

https://dspace.org/

Impacts of gold mine waste on the water quality in the West Rand region & the associated risk to Anglogold Ashanti

Sakoane, Malebabo

2007-02-14T11:44:26Z
http://hdl.handle.net/10539/1981

Downloaded from a DSpace repository. https://dspace.org/

Appendix 2

B/H	Date	pH	EC (mS/m)	TDS (mg/l)	SS (mg/l)	Alkalinity (	hardness (	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	Cl (mg/l)	NO3 (mg/l)	SO4 (mg/l)	Fe (mg/l)	Zn (mg/l)	Mn (mg/l)	Cu (mg/l)	Ni (mg/l)	Pb (mg/l)	Cd (mg/l)	Ammonia (	CN (mg/l)	PO4 (mg/l)	F (mg/l)	Au (mg/l)
MBH10	Jan-98	7.4	34.5	47.1			31.2	8.66	2.26	2.21	15.4	1.55	15.1	0.22		0.01			0.04					0.31	
MBH10	Dec-99	5.92			5	15	40	4	0	7	1	49	0.112	0.006	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0
MBH10	Jun-00	6.49	9	53	0	10	20	13	7	4.85	11	4.4	17	0	0.01	0	0.028	0	0.002	0.009	2.4	0.312		0	0.004
MBH10	Jan-01	6.52	5	36	1	10	12	5	7	3.85	11	1.4	2	0	0.002	0.007	0	0.001	0	0	0.6	0.208	0	0	0.001
MBH10	Jul-01	7.4	4.3	34		14	20	12	8	3	9	1	1.5	<.03	<.01	0.02	<.01	<.03	<.005	<.005	0.7	0.003	0.01	<0.04	
MBH10	Jan-02	5.4	5	33	57	6	17	5	1	3	7	2	0.1	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.008	0.005	0.01			0.04	
MBH10	Jul-02	5.4	5.4	42	8	8	18	4	2	3	7	2.2	1	0.01	0.02	0.02	0.007	0.05	0.006	0.004	0.06		0.05	0	
MBH10	Jan-03	6.2	4	38	2	9		4	1	3	8	5.3	2	0.13	0.02	0.02	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.05	0.05	
MBH10	Jul-03	5.4	5.4	42	8	8	18	4	2	3	7	2.2	1	0.01	0.02	0.02	0.007	0.05	0.006	0.004	0.06		0.05	0	
MBH11	Jan-98	8.3	92.9	285.8			215.8	44.4	28.9	21.3	35.4	0.83	44.1	0.66		0.01			1.08					0.32	
MBH11	Dec-99	7.86		291	3	160	193	95	98	21.1	37	0	55	0.208	0.03	0.008	0	0	0	0	0	0	0.273	0.6	0
MBH11	Jun-00	8.07	43	288	0	175	211	112	99	22.55	35	4.4	50	0	0.003	0	0.0125	0	0	0.012	3.2	0.052		0	0.002
MBH11	Jul-01	6.9	47	302		156	212	112	100	19	45	0.87	30	<.03	<.01	0.06	<.01	<.03	<.005	<.005	0.14	<.003	0.015	0.16	
MBH11	Jan-02	6.9	50	325	389	186	221	47	25	23	49	0.1	31	0.13	0.01	0.06	0.01	0.03	0.005	0.005	0.3			0.08	
MBH11	Jul-02	7.3	54	236	749	184	224	48	25	22	41	0.3	39	0.28	0.02	0.07	0.002	0.03	0.006	0.004	0.06		0.005	0	
MBH11	Jan-03	7.1	56	366	93	204		48	26	24	46	0.5	35	0.01	0.02	0.03	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.5	0.2	
MBH11	Jul-03	7.3	54	236	749	184	224	48	25	22	41	0.3	39	0.28	0.02	0.07	0.002	0.03	0.006	0.004	0.06		0.005	0	
