1,335	1,168	1,291		
M10	577	566	768	1,263	1,706	2,862	2,863	3,240		
	<b>Totaal</b>		<b>129,374</b>	<b>126,836</b>	<b>127,200</b>	<b>122,152</b>	<b>113,480</b>	<b>127,506</b>	<b>127,311</b>	<b>127,674</b>

Bron: IVS, bewerking TNO

Tabel 2.7: Aantal scheepspassages per scheepscategorie en RWS-klasse voor vaarwegklasse VI

Vaarwegklasse	Scheepscategorie	RWS-klasse	Jaar								
			2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	
6	Duwstellen	BI	1,713	1,559	1,662	1,537	1,383	1,198	1,568	1,697	
		BII-1	4,458	3,934	3,978	5,099	4,025	4,443	4,586	4,890	
		BII-2b	3,178	3,103	2,761	2,733	2,666	2,333	2,322	2,105	
		BII-2I	2,014	2,003	1,944	2,342	1,797	1,876	1,980	1,771	
		BII-4	6,350	6,078	5,779	6,669	4,450	5,685	5,121	4,176	
		BII-6b	45	82	240	246	88	662	1,044	985	
		BII-6I	66	76	235	570	207	658	907	937	
		BIII-1	1,916	2,202	1,876	1,817	1,672	1,772	1,776	1,847	
		BO1	18	8	14	12	12	19	15	14	
		BO2	111	136	105	141	151	214	174	179	
		BO3	102	60	44	112	94	41	165	92	
		BO4	130	264	219	236	312	176	331	340	
		Koppelverbanden	C1b	274	225	253	222	254	214	301	256
			C1I	412	226	335	351	216	223	333	467
			C2b	589	592	476	540	296	424	411	346
			C2I	1,180	1,135	1,172	1,556	1,066	1,193	1,838	1,621
			C3b	3,052	3,360	3,020	2,141	1,085	1,610	1,890	1,570
		C3I	5,171	6,215	6,810	7,557	4,868	7,127	8,906	9,356	
		C4	476	446	441	1,315	1,076	1,502	1,261	1,235	
Motorvrachtschepen	M0	2,605	2,232	1,931	1,854	1,403	1,407	1,423	1,580		
	M1	13,380	10,845	9,719	9,365	6,644	6,707	6,249	5,491		
	M2	33,205	30,530	28,239	28,218	21,924	20,632	23,297	19,656		
	M3	30,506	28,951	27,261	26,601	19,805	20,281	23,135	19,684		
	M4	33,359	32,778	31,954	31,265	21,863	23,338	25,915	22,347		
	M5	35,606	37,139	34,265	34,076	23,937	29,107	31,412	27,318		
	M6	55,441	57,740	54,924	58,857	43,154	49,913	52,623	47,061		
	M7	24,417	25,888	23,746	24,705	17,796	21,744	21,365	19,242		
	M8	60,042	63,255	64,737	73,240	58,608	73,094	79,873	76,576		
	M9	693	1,598	2,611	4,638	4,936	7,419	8,192	9,849		
	M10	3,977	4,050	4,939	7,846	6,050	9,143	10,697	11,529		
	<b>Totaal</b>	<b>324,486</b>	<b>326,710</b>	<b>315,690</b>	<b>335,861</b>	<b>251,838</b>	<b>294,155</b>	<b>319,110</b>	<b>294,217</b>		

Bron: IVS, bewerking TNO

## 2.5 Beschrijving detailresultaten

Voor de duidelijkheid en leesbaarheid van dit rapport zijn de tabellen met detailresultaten opgenomen in een Excel bestand.

