
Bijlage 1.4 Hypsometrische curven kombergingsgebieden Waddenzee

H. Mulder, RIKZ, juni 2004

Op basis van de lodingsgegevens van de periode 1985-1990 en periode 1997-1992 zijn hypsometrische curven gemaakt. In de hypsometrische curven wordt de hoogte t.o.v. NAP weergegeven versus de natte oppervlakte. In onderstaande figuren zijn steeds per kombergingsgebied de 2 curven weergegeven voor hoogte tussen NAP-1,5 en +1,5 m, omdat deze zone ecologisch het meest interessant is. Er is geen correctie voor zeespiegelstijging toegepast (deze is ca. 2 cm over de beschouwde periode op basis van 18 cm/eeuw). Gemiddeld zit er ca. 11 jaar tussen de twee lodingen. De dieptemetingen zijn omgezet naar dieptecijfers in een rechthoekig rooster met cellen van 20 bij 20 m (standaardverwerking RWS). Voor de vergelijking van beide jaren is steeds gerekend met alleen die cellen waarin in beide jaren dieptegegevens aanwezig zijn. Gebieden met zgn. no-data (witte vlekken) in een van beide jaren zijn dus uitgesloten van de berekening. Dit kan tot enige, waarschijnlijk geringe, onnauwkeurigheid leiden in de Westelijke Waddenzee (zie witte vlekken in verschilkaart in deel 3 van dit rapport).

Voor bijna alle kombergingsgebieden is zowel een lichte sedimentatie van de platen waarneembaar als een vergroting van het plaatareaal. Duidelijke voorbeelden hiervan zijn het Vlie en het Eems-Dollard-gebied. Gedeeltelijke uitzonderingen hierop zijn het Eierlandse Gat (erosie middengedeelte), Pinkegat (erosie hoog gedeelte) en Zoutkamperlaag (afname plaatareaal).

In de periode waarover de curven gemaakt zijn vonden ook de gaswinningen van Zuidwal, Ameland en Groningen plaats. We kunnen op grond van de dynamiek van het systeem aannemen dat het effect van bodemdaling uitgesmeerd wordt over het gehele kombergingsgebied. Een duidelijke daling en afname van het intergetijdegebied voor het gehele kombergingsgebied is echter in de curven niet zichtbaar. Integendeel, de bodemdaling lijkt volledig gecompenseerd te worden.

Onderstaande tabel bevat getallen die afgeleid zijn uit de lodingsgegevens. Het betreft het (natte) volume en de oppervlakte t.o.v. het niveau NAP+1 m (ongeveer gelijk aan het gemiddelde hoog water niveau). De gemiddelde diepte blijkt dan met ongeveer 7 cm te zijn afgenomen; dat is bijna viermaal meer dan de zeespiegelstijging. Per kombergingsgebied treden wel verschillen op in verondieping. Er is echter geen rekening gehouden met verschuivende kombergingsgebiedsgrenzen, zodat voorzichtig met de cijfers per kombergingsgebied moet worden omgegaan.

