

LMBV – Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH
Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz
Nachsorgebetrieb Niederröblingen

**Kontrollmessungen gem. Sonderbetriebsplan
“Überwachung der Verwahrung des Kupferbergbaus in der
Mansfelder Mulde und im Sangerhäuser Revier“**

Ergebnisbericht für das Jahr 2015

- Auszug -

Bearbeiter: S. Bauer

i. V. Prühl
Leiter Zentrales Grubenwassermanagement

Grabowski
Projektmanager NSB Niederröblingen

Sondershausen, im Juni 2016

Verteiler:

LMBV mbH, Bereich Kali-Spat-Erz, VV 1
Landesamt f. Hochwasserschutz u. Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt

Niveau des untertägigen Anstauspiegels Stichtagsmessungen				Kontrollen am Stollenmundloch Schlüsselstollen			
W-Schacht		Freieslebenschacht		Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung 10-Minuten-Messungen am Mundloch			
Messdatum	Anstau- niveau	Messdatum	Anstau- niveau	Mess- zeitraum	Abfluss	Leitfähigkeit	Clorid- konzentration
	m ü. NN		m ü. NN				
23.01.2015	77,74	22.01.2015	75,66	Januar	25,32	46.688	16,64
20.02.2015	77,83	26.02.2015	75,67	Februar	26	46.874	16,71
22.03.2015	77,82	25.03.2015	75,66	März	26,74	47.390	16,92
17.04.2015	77,82	09.04.2015	75,67	April	27,34	46.231	16,46
20.05.2015	77,79	20.05.2015	75,66	Mai	26,84	46.232	16,46
18.06.2015	77,78	26.06.2015	75,66	Juni	25,91	47.484	16,96
22.07.2015	77,71	24.07.2015	75,67	Juli	25,22	48.160	17,23
19.08.2015	77,69	14.08.2015	75,67	August	23,73	46.650	16,63
17.09.2015	77,68	03.09.2015	75,67	September	23,96	48.023	17,17
22.10.2015	77,66	06.10.2015	75,68	Oktober	22,55	44.224	15,67
06.11.2015	77,66	18.11.2015	75,68	November	21,81	42.704	15,07
11.12.2015	77,66	11.12.2015	75,68	Dezember	21,37	43.044	15,21

Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Zabenstedter Stollen

2015

Parameter	Dimension	1.Quartal (Feb)	2. Quartal (Mai)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss, geschätzt	m³/min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
pH-Wert	ohne	7,66	7,42	7,51	7,78	7,59	-
Leitfähigkeit	mS/cm	1,930	1,870	1,930	1,940	1,918	-
Dichte	g/cm³	1,001	1,000	1,001	1,001	1,001	-
Gesamthärte	°dH	58,3	55,0	56,1	59,5	57,2	-
Karbonathärte	°dH	15,1	11,1	15,4	15,5	14,3	-
Abdampfrückst.	g/l	1,604	1,382	2,374	1,482	1,711	1,71 kg/min
Ca	g/l	0,289	0,257	0,285	0,289	0,280	0,28 kg/min
K	g/l	0,0155	0,0152	0,0156	0,0163	0,016	0,02 kg/min
Mg	g/l	0,078	0,083	0,0705	0,0826	0,078	0,08 kg/min
Na	g/l	0,042	0,042	0,0424	0,0422	0,042	0,04 kg/min
Cl ₂	g/l	0,126	0,128	0,129	0,130	0,128	0,13 kg/min
SO ₄	g/l	0,613	0,626	0,546	0,605	0,598	0,60 kg/min
HCO ₃	g/l	0,316	0,219	0,322	0,3147	0,293	0,29 kg/min
As	mg/l	0,0035	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0025	< 4 g/d
Pb	mg/l	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 11 g/d
Cd	mg/l	< 0,0006	< 0,0006	0,0007	< 0,0006	< 0,0006	< 1 g/d
Cr	mg/l	< 0,0010	0,0100	< 0,0010	< 0,0010	< 0,003	< 5 g/d
Cu	mg/l	0,0310	0,0170	< 0,0100	# 0,0160	< 0,019	< 27 g/d
Ni	mg/l	0,020	0,012	0,0200	# 0,0170	0,017	25 g/d
Hg	mg/l	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 1 g/d
Zn	mg/l	0,190	0,0110	0,860	0,041	0,276	397 g/d

