

46/72
46/1972
TM



WU11A1216

BRANDSTOFNAVORSINGSINSTITUUT

VAN SUID - AFRIKA

FUEL RESEARCH INSTITUTE

OF SOUTH AFRICA

TEGNIесе
TECHNICAL

MEMORANDUM

NO. 46 OF 1972

SIZE DISTRIBUTION OF RUN-OF-MINE COAL,
TWEEFONTEIN UNITED COLLIERIES LIMITED.

OUTEUR :
AUTHOR :

G.A. RAAB

FUEL RESEARCH INSTITUTE OF SOUTH AFRICA

TECHNICAL MEMORANDUM NO 46 OF 1972

SIZE DISTRIBUTION OF RUN-OF-MINE COAL,
TWEEFONTEIN UNITED COLLIERIES LIMITED.

1. GENERAL

At Tweefontein United Collieries Limited, coal is won from No. 2 and No. 4 seams. The coal is handloaded underground into tubs and arrives at the tipplers via the Western shaft (No. 2 seam) and the Klipplaat shaft (No. 4 seam). Sections mined are as follows:

Seam	Sections
No. 2	0, 1, 2 and 7
No. 4	3, 4 and 5

From the tipplers the coal is conveyed to a common stockpile and from there, without scalping, into a single roll crusher set at 4". After removal of the duff, the plus 6 mm coal is upgraded in a Chance washer.

There is no pre-breaking underground. On account of the limited market for larger coal, the boom feeding the stockpile is always at its maximum height in order to break larger pieces of coal by dropping on to the stockpile.

The mine works one shift, during which not only the washery is supplied but the stockpile is also filled up. The washery therefore works about 18 to 20 hours/day in order to empty the stockpile (built up during the day).

2. SAMPLING PROCEDURE

At the surface the full content of a tub weighing approximately 800 kg was subjected to hand-screening at 8", 6", 4", 3", 2", 1½" and 1". A representative sub-sample of the minus 1" coal was transferred to bags and conveyed to the F.R.I. for further screening. Fifty-three tubs from the Western shaft and forty-four tubs from the Klipplaat shaft were treated in this manner.

After air-drying, the minus 1" coal was screened at the Institute at $\frac{3}{4}$ ", $\frac{1}{2}$ ", $\frac{1}{4}$ ", $\frac{1}{8}$ " and 30 mesh.

Some of the minus 30 mesh samples (individual as well as combined samples) were also screened at 44, 60 and 150 mesh. After screening the individual samples, it was discovered that the 60 mesh sieve was slightly torn at the circumference, allowing some of the +60 mesh coal to go through to the 150 mesh fraction. For this reason the results of the screening of individual samples were disregarded in establishing the average values in Tables 8 and 8A.

3. DISCUSSION OF RESULTS

In Tables 1 and 2 the date and time of sampling, the weight of samples and the size distribution of the coal are given. The percentage figures for the minus 1" fractions were calculated from Tables 3 and 4 in which the size distribution of the minus 1" coal is shown. The minus 1" coal in these Tables is considered as a complete unit (= 100%).

In loading coal into tubs underground after blasting, wide fluctuations in the size distribution of the contents of individual tubs must be expected. The average size distribution of combined samples as indicated in Tables 5 and 5A gives a much better conformity.

/In

In Tables 6 and 6A the size distribution of section-wise combined samples is illustrated.

The size distribution of minus 1" coal arrived at from combined samples can be read from Tables 7 and 7A.

The results of screening tests of 200 g samples of minus 0,5 mm coal are reported in Tables 8 and 8A.

The free moisture of individual samples, as well as the average for Western shaft and Klipplaat coal, is given in Tables 3 and 4.

The differences in weights for the minus 1" coal given in Tables 3 and 4 compared with those in Tables 7 and 7A are due to the fact that the weights in the former Tables include the weights of the bags in which the coal was transferred to the Institute.

The cumulative size distribution values were plotted in the Rosin-Rammler diagram, Figures 1 and 2. A straight line, covering all size fractions from 8" down to $\frac{1}{8}$ " was obtained.

The size fractions below 0,5 mm can also be connected by a straight line which, however, deviates from the main line, indicating that the actual values are somewhat lower than those which can be read from the extended main line (dotted).

In the following table some figures deduced from the Rosin-Rammler diagram are given:

Shaft	Rosin-Rammler Parameters		Oversize, mm		
	n	\bar{x} (mm)	25%	50%	75%
West	0,87	76	100	45	16
Klipplaat	0,88	76	100	47	18

/The

The two parameters n and \bar{x} specify the size distribution. \bar{x} is the particle size at which the oversize amounts to 37%, whereas n is given by the slope of the line. When n is large, the size range is narrow (for $n \rightarrow \infty$ all particles would be of the same size; conversely, when n is small, the range of sizes is large and a considerable portion of the coal consists of fines).

CONCLUSION

The size distribution of the coal mined at Tweefontein from seams Nos. 2 and 4 is almost similar.

ACKNOWLEDGEMENT

The author wishes to acknowledge his indebtedness to the Mine Management of the Tweefontein United Collieries Limited for supplying the labour force and in general for other assistance in conducting this investigation.