MBH12	Jan-98	8.4	82.4	234.4			117.2	28.9	11	35.6	24.3	0.87	20.7	0.41		0.02			0.04					0.45	
MBH12	Dec-99	8.06		210	2	135	110	61	50	20.8	37	0	26	0.309	0.002	0.007	0.003	0.003	0	0	0	0	0	0.8	0
MBH12	Jun-00	8.17	27	193	0	125	118	69	49	20.4	25	3.8	25	0	0.007	0.002	0.015	0	0	0.009	3.4	0.052		0.4	0.001
MBH12	Jan-01	8.38	30	144	2	130	102	56	47	22.43	23	0.2	13	0	0.011	0.012	0	0.002	0.011	0	0.2	0.26	0.728	0.2	0.002
MBH12	Jul-01	7.2	32	211		134	129	75	54	22	27	<.03	4	<.03	<.01	0.02	<.01	<.03	<.005	<.005	0.3	0.003	0.07	0.64	
MBH12	Jan-02	7.4	34	221	29	138	134	32	13	24	33	0.1	5	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	0.008	0.005	0.1			0.5	
MBH12	Jul-02	7.6	35	157	8	133	134	32	13	22	13	0.2	6	0.01	0.02	0.08	0.003	0.06	0.006	0.004	0.06		0.05	0	
MBH12	Jan-03	7.2	35	215	6	139		31	14	22	31	0.5	4	0.01	0.02	0.03	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.24	0.6	
MBH12	Jul-03	7.6	35	157	8	133	134	32	13	22	13	0.2	6	0.01	0.02	0.08	0.003	0.06	0.006	0.004	0.06		0.05	0	
MBH13	Jan-98	6.8	13.5	42.2			24.4	5.69	7.24	2.07	8.49	1.08	15.6	0.66		0.05			0.04					0.36	
MBH13	Dec-99	6.19			19	10	0	0	0	0	28	0	28	0.271	0.001	0.044	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0
MBH13	Jun-00	5.73	14	30	0	5	5	2	2	1.3	7	5.4	23	0.001	0.002	0.002	0.017	0	0	0.013	3.4	0		0	0
MBH13	Jan-01	5.63	2		2	5	3	0	3	1.1	5	0	8	0.23	0.027	0.175	0	0	0	0	0.6	0.104	0.073	0.2	0
MBH13	Jul-01	6.3	1.5	134		10	12	7	4	4	5	0.5	2	0.07	0.02	0.2	<.01	<.03	<.005	<.005	<.03	0.0043	0.011	0.08	
MBH13	Jan-02	6.2	2	13	81	6	12	3	1	1	3	0.1	0.3	0.05	0.01	0.05	0.01	0.03	0.005	0.005	0.1			0.04	
MBH13	Jul-02																								
MBH13	Jan-03	6.1	1.6	350	73	9		2	1	2	2	0.5	2	0.03	0.02	0.93	0.002	0.03	0	0.006	0.2		0.5	0.08	
MBH13	Jul-03	6.1	2.9	18	29	6	9	2	2	2	2	0.1	6	0.01	0.02	0.09	0.022	0.04	0.007	0.004	0.06		0.05	0.05	
MBH14	Jan-98	7	130.7	444.6			1078.6	26.7	18.2	88.9	84.7	12.2	35.2	0.18		0.16			0.02					0.31	
MBH14	Dec-99	7.98		531	3	80	155	106	48	96.85	113	0	91	0.035	0.015	0.162	0	0.029	0	0	0.2	0.16	0	0.2	0
MBH14	Jun-00	6.06	72	504	0	25	115	63	52	102.15	106	24	55	0.01	0.274	0.208	0.281	0	0	0.002	3.4	0.104		0.2	0
MBH15	Jan-98	7.6	127.9	505.9			313.1	96.3	26.2	6.87	64.4	0.78	182.8	0.52		1.11			0.03					0.26	
MBH15	Dec-99	7.69		622	2	75	375	297	78	7.2	80	1.2	324	0.073	0	0.099	0	0.004	0	0	1.2	0.16	0.398	0.2	0
