

Anlage 2

Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse - Torf

Feststoff Torf

		LAGA Feststoff					LAGA M20 (2004)			Informationsblatt Torf SH [10]	Informationsblatt Torf SH [10]
Proben	Einheit	T1 0,5-1,3m	T1 1,3-2,2m	T1 2,2-2,6m	T2 0,3-1,0m	T2 1,0-1,5m	Z0 (Ton)	Z1	Z2	Vorsorgewerte für Bodenmaterial mit > 8 % Humusgehalt	Vorsorgewerte für Bodenmaterial mit > 8 % Humusgehalt und landwirtschaftlicher Folgenutzung
Trockenrückstand	Masse-%	20,2	16,7	21,6	15,4	12,8					
pH-Wert (CaCl ₂)		5,4	5,2	5,3	5,7	5,6					
Aufschluss mit Königswasser											
Arsen	mg/kg TM	7	1,3	2,5	3,2	2,5	20	45	150	20	14
Blei	mg/kg TM	4,2	1,7	3,2	4,2	4,1	100	210	700	100	70
Cadmium	mg/kg TM	0,36	0,16	0,13	0,32	0,32	1,5	3	10	1,5	1,05
Chrom ges.	mg/kg TM	7,6	2,5	7,5	4,1	5,1	100	180	600	-	-
Kupfer	mg/kg TM	17	15	18	21	15	60	120	400	60	42
Nickel	mg/kg TM	11	2,7	4,1	7,9	7,9	70	150	500	70	49
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	1	1,5	5	1	0,7
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1	2,1	7	-	-
Zink	mg/kg TM	15	11	9	14	15	200	450	1500	200	140
TOC	Masse-% TM	42	38	18	36	41	0,5 (1,0)*	1,5	5	-	-
TC	Masse-% TM	41	36	21	44	41	-	-	-	-	-
TIC	Masse-% TM	-0,8	-1,6	3,3	8,4	0,3	-	-	-	-	-
Humusgehalt	Masse-% TM	72	65	31	62	71	-	-	-	-	-
Schwefel ges.	mg/kg TM	5600	3500	3900	5100	8100	-	-	-	-	-
Sulfid	mg/kg TM	<0,20	0,56	0,83	0,36	2,9	-	-	-	-	-
Stickstoff ges.	mg/kg TM	29000	25000	13000	30000	28000	-	-	-	-	-
Kalium	M.-% K ₂ O TM	0,034	0,0094	0,024	0,019	0,02	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/100g	3,2	3,8	3,2	3	2,2	-	-	-	-	-
Basisch wirksame Stoffe	Masse-% TM	3,9	3,2	2,3	5,2	4,6	-	-	-	-	-
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	1000	550	1000	500	500	-	-	-	-	-

*Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

Eluate Torf

		LAGA Eluat					GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasser	LAGA M20 (2004)			
Probe	Einheit	T1 0,5-1,3m	T1 1,3-2,2m	T1 2,2-2,6m	T2 0,3-1,0m	T2 1,0-1,5m			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat												
pH-Wert		5,4	5,2	5,3	6,1	5,8	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	486	1310	910	265	583	-	-	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	2,5	3,7	2,7	1,8	2,6	250	-	30	30	50	100*
Sulfat	mg/L	233	679	460	87	296	250	-	20	20	50	100
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	10 / 50 (leicht freisetzbar / komplex)	50	5,0	5	10	20
Phenolindex	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	8 (Phenol)	-	20	20	40	100
Arsen	µg/L	0,9	0,58	0,84	0,32	0,76	3,2	10	14	14	20	60**
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	1,2	25	40	40	80	200
Cadmium	µg/L	1,1	0,69	0,38	0,58	0,45	0,3	5	1,5	1,5	3	60
Chrom ges.	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,4	50	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	4,4	1,4	1,4	7,6	2,6	5,4	50	20	20	60	100
Nickel	µg/L	1,1	1,4	<1,0	1,3	1,4	7	50	15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,1	1	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/L	110	63	31	50	39	60	500	150	150	200	600
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,16	0,056	0,16	0,25	0,26	-	-	-	-	-	-
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	0,4	0,92	0,53	0,64	0,37	-	-	-	-	-	-
Ammonium-N	mg/L	0,023	0,063	0,021	0,024	0,056	-	-	-	-	-	-
Nitrat-N	mg/L	4,5	3,4	<0,11	2,7	0,15	-	-	-	-	-	-
Nitrat	mg/L	20	15	<0,50	12	0,66	-	-	-	-	-	-
Kalium	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat-P	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eisen (II)	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

** :bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Eluate Torf

		Perkolationsversuche nach DIN 19528																				GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasser	LAGA M20 (2004)					
		T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 0,3	T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 1,0	T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 2,0	T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 4,0	T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 0,3	T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 1,0	T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 2,0	T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 4,0	T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 0,3	T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 1,0	T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 2,0	T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 4,0	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 0,3	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 1,0	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 2,0	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 4,0	T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 0,3	T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 1,0	T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 2,0	T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 4,0			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		
Probe	Einheit																												
Eluat																													
pH-Wert		6,8	6,4	5,7	5,6	6,4	6,4	6,2	5,3	6,8	6,1	6	6	7,1	7,1	7	6,6	6,9	6,9	6,8	6,1				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12	
Leitfähigkeit	µS/cm	1380	1180	885	644	1410	1360	1280	1010	1180	780	459	466	437	394	357	260	971	753	464	281				250	250	1500	2000	
Chlorid	mg/L	5,2	3,3	2	1,5	5	3,2	2,8	1,9	8,5	5,9	5,2	2,5	3,8	2,2	1,8	1,3	6,1	5,1	3,5	1,8	250	-		30	30	50	100*	
Sulfat	mg/L	368	274	174	121	825	619	557	391	1280	784	788	314	153	95	79	50	365	333	223	67	250	-		20	20	50	100	
Fluorid	mg/L	0,21	<0,15	<0,15	<0,15	0,31	<0,20	<0,20	<0,20	<0,40	<0,25	<0,25	<0,15	0,43	0,21	<0,15	0,21	0,31	0,17	<0,15	<0,15	900	750		-	-	-	-	
Arsen	µg/L	6,3	1,3	1	0,77	2,8	0,67	9,7	0,58	4,2	0,53	<0,0005	<0,0005	4,1	0,76	5,9	0,63	3,9	4,6	6,6	<0,0005	3,2	10		14	14	20	60**	
Blei	µg/L	3,2	1,4	<0,001	0,32	3,1	1,9	1,2	1,1	1,2	<0,001	<0,001	<0,001	4,2	1,7	1,6	<0,001	53	2,8	<0,001	<0,001	1,2	25		40	40	80	200	
Cadmium	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,3	5		1,5	1,5	3	60	
Chrom ges.	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	3,4	50		12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/L	6,1	4,5	3,9	3,2	5	3,7	3,2	2,6	5,4	3,4	2,5	3,2	6,3	4,7	4,2	3,7	5,7	4,5	3	2	5,4	50		20	20	60	100	
Nickel	µg/L	2,2	1,2	<0,001	1,2	1,1	<0,001	<0,001	<0,001	1,8	<0,001	<0,001	<0,001	1,6	1,1	<0,001	<0,001	1,8	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	7	50		15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,1	1		0,5	0,5	1	2	
Zink	µg/L	45	21	27	<0,01	54	28	57	28	41	14	11	15	48	23	17	23	51	59	33	14	60	500		150	150	200	600	
Ammonium-N	mg/L	<0,02	0,053	0,075	0,038	0,045	0,055	0,048	0,066	0,099	0,22	0,19	0,28	0,02	0,032	0,046	0,058	0,5	0,78	0,77	0,38	-	-		-	-	-	-	
Nitrat-N	mg/L	7,5	4,7	2,7	0,93	4,1	2,7	2,3	1,1	0,13	0,52	<0,11	1,1	4,1	2,3	1,4	<0,11	0,23	<0,11	<0,11	0,29	-	-		-	-	-	-	
Nitrat	mg/L	33	21	12	4,1	18	12	10	4,9	0,57	2,3	<0,5	5	18	10	6,2	<0,5	1	<0,5	<0,5	1,3	-	-		-	-	-	-	
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	8,4	6,3	4,7	3,2	5,2	3,8	3,4	2,1	1,9	2,4	1,5	2,5	6,6	4,1	3,3	2	2,3	2,9	2,7	1,6	-	-		-	-	-	-	
Kalium	mg/L	0,14	0,4	0,27	0,26	0,61	0,79	0,63	0,5	1,5	1	1,5	0,86	<0,1	0,19	0,13	0,11	0,51	0,92	0,7	0,43	-	-		-	-	-	-	
ortho-Phosphat	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-		-	-	-	-	
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	-	-		-	-	-	-	
Eisen, ges.	mg/L	0,072	0,23	0,48	0,74	0,028	0,034	0,042	0,053	0,048	0,077	0,14	0,12	0,096	0,14	0,23	0,29	0,055	0,1	0,17	0,087	-	-		-	-	-	-	
Eisen (II)	mg/L	<0,1	<0,25	0,26	0,29	<0,1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	<0,25	<0,25	<0,25	-	-		-	-	-	-	

*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

**::bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Eluate Torf

		Mehrfachelution															GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasser	LAGA M20 (2004)			
Probe	Einheit	T1 0,5-1,3m 1. Probe	T1 0,5-1,3m 2. Probe	T1 0,5-1,3m 3. Probe	T1 1,3-2,2m 1. Probe	T1 1,3-2,2m 2. Probe	T1 1,3-2,2m 3. Probe	T1 2,2-2,6m 1. Probe	T1 2,2-2,6m 2. Probe	T1 2,2-2,6m 3. Probe	T2 0,3-1,0m 1. Probe	T2 0,3-1,0m 2. Probe	T2 0,3-1,0m 3. Probe	T2 1,0-1,5m 1. Probe	T2 1,0-1,5m 2. Probe	T2 1,0-1,5m 3. Probe			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat																						
pH-Wert		5,4	5,2	5,5	5,2	5	5,2	5,4	5,2	5,2	5,7	6	6,2	6	5,8	6			6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	599	346	183	1390	842	498	931	419	182	316	207	133	514	329	259			250	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	3,1	1,5	0,84	4,2	2,2	1,8	3,9	1,2	0,81	2,3	1,3	0,97	3,5	1,9	1,3	250		30	30	50	100*
Sulfat	mg/L	254	119	55	782	411	219	487	190	63	109	56	29	199	118	93	250		20	20	50	100
Fluorid	mg/L	<0,20	<0,15	<0,15	<0,40	<0,20	<0,20	<0,40	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	900	750	-	-	-	-
Arsen	µg/L	1,1	1,4	1,5	0,84	0,8	0,88	0,9	0,97	1,1	0,9	0,95	0,86	1,8	1	1	3,2	10	14	14	20	60**
Blei	µg/L	<0,001	1	2,6	0,32	<0,001	1,7	<0,001	<0,001	1,4	<0,001	1,1	2,4	<0,001	<0,001	<0,001	1,2	25	40	40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,0003	0,44	0,66	<0,0003	0,39	0,74	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,3	5	1,5	1,5	3	60
Chrom ges.	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	3,4	50	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	3,9	35	12	2,5	15	6,9	1,7	8,8	4,4	4,2	27	8,9	2,2	9,8	4,2	5,4	50	20	20	60	100
Nickel	µg/L	1,8	1,5	1,6	1,4	1,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	1,3	1	1,1	1	<0,001	<0,001	7	50	15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,1	1	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/L	23	46	62	19	42	75	<0,01	12	20	<0,01	17	24	<0,01	13	21	60	500	150	150	200	600
Ammonium-N	mg/L	0,021	0,027	0,027	0,046	0,054	0,03	0,031	0,027	0,023	0,023	0,027	0,025	0,7	0,19	0,027	-	-	-	-	-	-
Nitrat-N	mg/L	5,2	3,2	1,5	2,7	1,1	0,36	<0,11	<0,11	<0,11	2,7	2,3	1,4	<0,11	0,36	0,27	-	-	-	-	-	-
Nitrat	mg/L	23	14	6,8	12	4,9	1,6	<0,5	<0,5	<0,5	12	10	6,1	<0,5	1,6	1,2	-	-	-	-	-	-
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,15	0,19	0,21	0,072	0,089	0,1	0,071	0,087	0,12	0,26	0,28	0,3	0,46	0,33	0,28	-	-	-	-	-	-
Kalium	mg/L	0,46	0,38	0,18	1	0,81	1,1	0,85	0,37	0,4	0,19	<0,1	0,2	0,85	0,4	0,33	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	-	-	-	-	-	-

