

**HAVENBEDRIJF
ANTWERPEN**

Waterbouwkundig Laboratorium
Borgerhout

BIBLIOTHEEK

STAD ANTWERPEN

Technische Dienst
van het Havenbedrijf

ps

295116

Min. van Openbare Werken
Antwerpse Zeediensten
t.a.v. ir. Belmans
Loodsgebouw-Tavernierkaai 3
2000 Antwerpen

Uw brief dd.:

Uw nummer:

Ons nummer(te vermelden bij antwoord):

HB/TD/HWT/95/1837/S

Datum:

13.7.95

Bijlagen:

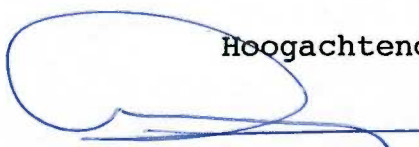
bundel

Onderwerp : Waterhuishouding haven.

Mijnheer de inspecteur-generaal,

Zoals gebruikelijk stuur ik u in bijlage een overzicht van de waterhuishouding van de haven rechteroever.

Hoogachtend,


ir. G. Thues,
Hoofdingenieur-directeur

in de naam van de
Tavernier

AFDELING MARITIEME SCHELDE

ingekomen

Datum 18/7/95

Nummer

Bundel

WATERHUISHOUDING 1994

Alle volumen zijn uitgedrukt in miljoen kubieke meter.

1 Waterafvoer (-) van de dokken naar de Schelde door versassen:

Berendrechtsluis	:	-114,28
Zandvlietluis	:	-99,81
Boudewijnsluis	:	-65,43
Van Cauwelaertsluis	:	-42,45
Royerssluis	:	-17,42
Kattendijksluis *	:	-2,39
Globale waterafvoer	:	-341,78

2 Watertoevoer (+) van de Schelde naar de dokken via de toe-en afvoerkanalen van:

Berendrechtsluis	:	+69,20
Zandvlietluis	:	+19,91
Boudewijnsluis	:	+0,17
Globale watertoevoer	:	+89,28

3 Waterafvoer (-) van de dokken naar de Schelde via de toe-en afvoerkanalen van:

Berendrechtsluis	:	-118,46
Zandvlietluis	:	-39,77
Boudewijnsluis	:	0,00
Globale waterafvoer	:	-158,23

4 Som van water toe-en afvoer via de sluizen

uit (1) + (2) + (3)	:	-410,73
(-) = waterafvoer		
(+) = watertoevoer		

WATERHUISHOUDING 1994

5	Watertoevoer via "Pompstation Ver- legde Schijns" (naar kanaaldok B1) :	+31,78
6	Watertoevoer via "Albertkanaal" * :	+400,00
7	Watertoevoer via "Pompstation B3" :	+6,55
8	Watertoevoer via zuiveringsstation "Schijnpoort" :	+38,70
9	Watertoevoer via zuiveringsstation "Merksem" :	+11,14
10	Watertoevoer via "Kreekraksluizen" :	+151,41
11	Som watertoevoer (5 t.e.m. 10) :	+639,58
12	Totale som van water toe-en afvoer zonder industrie :	+228,85
13	Industrieel aandeel	
13.1	Gecapteerde hoeveelheid dokwater :	-755,50
13.2	Teruggestorte hoeveelheid dokwater :	+630,16
13.3	Dokwater verbruik (13.1 - 13.2) :	-125,34
14	Onbekend en niet achterhaalbaar waterverbruik uit lekkages :	-103,51

WATERHUISHOUDING 1994.**Aanvullende gegevens aangaande de sluizen****15 Aantal versassingen via :**

Berendrechtsluis	:	2264
Zandvlietluis	:	2432
Boudewijnsluis	:	2768
Van Cauwelaertsluis	:	2852
Royerssluis	:	3294
Kattendijksluis *	:	280

16 Watertoevoer via de toe-en afvoerkanalen

		aantal maal	aantal uren (decimaal)
Berendrechtsluis	:	121	261,50
Zandvlietluis	:	111	227,16
Boudewijnsluis	:	1	2,67

17 Waterafvoer via de toe-en afvoerkanalen

		aantal maal	aantal uren (decimaal)
Berendrechtsluis	:	89	212,39
Zandvlietluis	:	65	171,84
Boudewijnsluis	:	0	0.00

WATERHUISHOUDING 1994.

