

## **Appendix K**

### **An investigation into further values for safety stock**

#### **Explanatory notes**

Appendix K provides the results of the investigation into alternate values for safety stock. Appendix K-1 investigates a safety stock level of R0, K-2 investigates a safety stock level of R300 000 and K-3 shows the results for a safety stock level of R750 000.



### Appendix K-1

Summary for  $Q = 750\ 000$ ,  $IO = 1\ 000\ 000$ ,  $c_2=10c_1$ ,  $SS = 0$ ,  $SQ = 500\ 000$

ROP	SS = 0	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	0	3 143 022	2 806	199	107	107
400 000	0	3 146 182	2 809	202	104	104
500 000	0	3 168 736	2 829	210	91	91
600 000	0	3 179 439	2 839	214	86	86
700 000	0	3 139 696	2 803	224	71	71
800 000	0	3 175 178	2 835	237	51	51
900 000	0	3 160 098	2 822	238	50	50
1 000 000	0	3 206 743	2 863	244	41	41
1 100 000	0	3 250 708	2 902	250	32	32
1 200 000	0	3 273 648	2 923	250	32	32
1 300 000	0	3 297 987	2 945	256	24	24
1 400 000	0	3 326 025	2 970	260	17	17
1 500 000	0	3 379 686	3 018	262	14	14
1 600 000	0	3 388 382	3 025	264	14	14
1 700 000	0	3 449 645	3 080	265	10	10
1 800 000	0	3 477 312	3 105	265	11	11
1 900 000	0	3 509 358	3 133	266	9	9
2 000 000	0	3 541 637	3 162	268	8	8
2 100 000	0	3 581 520	3 198	270	4	4
2 200 000	0	3 638 746	3 249	271	4	4
2 300 000	0	3 676 217	3 282	271	4	4
2 400 000	0	3 734 954	3 335	272	2	2
2 500 000	0	3 766 485	3 363	272	2	2



### Appendix K-2

Summary for SS = 300 000, Q = 750 000, IO = 1 000 000, c<sub>2</sub>=10c<sub>1</sub>, SQ = 500 000

ROP	SS = 300 000	Total cost	Daily cost	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	300 000	3 217 804	2 873	163	163	90
400 000	300 000	3 194 955	2 853	172	149	80
500 000	300 000	3 175 546	2 835	182	134	64
600 000	300 000	3 216 036	2 871	190	122	67
700 000	300 000	3 176 604	2 836	205	99	62
800 000	300 000	3 204 483	2 861	213	87	58
900 000	300 000	3 188 166	2 847	220	77	43
1 000 000	300 000	3 210 485	2 867	226	68	32
1 100 000	300 000	3 230 031	2 884	230	62	31
1 200 000	300 000	3 272 068	2 921	239	49	27
1 300 000	300 000	3 298 303	2 945	245	40	20
1 400 000	300 000	3 322 617	2 967	252	29	15
1 500 000	300 000	3 364 936	3 004	254	26	13
1 600 000	300 000	3 420 073	3 054	258	23	12
1 700 000	300 000	3 437 791	3 069	261	16	10
1 800 000	300 000	3 488 053	3 114	261	17	12
1 900 000	300 000	3 537 406	3 158	264	13	10
2 000 000	300 000	3 565 132	3 183	266	10	6
2 100 000	300 000	3 581 755	3 198	266	11	5
2 200 000	300 000	3 640 283	3 250	269	7	6
2 300 000	300 000	3 688 885	3 294	269	7	3
2 400 000	300 000	3 733 806	3 334	270	6	2
2 500 000	300 000	3 767 566	3 364	270	6	2