MBH15	Jun-00	7.9	71	563	0	70	397	315	81	8.95	80	11	221	0.599	0.014	0.07	0.002	0	0.041	0.009	3.6	0		0	0.001
MBH16	Jan-98	7.2	161	748.9			371.7	75.9	54.4	70.8	129.7	2.1	301.1	0.16		0.31			0.02					0.31	
MBH16	Dec-99	6.85		772	1	20	382	208	174	62.6	122	0	342	0.093	0.011	0.262	0	0.031	0	0	0	0.2	0.531	0.2	0
MBH16	Jun-00	7.55	109	797	0	30	446	236	210	73.75	273	6	347	1.923	0.076	0.057	0.779	0.003	0.006	0.012	4	0.104		0	0.001
MBH17	Jan-98	7.3	23.7	73.3			37.8	8.85	8.48	6.07	11.5	1.31	31.9	0.27		0.05			0.25					0.49	
MBH17	Dec-99	7.57		174	1	20	80	11	69	13.3	23	0	85	0.076	0.024	0.135	0	0.057	0	0	1	0.05	0.044	0.2	0
MBH17	Jun-00	6.01	80	81	9	10	31	11	20	6.1	11	5.8	32	0.051	0.024	0.014	0.063	0	0	0.011	3.4	0		0	0
MBH18	Jan-98	7.3	409.5	2420.4			1431.9	286.7	272.2	184.3	270.8	0.89	1440.4	0.62		7.04			0.07					0.33	
MBH18	Dec-99	7.2		2761	13	25	1593	641	951	191.9	278	0	1547	1.393	0.073	12.82	0.007	0.133	0.033	0.006	1.6	0.31	0.465	0.2	0
MBH18	Jun-00	7.61	284	2738	0	25	1503	639	864	188	298	7.4	1381	0.307	0.081	12.16	0.036	0.223	0.096	0.01	5.2	0	0.025	0	0
MBH18	Jan-01	6.14	315	2606	2	30	1567	652	914	108.3	289	0	1379	0.928	0.08	13.82	0.005	0.134	0.101	0.011	1.8	0.156	0.437	0	0.002
MBH18	Jul-01	6.6	300	2652		28	1477	581	896	177	299	0.28	1373	0.79	0.08	10	0.01	0.1	<.005	<.005	1.3	0.007	0.01	0.14	
MBH18	Jan-02	5.5	302	1963	39	30	1422	216	212	190	170	0.1	1269	0.77	0.07	11.08	0.02	0.09	0.005	0.005	1.1			0.04	
MBH18	Jul-02	5.5	298	2736	30	25	1309	179	207	295	295	1.1	1202	0.71	0.08	9.7	0.01	0.12	0.006	0.004	0.8		30	0.08	
MBH18	Jan-03	5.6	292	2697	79	29		164	188	176	290	0.5	1198	0.03	0.05	10.3	0.005	0.08	0.006	0.004	0.9		0.05	0.1	
MBH18	Jul-03	5.5	298	2736	30	25	1309	179	207	295	295	1.1	1202	0.71	0.08	9.7	0.01	0.12	0.006	0.004	0.8		30	0.08	
MBH2	Jan-98	7.2	39.2	139.1			57.5	14.2	9.7	12.5	25.3	0.71	45.1	0.21		0.12			0.04					0.31	
MBH2	Dec-99	6.73		278	2	20	70	29	41	8.65	66	0	23	0.054	0.006	0.057	0	0.011	0	0	0.4	0.1	0.288	0.2	0.002
MBH2	Jun-00	7.59	24	281	0	15	97	46	52	10.6	74	5.8	72	0.109	0.026	0.181	0.023	0	0.027	0	3.6	0.104	0.076	0	0
MBH2	Jan-01	8.69	29	291	2	65	89	17	11	10.25	87	8	10	0	0	0.001	0	0	0.016	0	4.4	0.364	0	0	0.003
MBH2	Jul-01	6.8	23	188		38	75	37	38	13	52	0.64	8	0.5	0.44	0.28	<.01	0.03	0.006	<.005	1.5	0.0036	0.24	0.07	
MBH2	Jan-02	6.5	23	150	49	36	78	18	8	11	65	0.1	10	0.02	1.1	0.11	0.1	0.03	0.005	0.005	0.7			0.04	