*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

**::bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Eluate Torf

		Mehrfache Elution im Säulenversuch nach Gerth (2007) bei 8°C									Mehrfache Elution im Säulenversuch nach Gerth (2007) bei 20°C									GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasser	LAGA M20 (2004)			
Probe	Einheit	T1 1,3-2,2m E1K	T1 1,3-2,2m E2K	T1 1,3-2,2m E3K	T1 2,2-2,6m E1K	T1 2,2-2,6m E2K	T1 2,2-2,6m E3K	T2 0,3-1,5m E1K	T2 0,3-1,5m E2K	T2 0,3-1,5m E3K	T1 1,3-2,2m E1	T1 1,3-2,2m E2	T1 1,3-2,2m E3	T1 2,2-2,6m E1	T1 2,2-2,6m E2	T1 2,2-2,6m E3	T2 0,3-1,5m E1	T2 0,3-1,5m E2	T2 0,3-1,5m E4			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Wasser-/Feststoffverhältnis		3,3:1	3,1:1	3,1:1	6,5:1	6,1:1	5,7:1	4,7:1	4,7:1	4,8:1	3,3:1	2,8:1	2,8:1	6,5:1	5,4:1	5,6:1	4,7:1	4,1:1	4,1:1						
Eluat																									
pH-Wert		5,8	5,7	5,7	5,8	5,7	5,7	6,4	6,1	6,2	6	6	6,0	5,6	5,9	5,8	6,3	6,4	6,3	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	1900	1230	1210	1730	1070	1140	454	295	231	1160	1160	1200	1520	1320	1020	394	351	423	-	-	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	7	4,1	4,1	7,8	4,3	4,5	3,2	2	1,6	8,1	6,2	4,2	7,7	6,1	4,2	4,2	2,9	1,8	250	-	30	30	50	100*
Sulfat	mg/L	1260	764	771	1150	634	693	185	117	87	677	692	565	1000	811	556	149	138	172	250	-	20	20	50	100
Fluorid	mg/L	0,4	<0,25	0,25	<0,40	<0,15	<0,25	<0,15	<0,15	<0,15	<0,40	<0,25	0,16	<0,30	<0,30	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	900	750	-	-	-	-
Arsen	µg/L	0,6	<0,0005	<0,0005	0,32	<0,0005	<0,0005	0,64	<0,0005	<0,0005	1,2	1,2	0,93	0,98	0,96	0,75	1,9	1,1	0,6	3,2	10	14	14	20	60**
Blei	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	2,5	<0,001	<0,001	2,6	<0,001	<0,001	15	1,9	<0,0010	4,5	1,4	1,6	28	7,2	2,5	1,2	25	40	40	80,00	200
Cadmium	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,00030	<0,0003	<0,0003	<0,00030	<0,0003	<0,0003	<0,00030	0,3	5	1,5	1,5	3	60
Chrom ges.	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,0010	3,4	50	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	17	8	4,7	4,9	10	3,4	7,5	26	12	4,8	9,9	3,4	5,4	7	4,8	5,1	7,6	10	5,4	50	20	20	60	100
Nickel	µg/L	5,2	2,7	14	4,4	2,1	13	6,1	2,9	17	3,9	3,4	5,7	5,1	5,3	7,7	5,4	5	30	7	50	15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,00020	<0,0002	<0,0002	<0,00020	<0,0002	<0,0002	<0,00020	0,1	1	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/L	18	7,5	160	11	6,2	12	19	7,7	11	38	27	19	30	32	36	14	11	18	60	500	150	150	200	600
Ammonium-N	mg/L	0,28	0,16	0,12	0,15	0,064	0,028	0,036	0,023	<0,020	1,6	0,64	0,22	0,16	0,078	0,059	0,59	0,068	0,065	-	-	-	-	-	-
Nitrat-N	mg/L	3,4	1,7	1,2	<0,11	<0,11	<0,11	4,1	3,4	2,5	0,29	0,68	0,22	<0,11	<0,11	<0,11	0,32	0,5	<0,11	-	-	-	-	-	-
Nitrat	mg/L	15	7,7	5,5	<0,5	<0,5	<0,5	18	15	11	1,3	3	0,99	<0,5	<0,5	<0,50	1,4	2,2	<0,50	-	-	-	-	-	-
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,12	0,094	0,093	0,13	0,081	0,084	0,36	0,2	0,2	0,17	0,15	0,15	0,12	0,12	0,11	0,71	0,48	0,36	-	-	-	-	-	-
Kalium	mg/L	1,3	0,76	0,81	1,2	0,67	0,78	0,13	<0,1	<0,1	1,2	0,98	1,3	1,4	1	1,2	0,33	0,12	0,13	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,10	<0,1	<0,1	<0,10	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	0,039	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	0,042	<0,033	<0,033	<0,0033	<0,033	<0,033	<0,0033	-	-	-	-	-	-

*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

**::bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Anlage 3

Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse - Klei

Feststoff Klei

		LAGA Feststoff					LAGA M20 (2004)			Vorsorgewerte nach BBodSchV
Proben	Einheit	SB1 0,3-1,0m	SB1 1,2-2,0m	SB2 0,4-1,3m	SB2 2,1-3,0m	K1 0,45-1,4m	Z0 (Ton)	Z1	Z2	Bodenart Ton
Trockenrückstand	Masse-%	77,4	63,1	78	65,5	76,3				
pH-Wert (CaCl ₂)		7	7,1	6,7	7,1	7,2				
Aufschluss mit Königswasser										
Arsen	mg/kg TM	18	15	16	9,9	19	20	45	150	-
Blei	mg/kg TM	22	18	18	8,5	20	100	210	700	100
Cadmium	mg/kg TM	0,45	0,18	<0,10	<0,10	0,12	1,5	3	10	1,05
Chrom ges.	mg/kg TM	40	32	39	26	40	100	180	600	100
Kupfer	mg/kg TM	19	17	13	19	25	60	120	400	60
Nickel	mg/kg TM	24	22	23	14	23	70	150	500	70
Quecksilber	mg/kg TM	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	1	1,5	5	1
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1	2,1	7	-
Zink	mg/kg TM	83	71	75	45	78	200	450	1500	200
TOC	Masse-% TM	1,2	2	1,1	1,9	1,1	0,5 (1,0)*	1,5	5	-
TC	Masse-% TM	1,4	2,6	1,1	2,7	1,4	-	-	-	-
TIC	Masse-% TM	0,2	0,6	0	0,8	0,3	-	-	-	-
Humusgehalt	Masse-% TM	2,1	3,4	1,9	3,3	1,9	-	-	-	-
Schwefel ges.	mg/kg TM	290	2100	210	2900	260	-	-	-	-
Sulfid	mg/kg TM	<0,20	2,9	<0,20	4,1	<0,20	-	-	-	-
Stickstoff ges.	mg/kg TM	1300	1700	1100	1400	1000	-	-	-	-
Kalium	M.-% K ₂ O TM	0,41	0,38	0,43	0,33	0,47	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/100g	20	19	12	28	17	-	-	-	-
Basisch wirksame Stoffe	Masse-% TM	2	3,6	1,6	4,2	3	-	-	-	-
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	175	1000	250	1000	750	-	-	-	-

*:Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

Eluate Klei

		LAGA Eluat					GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasser	LAGA M20 (2004)			
Probe	Einheit	SB1 0.3-1.0m	SB1 1.2-2.0m	SB2 0.4-1.3m	SB2 2.1-3.0m	K1 0.45-1.4m			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat												
pH-Wert		7,5	7,5	6,7	7,5	7,9	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	71	402	35	402	98	-	-	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	1,3	2,4	1,2	1,6	1,6	250	-	30	30	50	100*
Sulfat	mg/L	5	148	3,9	164	6,1	250	-	20	20	50	100
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	10 / 50 (leicht freisetzbar / komplex)	50	5	5	10	20
Phenolindex	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	8 (Phenol)	-	20	20	40	100
Arsen	µg/L	3,3	0,83	0,95	0,61	3	3,2	10	14	14	20	60**
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,2	25	40	40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,3	5	1,5	1,5	3	60
Chrom ges.	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,4	50	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	2,8	<1,0	1,2	<1,0	<1,0	5,4	50	20	20	60	100
Nickel	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	7	50	15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,1	1	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	60	500	150	150	200	600
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,51	0,77	0,13	0,52	0,68	-	-	-	-	-	-
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	<0,010	0,06	0,11	0,064	0,042	-	-	-	-	-	-
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-	-	-	-	-	-
Nitrat-N	mg/L	0,5	0,16	0,75	0,15	1,2	-	-	-	-	-	-
Nitrat	mg/L	2,2	0,69	3,3	0,67	5,4	-	-	-	-	-	-
Kalium	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat-P	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eisen (II)	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

**::bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Eluate Klei

		Perkolationsversuche nach DIN 19528																				GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasser	LAGA M20 (2004)				
		SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 0,3	SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 1,0	SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 2,0	SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 4,0	SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 0,3	SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 1,0	SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 2,0	SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 4,0	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 0,3	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 1,0	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 2,0	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 4,0	SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 0,3	SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 1,0	SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 2,0	SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 4,0	K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 0,3	K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 1,0	K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 2,0	K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 4,0			Z0	Z1.1	Z 1.2	Z 2	
Probe	Einheit																											
Eluat																												
pH-Wert		7,9	8	8	7,9	8,1	8,2	8,2	7,9	7,2	7,2	7,1	6,9	7,7	7,7	7,7	7,7	7,9	8	7,9	7,9				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	396	291	172	120	1900	1010	237	143	316	179	53	27	1420	1130	1170	534	456	292	168	120				250	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	12	4,4	0,68	<0,6	22	4,5	<0,6	<0,6	10	2,7	<0,6	<0,6	15	7,5	2	<0,6	15	4,5	1,3	<0,6	250			30	30	50	100*
Sulfat	mg/L	64	21	5,2	0,59	1130	449	105	14	50	16	1,3	<0,5	1310	940	251	96	74	21	6,9	0,56	250			20	20	50	100
Fluorid	mg/L	1,1	1,1	1,2	1,1	0,55	0,48	0,69	0,98	0,99	1,3	1,7	1,4	0,45	0,32	0,3	0,26	1,3	1,5	1,6	1,5	900	750	-	-	-	-	
Arsen	µg/L	2,4	2,9	3,6	4,6	1,5	1	0,9	1,1	1,2	2,6	4,4	2,1	0,72	<0,0005	0,63	0,58	2,4	2,6	3,4	4	3,2	10	14	14	20	60*	
Blei	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	2,3	4,2	<0,001	<0,001	<0,001	1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	1,2	25	40	40	80	200	
Cadmium	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,65	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,3	5	1,5	1,5	3	60	
Chrom ges.	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	1,4	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	3,2	6,7	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	3,4	50	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/L	4,1	3,3	2,4	2,9	1,1	<0,001	<0,001	<0,001	1,6	2,9	4,7	2,2	1,9	<0,001	2,3	<0,001	3,9	3,8	3,1	3,1	5,4	50	20	20	60	100	
Nickel	µg/L	1,1	1,2	1,2	1,5	2,4	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	2,3	4,4	1,3	2,3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	7	50	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,1	1	0,5	0,5	1	2	
Zink	µg/L	11	<0,01	<0,01	10	11	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	12	21	250	24	<0,01	16	<0,01	12	15	30	<0,01	60	500	150	150	200	600	
Ammonium-N	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,028	0,021	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	
Nitrat-N	mg/L	4,5	1,6	0,32	<0,11	1,2	0,27	<0,11	<0,11	8,8	2	0,2	<0,11	11	5	0,79	0,12	15	3,6	1	<0,11	-	-	-	-	-	-	
Nitrat	mg/L	20	6,9	1,4	<0,5	5,2	1,2	<0,5	<0,5	39	8,9	0,87	<0,5	47	22	3,5	0,53	68	16	4,6	<0,5	-	-	-	-	-	-	
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	5,4	2,1	0,68	0,32	1,9	0,8	0,62	0,32	10	2,6	0,56	0,3	11	5,6	1,3	0,39	17	4,4	1,4	0,32	-	-	-	-	-	-	
Kalium	mg/L	2,4	1,9	1,6	1,3	3	2,2	1,5	1,1	0,38	0,21	0,15	<0,1	4,5	4	2,2	1,3	0,61	0,49	0,45	0,44	-	-	-	-	-	-	
ortho-Phosphat	mg/L	0,3	0,35	0,38	0,4	0,18	0,17	0,14	0,11	0,24	0,28	0,31	0,32	0,12	0,13	0,11	<0,1	0,26	0,26	0,25	0,25	-	-	-	-	-	-	
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,098	0,11	0,12	0,13	0,059	0,055	0,046	0,036	0,078	0,091	0,1	0,1	0,039	0,042	0,036	<0,033	0,085	0,085	0,082	0,082	-	-	-	-	-	-	
Eisen, ges.	mg/L	0,065	0,016	0,013	0,011	<0,005	<0,005	0,041	<0,005	0,028	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,058	0,0072	0,0055	0,011	-	-	-	-	-	-	
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	-	-	-	-	-	-	