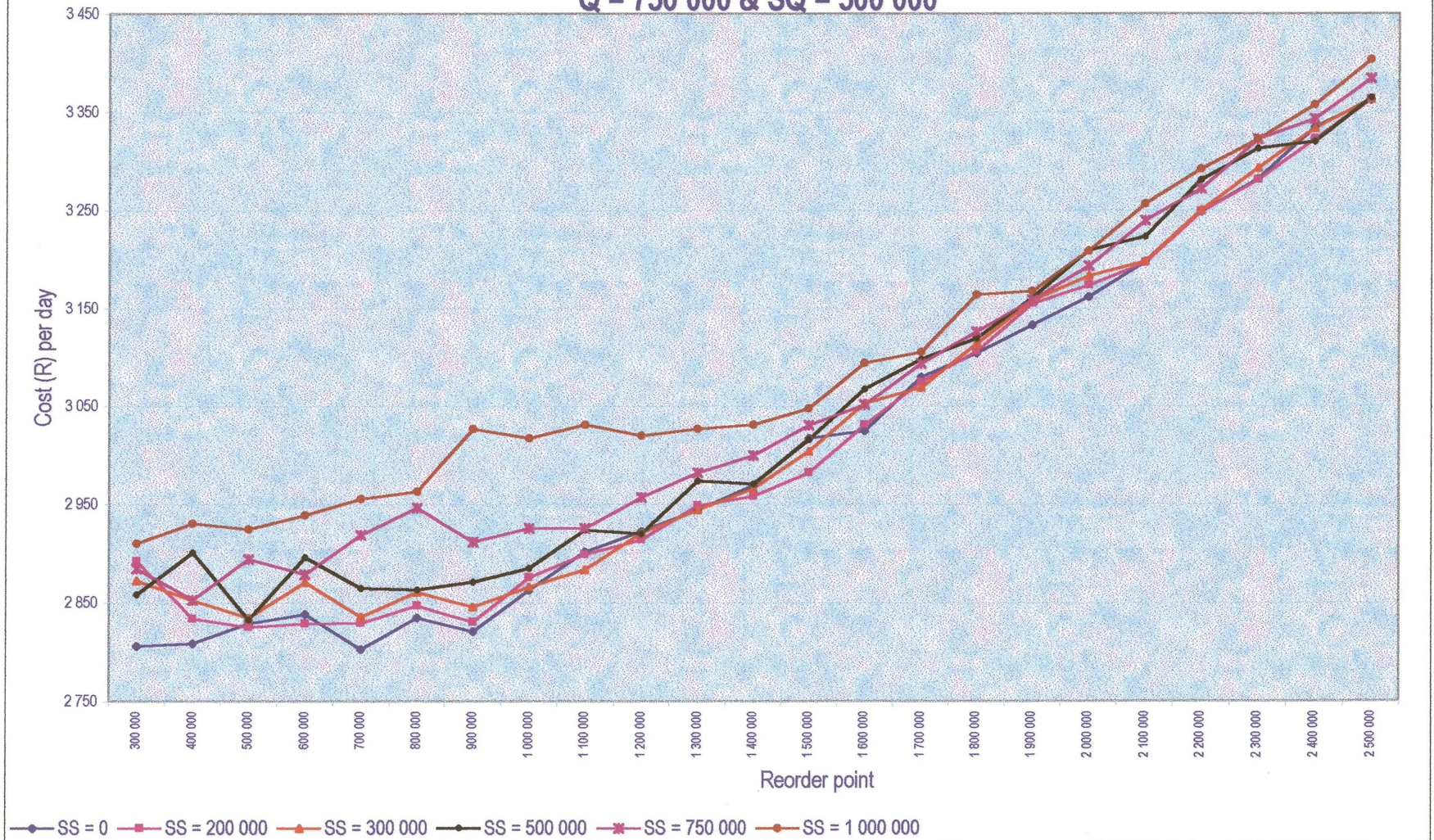


### Appendix K-3

Summary for SS = 750 000, Q = 750 000, IO = 1 000 000, c<sub>2</sub>=10c<sub>1</sub>, SQ = 500 000

ROP	SS = 750 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	750 000	3 231 581	2 885	111	240	53
400 000	750 000	3 195 393	2 853	124	221	60
500 000	750 000	3 242 309	2 895	140	197	46
600 000	750 000	3 225 130	2 880	146	189	39
700 000	750 000	3 269 843	2 920	158	170	32
800 000	750 000	3 300 303	2 947	166	159	33
900 000	750 000	3 261 609	2 912	178	141	21
1 000 000	750 000	3 277 583	2 926	190	122	22
1 100 000	750 000	3 277 509	2 926	200	107	20
1 200 000	750 000	3 312 481	2 958	209	94	19
1 300 000	750 000	3 340 275	2 982	215	85	15
1 400 000	750 000	3 360 132	3 000	223	74	9
1 500 000	750 000	3 394 888	3 031	232	60	12
1 600 000	750 000	3 418 110	3 052	234	57	7
1 700 000	750 000	3 465 279	3 094	241	47	8
1 800 000	750 000	3 501 395	3 126	245	41	11
1 900 000	750 000	3 537 915	3 159	253	29	5
2 000 000	750 000	3 576 404	3 193	254	27	5
2 100 000	750 000	3 628 376	3 240	259	20	4
2 200 000	750 000	3 664 929	3 272	261	17	4
2 300 000	750 000	3 721 589	3 323	264	14	3
2 400 000	750 000	3 744 653	3 343	264	13	3
2 500 000	750 000	3 790 673	3 385	266	11	2

Appendix K-4: Cost per day with  $C_2=10C_1$ ,  $I_0=1\ 000\ 000$ ,  
 $Q = 750\ 000$  &  $SQ = 500\ 000$



## **Appendix L**

### **An investigation into various special order sizes**

#### **Explanatory notes**

Appendix L provides the results of the investigation into alternate values for the special order size. Appendix L-1 investigates a special order size of R750 000 and L-2 investigates a special order size of R1 000 000.