G.A. RAAB
RESEARCH OFFICER

PRETORIA.
17th October, 1972.
GAR/EMc

TABLE 3

SIZE DISTRIBUTION OF MINUS 1" COAL, WEST SHAFT

Sample No.	Weight of Sample		Moisture %	Percentage Oversize					Under-size -30 mesh
	Wet kg	Air-dry kg		$\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{1}{8}$ "	30 mesh	
1	56,6	54,2	4,5	15,2	17,1	20,6	19,9	17,5	9,6
2	42,3	41,5	1,9	19,6	22,0	24,0	19,8	9,3	5,1
3	33,3	33,3	0	25,0	18,0	19,3	20,7	10,7	6,4
4	45,5	43,4	4,6	19,5	18,9	18,4	17,2	17,0	9,0
5	60,6	60,0	1,2	19,2	20,2	22,7	20,2	13,6	4,2
6	50,0	49,6	0,8	24,0	24,0	21,4	18,1	10,3	2,0
7	58,3	56,0	3,9	18,3	20,8	20,8	17,5	14,9	7,6
8	55,3	53,0	4,2	23,5	18,7	18,7	18,7	13,6	6,8
9	60,3	58,8	2,5	20,7	19,7	20,4	17,6	14,2	7,3
10	62,3	61,5	1,3	20,0	19,4	21,7	19,6	12,7	6,7
11	60,7	57,2	5,8	16,0	20,4	22,5	20,2	13,3	7,5
12	64,7	63,8	1,4	16,5	20,7	20,2	18,0	16,8	8,0
13	68,0	66,1	3,1	27,5	20,4	19,4	13,9	12,0	6,6
14	62,5	61,2	1,1	16,0	19,0	21,7	20,3	15,0	8,0
15	44,7	41,4	7,4	21,3	19,3	19,6	17,9	13,9	7,9
16	59,7	56,7	5,0	22,1	19,3	19,7	17,0	14,2	7,5
17	56,1	54,3	3,2	22,4	20,4	21,2	16,7	12,6	6,7
18	59,0	57,6	2,4	24,0	18,7	19,0	19,7	13,3	5,5
19	65,5	63,1	3,6	29,5	23,1	19,4	14,9	8,4	4,8
20	66,5	65,4	1,7	18,2	19,5	23,6	18,7	13,3	6,6
21	57,0	55,7	2,3	20,4	23,5	22,4	17,1	11,2	5,4
22	52,5	50,2	4,4	21,4	21,6	20,8	17,7	12,4	6,2
23	76,2	75,0	1,6	25,0	16,7	18,9	17,6	13,5	8,1
24	61,7	60,6	1,8	18,5	19,8	20,3	19,5	14,2	7,6
25	46,7	45,2	3,2	23,0	22,0	22,5	14,8	11,5	6,1
26	67,5	66,2	1,9	15,9	18,4	21,7	19,9	16,2	8,0
27	61,2	59,8	2,3	16,6	17,6	27,3	21,3	11,2	5,8
28	67,5	66,3	1,8	27,0	23,8	20,5	14,4	9,5	4,9
29	60,2	59,6	1,0	21,0	23,0	21,0	17,5	11,2	6,5
30	55,2	52,3	5,3	23,3	20,7	18,1	15,1	15,1	7,6
31	71,6	70,6	1,4	11,6	14,8	20,7	22,2	20,9	9,7

/TABLE 3 (CONT.) ...

TABLE 3 (CONT.)

Sample No.	Weight of Sample		Mois- ture %	Percentage Oversize					Under- size -30 mesh
	Wet kg	Air- dry kg		$\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{1}{8}$ "	30 mesh	
32	65,5	64,5	1,5	17,1	17,5	23,5	22,2	13,0	6,7
33	65,0	64,3	1,1	20,5	22,6	22,5	19,0	10,3	5,1
34	64,5	62,6	2,9	19,7	17,6	19,8	18,2	16,6	8,1
35	77,5	76,5	1,3	21,4	23,5	20,8	16,4	12,2	5,5
36	61,3	59,2	3,4	15,3	18,8	23,5	21,3	14,1	7,0
37	64,8	63,4	2,2	25,0	20,4	21,5	17,6	10,3	5,2
38	58,7	56,2	4,3	20,9	20,4	19,3	16,2	15,4	7,7
39	67,5	66,6	1,3	23,6	22,0	20,9	17,4	11,3	4,7
40	45,9	45,2	1,5	22,4	23,6	20,4	16,8	11,2	5,6
41	55,9	53,8	3,7	23,7	21,5	18,5	17,7	11,4	7,0
42	63,7	62,3	2,2	19,1	22,1	23,5	17,9	11,5	5,7
43	42,7	42,0	1,6	22,9	21,7	20,7	17,3	11,6	5,8
44	74,1	71,7	3,2	21,8	22,7	21,1	17,5	10,8	5,9
45	50,0	49,4	1,2	28,8	22,7	23,9	14,7	6,6	3,7
46	66,7	65,0	4,0	16,6	20,3	20,3	18,1	17,2	7,5
47	67,5	66,5	1,5	26,7	23,4	20,6	17,6	9,8	2,0
48	59,2	58,1	1,9	21,0	18,9	24,4	17,9	11,6	6,3
49	48,1	47,4	1,5	17,4	23,5	25,2	16,1	12,2	5,6
50	50,5	49,1	2,8	24,6	25,5	23,8	14,3	7,7	4,2
51	50,9	49,8	2,2	30,5	18,4	19,0	17,8	9,8	4,5
52	54,2	51,2	5,5	26,6	20,3	20,9	18,9	9,2	4,0
53	36,0	35,5	1,4	18,8	20,3	25,7	18,0	11,7	5,4
1-53	3099,6	3021,6	2,6	21,2	20,4	21,3	18,1	12,7	6,3

/TABLE 4

TABLE 4

SIZE DISTRIBUTION OF MINUS 1" COAL, KLIPPLAAT

Sample No.	Weight of Sample		Moisture %	Percentage Oversize					Under-size -30 mesh
	Wet kg	Air-dry kg		$\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{1}{8}$ "	30 mesh	
60	64,0	61,4	4,0	23,4	21,7	19,2	18,3	11,7	5,8
61	62,3	61,8	0,8	19,2	22,8	21,7	18,4	13,0	4,9
62	71,5	70,4	1,5	18,3	22,0	23,0	18,6	12,0	5,9
63	59,7	57,9	3,0	23,2	22,8	21,9	17,0	10,4	4,6
64	67,2	65,8	2,1	21,9	20,4	22,2	17,2	12,3	5,8
65	69,1	66,7	3,4	17,2	21,0	23,8	18,3	12,9	6,7
66	53,1	50,2	4,9	20,3	19,1	21,1	17,0	14,9	7,5
67	59,5	56,8	4,5	29,4	23,7	19,1	14,7	8,7	4,4
68	57,0	54,2	4,9	21,2	17,2	23,1	19,2	13,6	5,6
69	67,3	65,8	2,2	17,8	20,6	24,9	17,4	12,7	6,5
70	64,1	62,5	2,5	18,4	21,1	22,3	18,7	13,1	6,3
71	53,8	52,7	2,1	18,3	19,8	24,4	19,6	12,5	5,5
72	44,8	42,4	5,6	25,3	22,1	19,4	15,3	11,9	6,1
73	64,5	60,8	5,7	13,4	20,5	25,1	20,4	13,7	6,8
74	50,3	48,6	3,4	16,0	20,8	22,7	19,2	14,2	7,1
75	68,8	65,7	4,5	18,4	22,1	22,0	17,8	13,6	6,2
76	66,0	64,6	2,1	18,9	20,2	22,7	22,1	9,5	6,5
77	53,2	50,2	5,7	20,3	21,6	21,2	18,2	12,6	5,9
78	66,7	65,5	1,8	19,1	16,2	22,2	22,5	14,5	5,6
79	52,5	47,0	10,0	17,4	20,0	22,8	20,9	11,8	7,0
80	66,2	63,6	3,9	19,4	19,5	22,0	17,5	14,7	6,9
81	70,9	68,8	3,0	21,4	20,6	21,0	20,3	10,7	5,9
82	49,3	47,8	3,0	21,8	20,3	21,4	17,1	13,1	6,2
83	51,0	50,0	2,0	15,2	18,2	24,5	20,5	14,2	7,3
84	51,0	49,2	3,5	17,5	18,1	24,3	18,5	14,0	7,6
85	47,7	46,6	2,3	11,9	18,1	22,4	22,5	17,2	8,0
86	43,5	38,8	11,0	20,2	21,2	23,0	18,6	10,6	6,4
87	48,8	47,8	2,0	22,7	18,9	23,6	17,1	12,5	5,3
88	56,5	54,8	3,0	19,7	17,3	21,5	17,8	15,4	8,3
89	57,0	55,5	2,6	26,8	25,6	24,2	12,3	7,4	3,7