Het Excelbestand bevat de volgende tabbladen en gegevens:

- Annex B Laadvermogen '70-'08
  - Tabel met historische data voor de sluizen CEMT-klasse IV
  - Tabel met historische data voor de sluizen CEMT-klasse V
  - Tabel met historische data voor de sluizen CEMT-klasse VI
- Annex C Schepen per categorie
  - Tabel 2.2 zoals in hoofdstuk 2.3 van dit rapport weergegeven
  - Tabel 2.3 zoals in hoofdstuk 2.3 van dit rapport weergegeven
- Annex C CEMT-klasse IV
  - Tabellen met aantal scheepspassages per scheepscategorie (duwstellen, koppelverbanden en motorvrachtschepen) voor de vier telpunten met CEMT-klasse IV
- Annex C CEMT-klasse V
  - Tabellen met aantal scheepspassages per scheepscategorie (duwstellen, koppelverbanden en motorvrachtschepen) voor de vier telpunten met CEMT-klasse V
- Annex C CEMT-klasse VI
  - Tabellen met aantal scheepspassages per scheepscategorie (duwstellen, koppelverbanden en motorvrachtschepen) voor de vier telpunten met CEMT-klasse VI
- Annex D Schepen per RWS-klasse
  - Tabel 2.4 zoals in hoofdstuk 2.4 van dit rapport weergegeven
  - Tabel 2.5 zoals in hoofdstuk 2.4 van dit rapport weergegeven
  - Tabel 2.6 zoals in hoofdstuk 2.4 van dit rapport weergegeven
  - Tabel 2.7 zoals in hoofdstuk 2.4 van dit rapport weergegeven
  - Van alle vier bovengenoemde tabellen staan ook de bijbehorende tabellen met de aandelen van de sloopstypes gegeven
- Annex D CEMT-klasse IV
  - Tabellen met aantal scheepspassages per RWS-klasse voor de vier telpunten met CEMT-klasse IV
  - Bijbehorende tabellen met de aandelen van de sloopstypes
- Annex D CEMT-klasse V
  - Tabellen met aantal scheepspassages per RWS-klasse voor de vier telpunten met CEMT-klasse V
  - Bijbehorende tabellen met de aandelen van de sloopstypes
- Annex D CEMT-klasse VI
  - Tabellen met aantal scheepspassages per RWS-klasse voor de vier telpunten met CEMT-klasse VI
  - Bijbehorende tabellen met de aandelen van de sloopstypes

### 3 Verwachte vlootontwikkeling 2008 – 2020

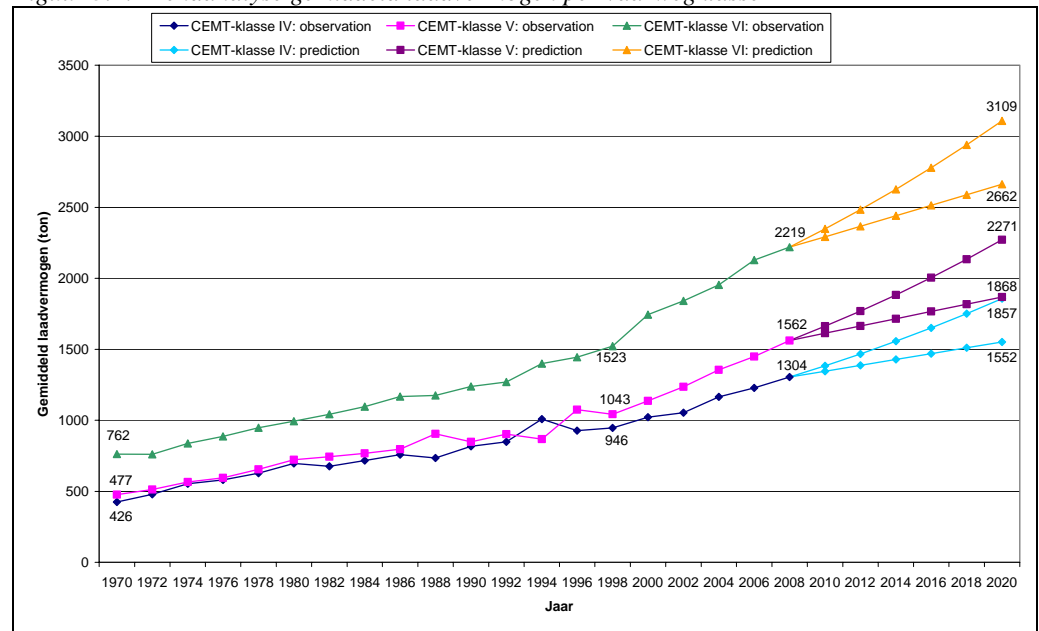
#### 3.1 Trendanalyse gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse 1970 – 2020