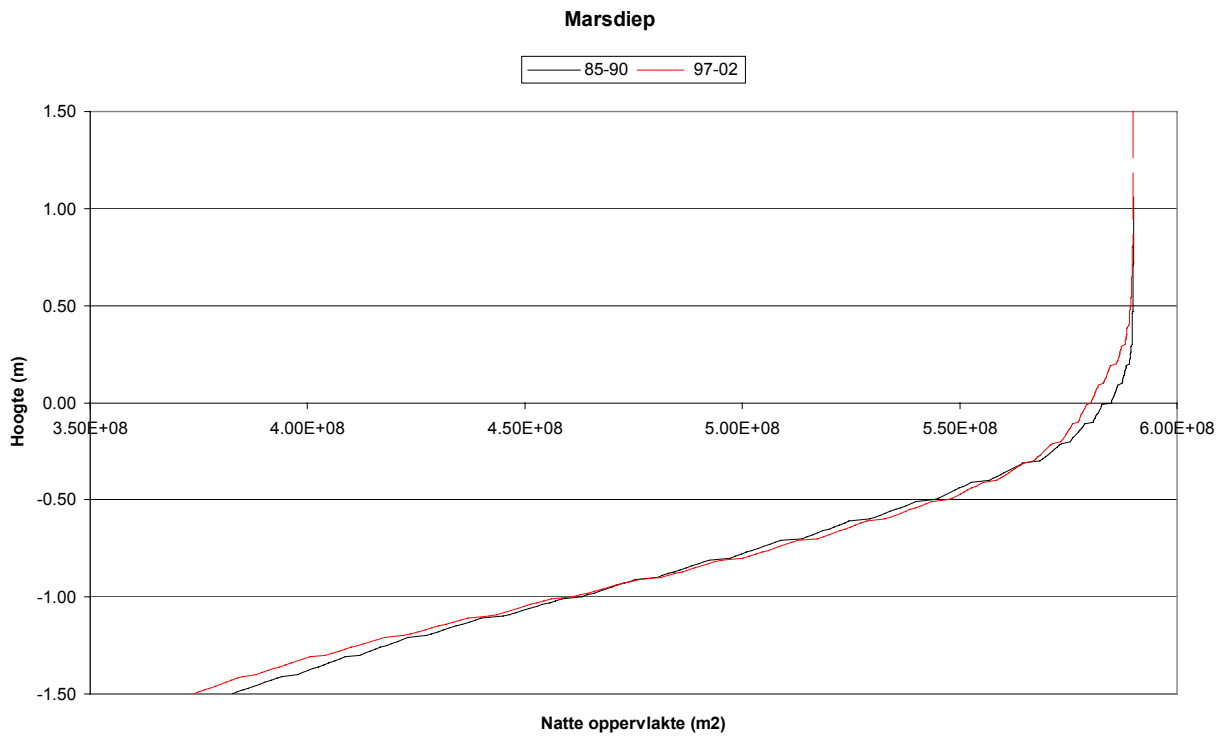
Benadrukt wordt dat bovenstaande gegevens met onzekerheid omgeven zijn. De fout c.q. standaardafwijking in de gemeten gemiddelde diepte kan 3 tot 10 cm zijn. Hoe groter het gebied dat beschouwd wordt des te kleiner deze fout is. Houden we rekening met een fout van 5 cm voor de gehele Waddenzee dan is er een (kleine) kans aanwezig dat er erosie heeft plaatsgevonden in de gehele Waddenzee en dat de wadplaten gedaald zijn. Om hierover meer zekerheid te krijgen moet een langere periode met meer metingen beschouwd worden (incl. trendonderzoek).

Tabel B.1.4.1

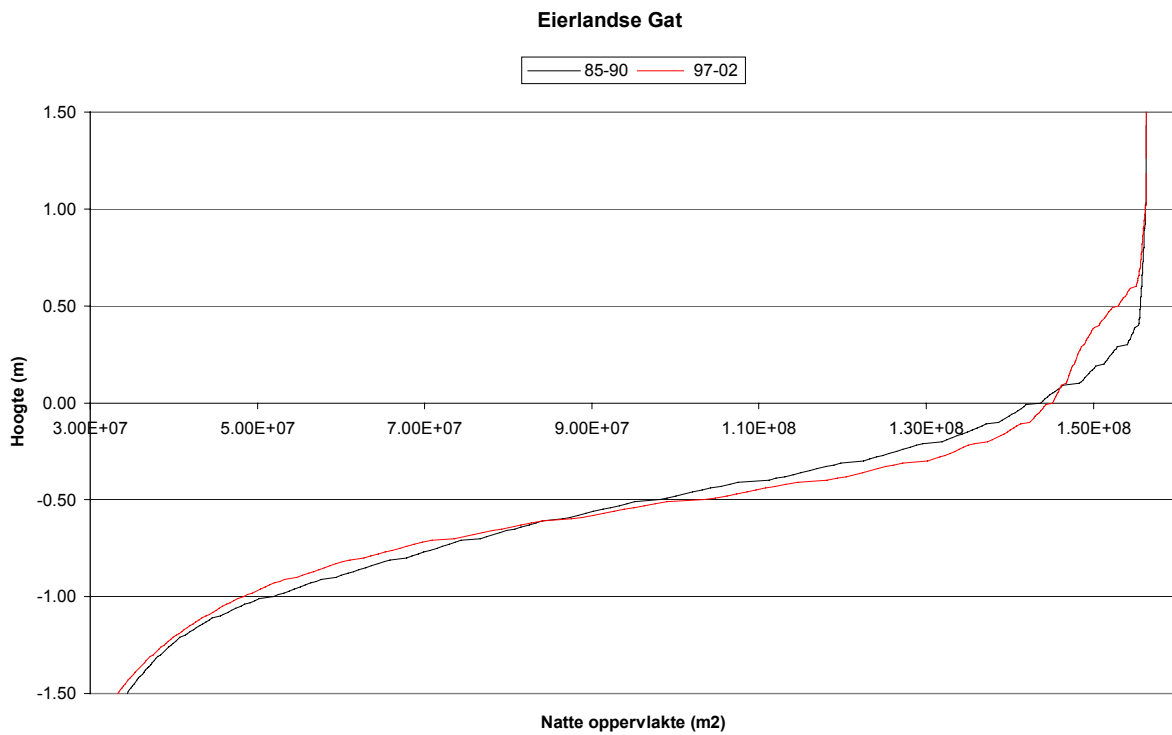
Inhoud, oppervlakte en gemiddelde diepte op basis van lodingsgevens (een negatief verschil in diepte betekent verondieping c.a. sedimentatie)