TABLE 4 (CONT.)

Sample No.	Weight of Sample		Mois- ture %	Percentage Oversize					Under- size -30 mesh
	Wet kg	Air- dry kg		$\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{1}{8}$ "	30 mesh	
90	57,6	56,6	1,7	16,7	18,3	22,2	19,6	16,0	7,2
91	56,5	55,0	2,7	20,3	21,8	22,1	17,0	12,7	6,1
92	44,0	42,5	3,4	19,2	21,7	22,0	19,2	12,0	5,9
93	40,9	40,6	0,7	24,5	21,5	22,2	18,2	9,1	4,3
94	56,7	53,4	5,8	15,0	16,9	23,6	22,3	15,0	7,3
95	51,2	49,8	2,7	16,4	20,1	22,1	20,1	15,3	6,1
96	55,5	54,3	1,9	15,9	19,5	24,2	18,8	15,0	6,4
97	48,7	48,0	1,4	18,2	17,8	21,1	21,8	15,6	5,5
98	49,5	46,2	6,7	23,3	24,7	22,4	15,7	8,5	4,4
99	61,7	60,0	2,7	18,0	21,0	21,7	19,2	13,2	6,8
100	50,3	48,6	3,4	15,2	18,6	21,7	20,5	16,4	7,6
101	58,7	55,8	5,0	16,0	19,3	22,4	21,5	14,4	6,5
102	51,7	51,2	1,0	24,7	19,2	21,7	17,6	11,6	5,2
103	57,7	56,0	3,0	14,2	21,9	22,4	18,8	15,5	7,2
104	65,3	64,0	2,0	22,8	20,6	22,2	17,5	11,2	5,1
60-104	2563,6	2475,8	3,4	19,4	20,4	22,4	18,7	12,9	6,2

/TABLE 5

TABLE 6

SIZE DISTRIBUTION, SECTION-WISE

WEST SHAFT

Section	Nos. of Samples	Total Weight kg	Fractional Oversize, %						Minus 1"	Cumulative Oversize, %						Minus 1"		
			Fractional Oversize, %							Cumulative Oversize, %								
			8"	6"	4"	3"	2"	1½"		1"	8"	6"	4"	3"	2"		1½"	1"
0	13	10 017	5,5	4,3	13,7	8,6	13,0	9,3	10,5	35,2	5,5	9,8	23,5	32,1	45,1	54,4	64,9	35,2
1	14	11 245	9,8	7,9	14,2	9,1	12,1	8,5	9,3	29,1	9,8	17,7	31,9	41,0	53,1	61,6	70,9	29,1
2	13	10 529	6,7	7,1	11,8	8,1	12,2	9,0	10,3	34,8	6,7	13,8	25,6	33,7	45,9	54,9	65,2	34,8
7	12	9 860	10,7	7,8	14,5	8,4	12,6	8,1	9,1	28,6	10,7	18,5	33,0	41,4	54,0	62,1	71,2	28,6

TABLE 6A

KLIPPLAAT SHAFT

3	14	10 546	5,7	6,6	12,0	9,1	13,8	10,4	10,3	32,2	5,7	12,3	24,3	33,4	47,2	57,6	67,9	32,2
4	16	12 492	4,9	6,3	11,0	7,6	11,9	9,9	11,2	37,1	4,9	11,2	22,2	29,8	41,7	51,6	62,8	37,1
5	15	12 285	14,1	7,9	13,7	8,0	10,6	7,9	8,6	29,1	14,1	22,0	35,7	43,7	54,3	62,2	70,8	29,1

/TABLE 7

TABLE 7

SIZE DISTRIBUTION OF MINUS 1" COAL,
COMBINED SAMPLES, WEST SHAFT

Sample Nos.	Weight kg	Percentage Oversize					Undersize -30 mesh
		$\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{1}{8}$ "	30 mesh	
1-9	440,4	20,3	20,0	20,7	18,8	13,7	6,5
10-18	510,9	20,7	19,7	20,6	18,2	13,7	7,1
19-27	531,8	20,9	20,1	21,7	18,1	12,6	6,6
28-36	566,0	19,6	20,3	21,2	18,5	13,7	6,7
37-45	501,9	23,1	21,8	21,1	17,1	11,2	5,7
46-53	415,2	22,7	21,4	22,3	17,4	11,3	5,0
Average 1-53	2966,2	21,2	20,4	21,3	18,1	12,7	6,3

TABLE 7A

COMBINED SAMPLES, KLIPPLAAT SHAFT

60-68	538,5	21,4	21,2	21,8	17,7	12,2	5,7
69-77	506,9	18,3	20,9	22,9	18,9	12,7	6,3
78-86	469,5	18,4	19,0	22,5	19,9	13,5	6,7
87-95	446,6	20,0	20,2	22,7	18,0	13,0	6,1
96-104	475,1	18,7	20,3	22,3	19,0	13,5	6,2
Average 60-104	2436,6	19,4	20,4	22,4	18,7	12,9	6,2