18 Beschouwingen

Er dient in achtgenomen dat :

- de watertoevoer via het Albertkanaal wordt opgegeven door de “ Dienst der Scheepvaart “ en berust op een raming bij gebrek aan debietmeting in het turbinekanaal aan de sluis van Wijnegem (in bedrijf sinds mei 1994).
 - er buiten het zuiveringsstation van Merksem geen rekening is gehouden met andere industriële toe-en/of afvoeren van water in/uit het kanaalpand Wijnegem - Antwerpen.
 - de waterhoeveelheden die via de zuiveringsstations “ Merksem “ en “ Schijnpoort “ in het havenbekken stromen , worden opgegeven door nv. Aquafin.
 - de waterwinst via de “ Kreekraksluizen “ berekend wordt uit decadegemiddelden toegezonden aan de commissieleden van de werkgroep “ Waterhuishouding “.
 - de waterverliezen die veroorzaakt werden door lekkages van sluisdeuren en schuiven zijn niet berekend en bijgevolg begrepen in de forfaitaire post 14.
 - het gemiddelde dokpeil (maandgemiddelde) in 1994 minimaal + 4,08 meter (TAW) en maximaal + 4,24 meter (TAW) was , met uiterste waarden van + 3,91 meter (TAW) en + 4,36 meter (TAW). Het streefpeil is + 4,18 meter (TAW).
 - bij gebrek aan enige peilmeting de wateruitwisseling via “ Kattendijksluis “ geschat is. Bij die schatting werd rekening gehouden met 47 actieve dagen van 12 uur en een gemiddelde van 6 schuttingen (3 in en 3 uit) per dag.
-

WATERHUISHOUDING 1994.

19 Verklaring der gebruikte gegevens :

punten 1 -- 4 : berekend aan de hand van de waterbalans die maandelijks wordt bijgehouden.

punt 5 : wordt opgegeven door het Departement Werken en is bepaald uit debietmetingen.

punt 6 : wordt opgegeven door de " Dienst van het Albertkanaal ".

punt 7 : wordt opgegeven door het Departement Werken en berekend uit pompuren en optimaal debiet.

punten 8 -- 9 : wordt opgegeven door nv. Aquafin.

punt 10 : wordt opgegeven door de administratie van de " Kreekraksluizen " aan de " Werkgroep Waterhuishouding Kreekraksluizen ".

punt 13 : is door industrie opgegeven in verband met het innen van cijns op gecapteerd dokwater.

* : raming.

Opgemaakt op 04 juli 1995



ing. J.K. De Backer
thi. SB-TB/HWT

WATERHUISHOUDING 1994**Water toe-en afvoer via de sluisen per maand in Miljoen kubiekmeter.**

Maand	Jan.	Febr.	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Som
Sluis													
Rs	A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	B	0,00	0,00	-0,74	-0,63	-1,83	-1,18	-1,91	-2,36	-2,05	-2,23	-2,26	-2,23
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	D	0,00	0,00	-0,74	-0,63	-1,83	-1,18	-1,91	-2,36	-2,05	-2,23	-2,26	-2,23
VCs	A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	-3,66	-5,26	-4,40	-3,28	-2,46	-3,89	-3,55	-2,85	-3,02	-2,92	-3,53	-3,63
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	D	-3,66	-5,26	-4,40	-3,28	-2,46	-3,89	-3,55	-2,85	-3,02	-2,92	-3,53	-3,63
Bs	A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,17
	B	-5,46	-5,91	-6,27	-7,38	-6,65	-4,77	-4,96	-4,42	-4,59	-5,09	-4,78	-5,15
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	D	-5,46	-5,91	-6,27	-7,38	-6,65	-4,77	-4,96	-4,42	-4,42	-5,09	-4,78	-5,15
Zs	A	0,41	0,14	0,00	0,00	1,69	0,81	6,48	3,66	2,79	2,36	1,19	0,38
	B	-7,46	-9,26	-7,40	-8,99	-9,16	-8,92	-9,70	-8,11	-7,61	-8,29	-7,40	-7,51
	C	-17,24	-2,27	-7,47	-3,91	-1,10	-2,36	0,00	0,00	-2,12	-2,00	-0,88	-0,42
	D	-24,29	-11,39	-14,87	-12,90	-8,57	-10,47	-3,22	-4,45	-6,94	-7,93	-7,09	-7,55
Bes	A	1,16	2,05	0,52	0,00	5,11	2,34	20,56	9,93	7,54	7,34	7,10	5,55
	B	-8,66	-10,46	-9,02	-10,05	-9,80	-10,26	-10,34	-8,64	-9,15	-10,19	-8,51	-9,20
	C	-41,25	-12,91	-17,59	-11,74	0,00	-2,66	0,00	0,00	-3,96	-5,46	-8,17	-14,72
	D	-48,75	-21,32	-26,09	-21,79	-4,69	-10,58	10,22	1,29	-5,57	-8,31	-9,58	-18,37
Globaal	A	1,57	2,19	0,52	0,00	6,80	3,15	27,04	13,59	10,50	9,70	8,29	5,93
	B	-25,24	-30,89	-27,83	-30,33	-29,90	-29,02	-30,46	-26,38	-26,42	-28,72	-26,48	-27,72
	C	-58,49	-15,18	-25,06	-15,65	-1,10	-5,02	0,00	0,00	-6,08	-7,46	-9,05	-15,14
	D	-82,16	-43,88	-52,37	-45,98	-24,20	-30,89	-3,42	-12,79	-22,00	-26,48	-27,24	-36,93
Q(m3/s)		-30,68	-18,14	-19,55	-17,74	-9,04	-11,92	-1,28	-4,78	-8,49	-9,89	-10,51	-13,79