Gebied nr	naam	Inhoud onder NAP+1 m (m3)			Verschil	Per jaar	Periode	Opnamejaar (ca.)	
		85-90	97-02	Gemiddeld				85-90	97-02
1	Marsdiep	3207611291	3189494355	3198552823	-18116936	-1575386	11.5	1985.5	1997
2	Eierlandse Gat	375245460	372440076	373842768	-2805383	-233782	12	1987	1999
3	Vlie	2186297693	2111792920	2149045307	-74504773	-7450477	10	1988	1998
4	Borndiep	788081980	759084701	773583340	-28997280	-2899728	10	1989	1999
5	Pinkegat	105211393	104999136	105105264	-212257	-17688	12	1987	1999
6	Zoutkamperlaag	386018332	375043067	380530700	-10975266	-844251	13	1987	2000
7	Eilanderbalg	68959042	69261924	69110483	302882	27535	11	1989	2000
8	Lauwers	322166440	309194017	315680228	-12972423	-1179311	11	1989	2000
9	Schild	47333427	49190563	48261995	1857136	168831	11	1989	2000
10	Eems-Dollard	2311400258	2251605266	2281502762	-59794992	-5199565	11.5	1990	2001.5
Totaal		9798325317	9592106025	9695215671	-206219291	-19203823			
Totaal excl. Eems-Dollard		7486925058	7340500759	7413712909	-146424299	-14004258			
Totaal Friesche Zeegat		491229726	480042202	485635964	-11187523	-861939			
Gebied nr	naam	Oppervlakte op NAP+1 m (m2)			Verschil	Per jaar	Periode		
		85-90	97-02	Gemiddeld					
1	Marsdiep	589965400	589890218	589927809	-75182	-6538	11.5		
2	Eierlandse Gat	156239382	156234534	156236958	-4848	-404	12		
3	Vlie	632964797	631294303	632129550	-1670494	-167049	10		
4	Borndiep	270020012	269860480	269940246	-159532	-15953	10		
5	Pinkegat	52872148	52934287	52903218	62139	5178	12		
6	Zoutkamperlaag	127259312	127610566	127434939	351254	27020	13		
7	Eilanderbalg	37728693	36769654	37249174	-959039	-87185	11		
8	Lauwers	125742713	125311103	125526908	-431610	-39237	11		
9	Schild	30353057	29434998	29894028	-918059	-83460	11		
10	Eems-Dollard	434958253	434405848	434682051	-552405	-48035	11.5		
Totaal		2458103767	2453745991	2455924879	-4357776	-415664			
Totaal excl. Eems-Dollard		2023145514	2019340143	2021242829	-3805371	-367629			
Totaal Friesche Zeegat		180131460	180544853	180338157	413393	32198			
Gebied nr	naam	Gemiddelde diepte t.o.v. NAP+1 m (m)			Verschil	Per jaar	Periode		
		85-90	97-02	Gemiddeld					
1	Marsdiep	5.437	5.407	5.422	-0.03002	-0.00261	11.5		
2	Eierlandse Gat	2.402	2.384	2.393	-0.01788	-0.00149	12		
3	Vlie	3.454	3.345	3.400	-0.10888	-0.01089	10		
4	Borndiep	2.919	2.813	2.866	-0.10573	-0.01057	10		
5	Pinkegat	1.990	1.984	1.987	-0.00635	-0.00053	12		
6	Zoutkamperlaag	3.033	2.939	2.986	-0.09436	-0.00726	13		
7	Eilanderbalg	1.828	1.884	1.856	0.05591	0.00508	11		
8	Lauwers	2.562	2.467	2.515	-0.09470	-0.00861	11		
9	Schild	1.559	1.671	1.615	0.11173	0.01016	11		
10	Eems-Dollard	5.314	5.183	5.249	-0.13089	-0.01138	11.5		
Totaal		3.986	3.909	3.948	-0.07696				
Totaal excl. Eems-Dollard		3.701	3.635	3.668	-0.06554				
Totaal Friesche Zeegat		2.727	2.659	2.693	-0.06821				