*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

**::bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Eluate Klei

		Mehrfachelution															GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasse	LAGA M20 (2004)			
Probe	Einheit	SB 1 0,3-1,0m 1. Probe	SB 1 0,3-1,0m 2. Probe	SB 1 0,3-1,0m 3. Probe	SB 1 1,2-2,0m 1. Probe	SB 1 1,2-2,0m 2. Probe	SB 1 1,2-2,0m 3. Probe	SB 2 0,4-1,3m 1. Probe	SB 2 0,4-1,3m 2. Probe	SB 2 0,4-1,3m 3. Probe	SB 2 2,1-3,0m 1. Probe	SB 2 2,1-3,0m 2. Probe	SB 2 2,1-3,0m 3. Probe	K1 0,45-1,4m 1. Probe	K1 0,45-1,4m 2. Probe	K1 0,45-1,4m 3. Probe			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Trockenrückstand	Masse-%	77,4	77,4	77,4	63,1	63,1	63,1	78	78	78	65,4	65,4	65,4	76,3	76,3	76,3						
Eluat																						
pH-Wert		7,9	8	8	7,6	7,8	7,9	6,8	6,7	6,7	7,5	7,9	7,9	8,2	8,3	8,2			6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	79	69	59	409	180	112	36	17	13	446	176	112	96	64	62			250	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	1,2	<0,6	<0,6	2,3	<0,6	<0,6	1,1	<0,6	<0,6	1,9	<0,6	<0,6	1,6	<0,6	<0,6	250		30	30	50	100*
Sulfat	mg/L	4,7	<0,5	<0,5	141	33	6,9	3,5	<0,5	<0,5	174	31	6,7	5,7	<0,5	<0,5	250		20	20	50	100
Fluorid	mg/L	0,72	0,54	0,23	0,35	0,23	0,3	0,82	0,52	0,33	<0,15	0,21	0,19	0,82	0,57	0,39	900	750	-	-	-	-
Arsen	µg/L	3,9	4,6	4,5	0,94	1,3	1,7	0,9	0,86	0,97	0,61	1	1,4	3	3,6	3,7	3,2	10	14	14	20	60**
Blei	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	1,2	25	40	40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,3	5	1,5	1,5	3	60
Chrom ges.	µg/L	<0,001	2,1	<0,001	<0,001	<0,001	1,5	<0,001	1,5	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	3,4	50	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	1	1,9	1,8	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	1,8	<0,001	<0,001	<0,001	1,2	<0,001	<0,001	<0,001	5,4	50	20	20	60	100
Nickel	µg/L	<0,001	1,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	7	50	15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,1	1	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	60	500	150	150	200	600
Ammonium-N	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,023	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-
Nitrat-N	mg/L	0,43	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	0,63	<0,11	<0,11	0,34	<0,11	<0,11	1,2	<0,11	<0,11	-	-	-	-	-	-
Nitrat	mg/L	1,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,8	<0,5	<0,5	1,5	<0,5	<0,5	5,3	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-	-
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,57	0,63	0,5	0,95	0,97	0,89	0,16	0,16	0,11	0,84	0,98	0,91	0,8	0,59	0,56						
Kalium	mg/L	1,3	1,3	0,98	1,1	0,68	0,56	<0,1	0,18	0,11	1,6	0,84	0,56	0,48	0,28	0,19	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	0,42	0,47	0,42	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	0,12	0,17	0,16	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,14	0,15	0,14	0,033	<0,033	<0,033	0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	0,036	0,039	0,055	0,052	-	-	-	-	-	-

*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

**.:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Eluate Klei

		Mehrfache Elution im Säulenversuch nach Gerth (2007) bei 8°C						Mehrfache Elution im Säulenversuch nach Gerth (2007) bei 20°C						GFS-Werte (2016)	BBodSchV Prüfwerte Boden- Grundwasse	LAGA M20 (2004)			
Probe	Einheit	SB 1 0,3-1,0m E1K	SB 1 0,3-1,0m E2K	SB 1 0,3-1,0m E3K	SB 2 2,1-3,0m E1K	SB 2 2,1-3,0m E2K	SB 2 2,1-3,0m E3K	SB 1 0,3-1,0m E1	SB 1 0,3-1,0m E2	SB 1 0,3-1,0m E3	SB 2 2,1-3,0m E1	SB 2 2,1-3,0m E2	SB 2 2,1-3,0m E3			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Wasser-/Feststoffverhältnis																			
Eluat																			
pH-Wert		7,9	7,9	7,8	7,7	7,4	7,4	8	8	7,9	7,9	7,9	8			6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	344	265	193	1980	1190	952	385	297	246	2100	1430	1150			250	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	11	6,4	2,5	11	6	3,7	12	4,9	2,5	11	6,5	3,5	250		30	30	50	100*
Sulfat	mg/L	51	26	12	1210	629	482	48	20	11	1210	753	561	250		20	20	50	100
Fluorid	mg/L	0,81	0,91	0,69	<0,40	0,26	0,29	0,97	0,91	0,9	<0,40	0,31	0,31	900	750	-	-	-	-
Arsen	µg/L	2,1	2,1	2	0,55	0,55	0,52	2,3	2,5	2,5	0,89	0,77	0,8	3,2	10	14	14	20	60**
Blei	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	1,2	25	40	40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,0003	<0,0003	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	0,3	5	1,5	1,5	3	60
Chrom ges.	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	3,4	50	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	14	3,6	3,4	3,7	9	1,4	21	7,1	12	19	4,4	9,5	5,4	50	20	20	60	100
Nickel	µg/L	8,5	4,9	4,2	5,5	1,9	9,8	19	12	6,4	19	12	5,3	7	50	15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,0002	<0,0002	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	0,1	1	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/L	<0,0050	<0,0050	6,1	9,8	<0,005	6,3	11	6,6	<0,0050	26	9,1	<0,0050	60	500	150	150	200	600
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	0,15	0,078	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,084	0,039	0,022	-	-	-	-	-	-
Nitrat-N	mg/L	4,1	2,9	1,2	9,9	6,3	3,8	3,2	1,6	1,6	8,8	5	2,5	-	-	-	-	-	-
Nitrat	mg/L	18	13	5,5	44	28	17	14	7,2	7,1	39	22	11	-	-	-	-	-	-
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	1,9	1,9	1,7	2	1,5	1,5	2,5	2,4	2,3	2,7	2,4	2,8						
Kalium	mg/L	2,6	2,1	1,7	2,9	1,9	1,7	2,9	2,3	2,2	4,7	3,6	3	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	0,28	0,32	0,33	<0,1	<0,1	<0,10	0,36	0,4	0,16	0,18	0,15	<0,10	-	-	-	-	-	-
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,091	0,10	0,11	<0,033	<0,033	<0,033	0,12	0,13	0,052	0,059	0,049	<0,033	-	-	-	-	-	-