RS: Royerssluis
VCS: Van Cauwelaertsluis
BS: Boudewijnsdijk
ZS: Zandvlietdijk
BeS: Berendrechtsluis

A: watertoevoer
B: versassen
C: waterafvoer
D: som (A+B+C)

Q: gem. maanddebiet
uitgedrukt in (m3/s)

Overzicht Wateruitwisseling 1994

V: in $10^6 m^3$

(-) waterverlies

(+) waterwinst

maand bron	jan.	feb.	maart	april	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	Σ
Berendrechtsluis	-48,75	-21,32	-26,09	-21,73	-4,69	-10,58	+10,22	+1,29	-5,57	-8,31	-9,58	-18,37	-163,54
Zandvlietluis	-24,29	-11,39	-14,87	-12,90	-8,57	-10,47	-3,22	-4,45	-6,94	-7,93	-7,09	-7,55	-119,67
Boudewijnsdijk	-5,46*	-5,91*	-6,27	-7,38	-6,65	-4,77	-4,96	-4,42	-4,42	-5,09	-4,78	-5,15	-65,26
V.Cauwelaertsluis	-3,66*	-5,26*	-4,40	-3,28	-2,46	-3,89	-3,55	-2,85	-3,02	-2,92	-3,53	-3,63	-42,45
Royersdijk	/	/	-0,74	-0,63	-1,83	-1,18	-1,91	-2,36	-2,05	-2,23	-2,26	-2,23	-17,42
Kattendijk													-2,39
P.V.S.	+5,82	+3,69	+3,86	+3,40	+2,10	+2,21	+0,95	+0,77	+1,91	+1,87	+2,04	+3,15	+31,78
P.B3 (Noordland)	+0,76	+0,58	+0,79	+0,54	+0,52	+0,47	+0,36	+0,40	+0,55	+0,51	+0,48	+0,59	+6,55
Zuiver.Schijnpoort	+5,73	+3,02	+4,18	+3,49	+3,12	+3,51	+2,46	+1,28	+1,73	+2,33	+2,95	+4,90	+38,70
Zuiver.Merksem	+1,24	+0,80	+0,97	+0,90	+0,87	+1,23	+0,89	+0,92	+0,92	+0,56	+0,81	+1,02	+11,14
Kreekrak	+17,02	+13,00	+13,24	+11,58	+11,44	+9,42	+11,26	+13,68	+11,83	+11,59	+12,26	+15,19	+151,41
Alb.Kanaal													+400,-
Σ													
h dok.(gem.peil)	4,16	4,13	4,20	4,24	4,20	4,22	4,14	4,13	4,14	4,08	4,10	4,24	
h dok.(max.peil)	4,26	4,24	4,31	4,36	4,31	4,36	4,26	4,25	4,28	4,25	4,31	4,35	
h dok.(min.peil)	4,04	4,01	4,10	4,15	4,13	4,14	3,96	4,00	4,03	3,91	3,95	4,08	
h s gem. versassen (z.s)	2,86	2,38	2,80	2,76	2,69	2,63	2,53	2,67	2,64	2,60	2,65	2,68	

h_{smax}

7,40

6,05

6,40

6,10

6,00

5,70

5,55

5,90

6,00

5,95

5,95

6,55

Overzicht Wateruitwisseling Schelde - dok jaar 1994

Sluis: Berendrecht $\Omega_1 = 34'000 m^2$ $\Omega_2 = 30'886 m^2$ $\Omega_{1,2} = 32'443 m^2$