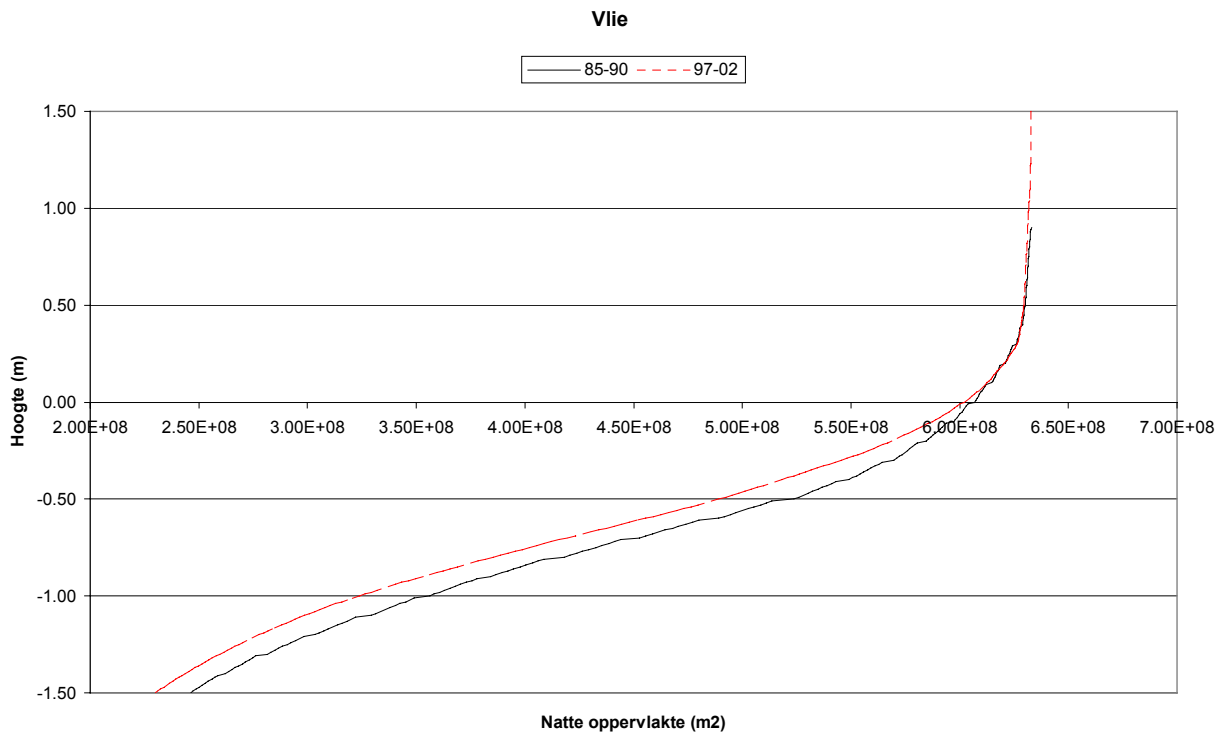
Figuur B.1.4.1
Kobergingsgebied 1



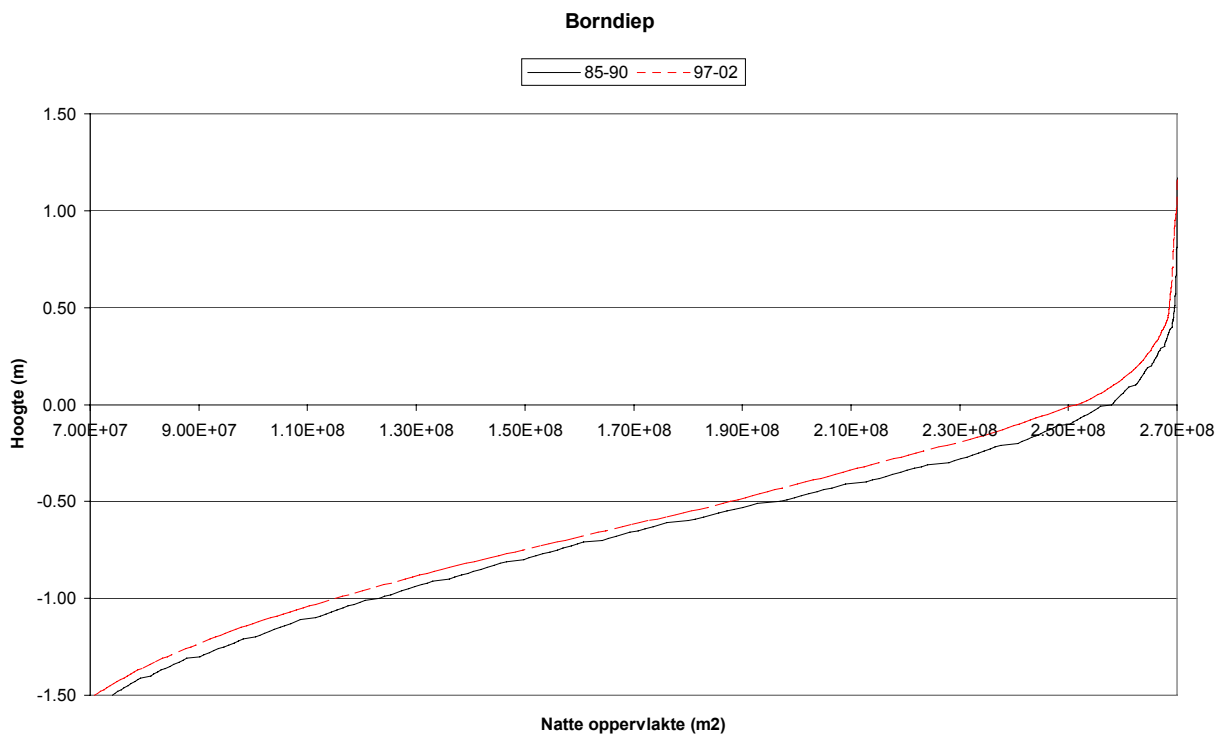
Figuur B.1.4.2