n. n. - nicht nachweisbar

Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Schlüsselstollen

2015

Parameter	Dimension	1. Quartal (Feb)	2. Quartal (Mai)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss *	m³/min	26,02	26,70	24,66	21,91	24,82	-
pH-Wert	ohne	7,42	7,46	7,13	7,40	7,35	-
Leitfähigkeit *	mS/cm	48.300	47.400	47.400	40.600	45.925	-
Dichte	g/cm³	1,021	1,022	1,022	1,020	1,021	-
Gesamthärte	°dH	201	197	196	183	194,3	-
Karbonathärte	°dH	15,0	15,5	14,9	15,4	15,2	-
Abdampfrückst.	g/l	32,938	31,748	27,860	27	29,945	743,29 kg/min
Ca	g/l	0,822	0,810	0,882	0,830	0,836	20,75 kg/min
K	g/l	0,159	0,150	0,152	0,129	0,148	3,66 kg/min
Mg	g/l	0,372	0,362	0,316	0,289	0,335	8,31 kg/min
Na	g/l	10,800	10,300	10,500	8,830	10,108	250,89 kg/min
Cl ₂ *	g/l	17,400	17,100	17,200	14,300	16,500	409,56 kg/min
SO ₄	g/l	2,250	2,240	2,200	2,110	2,200	54,61 kg/min
HCO ₃	g/l	0,3050	0,3240	0,2770	0,2919	0,2995	7,43 kg/min
As	mg/l	< 0,0022	< 0,0022	0,0022	< 0,0022	< 0,0022	< 79 g/d
Pb	mg/l	0,029	0,260	0,460	0,210	< 0,240	< 8569 g/d
Cd	mg/l	0,0380	0,0330	0,0430	0,0380	0,0380	1358 g/d
Cr	mg/l	< 0,0010	0,0063	< 0,0010	< 0,0021	< 0,0026	< 92,9 g/d
Cu	mg/l	0,0490	0,1440	0,1870	0,1600	0,1350	4825 g/d
Ni	mg/l	0,0640	0,0370	0,0390	0,0470	0,047	1671 g/d
Hg	mg/l	< 0,0001	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 25
Zn	mg/l	12,300	12,400	18,000	14,200	14,225	508.449 g/d

* Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung

0

n. n. - nicht nachweisbar

**Ergebnisse der Wasseranalysen
von Überläufen in den Schlüsselstollen**

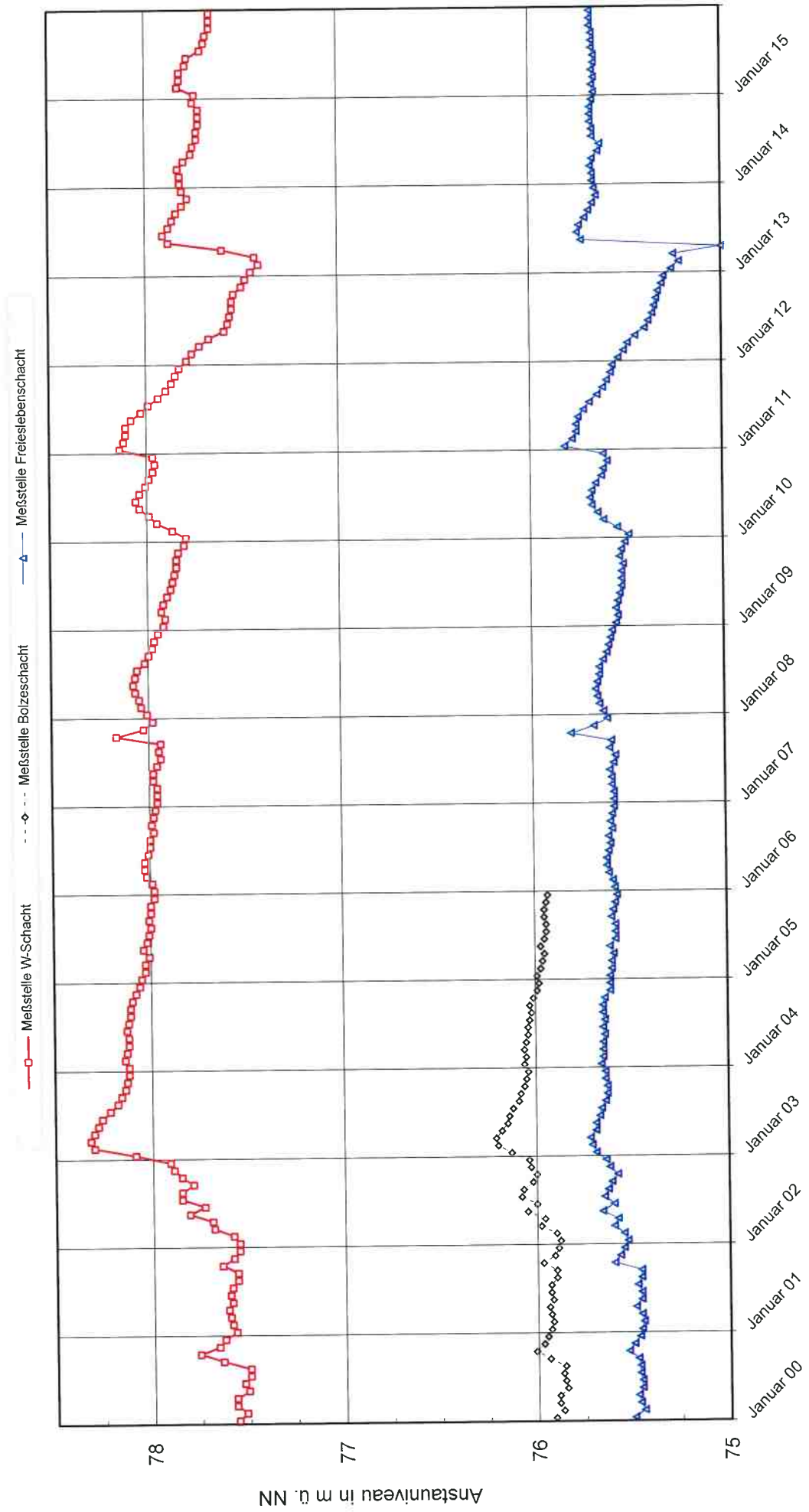
Anlage 13.4

Parameter	Dimen- sion	Überlauf am Querschlag Eduardschacht	
		2. Quartal (Mai)	4. Quartal (Nov.)
Durchfluss *	m³/min	21,91	26,70
pH-Wert	ohne	7,19	7,19
Leitfähigkeit *	mS/cm	62,300	65,100
Dichte	g/cm³	1,030	1,034
Gesamthärte	°dH	249	217
Karbonathärte	°dH	15,0	15,0
Abdampfrückst.	g/l	43,360	43,718
Ca	g/l	1,190	1,280
K	g/l	0,144	0,171
Mg	g/l	0,360	0,399
Na	g/l	14,300	15,500
Cl ₂ *	g/l	23,200	24,700
SO ₄	g/l	3,400	3,400
HCO ₃	g/l	0,301	0,237
As	mg/l	< 0,0022	< 0,0022
Pb	mg/l	1,130	1,280
Cd	mg/l	0,0280	0,0640
Cr	mg/l	< 0,0320	< 0,0054
Cu	mg/l	0,1750	0,2600
Ni	mg/l	0,0360	0,0600
Hg	mg/l	< 0,0001	< 0,0001
Zn	mg/l	11,400	22,100