/TABLE 8

TABLE 8

SIZE DISTRIBUTION OF MINUS 0,5 mm COAL
WEST SHAFT, INDIVIDUAL AND COMBINED SAMPLES

Sample No.	Percentage Oversize			Undersize -0,104 mm
	0,353	0,25	0,104	
1	27,0	9,0	38,0	26,0
4	26,0	11,0	36,0	27,0
7	26,0	9,0	40,0	25,0
13	27,0	9,0	36,0	28,0
17	28,0	11,0	37,0	24,0
22	25,0	6,0	41,0	28,0
25	29,5	11,0	34,5	25,0
30	27,0	9,0	37,0	27,0
34	28,0	0	48,0	24,0
46	27,0	5,0	45,0	23,0
5, 14, 24, 29)	24,0	17,0	34,0	25,0
33, 40, 48)	24,0	17,0	34,0	25,0
3, 6, 11, 35, 37)	24,0	17,0	34,0	25,0
41, 43, 51)	24,0	17,0	34,0	25,0
9, 12, 23, 26,)	23,5	18,0	36,0	22,5
31, 33, 39)	23,5	18,0	35,0	23,5
Average of Combined Samples	24	17	34	25

TABLE 8A

MINUS 0,5 mm COAL, KLIPPLAAT

66	27,5	9,0	36,5	27,0
70	25,0	6,0	42,0	27,0
72	25,0	9,0	38,0	28,0
77	24,0	11,0	37,0	28,0
80	28,5	11,0	34,0	26,5
82	27,0	5,0	43,0	25,0
91	27,0	1,0	53,0	19,0
94	28,0	11,0	36,0	25,0
67, 69, 71)	27,0	18,0	33,0	22,0
73, 83, 85, 98)	27,0	18,0	33,0	22,0
)	26,0	19,0	32,0	23,0
60, 64, 87, 79)	20	17,5	35,5	27,0
101, 102)	20	17,5	35,5	27,0
)	20	17,0	35,0	28,0
Average of Combined Samples	23	18	34	25