Kobergingsgebied 2



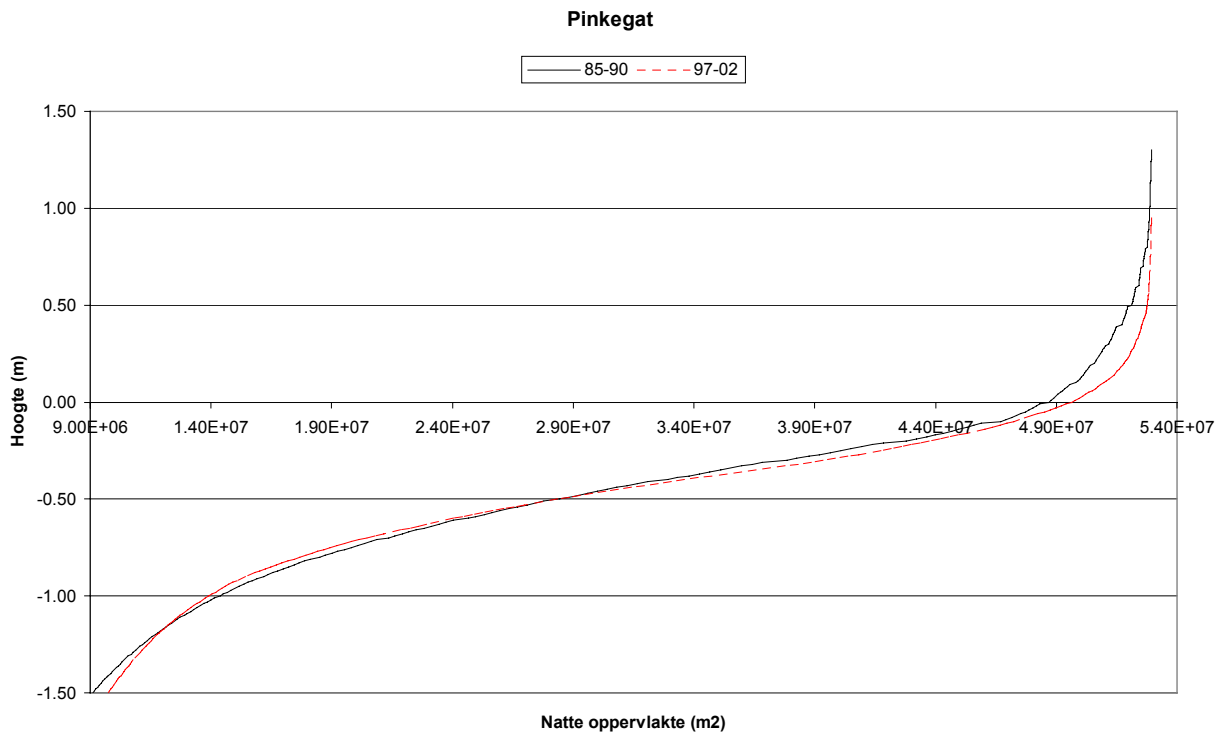
Figuur B.1.4.3
Kombergingsgebied 3



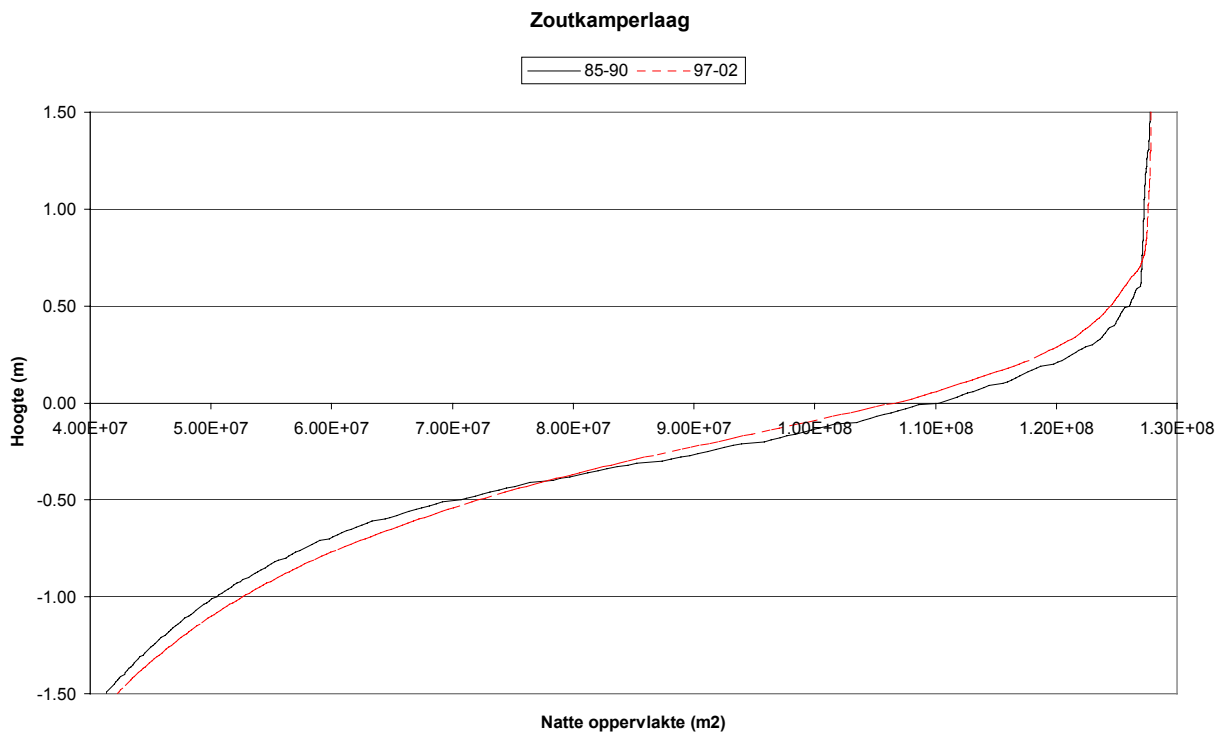