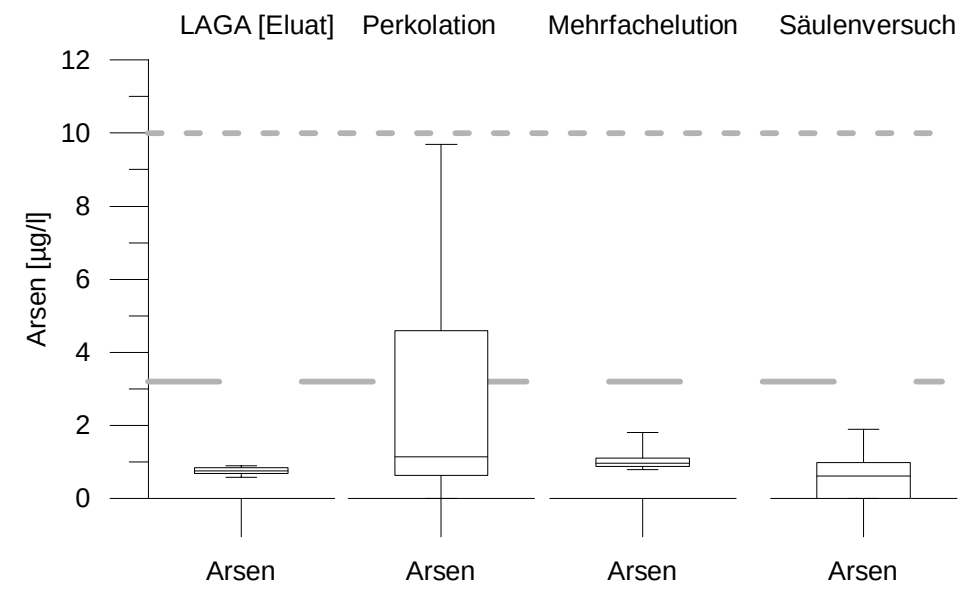
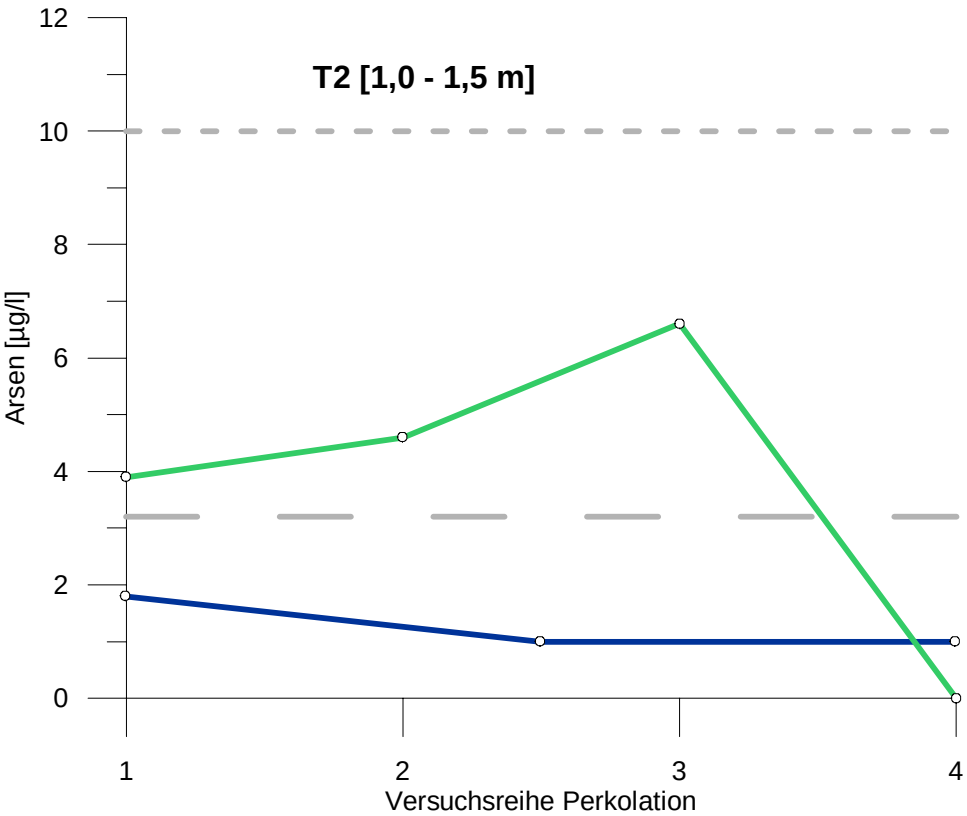
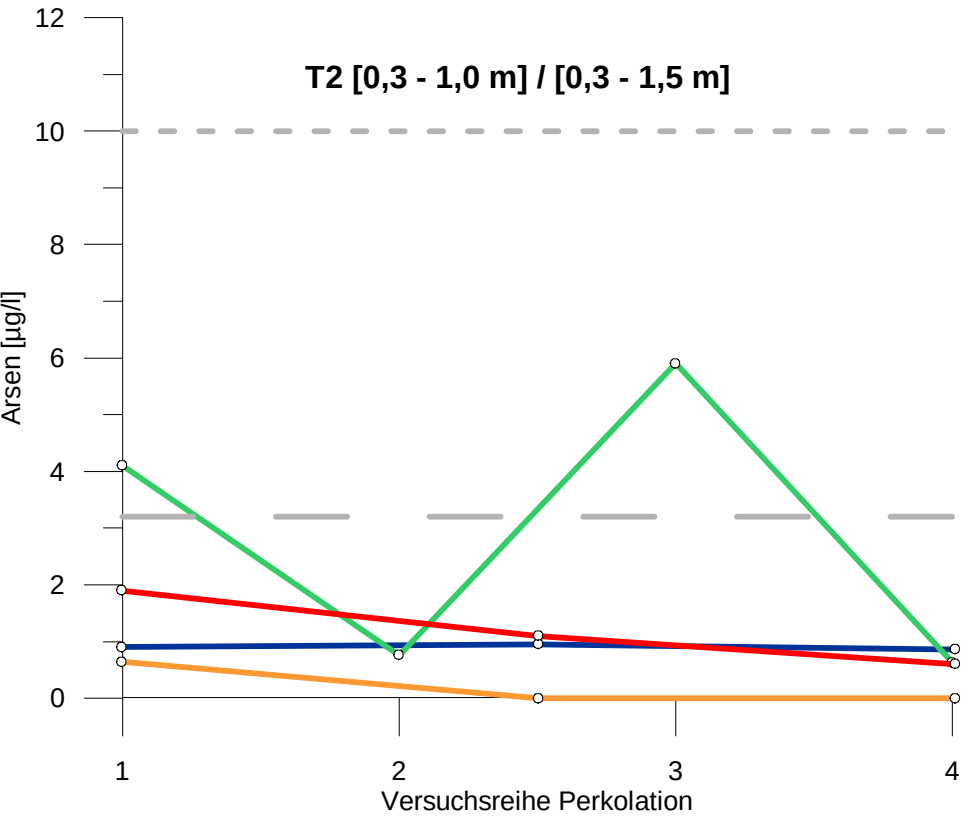
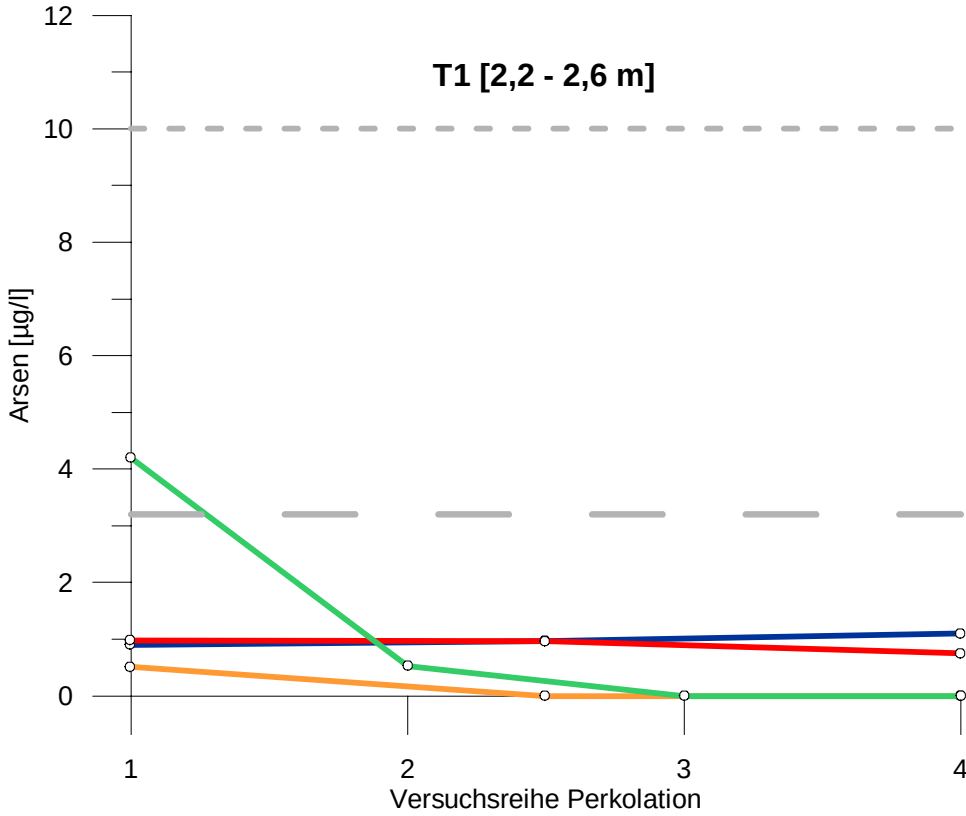
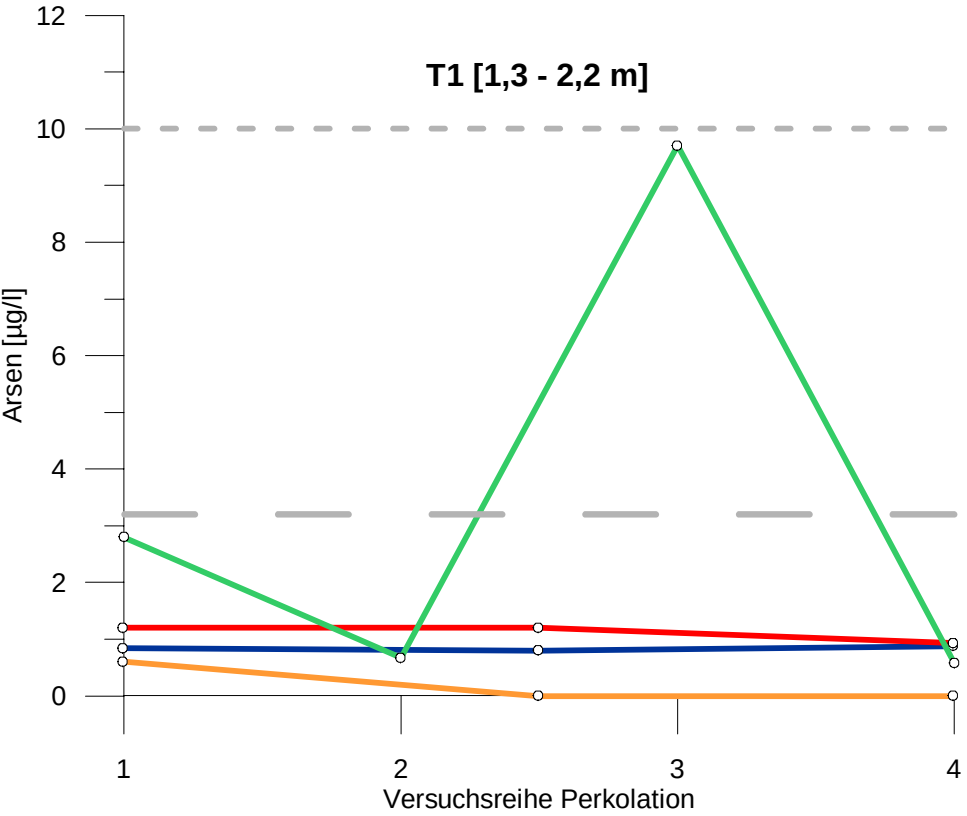
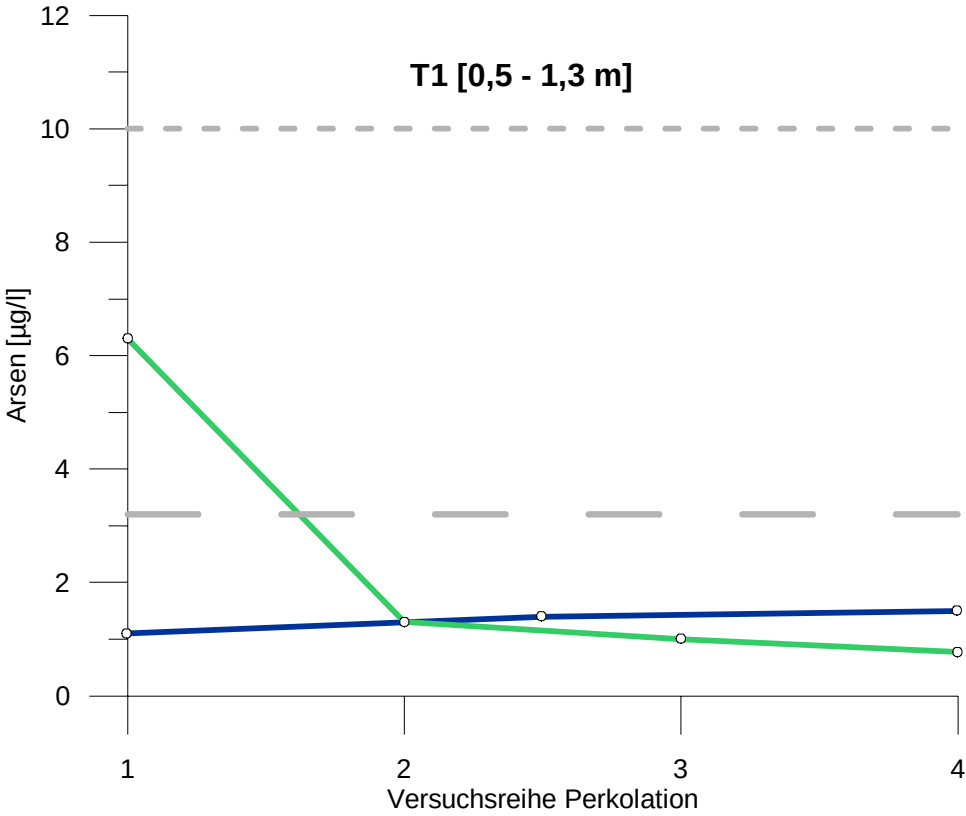
*:bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