### Appendix L-1-1

Summary for SS = 200 000, Q = 750 000, I0 = 1 000 000, c2=10c1, SQ = 750 000

ROP	SS = 200 000	Total cost	Daily cost	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	200 000	3 149 002	2 812	145	127	86
400 000	200 000	3 160 381	2 822	158	144	73
500 000	200 000	3 163 385	2 824	170	102	67
600 000	200 000	3 185 648	2 844	184	88	54
700 000	200 000	3 158 915	2 820	195	77	46
800 000	200 000	3 159 243	2 821	204	68	39
900 000	200 000	3 173 236	2 833	211	61	36
1 000 000	200 000	3 191 630	2 850	217	55	32
1 100 000	200 000	3 213 951	2 870	225	47	27
1 200 000	200 000	3 263 682	2 914	230	42	25
1 300 000	200 000	3 307 757	2 953	241	31	21
1 400 000	200 000	3 343 832	2 986	247	25	17
1 500 000	200 000	3 376 129	3 014	250	22	14
1 600 000	200 000	3 387 165	3 024	254	18	13
1 700 000	200 000	3 428 502	3 061	257	15	11
1 800 000	200 000	3 455 848	3 086	259	13	11
1 900 000	200 000	3 526 535	3 149	262	10	9
2 000 000	200 000	3 582 324	3 199	264	8	7
2 100 000	200 000	3 604 514	3 218	268	6	5
2 200 000	200 000	3 645 838	3 255	268	5	5
2 300 000	200 000	3 694 961	3 299	267	6	5
2 400 000	200 000	3 713 459	3 316	270	4	3
2 500 000	200 000	3 750 859	3 349	271	3	3



### Appendix L-1-2

Summary for SS = 500 000, Q = 750 000, IO = 1 000 000, c2=10c1, SQ = 750 000

ROP	SS = 500 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	500 000	3 145 100	2 808	115	157	58
400 000	500 000	3 194 971	2 853	126	146	61
500 000	500 000	3 169 405	2 830	136	136	44
600 000	500 000	3 241 946	2 895	148	124	43
700 000	500 000	3 243 438	2 896	160	112	34
800 000	500 000	3 241 925	2 895	169	103	33
900 000	500 000	3 242 417	2 895	184	88	31
1 000 000	500 000	3 258 704	2 910	195	77	28
1 100 000	500 000	3 248 809	2 901	205	67	22
1 200 000	500 000	3 293 829	2 941	215	57	18
1 300 000	500 000	3 328 148	2 972	224	48	15
1 400 000	500 000	3 352 370	2 993	232	40	12
1 500 000	500 000	3 376 038	3 014	238	34	11
1 600 000	500 000	3 399 140	3 035	242	30	10
1 700 000	500 000	3 442 068	3 073	246	26	9
1 800 000	500 000	3 460 496	3 090	248	24	9
1 900 000	500 000	3 535 271	3 156	254	18	8
2 000 000	500 000	3 589 782	3 205	258	14	7
2 100 000	500 000	3 618 343	3 231	262	12	5
2 200 000	500 000	3 655 164	3 264	264	9	5
2 300 000	500 000	3 706 653	3 310	264	9	5
2 400 000	500 000	3 727 791	3 328	266	8	2
2 500 000	500 000	3 758 959	3 356	268	6	2