Figuur B.1.4.4
Kombergingsgebied 4



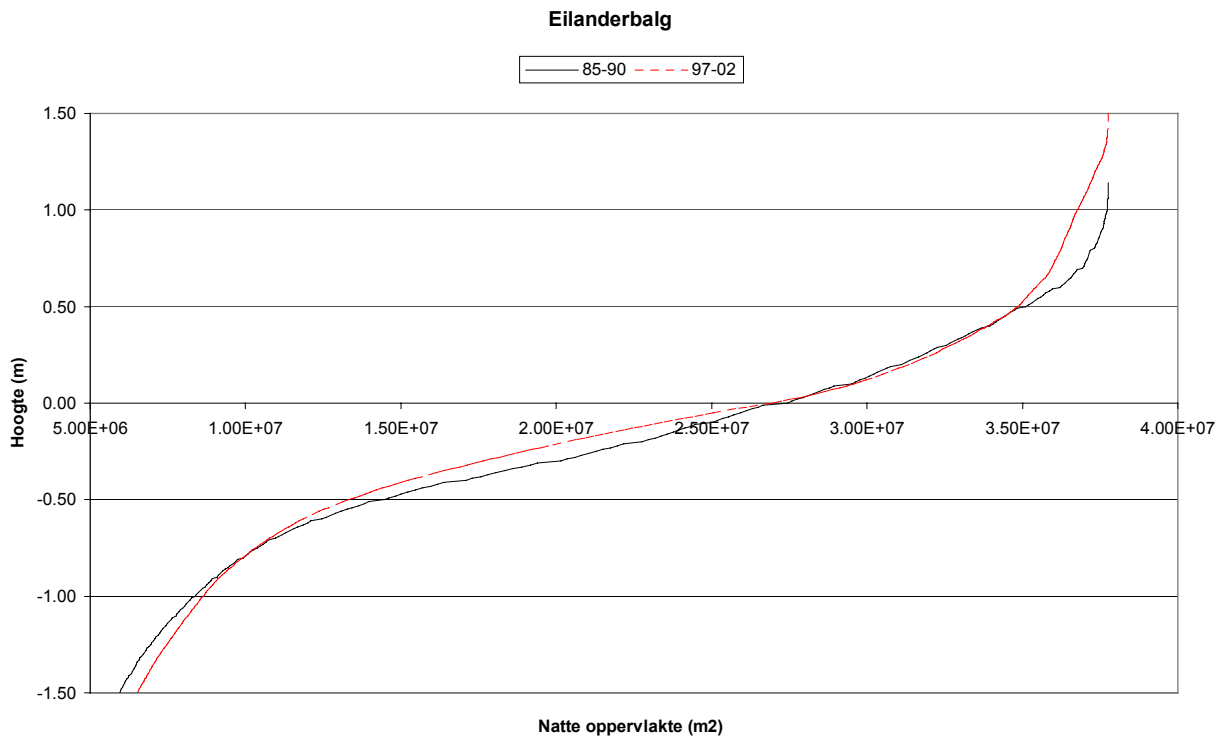
Figuur B.1.4.5
Kobergingsgebied 5