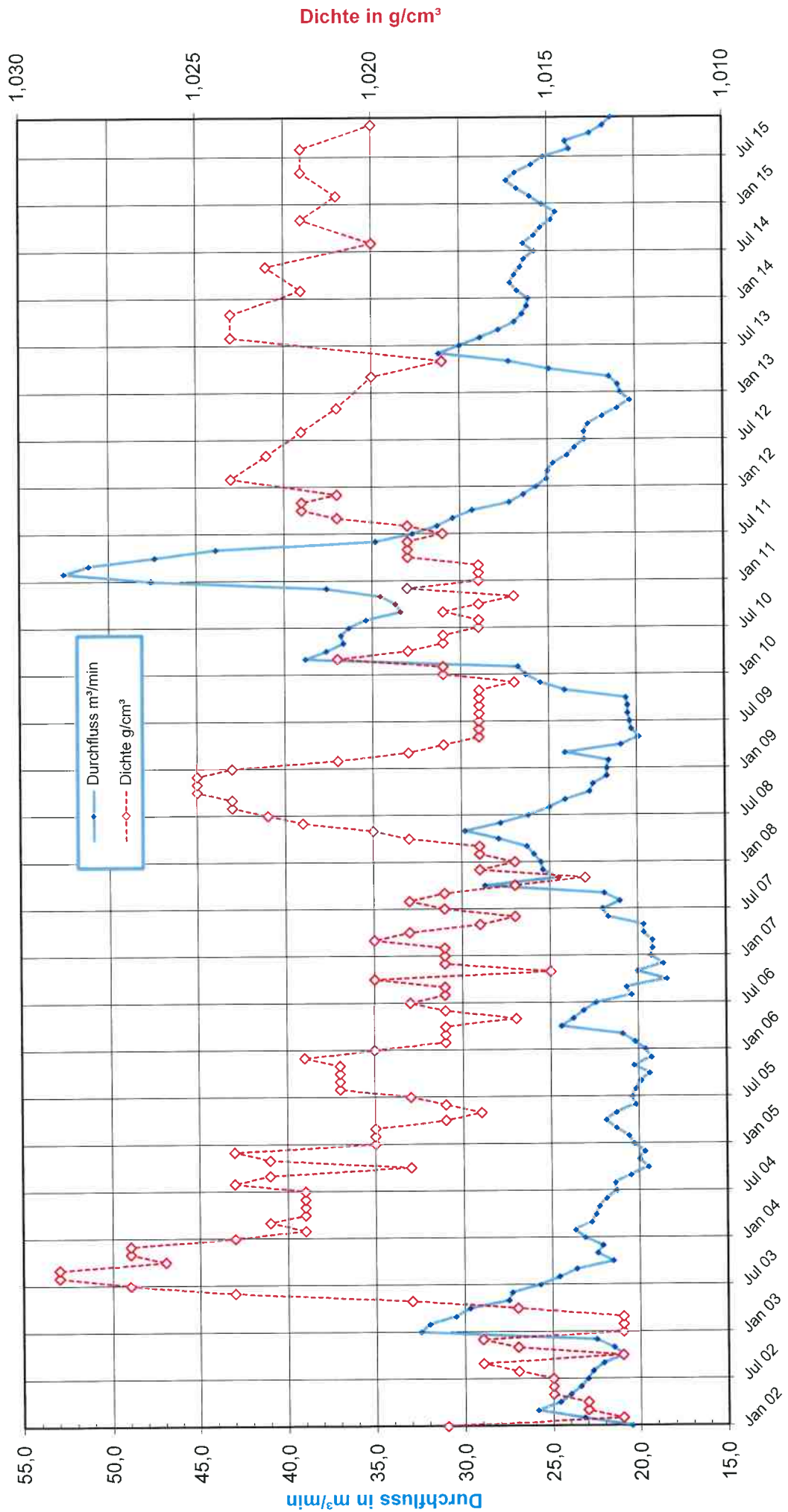
Überlauf am Querschlag Glückhilf-Schächte	
2. Quartal (Mai)	4. Quartal (Nov.)
21,91	26,70
7,53	7,48
27,900	26,300
1,013	1,012
145	141
15,1	15,5
18,434	17,120
0,665	0,673
0,080	0,076
0,224	0,204
5,570	5,270
9,210	8,560
1,760	1,770
0,3180	0,2874
< 0,0022	0,0038
0,520	0,170
0,0140	0,0210
< 0,0070	0,0042
0,1200	0,1100
0,0290	0,0420
< 0,0009	< 0,0009
7,820	9,490

* Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung

n. n. - nicht nachweisbar

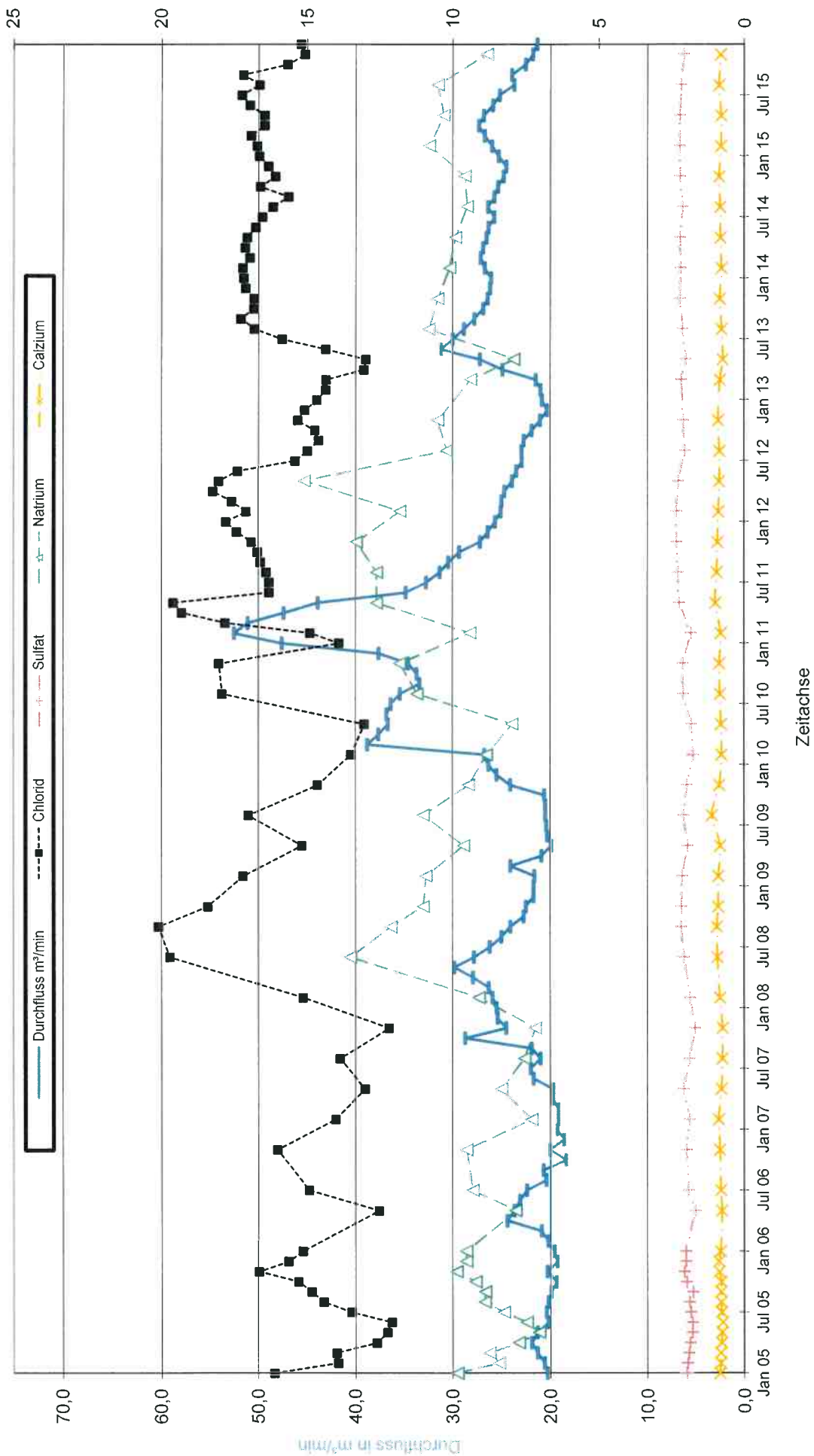


Gang des Anstauspiegels in der Mansfelder Mulde 2000 - 2015



Durchflusskontrolle Mundloch Schlüsselstellen 2002 - 2015: Durchfluss und Dichte

Chlorid-, Sulfat-, Natrium- und Calciumkonzentration in g/l



Durchflusskontrolle Mundloch Schlüsselstellen 2005 - 2015: Durchfluss und wesentliche Inhaltsstoffe

Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Zabenstedter Stollen

2016

Parameter	Dimension	1. Quartal (Feb)	2. Quartal (Juni)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss, geschätzt	m ³ /min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
pH-Wert	ohne	7,59	7,63	7,66	7,62	7,63	-
Leitfähigkeit	mS/cm	1,880	1,900	1,910	1,890	1,895	-
Dichte	g/cm ³	1,001	1,000	1,002	1,000	1,001	-
Gesamthärte	°dH	57,2	57,8	59,5	56,7	57,8	-