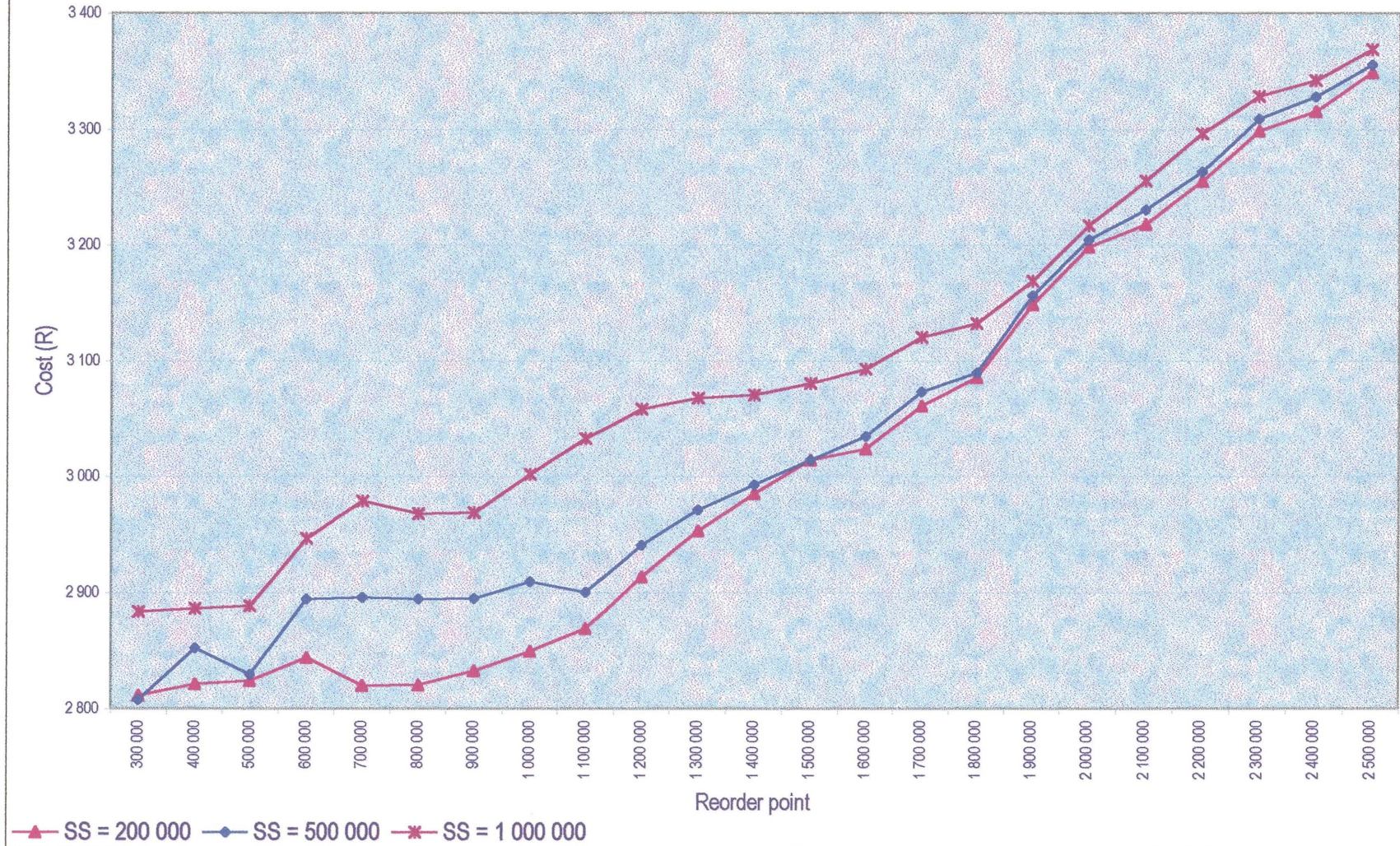


### Appendix L-1-3

Summary for SS = 1 000 000, Q = 750 000, I<sub>0</sub> = 1 000 000, c<sub>2</sub>=10c<sub>1</sub>, S<sub>Q</sub> = 750 000

ROP	SS = 1 000 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	1 000 000	3 230 120	2 884	52	220	29
400 000	1 000 000	3 233 045	2 887	56	216	27
500 000	1 000 000	3 235 405	2 889	72	200	20
600 000	1 000 000	3 300 456	2 947	81	191	18
700 000	1 000 000	3 336 693	2 979	96	176	16
800 000	1 000 000	3 324 382	2 968	106	166	14
900 000	1 000 000	3 325 404	2 969	123	148	15
1 000 000	1 000 000	3 362 425	3 002	136	136	17
1 100 000	1 000 000	3 397 299	3 033	148	125	14
1 200 000	1 000 000	3 425 317	3 058	160	113	11
1 300 000	1 000 000	3 436 265	3 068	172	101	9
1 400 000	1 000 000	3 439 102	3 071	184	89	7
1 500 000	1 000 000	3 450 538	3 081	193	80	5
1 600 000	1 000 000	3 464 192	3 093	202	71	5
1 700 000	1 000 000	3 494 902	3 120	210	63	5
1 800 000	1 000 000	3 508 101	3 132	218	55	5
1 900 000	1 000 000	3 549 550	3 169	228	45	4
2 000 000	1 000 000	3 603 473	3 217	237	36	3
2 100 000	1 000 000	3 646 517	3 256	242	31	3
2 200 000	1 000 000	3 692 127	3 297	247	26	4
2 300 000	1 000 000	3 728 496	3 329	253	20	3
2 400 000	1 000 000	3 743 677	3 343	257	16	2
2 500 000	1 000 000	3 773 252	3 369	259	14	2

Appendix L-1-4: Cost per day with  $C_2=10C_1$ ,  $I_0=1\ 000\ 000$ ,  $Q = 750\ 000$ ,  $SQ = 750\ 000$