1 maand	2 h _S gem.	3 h _d gem.	4 T _{gem.} (u)	5 (10 ⁶ m ³)+ V watersteken	6 (10 ⁶ m ³)- V bilan versassen	7=6-5 V(10 ⁶ m ³)	8 +V/1x	9 -V/1dag	10 -V/sch.	11 aant. sch.
jan.	5,45	4,16	73,02 4,75	1,16 (4)	41,25 (26) 8,66 (31)	-48,75	290272	279479	1586718 44203	196
feb.	5,19	4,13	22,70 8,41	2,05 (6)	12,91 (9) 10,46 (28)	-21,32	341851	373408	1434419 59070	177
maart	5,45	4,20	33,62 1,63	0,52 (1)	17,59 (13) 9,02 (31)	-26,09	521203	290939	1'352'985 47220	191
april	5,37	4,24	19,00 —	—	11,74 (8) 10,05 (30)	-21,79	—	335004	1467466 50251	200
mei	5,30	4,20	— 17,91	5,11 (9)	— 9,80 (31)	-4,69	568267	316256	— 50798	193
juni	5,26	4,22	4,00 8,66	2,34 (5)	2,66 10,26 (30)	-10,58	467828	342162	887177 53743	191
juli	5,06	4,14	75,37	20,56 (34)	10,34 (31)	+10,22	604719	333702	54161	191
aug.	5,16	4,13	40,85 6,58	9,93 (22)	8,64 (31) 3,96 (3)	+1,29	451299	278652	48803 1319559	177
sept.	5,27	4,14	31,57 10,09	7,54 (5)	9,15 (30) 5,46 (5)	-5,57	1507208	305006	49195 1092848	186
okt.	5,24	4,08	27,67 16,12	7,34 (14)	10,19 (31) 8,17 (10)	-8,31	524273	328756	49958 817330	204
nov.	5,31	4,10	25,10 27,25	7,10 (13)	8,51 (30) 14,72 (15)	-9,58	540205	283579	48612 981598	175
dec.	5,35	4,24	19,58 —	5,55 (8)	9,20 (31)	-18,37	693782	296728	50265 —	183
Σ			212,23 261,50	69,20 (121)	118,46 (139) 114,78 (365)	-163,54	592456	313639	2245523 50223	2264

Overzicht Wateruitwisseling Schelde - dok jaar 19 94

Sluis: *Zandvliet*

$\Omega_1 = 28'500 \text{ m}^2$

$\Omega_2 = 25'433 \text{ m}^2$

$\Omega_{1,2} = 26'967 \text{ m}^2$

1 maand	2 h _s gem.	3 h _d gem.	4 T _{gem.} (u)	5 (10 ⁶ m ³)+ V watersteken	6 (10 ⁶ m ³)- V bilan versassen	7=6-5 V(10 ⁶ m ³)	8 +V/1x	9 -V/1dag	10 -V/sch.	11 aant. sch.
jan.			66,58 4,66	0,41 (4)	17,24 (22) 7,46 (31)	-24,29	103022	240732	782767. 35537	210
feb.			11,90 2,00	0,14 (2)	2,27 (6) 9,26 (20)	-11,39	69227	330884	378459 48004	193
maart			34,42 —	—	7,47 (11) 7,40 (31)	-14,87	—	238663	678819 36267	204
april			15,07 —	—	3,91 (6) 8,99 (30)	-12,90	—	293774	652296 44966	200
mei			4,25 16,89	1,69 (8)	1,10 (1) 9,16 (31)	-8,57	210958	295623	1102058 44059	208
juni			11,08 8,67	0,81 (5)	2,36 (3) 8,92 (30)	-10,47	161429	297255	785423 43714	204
juli			68,55	6,48 (32)	9,70 (31)	-3,22	202472	312978	44918	216
aug.			39,84	3,66 (21)	8,11 (31)	-4,45	174469	261690	39380	206
sept.			8,25 31,62	2,79 (14)	2,12 (5) 7,61 (30)	-6,94	199208	253733	424745 38251	199
okt.			9,17 24,84	2,36 (12)	2,00 (4) 8,29 (31)	-7,93	197039	267481	501198 40252	206
nov.			7,70 22,34	1,19 (10)	0,88 (5) 7,40 (30)	-7,09	119401	246646	175748 37182	199
dec.			3,42 175	0,38 (3)	0,42 (2) 7,51 (31)	-7,55	197799	211932	40156	187
Σ			111,84 297,16	19,91 (111)	23,77 (65) 93,81 (265)	-119,67	176503	273974	609168 41057	2432