FIG. 1 TWEEFONTAIN WEST-SHAFT

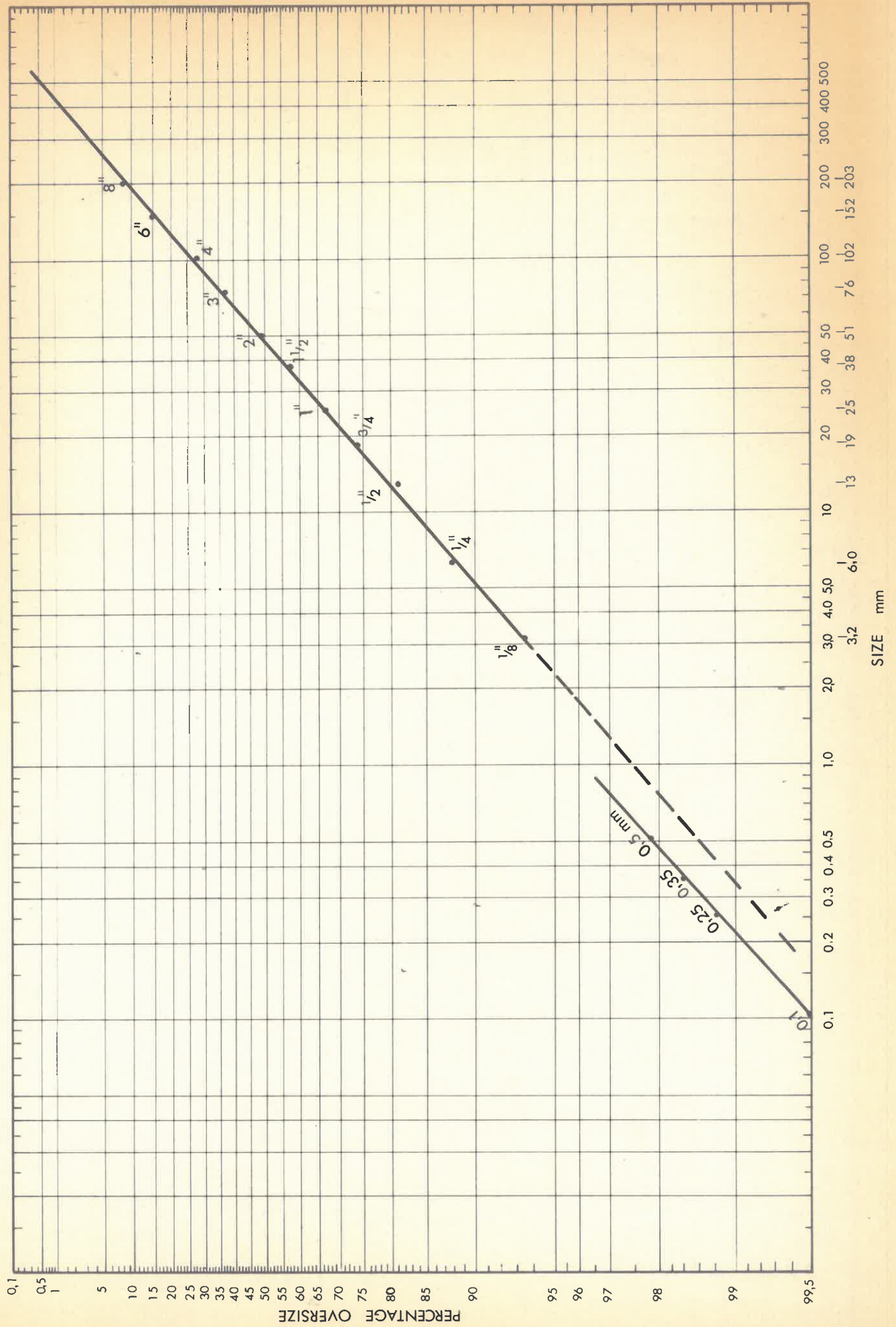


FIG. 2 TWEEFONTEIN KLIPPLAAT

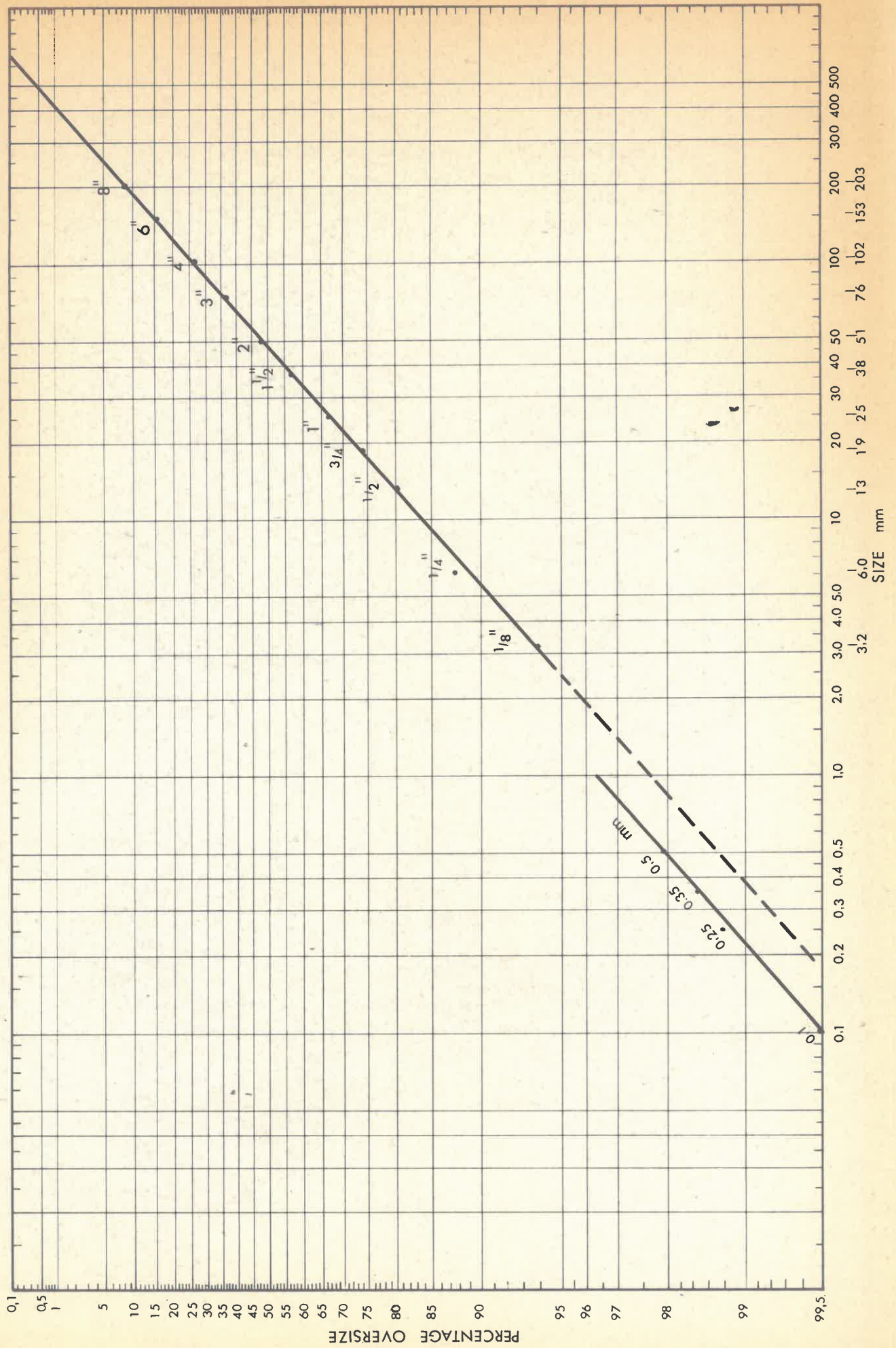


TABLE 1

WEST SHAFT: TIME OF SAMPLING, SECTIONS, WEIGHT OF SAMPLES, SIZE DISTRIBUTION IN %

No. of Sample	Sampling		Weight of Sample kg	Section	Oversize, %											Undersize -30 mesh - 0,5 mm	
	Date 1972	Time			8" 203 mm	6" 152	4" 102	3" 76	2" 50,8	1 1/2" 38,1	1" 25,4	3/4" 19,1	1/2" 12,7	1/4" 6,35	1/8" 3,18		30 mesh 0,5 mm
1	7.8	8.10	1404	0+1	-	3,7	10,7	9,0	7,4	10,1	8,7	7,6	8,6	10,5	10,0	8,8	4,8
2	"	10.25	840	2	5,5	4,9	9,0	8,2	10,0	8,3	11,2	8,4	9,4	10,3	8,4	4,0	2,2
3	"	11.30	691	7	54,0	27,6	4,1	3,4	2,5	1,6	1,7	1,2	0,9	0,9	1,0	0,3	0,3
4	"	12.00	747	0	-	2,7	14,2	6,7	6,7	10,3	12,4	9,2	8,9	8,7	8,1	8,0	4,2
5	"	13.15	848	1	-	4,5	10,5	6,9	12,2	8,3	11,3	8,9	9,3	10,4	9,3	6,3	1,9
6	"	14.30	827	2	5,2	8,7	15,4	9,2	12,4	10,0	9,6	7,1	7,1	6,3	5,4	3,1	0,7
7	8.8	8.10	791	7	0,9	4,9	18,6	8,5	14,0	9,6	12,1	5,8	6,5	6,5	4,7	2,4	
8	"	9.10	795	0	10,8	2,8	16,6	9,8	12,2	7,3	8,7	7,5	5,9	5,9	4,4	2,2	
9	"	10.00	802	1	5,7	5,7	14,3	10,6	18,0	10,0	10,0	6,5	6,2	6,4	4,5	2,3	
10	"	11.00	845	2	3,7	3,7	8,8	8,4	15,4	9,9	11,2	7,3	7,1	7,9	4,6	2,5	
11	"	12.00	856	7	2,4	2,4	14,6	7,3	9,3	6,3	9,6	6,4	8,2	8,9	5,3	3,0	
12	"	12.40	777	0	3,8	3,8	12,9	8,5	13,7	10,0	11,8	7,9	7,9	7,6	6,2	3,0	
13	"	13.25	769	1	7,3	7,3	16,7	11,7	13,1	7,8	8,1	5,4	4,0	3,8	2,4	1,4	
14	"	14.10	794	2	5,0	7,2	10,4	7,1	9,3	8,4	9,8	6,9	8,1	9,3	6,4	3,4	
15	"	15.00	716	7	11,1	13,5	13,4	11,6	11,4	7,7	7,5	5,1	4,6	4,7	3,3	1,9	
16	9.8	8.05	726	0	6,2	9,2	13,1	7,4	13,3	8,6	10,3	7,0	6,2	6,4	4,6	2,4	
17	"	8.40	744	1	9,6	4,4	14,5	8,6	13,8	9,7	9,1	6,8	6,2	6,4	3,8	2,0	
18	"	9.10	791	2	1,9	2,5	9,1	9,6	15,3	11,0	12,7	9,1	7,1	7,5	5,1	2,0	
19	"	9.40	841	7	2,8	2,1	10,5	8,3	14,7	11,9	12,6	11,0	8,5	5,5	3,0	1,8	
20	"	10.20	816	0	1,4	5,9	9,1	4,3	10,4	7,7	13,0	8,7	9,4	11,4	9,0	3,2	
21	"	11.00	907	7	19,3	4,4	14,2	8,2	10,1	8,3	9,3	5,4	6,2	5,9	4,5	1,4	
22	"	11.35	838	1	18,5	14,3	14,4	7,8	9,4	5,6	7,1	4,9	4,9	4,8	4,0	1,4	
23	"	12.00	762	0	16,4	11,3	17,6	9,4	10,8	7,2	7,6	5,0	3,3	3,8	3,4	1,6	
24	"	12.40	779	2	5,8	8,7	12,8	9,1	12,5	9,3	9,6	6,0	6,4	6,5	2,7	2,5	
25	"	13.30	738	1	7,8	9,3	17,4	10,4	13,2	9,1	9,4	5,3	5,1	5,2	2,7	1,5	
26	10.8	7.15	838	0	4,8	-	6,0	4,6	10,8	9,2	11,5	8,4	9,8	11,5	10,4	4,3	
27	"	8.20	759	2	6,2	4,1	9,9	7,6	9,5	7,6	9,6	7,5	8,0	12,4	9,7	2,6	
28	"	8.50	769	1	17,3	4,8	15,0	12,1	12,6	8,2	9,2	5,6	5,0	4,3	3,0	1,0	
29	"	9.15	853	7	1,8	9,6	20,2	9,8	14,6	9,3	9,4	5,3	5,8	5,3	4,5	1,7	
30	"	10.00	729	0	4,8	7,5	9,7	9,9	17,5	11,3	10,7	6,6	5,9	5,1	4,3	2,2	
31	"	10.40	871	1	4,3	5,2	7,6	6,7	8,4	7,3	10,0	5,9	7,5	10,3	11,3	4,9	
32	"	11.15	836	2	12,3	8,9	11,2	6,4	11,8	8,4	9,7	5,5	5,6	7,5	7,1	2,1	
33	"	12.00	822	7	12,7	6,6	16,7	6,7	7,4	6,1	7,3	7,2	8,3	8,2	7,0	1,9	
34	"	13.00	752	0	-	2,3	15,4	9,1	14,7	12,0	10,1	7,2	6,4	7,2	6,6	3,0	
35	"	13.30	757	1	13,7	14,0	16,4	8,7	10,8	7,4	7,8	4,5	5,0	4,4	3,5	1,2	
36	11.8	7.00	834	2	4,2	5,6	11,7	9,2	13,0	8,5	10,6	5,7	7,0	8,8	7,9	2,6	
37	"	8.00	879	7	-	5,8	14,1	9,4	13,1	10,5	10,3	9,2	7,5	7,9	6,5	1,9	