### Appendix L-2-1

Summary for SS = 200 000, Q = 750 000, IO = 1 000 000, c2=10c1, SQ = 1 000 000

ROP	SS = 200 000	Total cost	Daily cost	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	200 000	3 119 364	2 785	126	109	66
400 000	200 000	3 149 650	2 812	140	99	70
500 000	200 000	3 178 802	2 838	146	94	65
600 000	200 000	3 137 446	2 801	168	78	52
700 000	200 000	3 152 779	2 815	177	71	42
800 000	200 000	3 175 527	2 835	183	67	39
900 000	200 000	3 185 701	2 844	197	56	32
1 000 000	200 000	3 222 516	2 877	204	51	34
1 100 000	200 000	3 223 072	2 878	220	39	22
1 200 000	200 000	3 259 598	2 910	223	37	29
1 300 000	200 000	3 307 032	2 953	231	31	18
1 400 000	200 000	3 311 617	2 957	240	24	20
1 500 000	200 000	3 361 299	3 001	247	19	11
1 600 000	200 000	3 393 791	3 030	247	19	12
1 700 000	200 000	3 429 416	3 062	257	11	10
1 800 000	200 000	3 476 769	3 104	258	11	10
1 900 000	200 000	3 539 836	3 161	260	9	7
2 000 000	200 000	3 539 312	3 160	262	8	5
2 100 000	200 000	3 600 253	3 215	266	6	3
2 200 000	200 000	3 636 552	3 247	269	3	3
2 300 000	200 000	3 705 865	3 309	268	4	4
2 400 000	200 000	3 751 592	3 350	268	4	2
2 500 000	200 000	3 772 937	3 369	270	3	3



### Appendix L-2-2

Summary for SS = 500 000, Q = 750 000, I<sub>0</sub> = 1 000 000, c<sub>2</sub>=10c<sub>1</sub>, SQ = 1 000 000

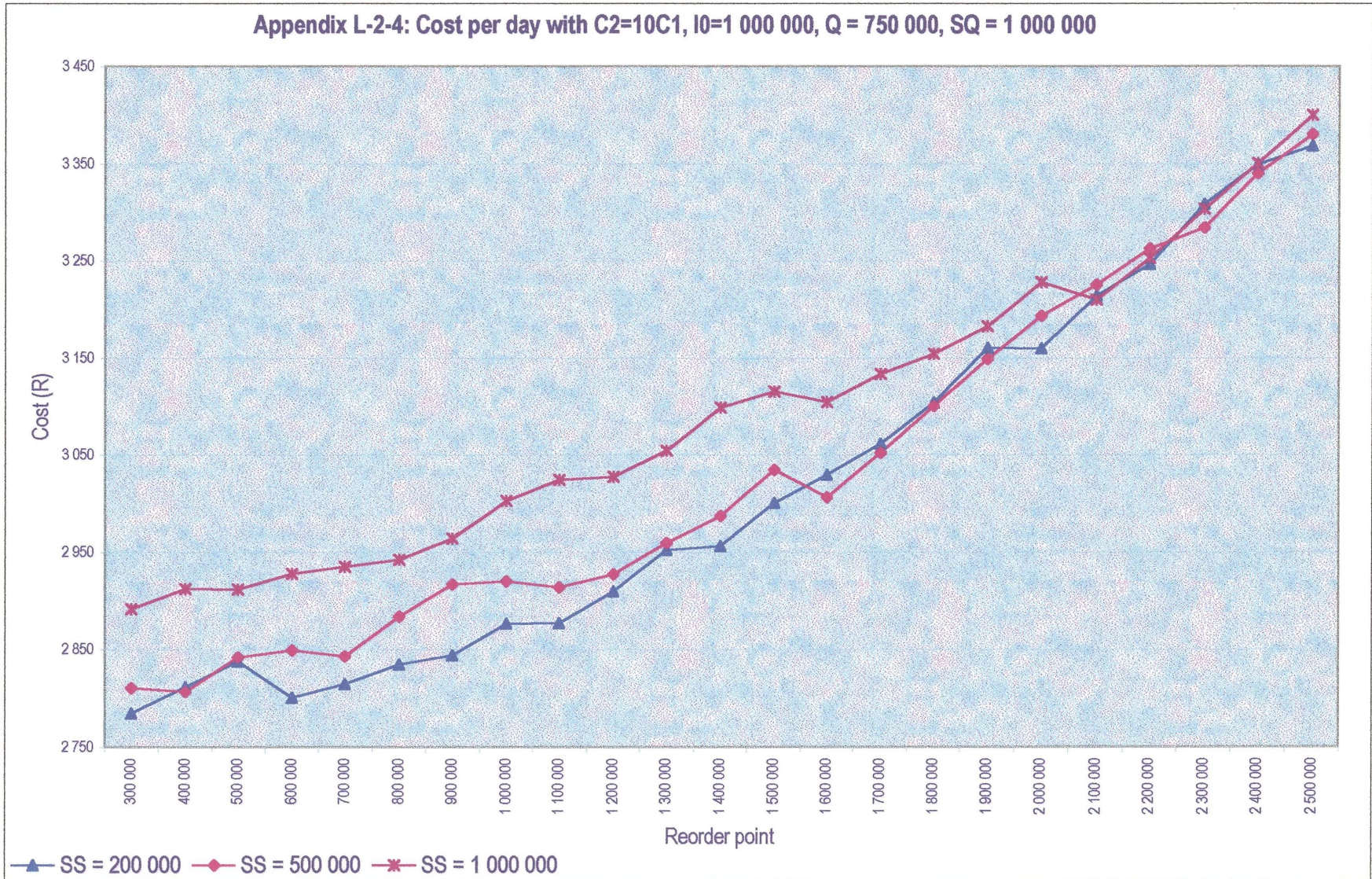
ROP	SS = 500 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	500 000	3 148 436	2 811	96	132	55
400 000	500 000	3 143 955	2 807	105	125	49
500 000	500 000	3 183 710	2 843	116	116	38
600 000	500 000	3 191 693	2 850	127	109	38
700 000	500 000	3 185 003	2 844	139	100	36
800 000	500 000	3 230 512	2 884	158	86	35
900 000	500 000	3 267 392	2 917	170	77	22
1 000 000	500 000	3 271 134	2 921	176	72	20
1 100 000	500 000	3 263 728	2 914	184	66	20
1 200 000	500 000	3 279 021	2 928	201	53	17
1 300 000	500 000	3 315 069	2 960	209	47	12
1 400 000	500 000	3 346 224	2 988	218	41	12
1 500 000	500 000	3 399 632	3 035	226	35	11
1 600 000	500 000	3 367 791	3 007	238	26	7
1 700 000	500 000	3 419 006	3 053	233	29	5
1 800 000	500 000	3 473 071	3 101	242	23	7
1 900 000	500 000	3 527 021	3 149	246	20	5
2 000 000	500 000	3 577 027	3 194	256	12	4
2 100 000	500 000	3 612 919	3 226	258	12	4
2 200 000	500 000	3 654 563	3 263	261	9	6
2 300 000	500 000	3 679 120	3 285	261	9	2
2 400 000	500 000	3 741 566	3 341	266	5	2
2 500 000	500 000	3 786 597	3 381	266	5	3