**::bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Anlage 4

Grafische Auswertung für Torf

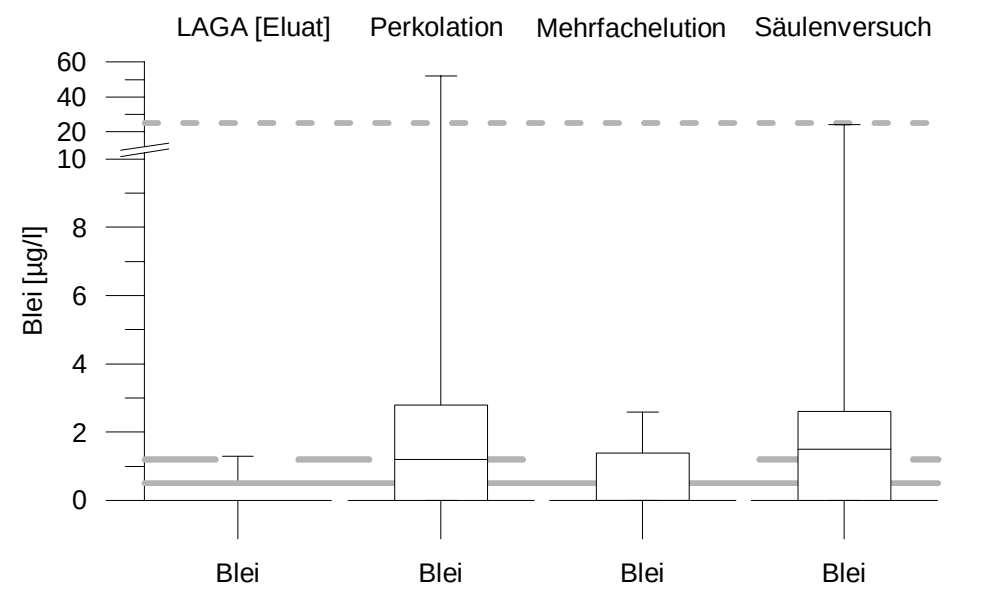
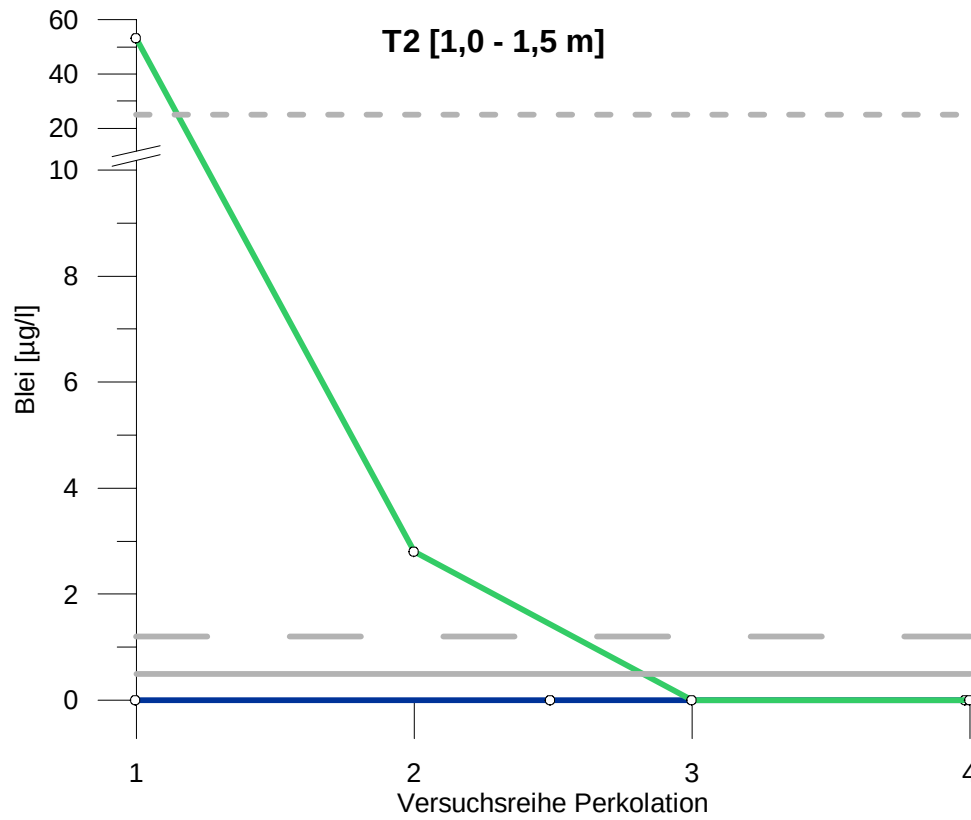
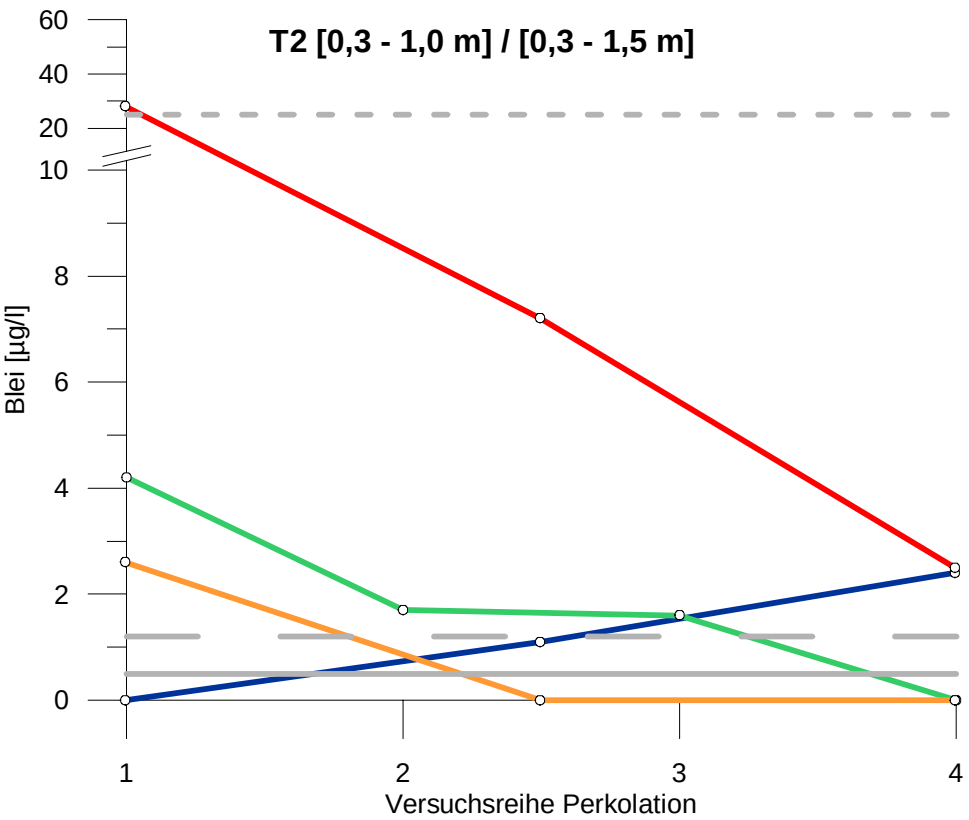
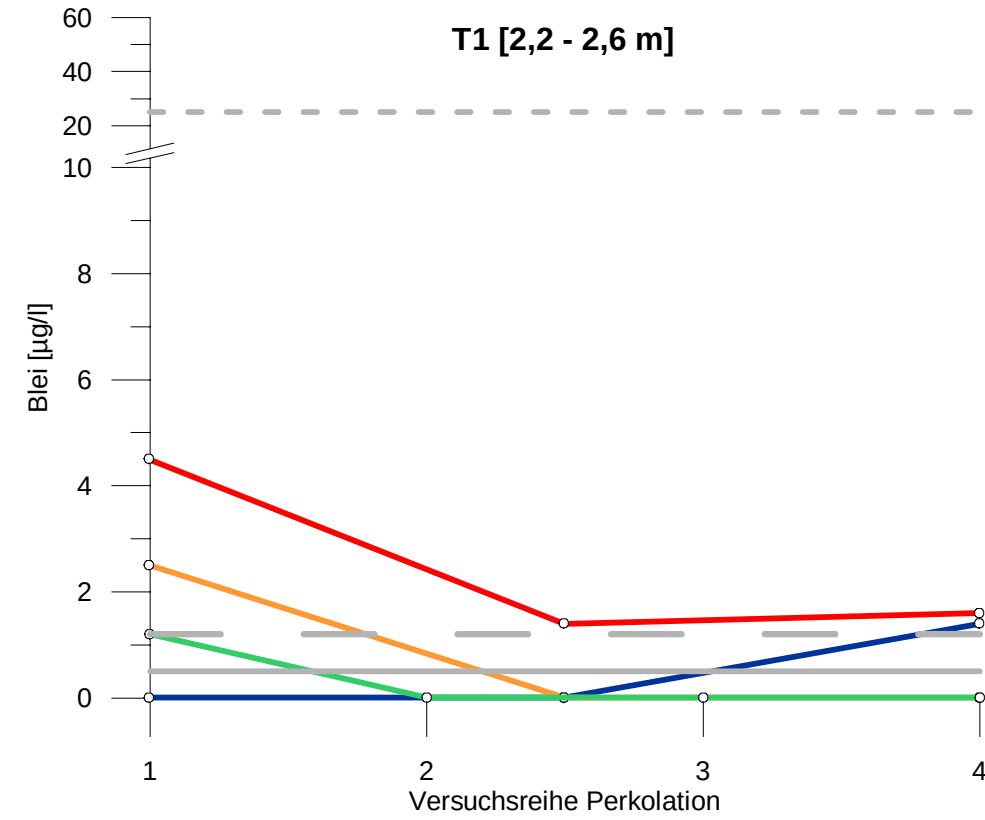
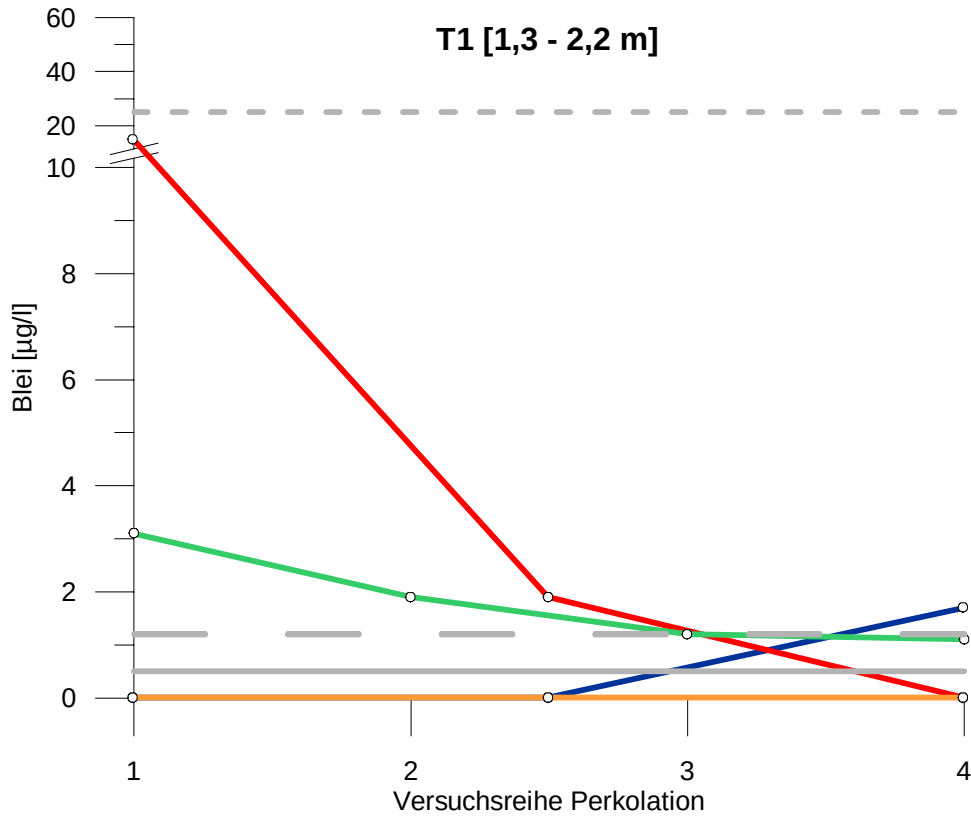
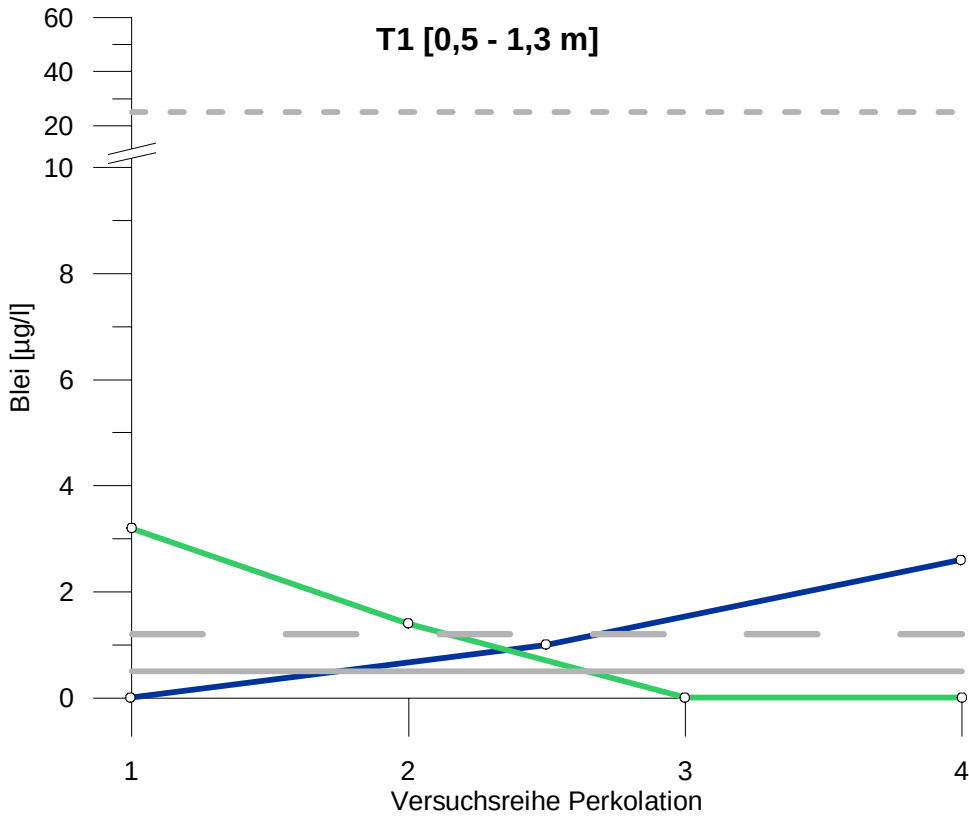
Arsen