Zoals in hoofdstuk 2 besproken, bestaan de gegevens van 1970 – 1998 per vaarwegklasse uit de gemiddelde laadvermogens van vier sluizen en het bijbehorende gemiddelde over deze sluizen. Deze gegevens zijn beschikbaar voor drie vaarwegklassen, namelijk CEMT-klasse IV, V en VI. Op basis van de gegevens van 1970 – 2008 kan de trend van de groei van het gemiddelde laadvermogen bepaald en doorgetrokken worden naar 2020. Dit is gedaan voor het gemiddelde laadvermogen per vaarwegklasse.

Hierbij zijn twee varianten bepaald. In de ene variant is een lineaire trendlijn bepaald voor gehele periode 1970 – 2008 waarbij rekening wordt gehouden met de jaar op jaar ontwikkelingen in deze periode. Vervolgens is de trend vanaf 2008 doorgetrokken tot 2020. In de andere variant is op basis van het gemiddeld laadvermogen in 2008 en in 1970 de gemiddelde jaarlijkse groei bepaald welke vervolgens vanaf 2008 tot en met 2020 is toegepast.

De eerste variant leidt tot een relatief gematigde groei, de tweede variant leidt tot een hogere groei. Dit wordt in onderstaand figuur weergegeven.

*Figuur 3.1: Trendanalyse gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse*

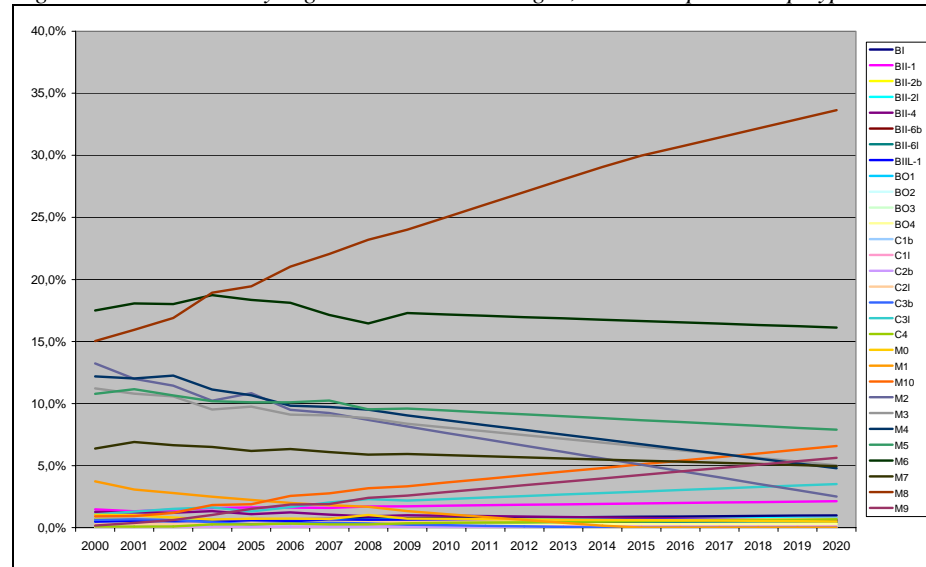


Hierbij wordt benadrukt dat dit slechts een technische trendanalyse is waarbij geen rekening wordt gehouden met verwachte toekomstige ontwikkelingen. Voor vaarwegklasse IV komt de groei tussen 2008 en 2020 uit tussen de 1,5% en 3,0% per jaar, voor vaarwegklasse V is dit tussen de 1,5% en 3,2% per jaar en voor vaarwegklasse VI is het tussen de 1,5% en 2,9% per jaar.

### 3.2 Trendanalyse gemiddeld laadvermogen per scheepstype 2008 – 2020

Op basis van de ontwikkelingen in de periode 2000 – 2008 en beschikbare gegevens per scheepstype is het mogelijk een lineaire trend te bepalen en deze door te trekken naar het jaar 2020 voor het gemiddeld laadvermogen per scheepstype waarbij de aandelen van de verschillende scheepstypen blijven optellen tot 100%. Als dit gedaan wordt ontstaat het beeld zoals opgenomen in onderstaand figuur.