Overzicht Wateruitwisseling Schelde - dok jaar 1994

Sluis: Boudewijn $\Omega_1 = 16.218 m^2$ $\Omega_2 = 14.193 m^2$ $\Omega_{1,2} = 15.205 m^2$

1 maand	2 h _s gem.	3 h _d gem.	4 T _{gem.}	5 (10 ⁶ m ³)+ V watersteken	6 (10 ⁶ m ³)- V bilan versassen	7=6-5 V(10 ⁶ m ³)	8 +V/1x	9 -V/1dag	10 -V/sch.	11 aant. sch.
jan.				—	5,46 (25)	-5,46 *	—	176195	24276	225
feb.				—	5,91 (18)	-5,91 *	—	211059	26620	222
maart				—	6,27 (31)	-6,27	—	202370	27041	232
april				—	7,38 (30)	-7,38	—	246192	30269	244
mei				—	6,65 (31)	-6,65	—	214388	26373	252
juni				—	4,77 (30)	-4,77	—	159146	22104	216
juli				—	4,96 (31)	-4,96	—	159964	21467	231
aug.				—	4,42 (31)	-4,42	—	142527	18722	236
sept.			2,67	0,17 (1)	4,59 (30)	-4,42	172542	153183	18989	242
okt.			—	—	5,09 (31)	-5,09	—	169838	22153	230
nov.			—	—	4,78 (30)	-4,78	—	159320	21627	221
dec.			—	—	5,15 (31)	-5,15	—	166166	23738	217
Σ			2,67	0,17 (1)	65,43 (319)	65,26	172542	180029	23615	2768

Overzicht Wateruitwisseling Schelde - dok jaar 1994

Sluis: Van Cauwelaert $\Omega_1 = 9450 \text{ m}^2$ $\Omega_2 = 7905,8 \text{ m}^2$ $\Omega_{1,2} = 8677,9 \text{ m}^2$

1 maand	2 h _S gem.	3 h _d gem.	4 T _{gem.}	5 (10 ⁶ m ³)+ V watersteken	6 (10 ⁶ m ³)- V bilan versassen	7=6-5 V(10 ⁶ m ³)	8 +V/1x	9 -V/1dag	10 -V/sch.	11 aant. sch.
jan.					3,66 (25)	-3,66 *	—	118097	14413	254
feb.					5,26 (22d)	-5,26 *	—	187779	18320	287
maart					4,40 (31)	-4,40	—	141854	16470	267
april					3,28 (30)	-3,28	—	109298	20885	157
mei					2,46 (31)	-2,46	—	79500	16430	150
juni					3,89 (30)	-3,89	—	129551	15301	254
juli					3,55 (31)	-3,55	—	114429	13643	260
aug.					2,85 (31)	-2,85	—	92009	13024	219
sept.					3,02 (30)	-3,02	—	100578	12468	242
okt.					2,92 (31)	-2,92	—	94200	12270	238
nov.					3,53 (30)	-3,53	—	117566	13259	266
dec.					3,63 (31)	-3,63	—	117233	14086	258
Σ					42,45 (353)	-42,45		116841	15047	2852

Overzicht Wateruitwisseling Schelde - dok jaar 1994

Sluis: Royers $\Omega_1 = 4081 m^2$ $\Omega_2 =$ $\Omega_{1,2} =$

1 maand	2 $h_{Sgem.}$	3 $h_d gem.$	4 $T_{gem.}$	5 $(10^6 m^3) + V$ watersteken	6 $(10^6 m^3) - V$ bilan versassen	7= $6-5$ $V(10^6 m^3)$	8 $+V/1x$	9 $-V/1dag$	10 $-V/sch.$	11 aant. sch.
jan.					/	/		/	/	/
feb.					/	/		/	/	/
maart					0,74 (9)	-0,74		82604	5548	134
april					0,63 (9)	-0,63		70225	5181	122
mei					1,83 (26)	-1,83		70477	5405	339
juni					1,18 (14)	-1,18		84354	6056	195
juli					1,91 (25)	-1,91		76626	5634	340
aug.					2,36 (31)	-2,36		76238	5408	437
sept.					2,05 (30)	-2,05		68204	4725	433
okt.					2,23 (31)	-2,23		71044	5041	443
nov.					2,26 (30)	-2,26		75338	5318	425
dec.					2,23 (31)	-2,23		72058	5244	426
Σ					17,42 (226)	-17,42		74817	5355	3294