



## **Anlage 2.5**

# **Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer**



Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

**Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer**

Liquid	1007	1009	1010	1012	1013	1014	1015	1022
pH	6,7	6,7	6,7	6,4	6,9	6,4	6,7	6,2
Eh	180	20	50	160	-50	150	50	130
SO4	1	1	2	135	1	7,1	1	8
CO3	275	70	172,5	275	112	126	70	137
Ca	2220	4160	3190	8140	1200	1650	1500	4410
Fe	26	1,7	13,85	2	0,19	1	1	2
Mg	810	1200	1005	702	238	429	800	1100
Zn	1,8	3	2,4	1,5	1,5	0,7	2,4	1,4
Na	25561	35664	30614	14810	23286	11469	25985	39340
K	401	346	373,5	180	73	105	380	284
Cl	46400	66617	56508,5	39280	39000	22100	45706	72300
Mn	4,4	7,5	5,95	5	0,38	2	5	6,3
Ba	41	170	105,5	7	270	199	100	220
Pb	0,025	0,04	0,0325	0,02	0,03	0,01	0,0325	0,02
Cr	0,006	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,01
Cd	0,002	0,003	0,0025	0,0025	0,003	0,0035	0,0025	0,004
Ni	0,016	0,024	0,02	0,02	0,024	0,028	0,02	0,03
Cu	0,016	0,024	0,02	0,02	0,024	0,028	0,02	0,03
Sr	480	430	455	45	130	117	300	369
Al	0	0	0	0	0	0	0	0
Si	4	4	4	4	4	4	4	3,35
Br	55	94	74,5	44	37	28	60	107
NH4	25	40	32,5	20	20	10	32,5	32
Bor	2,7	3,2	2,9	2,5	2,5	2	2,8	3,5

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162



Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

**Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer**

Liquid	1023	1025	1028	1029	1030	1031	1041	1045
pH	6,1	7,1	6,5	6,5	6,1	5,7	6,1	6,3
Eh	180	100	10	80	180	80	190	148,515
SO4	7	140	33	1550	1	1	1	90
CO3	112	175	16	298	91,5	16	89	219
Ca	2340	1480	5500	1520	7600	17700	3840	2260
Fe	1	2,8	3	1,9	1	1	22	51
Mg	1020	503	1800	273	2900	4040	1650	951
Zn	0,45	0,4	4	0,05	0,05	2	0,36	0,3
Na	20407	10336	45361	9121	48342	100345	29065	24323
K	138	118	600	107	500	1000	194	177
Cl	38800	20000	86010	16400	97425	199788	57305	44646
Mn	1,5	1,2	4,4	0,8	5	14	5	1,9
Ba	67	1,6	530	0,44	620	1400	300	12
Pb	0,01	0,01	0,04	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01
Cr	0,005	0,003	0,008	0,008	0,015	0,01	0,01	0,006
Cd	0,001	0,0003	0,003	0,002	0,004	0,008	0,008	0,002
Ni	0,03	0,01	0,05	0,01	0,03	0,1	0,045	0,05
Cu	0,03	0,01	0,1	0,01	0,15	0,2	0,12	0,05
Sr	140	76	318	57	268	720	730	400
Al	0	0	0	0	0,8	0	0,8	0
Si	3,65	4	4,2	2,8	4,8	5	3,5	4
Br	97	47	120	28	130	610	100	61
NH4	16	12	40	0	40	0	2,4	0
Bor	2	2,5	3,6	1,5	4	4	3	3

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des  
Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162



Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer

Liquid	1060	1061	1062	1063	1081	1101	1102	1121
pH	7,1	7,5	6,6	7,5	7,49	7,49	7,6	7,83
Eh	50	50	100	100	-190	-190	-30	-10
SO4	71	6	5	274	180	180	158	350
CO3	192	139	324	514	640	640	569	985
Ca	2050	1660	2113	7040	159	159	158	107
Fe	1,1	1,5	0,2	0,1	0,4	0,4	1,3	0,1
Mg	578	478	1146,2	1800	32	32	50	71
Zn	1	1	0,8	0,8	0,04	0,04	0,05	0,05
Na	14769	19126	47492	35810	435	435	1275	1653
K	100	107	640,8	18	9	9	16	21
Cl	28150	33930	80846,5	72500	570	570	1973	2135
Mn	0,2	0,2	0,1	0,05	0	0	0,2	0,3
Ba	10	122	120	1	0	0	1,2	0
Pb	0,01	0,015	0,03	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003
Cr	0,008	0,008	0,015	0,01	0,003	0,003	0,003	0,004
Cd	0,001	0,001	0,002	0,002	0,0003	0,0003	0,0004	0,0003
Ni	0,01	0,02	0,05	0,03	0,003	0,003	0,004	0,006
Cu	0,01	0,02	0,05	0,03	0,005	0,005	0,005	0,005
Sr	177	37	98	180	11	11	14	9
Al	0	0	0,01	0	0	0	0	0
Si	4	4	4,5	4,5	4,8	4,8	5,44	4
Br	40	0	46	149	1,1	1,1	4,5	3,6
NH4	0	0	5	29	0,62	0,62	0,2	0,04
Bor	1,8	2	4	3,5	0,9	0,9	1,05	1,2