Figuur 3.2: Trendanalyse gemiddeld laadvermogen, aandelen per scheepstype



Hierbij wordt benadrukt dat dit slechts een technische trendanalyse is waarbij geen rekening wordt gehouden met verwachte toekomstige ontwikkelingen. Op basis van deze technische trendanalyse en de daaruit voortkomende aandelen van de verschillende scheepstypes wordt een toename van het gemiddeld laadvermogen verwacht van 27% in de periode 2008 – 2020. Dit komt overeen met een gemiddelde jaarlijkse toename van 2,0%.

### 3.3 Belangrijke ontwikkelingen schaalvergroting

In deze paragraaf worden enkele ontwikkelingen besproken die van invloed zijn op de mate van schaalvergroting in de periode 2008 - 2020.

#### *Drivers schaalvergroting afgelopen jaren*

Een aantal belangrijke drivers voor de sterke mate van schaalvergroting zijn geweest:

- *Positieve verwachtingen ladingstromen*  
Verwachtingen omtrent sterke groei maritieme stromen en daaraan gekoppeld sterke groei achterlandstromen die per binnenvaart kunnen worden vervoerd;
- *Sloopregeling binnenvaart en oud voor nieuw regeling jaren '90 en begin 2000*  
Door een gunstige sloopregeling voor de binnenvaart zijn veel oudere schepen vervangen door nieuwe schepen;
- *Vervanging enkelwandige tankers door dubbelwandige tankers*

Uit het oogpunt van milieuveiligheid is er een impuls geweest om enkelwandige tankers te vervangen door dubbelwandige tankers (afgelopen en komende jaren);

- *Exploitatie van nieuwe kleine schepen kan moeilijk zijn*  
Nieuwe kleine schepen zijn relatief duur en kunnen niet of moeilijk volcontinu op de Nederlandse markt worden ingezet waardoor de exploitatie van een nieuw klein schip moeilijk kan zijn.

Het is de vraag of en in welke mate deze ontwikkelingen zich de komende jaren doorzetten.

#### *Economische crisis*

Als gevolg van de economische crisis zijn de ladingstromen inmiddels flink ingezakt en zijn de positieve verwachtingen voor de binnenvaart bijgesteld. Door het inzakken van de ladingstromen is momenteel sprake van overcapaciteit binnen het droge bulk segment van ongeveer 30% waarbij verwacht wordt dat zeker tot 2015 sprake zal zijn van overcapaciteit. Omdat veel schepen besteld en in aanbouw zijn, zal dit op korte termijn beperkte effecten hebben op de mate van schaalvergroting, op de langere termijn is het de vraag of de schaalvergroting van de afgelopen jaren in dezelfde mate zal doorzetten.

#### *Doelstelling modal-split en capaciteit binnenvaart*

Vanaf 2015 wordt verwacht dat de huidige capaciteit weer nodig is om alle lading te vervoeren. Voor de lange termijn wordt weer een flinke groei van de goederenstromen verwacht. Bovendien worden voor de containerterminals op de Tweede Maasvlakte afspraken gemaakt over een verplichte modal-split. Volgens deze afspraken zal in 2020 41% van het vervoer van en naar de Tweede Maasvlakte per binnenvaart plaatsvinden (45% in 2033). Dit betekent dat op korte termijn sprake is van overcapaciteit, maar dat op lange termijn opnieuw veel vraag naar binnenvaartcapaciteit wordt verwacht vanwege een toename in de ladingstromen en gunstige modal-split ontwikkelingen voor de binnenvaart.

#### *Behoeft kleine schepen*

Door de sterke mate van schaalvergroting de laatste jaren worden veel kleinere schepen vervangen door schepen met de grootste afmetingen. Hierdoor bestaat de vloot uit steeds minder kleine schepen. Echter, voor het bedienen van de Nederlandse markt via de binnenvaart over kleinere vaarwegen blijven kleinere schepen nodig. Hierbij is het echter de vraag of de exploitatie van een nieuwe klein schip in de toekomst haalbaar blijft. Het is de verwachting dat dit alleen voor specifieke segmenten zal gelden.