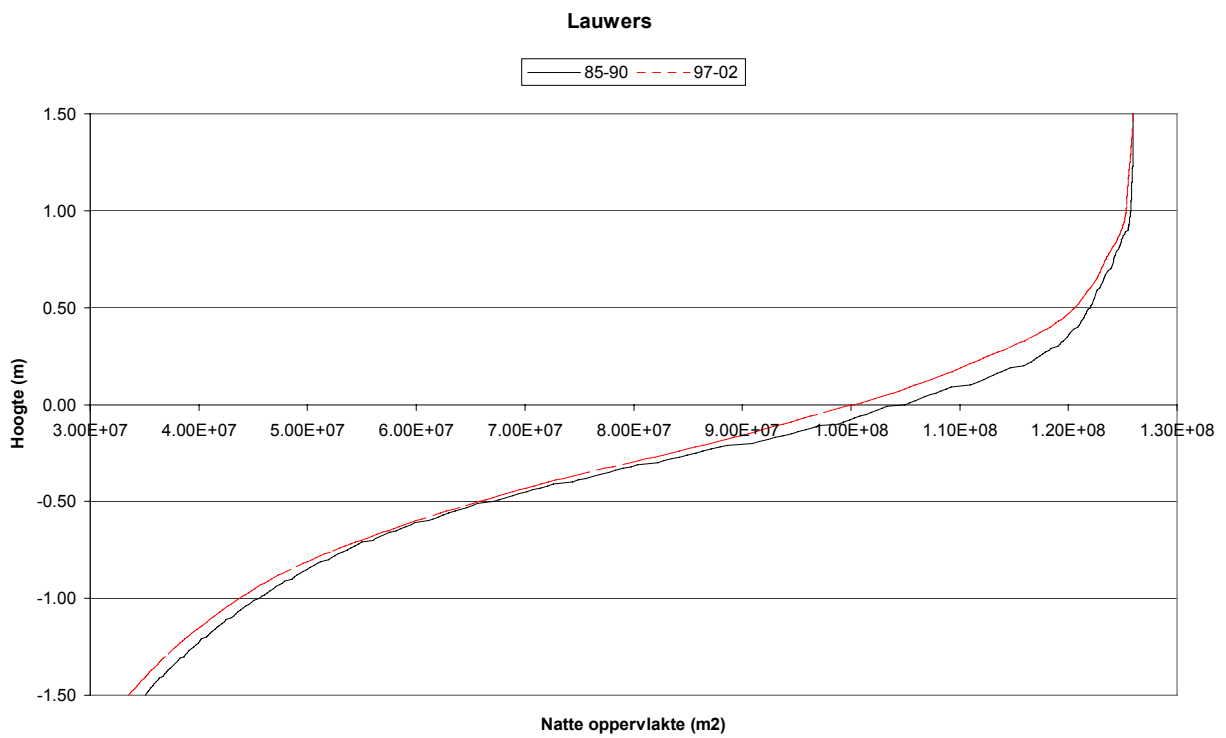
Figuur B.1.4.6
Kobergingsgebied 6



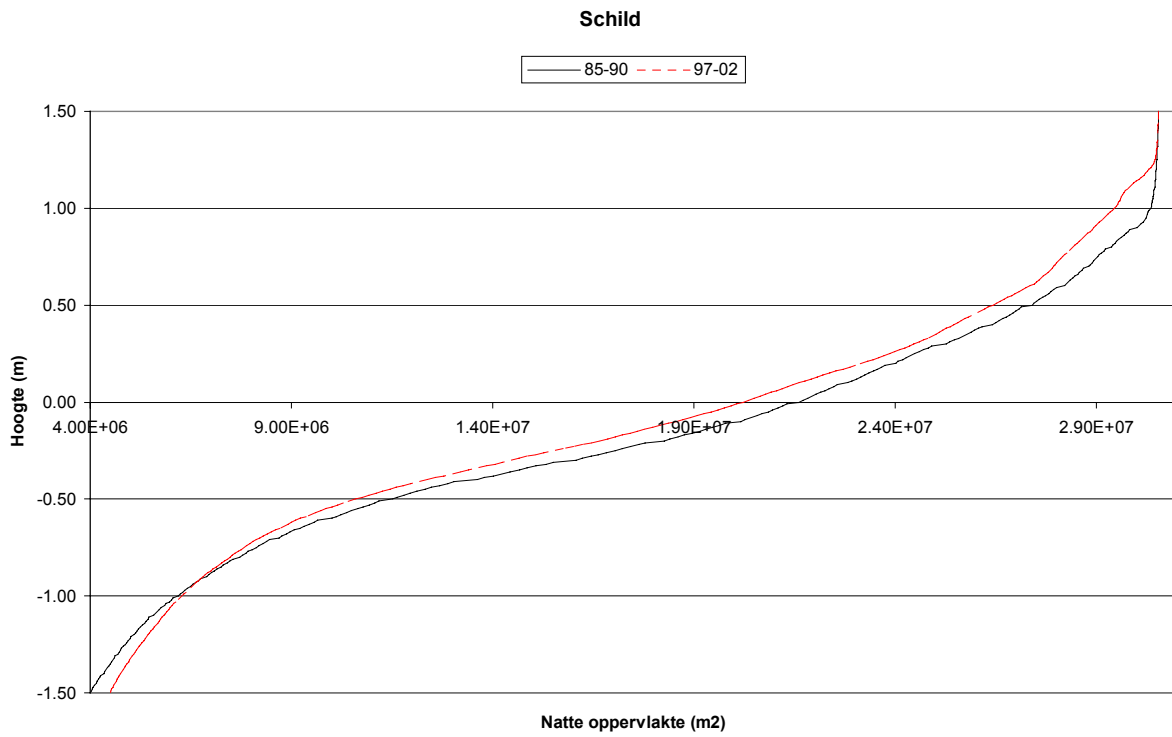
Figuur B.1.4.7
Kombergingsgebied 7



Figuur B.1.4.8
Kombergingsgebied 8



Figuur B.1.4.9
Kobergingsgebied 9



Figuur B.1.4.10
Kobergingsgebied 10