MBH2	Jul-02	6.8	38	247	40	30	118	24	14	15	80	0.3	17	0.03	2.1	0.12	0.02	0.07	0.006	0.004	0.006		0.46	0.08	
MBH2	Jan-03	6.8	42	343	3	23		40	19	15	110	0.5	11	0.13	0.15	0.14	0.002	0.03	0.017	0.004	0.2		0.05	0.05	
MBH2	Jul-03	6.8	38	247	40	30	118	24	14	15	80	0.3	17	0.03	2.1	0.12	0.02	0.07	0.006	0.004	0.006		0.46	0.08	
MBH3	Jan-98	7.6	177.2	1031.1			672.4	129	95.9	40	106.6	1.33	472.2	0.19		0.1			0.05					0.28	
MBH3	Dec-99	7.78		2634	5	75	1568	811	757	101.25	248	0	1310	0.411	0.035	0.806	0.002	0.073	0.032	0.004	0	0.2	0.575	0.2	0
MBH3	Jun-00	7.71	9	2234	5	20	1471	819	652	168	261	6.4	1055	0.348	0.03	1.439	0.041	0.066	0.079	0.004	3.8	0	1.01	0	0
MBH3	Jan-01	7.88	129	787	0	50	348	63	46	90.75	229	24.4	220	2.3	0	0.142	0	0	0.036	0	4.8	0.208	0.37	0.2	0.006
MBH3	Jul-01	7.2	179	1475		116	734	417	317	136	276	0.92	461	<.03	0.03	1.7	<.01	<0.03	0.013	<0.005	<.03	0.019	0.12	0.45	
MBH3	Jan-02	6.1	214	1391	316	56	1064	216	126	116	255	2.9	751	0.05	0.05	0.58	0.02	0.03	0.005	0.005	0.1			0.04	
MBH3	Jul-02	6	213	1732	78	51	927	178	116	119	262	5.4	798	0.06	0.15	1	0.008	0.04	0.006	0.004	0.06		0.05	0.06	
MBH3	Jan-03	6.2	300	2550	50	92		170	154	264	412	11	1083	0.04	0.04	0.21	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.05	0.05	
MBH3	Jul-03	6	213	1732	78	51	927	178	116	119	262	5.4	798	0.06	0.15	1	0.008	0.04	0.006	0.004	0.06		0.05	0.06	
MBH4	Jan-98	7.6	60.7	279.4			130.8	11.7	33.5	19	93.4	1.6	81.4	0.13		0.01			0.03					0.35	
MBH4	Dec-99	7.98		397	1	35	139	24	115	17.85	106	0	56	0.082	0	0.009	0	0.008	0	0	0.2	0.05	0	0.2	0
MBH4	Jun-00	7.87	42	301	0	30	165	35	129	19.6	115	12	87	0.132	0.002	0.052	0.025	0.013	0.033	0	3.6	0	0	0	0
MBH4	Jan-01	7.98	48	327	2	30	146	15	26	8.55	113	14	19	0	0	0	0	0	0.03	0	4.8	0.26	0.159	0.2	0.003
MBH4	Jul-01	7.3	68	457		66	303	107	196	40	121	2.5	122	<0.03	<0.01	0.14	<0.01	<0.03	<0.005	<.005	<.03	0.005	0.04	0.07	

MBH4	Jan-02	6.3	76	494	64	24	321	30	59	42	127	2.3	154	0.04	0.01	0.04	0.01	0.03	0.005	0.005	0.1			0.04	
MBH4	Jul-02	6	70	471	21	23	264	24	0.06	36	120	3.4	120	0.03	49	0.002	0.04	0.006	0.004	0.06	0.005		0.05	0.05	
MBH4	Jan-03	6.4	61	462	10	27		17	0.04	32	110	9.3	115	0.05	0.02	40	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.05	0.05	
MBH4	Jul-03	6	70	471	21	23	264	24	0.06	36	120	3.4	120	0.03	49	0.002	0.04	0.006	0.004	0.06	0.005		0.05	0.05	
MBH5	Jan-98	7.9	224.1	1329			785.2	207.7	111.7	65.5	167.5	14.7	539.9	0.15		0.08			0.04					0.24	