### Appendix L-2-3

Summary for SS = 1 000 000, Q = 750 000, I0 = 1 000 000, c2=10c1, SQ = 1 000 000

ROP	SS = 1 000 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of Shortages
300 000	1 000 000	3 238 943	2 892	43	172	16
400 000	1 000 000	3 262 032	2 913	51	166	18
500 000	1 000 000	3 261 527	2 912	53	164	17
600 000	1 000 000	3 279 526	2 928	62	157	14
700 000	1 000 000	3 287 833	2 936	78	146	17
800 000	1 000 000	3 295 637	2 943	94	134	15
900 000	1 000 000	3 320 125	2 964	103	127	11
1 000 000	1 000 000	3 363 609	3 003	117	117	9
1 100 000	1 000 000	3 388 014	3 025	129	108	9
1 200 000	1 000 000	3 391 170	3 028	137	102	9
1 300 000	1 000 000	3 421 475	3 055	160	85	6
1 400 000	1 000 000	3 471 317	3 099	168	79	7
1 500 000	1 000 000	3 489 900	3 116	174	74	5
1 600 000	1 000 000	3 477 704	3 105	182	68	7
1 700 000	1 000 000	3 509 646	3 134	199	55	4
1 800 000	1 000 000	3 533 025	3 154	207	49	5
1 900 000	1 000 000	3 564 891	3 183	220	40	3
2 000 000	1 000 000	3 615 503	3 228	228	34	4
2 100 000	1 000 000	3 595 690	3 210	236	28	1
2 200 000	1 000 000	3 643 796	3 253	235	28	2
2 300 000	1 000 000	3 700 260	3 304	244	22	2
2 400 000	1 000 000	3 752 690	3 351	248	19	2
2 500 000	1 000 000	3 808 274	3 400	258	11	3





## **Appendix M**

### **An investigation into returning excessive cash amounts**

#### **Explanatory notes**

Appendix M combines a return amount with an upper limit for the amount of cash held at the branch. Appendix M-1 uses a return amount of R200 000 whereas Appendix M-2 uses a return amount of R500 000 in turn each combined with upper limits of R2 000 000 and R2 500 000.



### Appendix M-1-1

Summary for  $Q = 750\ 000$ ,  $IO = 1\ 000\ 000$ ,  $c_2=10c_1$ ,  $SS = 200\ 000$ ,  $SQ = 500\ 000$

Return amount R200 000 and upper limit R2 000 000

ROP	UL = 2 000 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	No of Shortages	No of Returns
300 000	2 000 000	3 220 129	2 875	213	128	129	97
400 000	2 000 000	3 238 495	2 892	227	175	122	112
500 000	2 000 000	3 263 836	2 914	248	160	113	129
600 000	2 000 000	3 229 975	2 884	260	142	93	129
700 000	2 000 000	3 230 994	2 885	271	134	93	136
800 000	2 000 000	3 234 211	2 888	287	122	87	148
900 000	2 000 000	3 254 159	2 905	310	104	78	165
1 000 000	2 000 000	3 285 838	2 934	330	103	69	194
1 100 000	2 000 000	3 306 540	2 952	351	94	63	216
1 200 000	2 000 000	3 348 608	2 990	370	88	64	240
1 300 000	2 000 000	3 401 655	3 037	396	86	61	277
1 400 000	2 000 000	3 423 664	3 057	418	80	50	304
1 500 000	2 000 000	3 444 111	3 075	437	69	49	320
1 600 000	2 000 000	3 512 183	3 136	461	65	47	352
1 700 000	2 000 000	3 543 378	3 164	474	76	46	373
1 800 000	2 000 000	3 564 886	3 183	493	49	33	382
1 900 000	2 000 000	3 598 623	3 213	508	53	37	408
2 000 000	2 000 000	3 650 423	3 259	525	53	36	434