- Legende**
- Mehrfachelution
 - Perkolationsversuch
 - Säulenversuch [bei 8° C]
 - Säulenversuch [bei 20° C]

Prüfwert BBodSchV GW: 10,0 µg/l
GFS (2016): 3,2 µg/l
Vorbelastung Gräben GeWa: k.A.

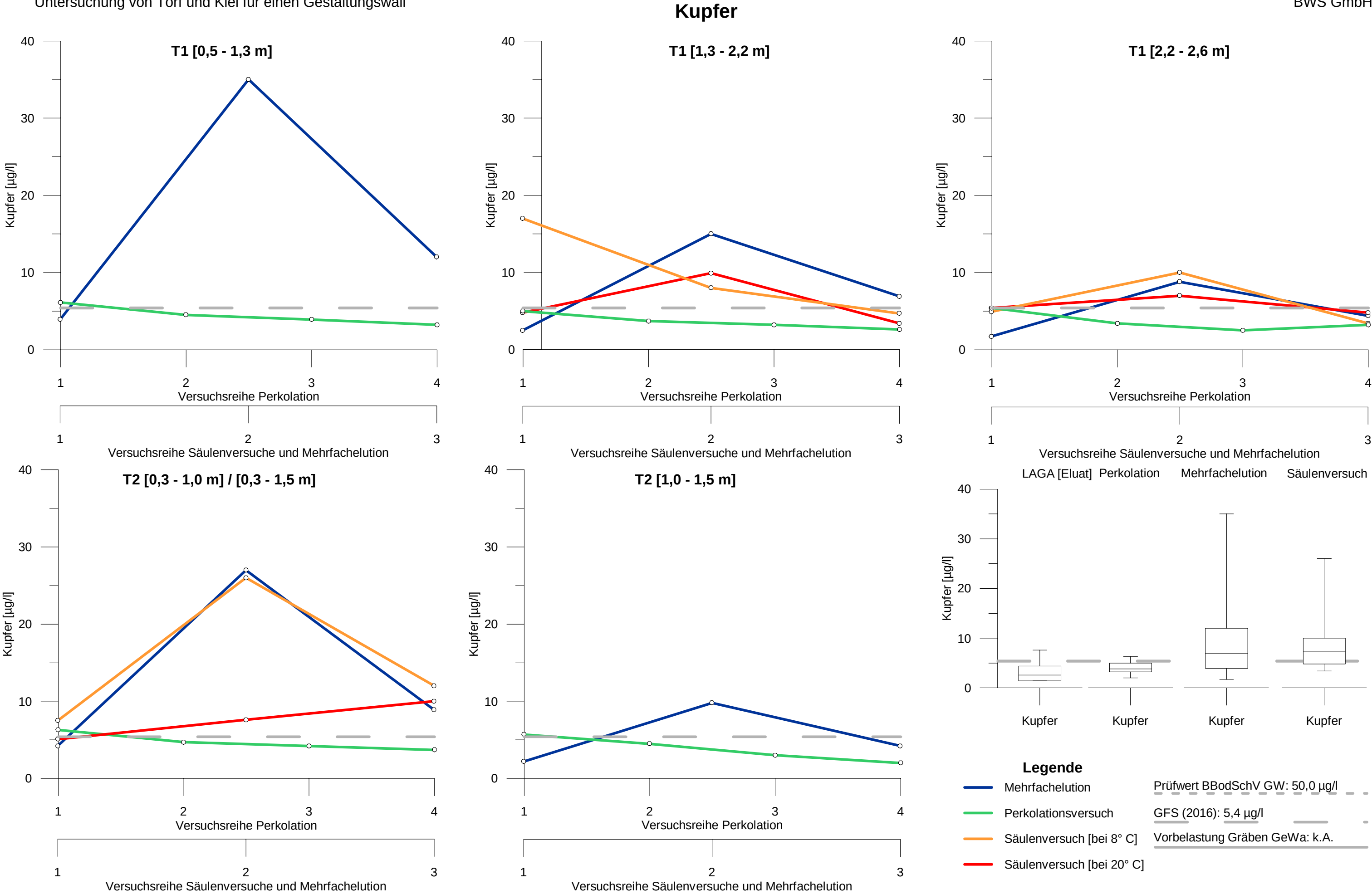
Blei



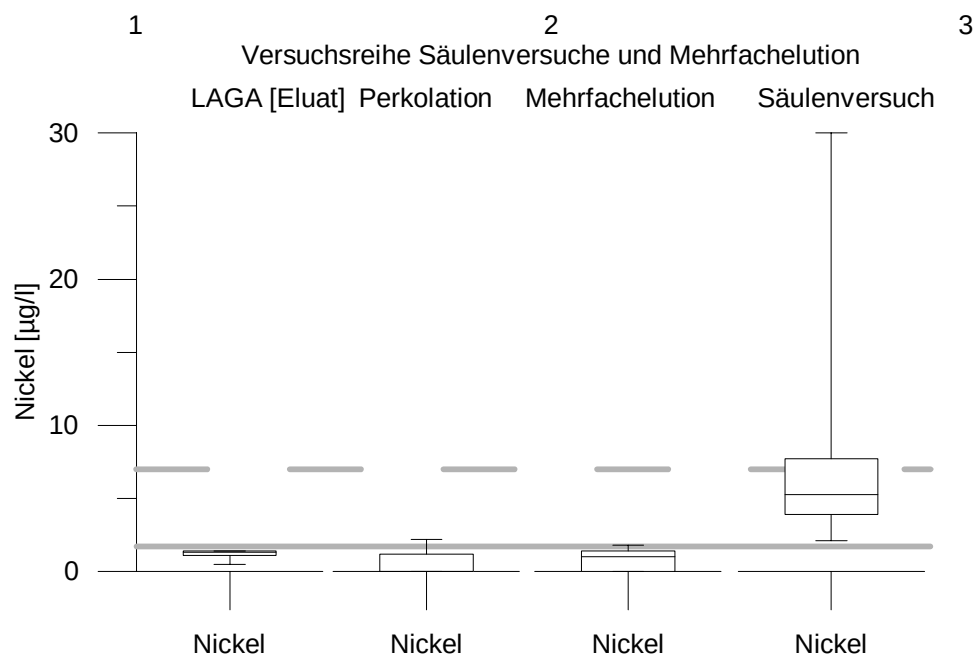
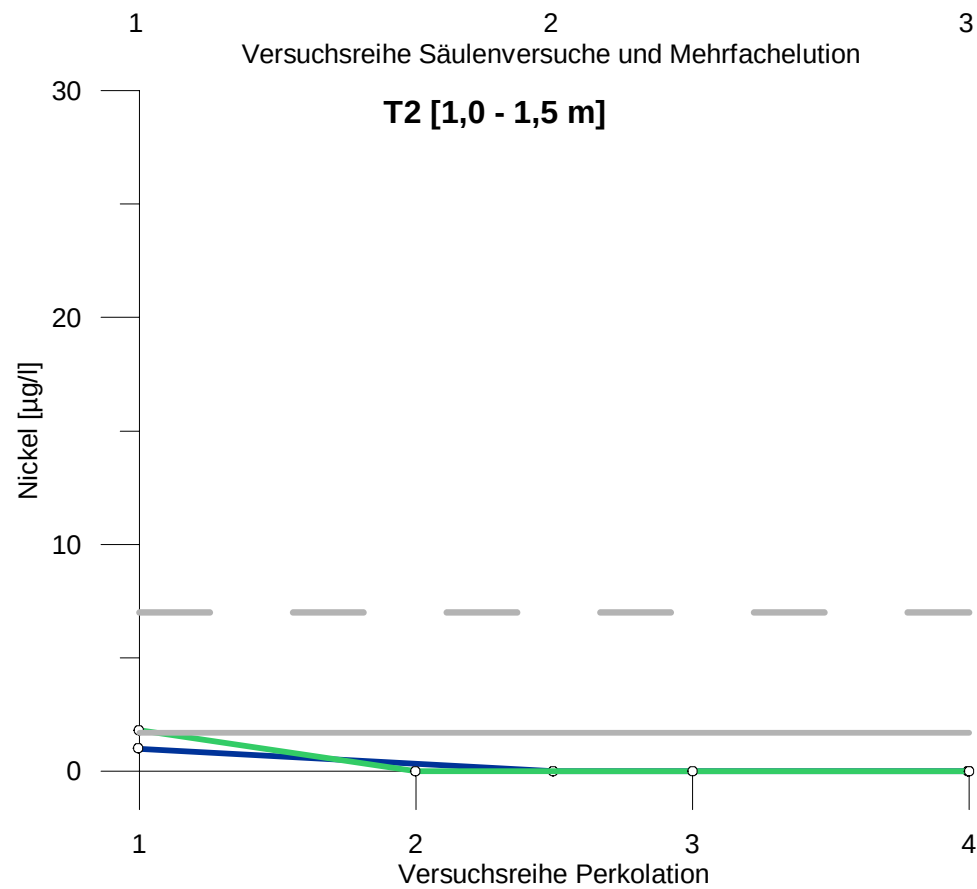