MBH5	Dec-99	8.17		1375	4	125	833	488	345	67.4	190	2	636	0.184	0.015	0.204	0	0	0.003	0.001	0	0.2	0.177	0.2	0
MBH5	Jun-00	8.45	163	1382	1	170	878	537	341	64.85	193	4.8	538	1.48	0	0.629	0.036	0.061	0.052	0	4.6	0	0.025	0	0
MBH5	Jan-01	7.6	161	1194	8	95	666	160	65	72.15	202	20	421	0.06	0	0.01	0.006	0	0.054	0	10.4	0.26	0.291	0	0.005
MBH5	Jul-01	6.8	167	1329		124	845	524	321	70	209	1.3	477	<.03	<.01	0.06	<.01	0.07	<.005	<.005	<.03	0.026	0.015	0.05	
MBH5	Jan-02	6.5	136	884	20	71	670	160	65	67	157	3.2	452	0.03	0.01	0.03	0.01	0.03	0.005	0.005	0.1			0.04	
MBH5	Jul-02	6.4	139	1088	15	76	621	137	37	67	166	5.8	3.7	0.03	0.02	0.1	0.02	0.06	0.006	0.004	0.06		0.05	0.05	
MBH5	Jan-03	6.6	161	1279	6	102		144	74	67	195	15	521	0.1	0.02	0.04	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.05	0.06	
MBH5	Jul-03	6.4	139	1088	15	76	621	137	37	67	166	5.8	3.7	0.03	0.02	0.1	0.02	0.06	0.006	0.004	0.06		0.05	0.05	
MBH6	Jan-98	8.4	48.1	185.6			67.6	15.7	14.6	51.7	17.6	0.87	38.5	0.39		0.07			0.05					0.29	
MBH6	Dec-99	7.1		192	6	90	15	12	2	49.3	12	0	35	0.602	0.003	0.076	0	0.014	0	0	0	0.31	0.164	0.8	0
MBH6	Jun-00	8.46	23	197	1	110	42	33	9	45.55	21	22	45	0.588	0	0.021	0.039	0.036	0.123	0	2.8	0	0.076	0.2	0
MBH6	Jan-01	8.37	26	173	0	115	36	30	1	36.3	23	16.8	15	0.015	0	0	0	0	0.044	0	5.6	0.624	0.423	0.2	0.003
MBH6	Jul-01	7.2	28	152		130	41	32	8	47	22	0.92	3	0.08	1.5	0.04	<.01	0.03	<.005	<.005	<.03	0.0041	0.11	0.39	
MBH6	Jan-02	7.7	28	182	22	117	37	13	1	49	23	0.3	2	0.04	0.32	0.01	0.01	0.03	0.005	0.005	0.3			0.2	
MBH6	Jul-02	7.5	31	178	34	123	59	17	4	50	10	0.3	4	0.08	0.65	0.05	0.006	0.03	0.006	0.004	0.06		0.11	0.3	
MBH6	Jan-03	7.9	26	177	7	125		11	3	46	12	0.5	3	0.01	0.02	0.02	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.4	0.3	
MBH6	Jul-03	7.5	31	178	34	123	59	17	4	50	10	0.3	4	0.08	0.65	0.05	0.006	0.03	0.006	0.004	0.06		0.11	0.3	
MBH7	Jan-98	7.1	50.8	397.5			225.6	47.1	41.1	32.2	35.3	2.7	154.2	0.14		0.04			0.03					0.26	
MBH7	Dec-99	6.82		397	21	65	197	92	195	29.75	36	6.8	212	0	0.001	0.041	0	0.011	0	0	0	0	0.37	0.2	0
MBH7	Jun-00	8.03	47	360	0	50	97	87	10	26.85	35	4	159	0.815	0	0.054	0.088	0.017	0.037	0.005	4.8	0	0.128	0.2	0
MBH7	Jan-01	7.37	53	316	0	45	179	78	25	15.9	30	12.8	135	0	0	0	0	0	0.024	0	5.6	0.312	0.265	0.2	0.003
MBH7	Jul-01	7.1	59	365		66	243	105	138	30	46	6.4	169	0.03	<.01	0.04	<.01	<.03	<.005	<.005	<.03	0.005	0.02	0.06	