### Appendix M-1-2

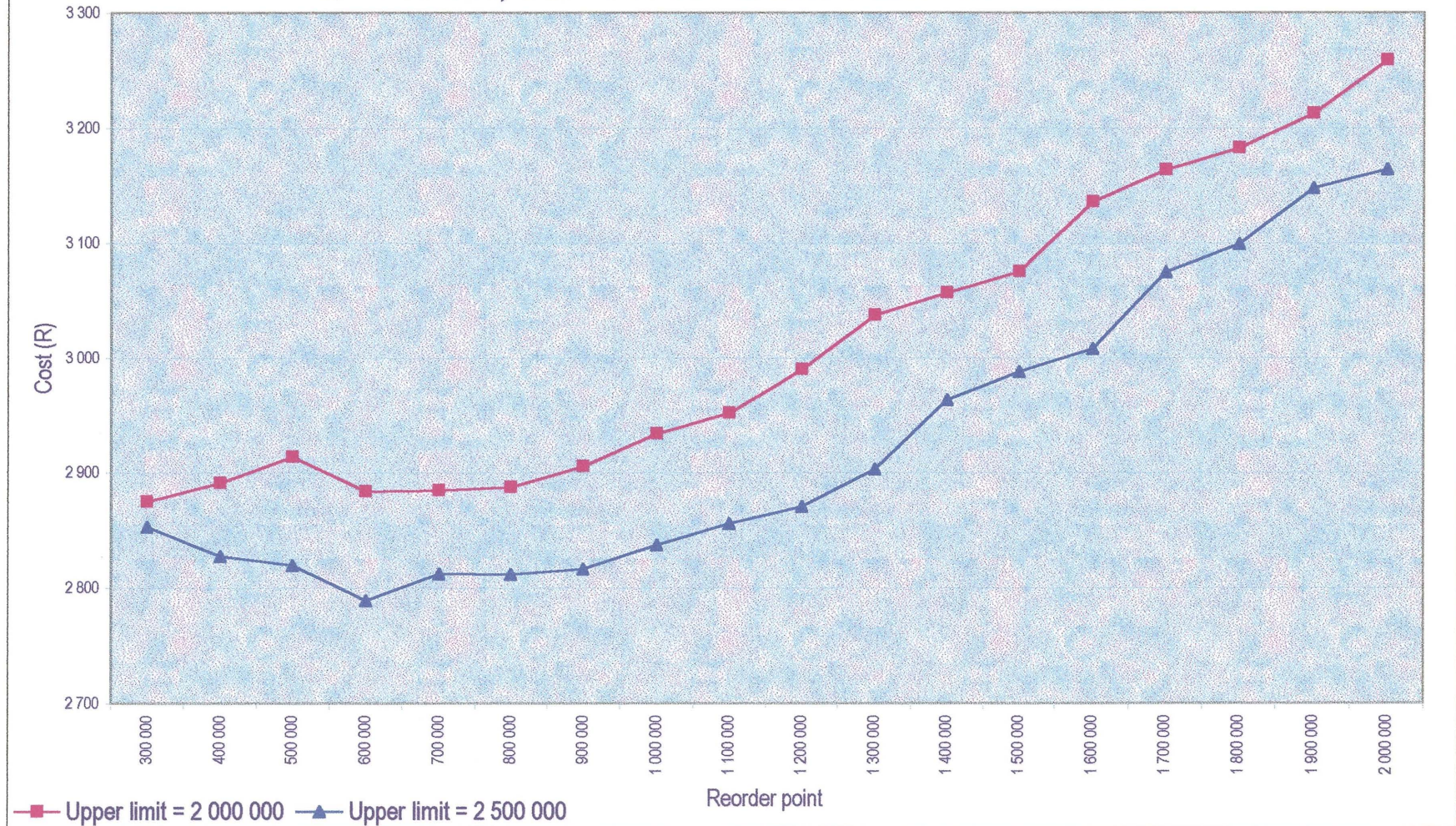
Summary for  $Q = 750\ 000$ ,  $IO = 1\ 000\ 000$ ,  $c_2=10c_1$ ,  $SS = 200\ 000$ ,  $SQ = 500\ 000$