Karbonathärte	°dH	13,4	14,7	15,7	14,2	14,5	-
Abdampfrückst.	g/l	1,522	1,902	1,852	1,502	1,695	1,69 kg/min
Ca	g/l	0,273	0,281	0,289	0,281	0,281	0,28 kg/min
K	g/l	0,0158	0,0163	0,1720	0,0167	0,055	0,06 kg/min
Mg	g/l	0,083	0,080	0,0826	0,0753	0,080	0,08 kg/min
Na	g/l	0,046	0,044	0,0448	0,0426	0,044	0,04 kg/min
Cl ₂	g/l	0,136	0,129	0,134	0,132	0,133	0,13 kg/min
SO ₄	g/l	0,613	0,617	0,639	0,627	0,624	0,62 kg/min
HCO ₃	g/l	0,250	0,289	0,303	0,2670	0,277	0,28 kg/min
As	mg/l	0,0031	< 0,0022	0,0025	0,0045	< 0,0031	< 4 g/d
Pb	mg/l	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 11 g/d
Cd	mg/l	< 0,0006	0,0012	< 0,0006	0,0013	< 0,0009	< 1 g/d
Cr	mg/l	< 0,0010	0,0018	< 0,0010	< 0,0010	< 0,001	< 2 g/d
Cu	mg/l	< 0,01	0,027	0,03	0,03	< 0,025	< 36 g/d
Ni	mg/l	0,0088	0,028	0,0230	0,0160	0,019	27 g/d
Hg	mg/l	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 1 g/d
Zn	mg/l	0,0058	0,0630	0,408	0,160	0,159	229 g/d

Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Schlüsselstollen

2016

Parameter	Dimension	1. Quartal (Feb)	2. Quartal (Juni)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss *	m ³ /min	25,00				25,00	-
pH-Wert	ohne	7,42	7,45	7,45	7,50	7,46	-
Leitfähigkeit *	mS/cm	43,2	43,5	44,6	46	44	-
Dichte	g/cm ³	1,022	1,022	1,022	1,023	1,022	-
Gesamthärte	°dH	193	194	199	199	196,3	-
Karbonathärte	°dH	15,7	15,4	15,5	15,1	15,4	-
Abdampfdruckst.	g/l	28,170	28,794	30,734	31,810	29,877	746,93 kg/min
Ca	g/l	0,850	0,842	0,870	0,870	0,858	21,45 kg/min
K	g/l	0,138	0,138	0,144	0,143	0,141	3,52 kg/min
Mg	g/l	0,321	0,331	0,335	0,338	0,331	8,28 kg/min
Na	g/l	9,450	9,910	10,100	10,200	9,915	247,88 kg/min
Cl ₂ *	g/l	15,400	15,600	16,100	16,700	15,950	398,75 kg/min
SO ₄	g/l	2,190	2,180	2,240	2,340	2,238	55,94 kg/min
HCO ₃	g/l	0,306	0,297	0,285	0,294	0,2955	7,39 kg/min
As	mg/l	0,0023	< 0,0022	< 0,0022	0,0023	< 0,0023	< 81 g/d
Pb	mg/l	0,301	0,200	0,360	0,120	< 0,245	< 8829 g/d
Cd	mg/l	0,042	0,0450	0,0410	0,0440	0,0430	1548 g/d
Cr	mg/l	< 0,001	0,006	< 0,003	0,003	< 0,0034	< 120,6 g/d
Cu	mg/l	0,160	0,103	0,240	0,204	0,1768	6363 g/d
Ni	mg/l	0,057	0,060	0,054	0,051	0,056	1998 g/d
Hg	mg/l	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 32
Zn	mg/l	16,100	14,300	16,900	18,100	16,350	588.600 g/d

* Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung

**Ergebnisse der Wasseranalysen
von Überläufen in den Schlüsselstollen 2016**

Anlage 13.4

Parameter	Dimen- sion	Überlauf am Querschlag Eduard-Schacht (km 16,1)		Überlauf am Querschlag Glückhilf-Schächte	
		2. Quartal (Juni)	4. Quartal (Nov.)	2. Quartal (Juni)	4. Quartal (Nov.)
pH-Wert	ohne	6,92	keine Probe	7,18	7,33
Leitfähigkeit *	mS/cm	64,000		25,100	20,300
Dichte	g/cm ³	1,031		1,010	1,010
Gesamthärte	°dH	266		137	121
Karbonathärte	°dH	15,3		16,2	15,2
Abdampfrückst.	g/l	45,960		16,408	12,790
Ca	g/l	1,270		0,677	0,605
K	g/l	0,171		0,074	0,047
Mg	g/l	0,384		0,185	0,156
Na	g/l	15,200		4,960	3,880
Cl ₂ *	g/l	24,400		8,160	6,320
SO ₄	g/l	3,520		1,740	1,580
HCO ₃	g/l	0,2860		0,3060	0,2640
As	mg/l	< 0,0022		0,0035	0,0045
Pb	mg/l	1,020		0,370	0,110
Cd	mg/l	0,0440		0,0210	0,0140
Cr	mg/l	0,0060		0,0065	0,0016
Cu	mg/l	0,2410		0,1350	0,1280
Ni	mg/l	0,0500		0,0450	0,0380
Hg	mg/l	< 0,0009		< 0,0009	< 0,0009
Zn	mg/l	17,400	9,720	8,530	

**Ergebnisse der Wasseranalysen
an Anstaupegeln des Schlüsselstollen 2016**

Anlage 13.5

Parameter	Dimen- sion	W-Schacht		Freieslebensschacht	
			2. Quartal (Mai)		2. Quartal (Mai)
pH-Wert	ohne		7,56		7,13
Leitfähigkeit *	mS/cm		2,520		53,400
Dichte	g/cm ³		1,001		1,025
Gesamthärte	°dH		92		239
Karbonathärte	°dH		14,8		16,0
Abdampfrückst.	g/l		2,212		37,194
Ca	g/l		0,533		1,010
K	g/l		0,008		0,184
Mg	g/l		0,075		0,423
Na	g/l		0,035		12,700
Cl ₂ *	g/l		0,074		19,600
SO ₄	g/l		1,260		2,770
HCO ₃	g/l		0,283		0,2620
As	mg/l	<	0,0022	<	0,0022
Pb	mg/l	<	0,008		0,110
Cd	mg/l	<	0,0006		0,0440
Cr	mg/l	<	0,0320		0,0022
Cu	mg/l		0,0470		0,1800
Ni	mg/l		0,0250		0,0710
Hg	mg/l	<	0,0001	<	0,0009
Zn	mg/l		3,320		19,500