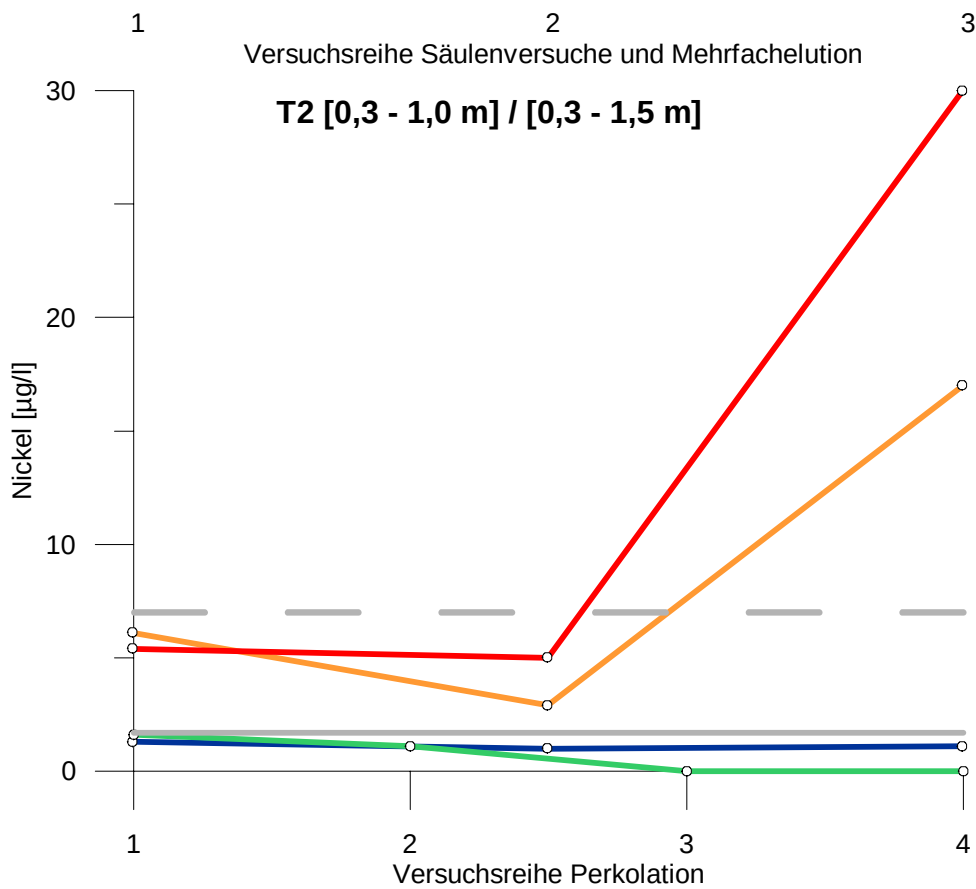
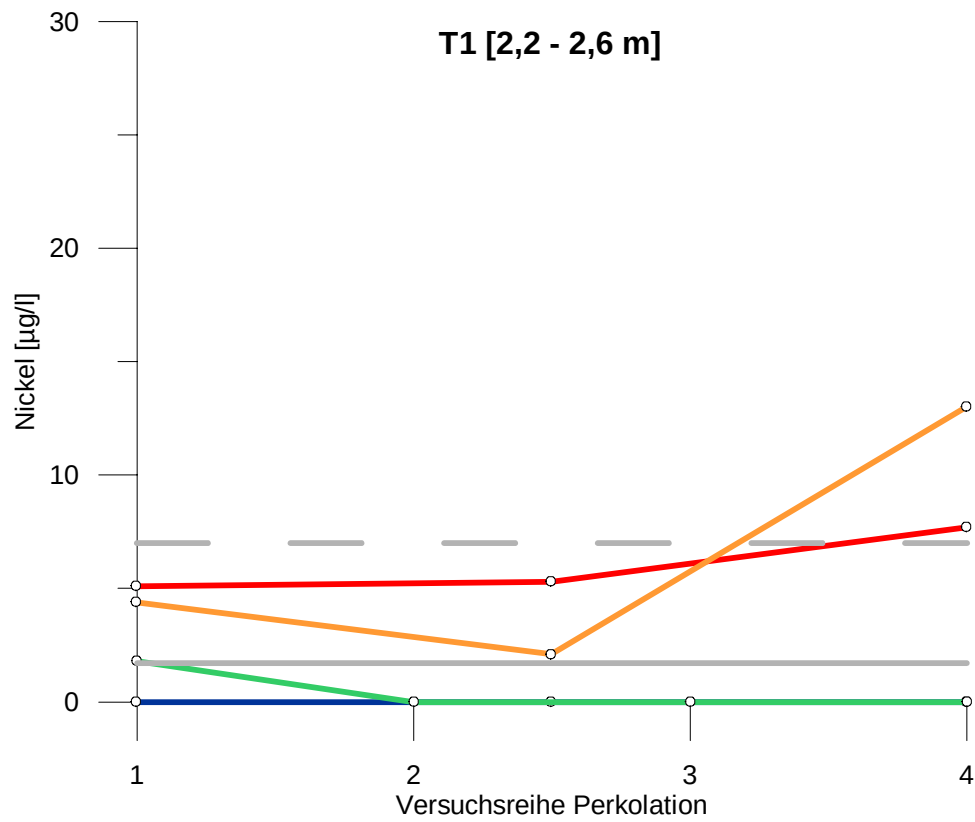
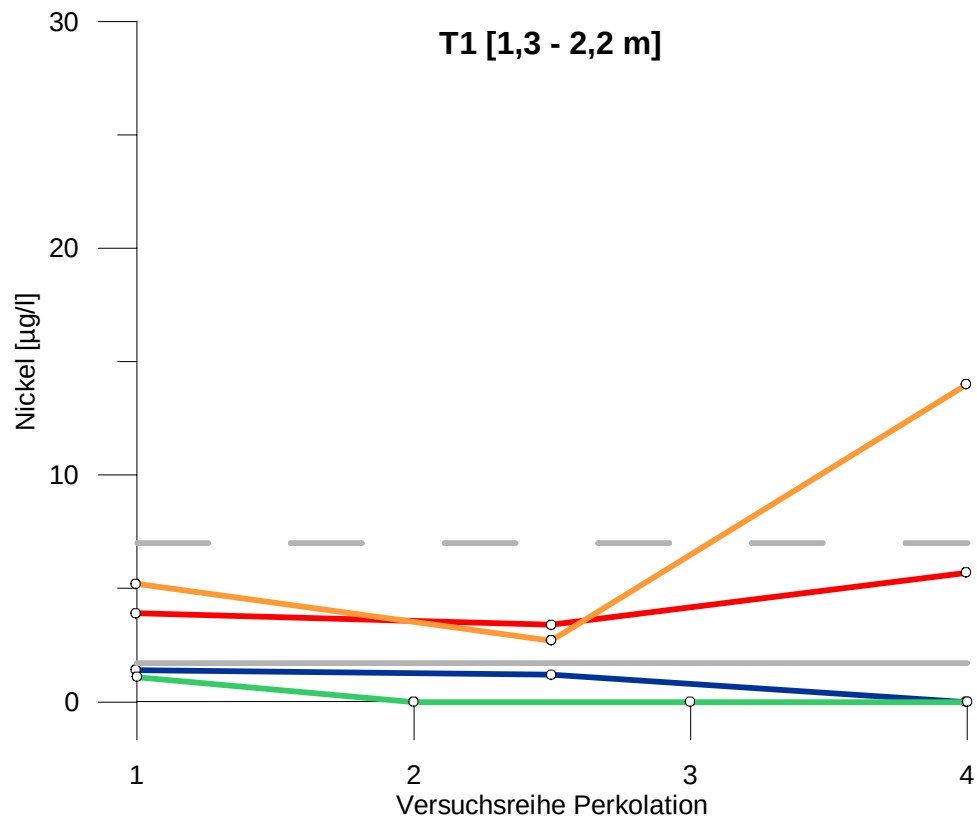
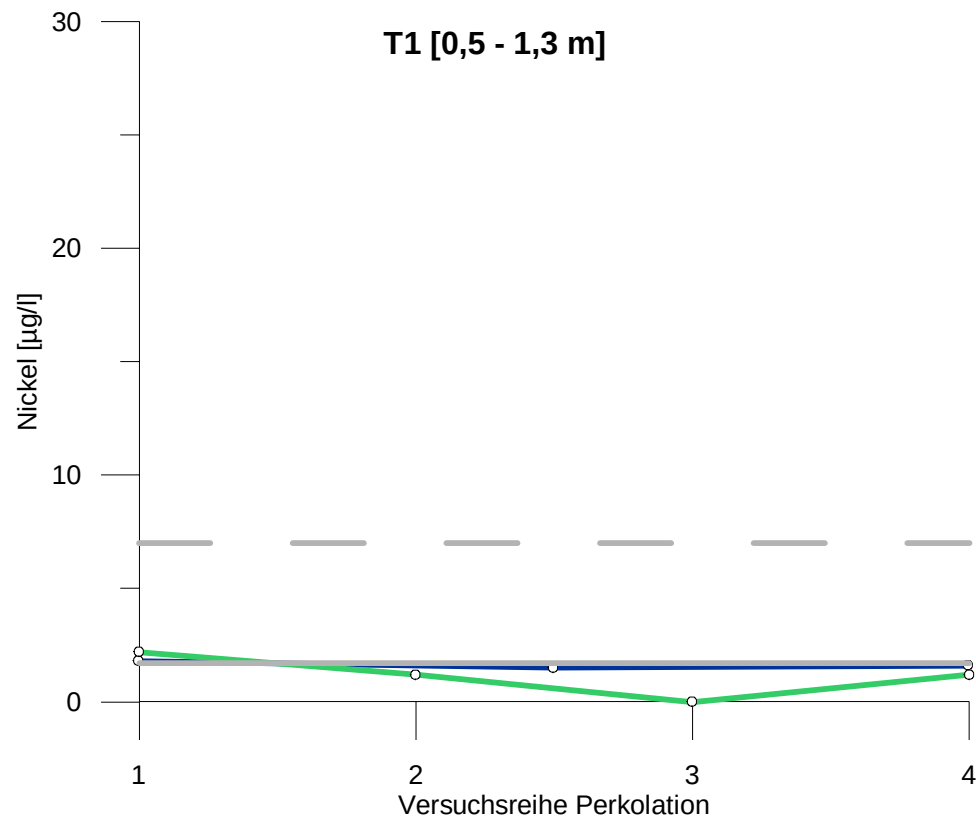
Legende

- Mehrfachelution
- Perkolationsversuch
- Säulenversuch [bei 8° C]
- Säulenversuch [bei 20° C]

Prüfwert BBodSchV GW: 25,0 µg/l
GFS (2016): 1,2 µg/l
Vorbeltastung Gräben GeWa: 0,5 µg/l