Return amount R200 000 and upper limit R2 500 000

ROP	UL = 2 500 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of shortage	No of returns
300 000	2 500 000	3 195 796	2 853	194	168	111	54
400 000	2 500 000	3 167 425	2 828	210	146	107	56
500 000	2 500 000	3 158 372	2 820	214	139	90	55
600 000	2 500 000	3 124 398	2 790	228	118	73	55
700 000	2 500 000	3 150 243	2 813	239	108	78	62
800 000	2 500 000	3 149 474	2 812	251	102	63	74
900 000	2 500 000	3 155 004	2 817	272	87	59	90
1 000 000	2 500 000	3 178 042	2 838	288	75	54	102
1 100 000	2 500 000	3 199 009	2 856	304	59	42	110
1 200 000	2 500 000	3 215 247	2 871	306	60	36	114
1 300 000	2 500 000	3 251 631	2 903	328	54	37	141
1 400 000	2 500 000	3 319 349	2 964	348	50	38	167
1 500 000	2 500 000	3 346 993	2 988	366	43	30	187
1 600 000	2 500 000	3 368 883	3 008	389	34	25	212
1 700 000	2 500 000	3 443 821	3 075	413	40	29	255
1 800 000	2 500 000	3 471 422	3 099	421	36	22	263
1 900 000	2 500 000	3 525 949	3 148	440	33	26	288
2 000 000	2 500 000	3 543 865	3 164	455	31	20	308



**Appendix M-1-3: Cost per day with  $C_2=10C_1$ ,  $I_0=1\ 000\ 000$ ,  $SS = 200\ 000$ ,  
 $Q = 750\ 000$ ,  $SQ = 500\ 000$  & return amount = 200 000**





### Appendix M-2-1

Summary for Q = 750 000, IO = 1 000 000, c2=10c1, SS = 500 000, SQ = 500 000

Return amount R500 000 and upper limit R2 000 000

ROP	UL = 2 000 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	No of Shortages	No of returns
300 000	2 000 000	3 218 940	2 874	278	144	94	107
400 000	2 000 000	3 260 467	2 911	194	228	98	116
500 000	2 000 000	3 277 097	2 926	217	217	92	138
600 000	2 000 000	3 276 627	2 926	230	202	86	143
700 000	2 000 000	3 299 286	2 946	252	183	84	158
800 000	2 000 000	3 275 349	2 924	268	167	78	166
900 000	2 000 000	3 289 691	2 937	288	157	62	186
1 000 000	2 000 000	3 314 334	2 959	306	145	58	201
1 100 000	2 000 000	3 341 304	2 983	335	132	49	230
1 200 000	2 000 000	3 375 321	3 014	352	125	55	250
1 300 000	2 000 000	3 410 871	3 045	374	121	53	278
1 400 000	2 000 000	3 440 745	3 072	396	109	48	300
1 500 000	2 000 000	3 490 648	3 117	416	113	45	334
1 600 000	2 000 000	3 554 573	3 174	439	109	44	363
1 700 000	2 000 000	3 565 323	3 183	459	98	44	382
1 800 000	2 000 000	3 617 846	3 230	483	83	36	401
1 900 000	2 000 000	3 676 124	3 282	492	94	40	428
2 000 000	2 000 000	3 705 946	3 309	512	84	36	447

### Appendix M-2-2

Summary for Q = 750 000, IO = 1 000 000, c2=10c1, SS = 500 000, SQ = 500 000

Return amount R500 000 and upper limit R2 500 000

ROP	UL = 2 500 000	Total cost	Cost per day	No of normal orders	No of special orders	Number of shortages	No of returns
300 000	2 500 000	3 156 646	2 818	156	221	82	50
400 000	2 500 000	3 179 966	2 839	181	207	83	74
500 000	2 500 000	3 180 825	2 840	189	189	78	68
600 000	2 500 000	3 205 119	2 862	208	174	74	81
700 000	2 500 000	3 190 517	2 849	221	152	64	78
800 000	2 500 000	3 194 299	2 852	237	142	52	92
900 000	2 500 000	3 222 435	2 877	248	134	46	102
1 000 000	2 500 000	3 242 825	2 895	262	125	49	114
1 100 000	2 500 000	3 240 614	2 893	268	113	38	111
1 200 000	2 500 000	3 256 319	2 907	289	97	31	125
1 300 000	2 500 000	3 312 147	2 957	311	92	29	153
1 400 000	2 500 000	3 342 071	2 984	328	80	30	167
1 500 000	2 500 000	3 374 325	3 013	348	74	30	191
1 600 000	2 500 000	3 401 830	3 037	361	71	30	207
1 700 000	2 500 000	3 456 929	3 087	386	62	27	237
1 800 000	2 500 000	3 489 996	3 116	410	55	24	266
1 900 000	2 500 000	3 524 443	3 147	426	48	17	282
2 000 000	2 500 000	3 567 569	3 185	445	48	19	310

**Appendix M-2-3: Cost per day with  $C2=10C1$ ,  $I0=1\ 000\ 000$ ,  $SS = 500\ 000$ ,  
 $Q = 750\ 000$ ,  $SQ = 500\ 000$  & return amount = 500 000**