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des  
Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162



Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

**Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer**

Liquid	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147
pH	7,4	5,8	6,5	7,6	7,3	7,3	7,3	7,3
Eh	100	100	100	100	100	100	100	100
SO4	330	698	1960	1310	290	660	286	65
CO3	503	244	268	330	540	240	525	418
Ca	251	190	1820	760	320	2500	43	226
Fe	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
Mg	33	33	910	40	100	1180	18	106
Zn	0,01	0,02	0,25	0,05	0,05	0,9	0,01	0,06
Na	79	473	10914	3819	3142	16800	345	3557
K	5	20	160	60	50	200	5	60
Cl	142	624	21268	6240	5235	33330	174	5957
Mn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1
Ba	0	0	0	0	0	0	0	0
Pb	0,001	0,001	0,01	0,005	0,005	0,02	0,001	0,004
Cr	0,001	0,001	0,007	0,003	0,003	0,007	0,001	0,003
Cd	0,001	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001	0,003
Ni	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cu	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sr	5	5	5	5	5	5	5	5
Al	0	0	0	0	0	0	0	11
Si	3	3	5	5	5	5	3	5
Br	2	2	30	10	8	40	0	10
NH4	0	0	0	0	0	10	0	0
Bor	0,4	0,5	1,6	1	0,9	2,1	0,4	1

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162



Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

**Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer**

Liquid	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155
pH	7,1	7,6	6,8	7,2	6,4	7,1	5,9	7,2
Eh	100	100	100	100	100	100	100	100
SO4	56	163	1	117	1	240	1	260
CO3	287	765	55	647	40	290	60	92
Ca	212	74	4020	715	4000	1750	4100	2000
Fe	2	1	1	1	1	1	1	1
Mg	74	34	1150	313	1390	770	1450	770
Zn	0,06	0,01	1	0,1	2	0,5	2	0,5
Na	4931	778	21994	6466	28870	12932	38456	17244
K	70	10	250	70	350	150	450	230
Cl	8067	887	45390	11763	56740	25110	71689	32340
Mn	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ba	0	0	590	0	810	0	290	0
Pb	0,005	0,001	0,02	0,007	0,03	0,015	0,05	0,03
Cr	0,003	0,001	0,007	0,003	0,007	0,003	0,007	0,005
Cd	0,003	0,001	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
Ni	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
Cu	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
Sr	5	5	590	5	405	5	435	5
Al	0	0	0	0	0	0	0	0
Si	5	3	5	5	5	5	5	5
Br	12	2	70	20	80	35	100	55
NH4	0	0	30	0	40	20	30	10
Bor	1,2	0,4	2,4	1,4	2,9	2,4	3	2,4

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des  
Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162



Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

**Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer**

Liquid	1156	1157	1160	1161	1162	1163	1164	1165
pH	6	7,4	7,3	6,85	6,3	6,3	7,4	6,4
Eh	100	100	100	100	100	100	100	100
SO4	1	200	493	1	1	1	181	1
CO3	40	434,2067	848	282	42,7	125	115,9	76,6356
Ca	3900	177	380	1200	4825	2100	3504	2300
Fe	1	1	1,3	8	7,8	5	1,3	5
Mg	1210	28,7084	217	798	1530	1125	1030	1005
Zn	1,5	0,01	0,08	0,4	1,5	0,8	0,9	1
Na	31881	73	4377	13200	32909	19382	24809	21951
K	350	5	90	80	170	170	300	270
Cl	60550	128,6211	7348	24956	64431	37180	47862	41405,6092
Mn	0,5	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ba	465	0	7	110	81	100	0	200
Pb	0,04	0,001	0,006	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02
Cr	0,007	0,001	0,005	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Cd	0,004	0,001	0,003	0,003	0,006	0,004	0,004	0,004
Ni	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Cu	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Sr	465	5	56	212	662	192	390	286,6322
Al	0	0	0	0	0	0	0	0
Si	5	3	5	5	5	5	5	5
Br	90	5	10	30	90	45	60	55
NH4	40	0	0	0	0	0	20	15
Bor	2,7	0,5	1,4	2,2	3	2,2	2,6	2,5