### 3.4 Aannames schaalvergroting binnenvaart volgens verschillende bronnen

#### *Aannames DVS*

DVS hanteert voor studies onderstaande aannames over verwachte schaalvergroting op verschillende vaarwegen.

*Tabel 3.1: DVS aannames toename gemiddeld laadvermogen per vaarwegklasse*

<b>Toename van het laadvermogen van de binnenvaartvloot in ton/jaar</b>			
CEMT-klasse	Heden t/m 2020	2021-2040	na 2040
Klasse II	0	0	0
Klasse III	10	5	0
Klasse IV	15	8	0
Klasse Va	20	10	0
Klasse Vb	25	13	0
Klasse VIb 4-baks	30	15	0
klasse VIc 6-baks	40	20	0

Voor de vaarwegklassen die in deze studie in beschouwing worden genomen bedraagt de jaarlijkse toename van het gemiddeld laadvermogen in de periode 2000 – 2008:

- CEMT IV: toename 35 ton/jaar (20 ton/jaar periode 1970 – 2000);
- CEMT V: toename 53 ton/jaar (22 ton/jaar periode 1970 – 2000);
- CEMT VI: toename 59 ton/jaar (33 ton/jaar periode 1970 – 2000).

Hieruit blijkt dat de waargenomen toename in de periode 2000 – 2008 aanzienlijk hoger ligt dan de aannames van DVS voor de periode heden (2008) – 2020 en verder. De aannames van DVS liggen meer in lijn met de waargenomen toename van het gemiddeld laadvermogen in de periode 1970 – 2000.

#### *Studie TNO*

In de studie “Directe transporteffecten Kanaal Gent-Terneuzen” uit januari 2009 die door TNO en TML in opdracht van de projectgroep KGT is uitgevoerd zijn een aantal bronnen geraadpleegd om de mate van schaalvergroting in te schatten.

Allereerst is gekeken naar de studie “Een nieuwe standaardvloot voor de verkeersmodellen” van AVV uit december 2000. Hierin wordt geconcludeerd dat de gemiddelde groei van het laadvermogen in de binnenvaart in Nederland 1% per jaar bedraagt. Uit de studie “Actualisatie prognoses Leietrafiek” van Belconsulting NV uit 2004 blijkt dat de groei van het gemiddeld laadvermogen 3% per jaar bedraagt. De rapportage “Scheepvaarteconomische studie” van MTBS uit maart 2007 concludeert dat de groei van het gemiddeld laadvermogen van de schepen die het sluiscomplex van Terneuzen passeren ongeveer 2% bedraagt. Voor de toekomst is in deze studie verondersteld dat het gemiddeld laadvermogen tot 2010 met 2% per jaar toeneemt, tot 2020 met 1% per jaar toeneemt en vanaf 2020 met 0,5% per jaar toeneemt (afvlakking van schaalvergroting verwacht).

#### *Studie NEA*

In de “MIT verkenning sluis Grave” van NEA uit september 2005 wordt ook stilgestaan bij de schaalvergroting. Hierin wordt geconcludeerd dat als de trend uit het verleden doorgetrokken wordt naar 2020 het gemiddeld laadvermogen voor de droge ladingvaart met 1,5 tot 2 % per jaar zal stijgen en voor de tankvaart met 0,5 tot 1 % per jaar zal

stijgen (waarbij aangenomen wordt dat de trend uit het verleden net zo hard doorzet in de toekomst).

*Vergelijking resultaten van deze studie met andere bronnen*

De verschillende bronnen – waaronder DVS – komen op groeicijfers van het gemiddeld laadvermogen die lager liggen dan de groeicijfers die uit de analyse in hoofdstuk 2 naar voren komen (groei tussen 3 en 4% per jaar).