TABLE-1 (Continued)

No. of Sample	Sampling		Section	Weight of Sample kg	Oversize, %											Undersize						
	Date 1972	Time			8" 203 mm	6" 152	4" 102	3" 76	2" 50,8	1 1/2" 38,1	1" 25,4	5/4" 19,1	1/2" 12,7	1/4" 6,35	1/8" 3,18	30 mesh 0,5 mm	-30 mesh - 0,5 mm					
38	11.8	8.45	0	765	1,3	1,2	14,4	11,9	15,6	11,0	12,2	6,8	12,7	6,3	5,3	5,0	2,5					
39	"	9.15	1	783	-	4,8	14,0	8,4	13,5	10,1	11,9	8,8	8,2	7,8	6,5	4,2	1,8					
40	"	9.50	2	764	8,7	13,1	19,7	7,6	12,3	7,3	8,5	5,1	5,4	3,8	3,8	2,6	1,3					
41	"	10.20	7	875	10,2	4,6	16,8	14,6	14,6	7,3	8,5	5,6	5,1	4,4	4,2	2,7	1,7					
42	"	11.00	0	810	5,7	2,8	15,7	9,6	15,5	9,5	9,9	6,0	6,9	7,3	5,6	3,6	1,8					
43	"	11.30	1	849	13,6	4,7	21,8	11,4	12,7	8,2	7,2	4,7	4,4	3,5	3,5	2,4	1,2					
44	"	12.20	2	776	17,0	15,4	19,7	5,8	9,6	5,8	7,3	4,2	4,4	3,4	3,4	2,0	1,2					
45	"	13.20	7	793	2,5	6,6	14,6	1,3	27,6	10,1	11,0	7,6	6,0	3,8	3,8	1,8	1,0					
46	12.8	9.00	0	756	2,2	2,9	9,2	8,7	13,8	10,8	11,8	6,7	8,2	7,3	7,3	7,0	3,0					
47	"	9.40	1	830	25,3	13,6	14,5	7,7	9,5	6,6	6,2	4,4	3,9	3,5	2,9	1,6	0,3					
48	17.8	8.00	2	878	8,1	5,7	4,0	7,7	13,6	10,5	12,6	7,9	7,2	9,1	6,8	4,4	2,4					
49	"	8.00	1	808	6,2	6,9	11,1	9,2	10,6	10,3	11,1	6,0	8,1	8,7	5,6	4,2	2,0					
50	18.8	8.00	1	839	6,3	12,2	11,2	8,1	11,6	9,9	10,9	7,3	7,6	7,1	4,3	2,3	1,2					
51	"	9.00	7	836	9,2	10,2	14,9	10,8	11,6	8,0	8,1	8,3	5,0	5,2	4,8	2,7	1,2					
52	"	9.00	0	743	16,3	3,7	24,1	11,6	15,4	7,4	6,1	4,1	3,1	3,2	2,9	1,4	0,6					
53	"	9.30	2	806	1,2	4,1	12,9	8,9	14,7	10,5	11,4	6,8	7,4	9,3	6,5	4,3	2,1					
1-53: Total weight				43 055	3 415	2 892	5 786	3 693	5 302	3 781	4 201	13 985 kg = 32,6%										
1-53: Percentage				100,0	7,9	6,7	13,4	8,6	12,3	8,8	9,7	6,9	6,7	6,9	5,9	4,1	2,1					
1-53: Cumulative %						14,6	28,0	36,6	48,9	57,7	67,4	74,3	81,0	87,9	93,8	97,9						