MBH7	Jan-02	6.4	58	377	352	56	241	43	32	26	47	5.7	223	0.15	0.04	0.02	0.01	0.03	0.005	0.005	0.2			0.04	
MBH7	Jul-02	6.5	50	333	17	51	175	30	24	25	30	6.3	131	0.09	0.02	0.08	0.005	0.03	0.006	0.004	0.06		0.05	0.07	
MBH7	Jan-03	6.5	50	391	99	46		36	25	29	34	25	138	0.01	0.02	0.04	0.002	0.03	0.008	0.004	0.2		0.05	0.06	
MBH7	Jul-03	6.5	50	333	17	51	175	30	24	25	30	6.3	131	0.09	0.02	0.08	0.005	0.03	0.006	0.004	0.06		0.05	0.07	
MBH8	Jan-98	8.1	248.9	1363.5			866.2	173.2	130.9	64.4	190.1	0.96	317.5	5.12		0.27			0.06					0.23	
MBH8	Dec-99	9.29		1166	8	65	642	115	527	128.3	239	0	498	0.496	0.008	0.078	0	0.026	0.002	0.001	0	0	0	0.4	0
MBH8	Jun-00	9.05	129	843	0	115	451	66	385	113.55	243	0	300	0.583	0	0.067	0.065	0.025	0.048	0	0	0	0.025	0	0
MBH8	Jan-01	9.36	128	679	2	115	325	37	70	36.1	271	46.4	158	0.002	0	0.01	0.001	0	0.072	0	20.4	3.484	0.37	0	0.002
MBH8	Jul-01	6.7	164	1415		122	708	187	521	89	240	0.28	386	2.8	0.01	0.77	<.01	<.03	0.008	<.005	2.6	0.006	0.12	0.05	
MBH8	Jan-02	6.5	194	1261	110	115	999	190	126	85	283	0.1	715	5.35	0.01	0.45	0.02	0.03	0.005	0.006	0.1			0.4	
MBH8	Jul-02	6.6	163	1285	72	67	650	102	119	70	266	0.5	376	3	0.02	0.3	0.003	0.03	0.006	0.004	0.4		0.05	0.05	
MBH8	Jan-03	6.9	155	1103	32	44		86	110	58	271	0.5	396	0.19	0.2	0.17	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.05	0.06	
MBH8	Jul-03	6.6	163	1285	72	67	650	102	119	70	266	0.5	376	3	0.02	0.3	0.003	0.03	0.006	0.004	0.4		0.05	0.05	
MBH9	Jan-98	7.1	55.5	119.5			70.3	18.9	18.7	6.98	21.3	0.85	55.5	1.53		0.02			0.06					0.29	
MBH9	Dec-99	7.08		523	41	65	292	120	172	18.05	89	0	176	2.416	0.02	0.046	0	0.023	0	0	0	0	0	0.8	0
MBH9	Jun-00	7.53	3	39	3	20	16	0	16	3.7	12	5.2	42	0.506	0	0	0.017	0.001	0.017	0.002	2.6	0	0.05	0	0
MBH9	Jan-01	7.08	8	58	2	30	32	4	5	6.7	21	21.2	18	0.484	0	0.005	0	0	0.02	0	4.4	0.364	0.238	0	0.001
MBH9	Jul-01	7.1	44	323		54	179	75	104	15	66	1.2	89	0.15	0.01	0.08	<.01	<.03	0.006	<.005	0.25	<.003	0.04	0.08	
MBH9	Jan-02	6.4	5	33	85	16	58	10	8	6	37	0.2	5	0.29	0.01	0.02	0.01	0.03	0.005	0.005	0.1			0.04	
MBH9	Jul-02	6.7	39	197	51	37	121	20	17	12	35	1.2	67	0.05	0.02	0.02	0.007	0.03	0.006	0.004	0.06		0.05	0.07	
MBH9	Jan-03	6.4	68	501	11	80		55	40	17	90	8.4	162	0.01	0.02	0.04	0.002	0.03	0.006	0.004	0.2		0.05	0.09	
MBH9	Jul-03	6.7	39	197	51	37	121	20	17	12	35	1.2	67	0.05	0.02	0.02	0.007	0.03	0.006	0.004	0.06		0.05	0.07	