Een mogelijke verklaring voor dit verschil is dat in deze studie gekeken is naar de scheepspassages op een beperkt aantal telpunten van de vaarwegklassen IV, V en VI terwijl in andere studies gekeken is naar de ontwikkeling van de totale binnenvaartvloot in Nederland. Verwacht wordt dat de mate van schaalvergroting bij een analyse van scheepspassages op een beperkt aantal grote vaarwegen aanzienlijk hoger is dan wanneer een analyse gemaakt wordt van de ontwikkeling van de gehele Nederlandse binnenvaartvloot. Dit verklaart dan waarom het gemiddeld laadvermogen in deze studie aanzienlijk harder groeit dan in andere studies.

### **3.5 Verwachte ontwikkeling gemiddeld laadvermogen voor de periode 2008 - 2020**

Op basis van een globale trendanalyse en een quick scan van de verwachte toekomstige ontwikkelingen die van belang zijn voor het gemiddeld laadvermogen is het moeilijk harde uitspraken te doen over de verwachte ontwikkeling van het gemiddeld laadvermogen in de binnenvaart in de periode 2008 – 2020.

Op basis van de IVS gegevens voor de periode 2000 – 2008 is sprake van een toename van het gemiddeld laadvermogen tussen 3 en 4 % per jaar op de 12 telpunten op de vaarwegklassen IV, V en VI. Op basis van de DVS gegevens voor de periode 1970 – 2000 bedraagt de toename van het gemiddeld laadvermogen tussen de 2,8 en 3,0 % per jaar op deze telpunten.

Op basis van een trendanalyse waarbij de trend uit het verleden is doorgetrokken naar de toekomst – zonder rekening te houden met toekomstige ontwikkelingen – kan tot 2020 een gemiddelde groei van het laadvermogen van rond de 2% per jaar worden verwacht.

Er zijn echter verschillende toekomstige ontwikkelingen die impact zullen hebben op de ontwikkeling van het gemiddeld laadvermogen tot aan 2020:

- Impact economische crisis;
- Dempend effect sloopregeling of eventueel een nieuwe sloopregeling/oplegeregeling;
- Vervanging enkelwandige tankers door dubbelwandige tankers;
- Aantrekken economie en ladingstromen op langere termijn plus gunstige modal-split ontwikkeling Tweede Maasvlakte;
- De mate waarin behoefte blijft bestaan aan kleinere schepen en de exploitatie van nieuwe kleine schepen mogelijk blijft.

Wat het gecombineerd effect van deze ontwikkelingen op het gemiddeld laadvermogen zal zijn is onzeker. Naar verwachting zal er de komende jaren als gevolg van de economische crisis een afvallend effect optreden qua schaalvergroting.

## A RWS-klasse

CEMT-klasse	RWS-klasse	Naam of combinatie	Laadvermogen in tonnen
0	M0	Overig	1-250
I	M1	Spits	251-400
II	M2	Kempenaar	401-650
III	M3	Hagenaar	651-800
III	M4	Dortm und Eems	801-1050
III	M5	Verl. Dortm und Eems	1051-1250
IVa	M6	Rijn-Herne Schip	1251-1750
IVa	M7	Verl. Rijn-Herne	1751-2050
Va	M8	Groot Rijnschip	-
Va	M9	Verl. Groot Rijnschip	-
Vla	M10	Rijnmax Schip	-
I	B01	-	0-400
II	B02	-	401-600
III	B03	-	601-800
III	B04	-	801-1250
IVa	BI	Europa I duwstel	1251-1800
Va	BII-1	Europa II duwstel	1801-2450
Va	BIIa-1	Europa IIa duwstel	2451-3200
Va	BIII-1	Europa II Lang	3201-3950
Vb	BII-2I	2-baksduwstel lang	3951-7050
Vla	BII-2b	2-baksduwstel breed	3951-7050
VIb	BII-4	4-baksduwstel	7051-12000
VIc	BII-6I	6-baksduwstel lang	12001-18000
VIIa	BII-6b	6-baksduwstel breed	12001-18000
I	C1I	2 spitsen lang	<= 900
I	C1b	2 spitsen breed	<= 900
IVb	C2I	Klasse IV + Europa I lang	901-3350
Vb	C2b	Klasse Va + Europa II lang	3351-7250
Vla	C3I	Klasse IV + Europa I breed	901-3350
Vla	C3b	Klasse Va +Europa II breed	3351-7250
VIb	C4	Klasse Va + 3 Europa II	>=7251