/TABLE 2

TABLE 2

KLIPPLAAT SHAFT: TIME OF SAMPLING, SECTIONS, HEIGHT OF SAMPLES, SIZE DISTRIBUTION IN %

No. of Sample	Sampling		Section	Weight of Sample kg	Oversize, %												Undersize -30 mesh -0,5 mm	
	Date 1972	Time			8"	6"	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	1/4"	3/8"	1/8"	30 mesh 0,5 mm	
60	12.8	7.40	3	754	1,6	4,9	12,5	9,5	14,7	11,3	12,0	19,1	12,7	6,5	6,2	3,9	2,0	
61	"	"	4	759	7,0	4,1	14,9	7,4	12,4	10,0	9,7	6,7	7,9	7,5	6,2	4,5	1,8	
62	"	"	5	811	-	9,4	12,2	7,5	11,6	10,2	11,0	7,0	8,4	8,7	7,1	4,6	2,3	
63	"	9.20	3	707	7,5	10,6	11,4	7,2	11,5	8,3	11,1	7,5	7,4	7,1	5,5	3,4	1,5	
64	"	"	4	746	-	2,7	10,4	5,8	14,1	11,9	13,5	9,1	8,5	9,2	7,3	5,2	2,2	
65	"	"	5	839	-	-	4,9	10,6	13,0	10,2	14,3	8,1	9,8	11,2	8,6	6,1	3,2	
66	14.8	8.00	4	802	13,0	11,0	12,5	7,0	12,9	8,9	8,3	5,4	5,1	5,6	4,5	3,9	2,0	
67	"	"	3	758	7,0	5,5	20,8	14,1	17,9	11,1	7,9	4,6	3,7	3,0	2,3	1,4	0,7	
68	"	"	5	873	24,0	4,8	10,3	5,7	6,4	6,2	6,0	5,6	4,6	6,2	5,1	3,6	1,5	
69	"	10.00	5	795	27,4	6,3	13,3	5,8	9,3	7,6	9,7	3,9	4,5	5,4	3,8	2,8	1,4	
70	"	"	4	789	-	3,8	10,5	7,6	11,3	9,7	12,2	8,3	9,5	10,0	8,4	5,9	2,7	
71	"	"	5	782	23,0	10,3	12,3	6,3	8,6	6,4	6,4	4,9	5,3	6,5	5,2	3,3	1,5	
72	"	"	3	810	10,4	4,6	13,0	14,8	16,1	11,8	8,7	5,2	4,6	4,0	3,2	2,5	1,2	
73	"	12.50	3	823	-	1,6	4,3	8,2	11,3	9,5	13,3	7,0	10,7	13,0	10,7	7,1	3,6	
74	"	"	5	785	9,5	15,7	22,3	7,1	8,0	6,0	6,3	4,0	5,2	5,7	4,8	3,6	1,8	
75	"	"	4	763	5,1	-	10,2	10,1	12,7	11,3	13,6	6,8	8,2	8,2	6,6	5,0	2,3	
76	15.8	8.00	4	822	2,2	9,7	14,3	7,6	10,8	9,6	9,6	6,8	7,3	8,2	8,0	3,4	2,4	
77	"	"	3	808	11,7	7,4	11,0	8,8	14,6	11,0	9,4	5,3	5,6	5,5	4,7	3,3	1,6	
78	"	"	5	859	9,1	9,3	14,2	7,8	11,7	7,3	8,7	6,2	5,2	7,0	7,2	4,7	1,8	
79	"	10.00	3	644	6,8	14,9	11,5	8,2	10,4	8,1	8,2	5,5	6,4	7,2	6,7	3,8	2,1	
80	"	"	3	767	4,6	3,5	10,0	7,5	15,6	12,7	11,3	6,7	6,8	7,6	6,1	5,1	2,4	
81	"	"	4	736	-	10,5	6,8	9,5	11,9	10,4	11,4	8,4	8,2	8,3	8,1	4,2	2,3	
82	"	"	5	870	-	9,5	15,4	16,0	20,2	8,4	8,1	4,9	4,6	4,8	3,8	2,9	1,4	
83	"	12.00	4	809	6,2	4,2	6,9	9,3	12,3	9,9	11,1	6,1	7,3	9,8	8,2	5,7	2,9	
84	"	"	3	771	13,0	8,4	9,8	5,2	11,0	9,1	10,2	5,8	6,0	8,1	6,2	4,7	2,5	
85	"	"	5	799	15,0	7,5	17,3	7,2	8,8	6,5	7,5	3,6	5,5	6,7	6,8	5,2	2,4	
86	16.8	8.00	3	752	-	10,2	15,0	8,5	14,2	8,0	9,5	7,0	7,4	8,0	6,5	3,7	2,2	
87	"	"	4	769	14,0	6,6	9,2	6,9	9,2	9,4	11,4	7,5	6,3	7,8	5,7	4,1	1,8	
88	"	"	5	843	7,7	8,2	10,6	8,3	12,7	11,5	10,8	5,9	5,2	6,5	5,4	4,7	2,5	
89	"	"	4	774	1,9	16,5	10,3	7,0	12,2	9,9	11,9	8,1	7,8	7,3	3,7	2,2	1,2	

TABLE 2 (Continued)