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des  
Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162



Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

**Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer**

Liquid	1166	1167	1168	1180	1181	1182	1183	1201
pH	6,41	6,5	7,4	7,2	7,2	7,1	7,1	7,5
Eh	100	100	100	100	100	100	100	-30
SO4	591,6462	1	42	180	80	50	1	243
CO3	93,6585	109,8	409	726	671	522	345	659
Ca	4000	7230	160	200	196	413	700	258
Fe	2	18,9	0,1	4	5	5	5	0,4
Mg	1731,1538	1425	59	50	81	227	300	77
Zn	1,3	2,5	0,07	0,02	0,05	0,1	0,15	0,1
Na	38448	50092	2910	544	1005	5093	8970	3366
K	450	130	60	15	20	70	80	30
Cl	71786	95368	4750	845	1747	9006	15998	5348
Mn	2,5	2,5	0,1	1	2	3	3	0,4
Ba	116,9231	1040	0	0	0	0	150	0
Pb	0,04	0,04	0,005	0,001	0,002	0,006	0,009	0,004
Cr	0,007	0,007	0,005	0,001	0,001	0,005	0,005	0,005
Cd	0,004	0,005	0,003	0,001	0,002	0,002	0,004	0,0007
Ni	0,02	0,02	0,01	0,005	0,005	0,01	0,01	0,007
Cu	0,02	0,02	0,01	0,005	0,005	0,01	0,01	0,007
Sr	454,3846	621	20	10	10	10	100	0
Al	0	0	0	0	0	0	0	0
Si	5	5	5	3	3	5	5	4
Br	100	110	5	0	2	6	20	0
NH4	30	50	0	0	0	0	5	1,9
Bor	3,3	3,7	1,1	0,7	0,8	1,5	1,8	1,3

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162





Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung  
der Mineralisation der Grubenwässer im Bereich  
des ehemaligen Bergwerks Ost

Hydrochemische Analysen der Zutrittswässer

Liquid	1221	1241	1281	1282	1283	1321	1360
pH	7,83	6,65	6,5	7	6,8	5,6	6,91
Eh	-10	130	250	140	120	200	100
SO4	350	1	14	10	1	1	131,3016
CO3	985	112,6	250	178	341	45	478,3352
Ca	107	5087,5	2700	3000	1690	4670	993,2377
Fe	0,1	10,2	17,2	2	3	74	11,5656
Mg	71	1094,25	828	1200	694	1350	354,0025
Zn	0,05	0,6445	1,8	3	0,04	3	0,51
Na	1653	34753	23964	37373	21912	52292	7651
K	21	548,7	199	400	159	367	140
Cl	2135	67250	44800	67000	39195	94200	14435,8943
Mn	0,3	1,1225	3,1	1,2	0,58	5,5	2,5
Ba	0	1167,25	585	114	230	840	0
Pb	0,003	0,25	0,02	0,03	0,01	0,04	0,03
Cr	0,004	0,025	0,006	0,005	0,007	0,005	0
Cd	0,0003	0,025	0,002	0,0025	0,004	0,0005	0
Ni	0,006	0,025	0,016	0,02	0,03	0,004	0
Cu	0,005	0,118	0,016	0,02	0,03	0,004	0
Sr	9	530,15	319	246	350	520	64,1758
Al	0	0,495	0,01	0	0	0	0
Si	4	6,245	4	4	2,5667	0	0
Br	3,6	84,85	56	80	51	95	0
NH4	0,04	30,025	23	40	23	65	0
Bor	1,2	3,5375	2,7	3,2	4,7333	4	0

Projektname Überprüfung der Aussagen zur Entwicklung der Mineralisation der Grubenwässer im Zuge des Grubenwasseranstieges im nordrheinwestfälischen Steinkohlerevier im Bereich des ehemaligen Bergwerks Ost

Projektnummer 30160162