No. of Sample	Sampling		Section	Weight of Sample kg	Oversize, %											Undersize -30 mesh -0,5 mm	
	Date 1972	Time			8"	6"	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	1/4"	1/8"		30 mesh 0,5 mm
90	16.8	9.30	5	800	203	152	102	76	50,8	38,1	25,4	19,1	12,7	6,35	3,18	5,1	2,3
91	"	"	4	798	6,0	8,1	14,2	7,4	11,3	10,4	8,2	5,3	5,6	7,0	6,2	5,6	1,7
92	"	"	3	747	6,1	7,6	18,0	10,6	13,4	10,0	9,2	4,8	5,4	5,5	4,8	3,0	1,5
93	"	11.00	5	716	32,8	3,9	14,2	4,2	9,3	7,8	7,0	5,1	4,5	4,6	3,8	1,9	0,9
94	"	"	4	755	-	3,3	10,6	8,1	12,6	10,5	11,4	6,5	7,3	10,3	9,7	6,5	3,2
95	"	"	3	732	-	9,4	11,5	7,5	12,1	10,9	11,3	6,1	7,5	8,2	7,5	5,7	2,3
96	17.8	8.00	3	708	1,6	4,0	6,8	7,5	14,5	11,0	7,7	7,5	9,2	11,4	8,9	7,1	3,0
97	"	"	4	785	14,4	7,0	10,9	6,8	8,7	6,9	9,2	6,6	6,4	7,6	7,8	5,6	2,0
98	"	"	3	765	8,5	2,6	13,0	8,8	14,8	12,3	13,1	6,3	6,7	6,0	4,2	2,3	1,4
99	"	"	5	816	6,1	8,4	12,2	10,4	11,5	9,4	10,3	5,7	6,6	6,8	6,1	4,2	2,2
100	"	10.00	5	838	25,0	8,3	14,6	6,1	7,8	5,5	6,7	3,9	4,8	5,6	5,3	4,3	2,0
101	"	"	4	824	3,5	5,1	15,3	6,4	11,2	8,1	11,1	6,3	7,6	8,7	8,4	5,7	2,6
102	"	"	5	859	19,8	5,9	14,6	9,1	8,4	8,2	9,0	6,2	4,8	5,4	4,4	2,9	1,4
103	"	"	4	767	4,8	5,3	8,3	7,3	12,6	10,7	10,9	5,7	8,8	9,0	7,5	6,2	2,9
104	"	"	4	794	-	3,1	10,6	5,8	13,9	11,5	12,3	9,7	8,8	9,4	7,5	5,0	2,3
60-104:	Total weight			35 323	2 951	2 469	4 326	2 895	4 243	3 311	3 534			11 594	kg = 32,8%		
60-104:	Percentage			100,0	8,4	7,0	12,2	8,2	12,0	9,4	10,0	6,4	6,7	7,35	6,15	4,2	2,0
60-104:	Cumulative %				15,4	27,6	47,8	57,2	67,2	73,6	80,3	87,65	93,8	98,0			

TABLE 5

AVERAGE SIZE DISTRIBUTION OF COMBINED SAMPLES SCREENED DURING A DAY, AS WELL AS SEVERAL DAYS COMBINED

WEST SHAFT

Date 1972	Nos. of Samples	Total Weight kg	Fractional Oversize, %							Minus 1"	Cumulative Oversize, %							Minus 1"
			8"	6"	4"	3"	2"	1½"	1"		8"	6"	4"	3"	2"	1½"	1"	
7.8	1-6	5 357	8,7	7,7	10,8	7,6	8,4	8,8	9,3	39,1	16,4	27,2	34,8	43,2	51,6	60,9	39,1	
8.8	7-14	6 429	6,3	4,7	14,1	9,0	13,1	8,7	10,2	34,0	11,0	25,1	34,1	47,2	56,0	66,2	34,0	
9.8	15-24	7 920	9,4	7,5	12,8	8,4	12,2	8,7	9,9	31,2	16,9	29,7	38,1	50,3	59,0	68,9	31,2	
10.8	25-34	7 967	7,2	5,8	12,8	8,2	12,0	8,7	9,8	35,4	13,0	25,8	34,0	46,0	54,7	64,5	35,4	
11.8	35-44	8 092	7,4	7,1	16,4	9,7	13,1	8,6	9,3	28,3	14,5	30,9	40,6	53,7	62,3	71,6	28,3	
12.8	44-47	2 379	10,4	7,8	12,8	5,9	16,8	9,2	9,6	27,4	18,2	31,0	36,9	53,7	62,9	72,3	27,4	
18.8	48-53	4 910	7,8	7,2	12,8	9,4	12,8	9,5	10,1	30,4	15,0	27,8	37,2	50,0	59,5	69,6	30,4	
7.8+8.8	1-14	11 786	7,3	6,2	12,5	8,3	11,0	8,5	9,8	36,4	13,5	26,0	34,3	45,3	53,8	63,6	36,4	
7.8-9.8	1-24	19 706	8,2	6,7	12,6	8,4	11,5	8,6	9,8	34,2	14,9	27,5	35,9	47,4	56,0	65,8	34,2	
7.8-10.8	1-34	27 613	7,9	6,4	12,3	8,2	11,7	8,7	9,8	34,8	14,3	26,6	34,8	46,5	55,2	65,0	34,8	
7.8-12.8	1-47	38 145	8,0	6,7	13,5	8,4	12,2	8,7	9,7	32,8	14,7	28,2	36,6	48,8	57,5	67,2	32,8	
7.8-12.8+18.8	1-53	43 055	7,9	6,7	13,4	8,6	12,3	8,8	9,7	32,6	14,6	28,0	36,6	48,9	57,7	67,4	32,6	
7.8-9.8	1-25	20 445	8,1	6,7	12,9	8,3	11,6	8,7	9,8	33,8	14,8	27,7	36,0	47,6	56,3	66,1	33,8	
10.8-12.8	26-47	17 700	7,7	6,4	14,4	8,5	13,1	8,7	9,6	31,7	14,1	28,5	37,0	50,1	58,8	68,4	31,7	

TABLE 5A

KLIPPLAAT SHAFT

Date 1972	Nos. of Samples	Total Weight kg	Fractional Oversize, %							Minus 1"	Cumulative Oversize, %							Minus 1"
			8"	6"	4"	3"	2"	1½"	1"		8"	6"	4"	3"	2"	1½"	1"	
12.8+14.8	60-72	10 225	10,1	6,0	12,2	8,3	12,2	9,5	10,0	31,7	16,1	28,3	36,6	48,8	58,3	68,3	31,7	
15.8	73-82	7 877	4,9	8,1	12,1	9,1	12,7	9,4	9,9	33,7	13,0	25,1	34,2	46,9	56,3	66,2	33,7	
16.8	83-93	8 578	9,6	8,4	13,0	7,7	11,5	9,1	9,8	30,8	18,0	31,0	38,7	50,2	59,3	69,1	30,8	
17.8	94-104	8 643	7,9	5,7	11,8	7,6	11,5	9,5	10,3	35,7	13,6	25,4	33,0	44,5	54,0	64,3	35,7	
12., 14+15.8	60-82	18 102	7,9	6,9	12,2	8,7	12,4	9,4	10,0	32,5	14,8	27,0	35,7	48,1	57,5	67,5	32,5	
12., 14., 15., +16.8	60-93	26 680	8,4	7,4	12,4	8,4	12,2	9,3	9,9	32,0	15,8	28,2	36,6	48,8	58,1	68,0	32,0	
12., 14., 15., 16., +17.8	60-104	35 323	8,4	7,0	12,3	8,2	12,0	9,4	10,0	32,8	15,4	27,7	35,9	47,9	57,3	67,3	32,8	