Nickel

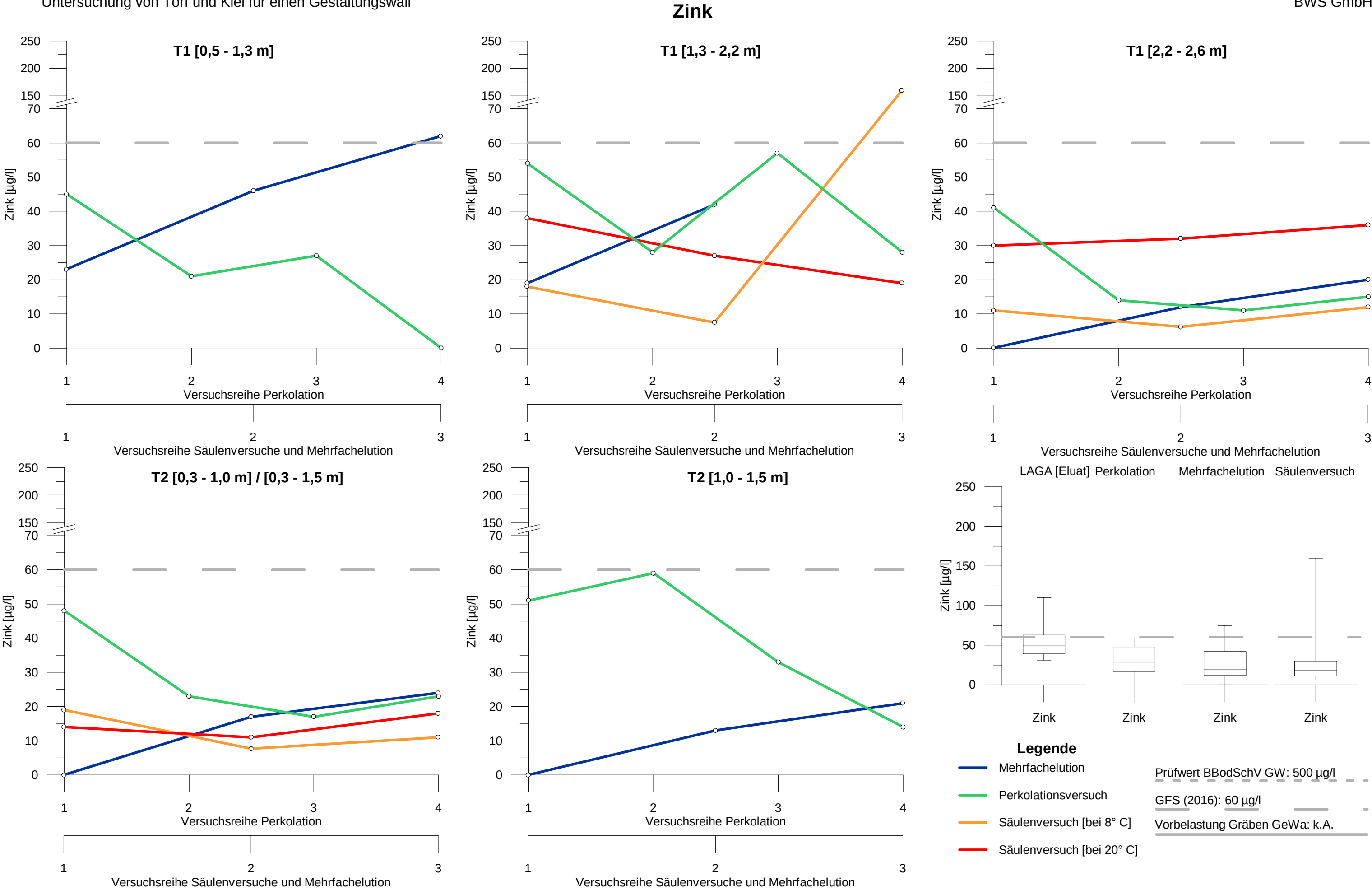


- Legende**
- Mehrfachelution
 - Perkolationsversuch
 - Säulenversuch [bei 8° C]
 - Säulenversuch [bei 20° C]

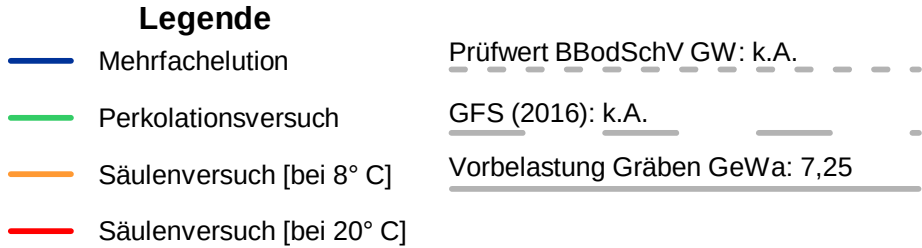
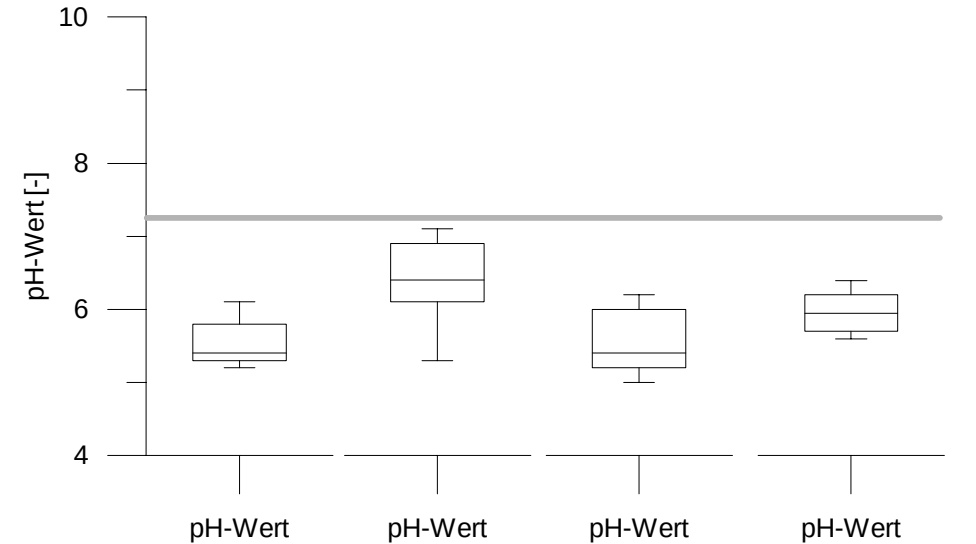
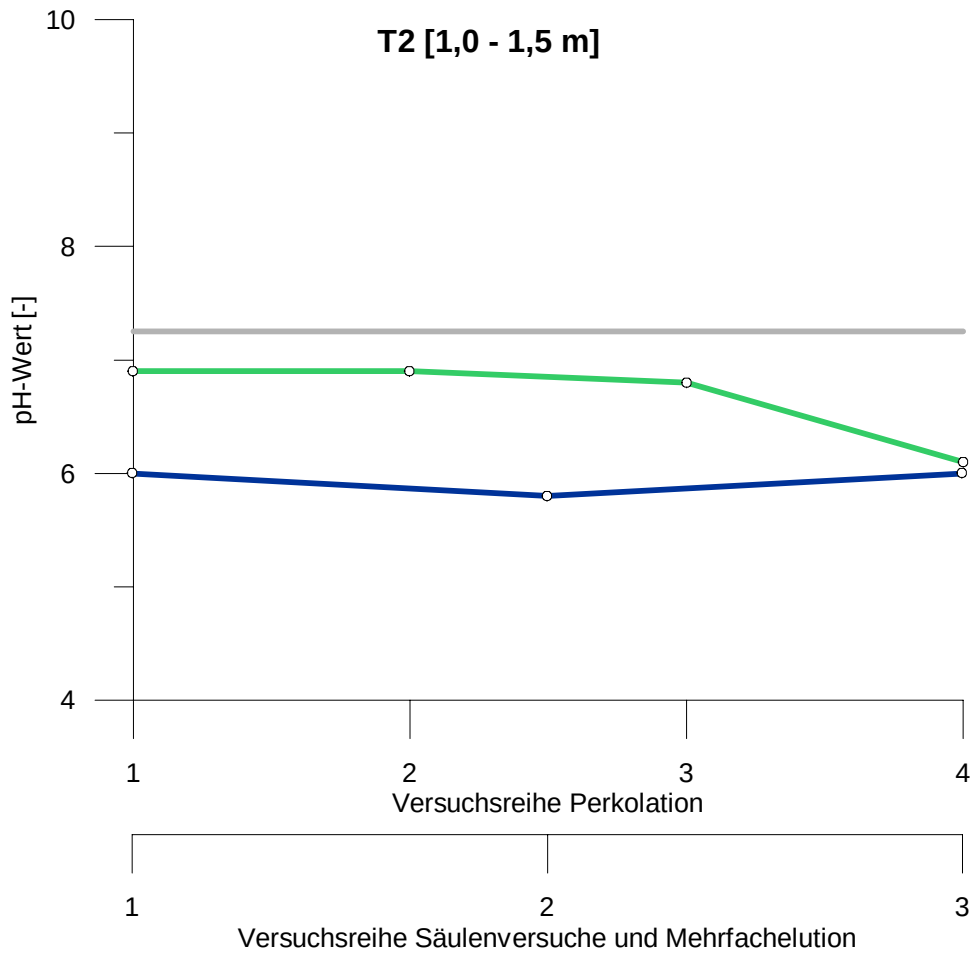
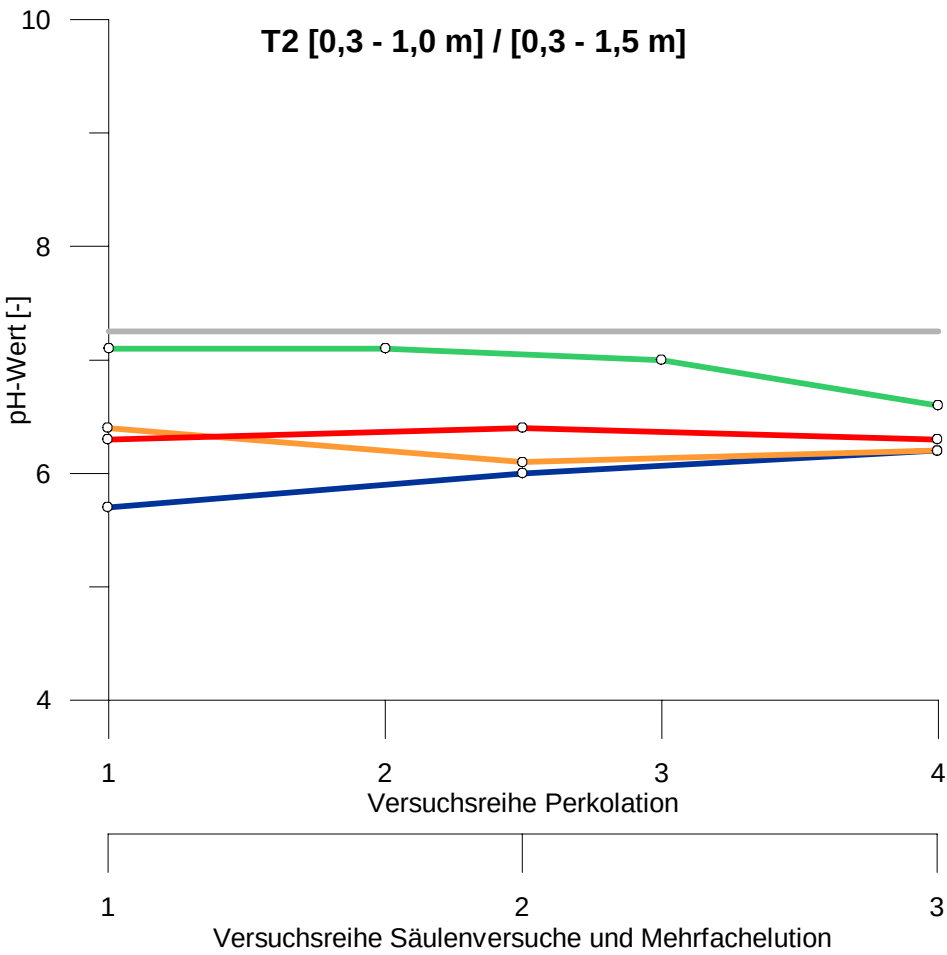
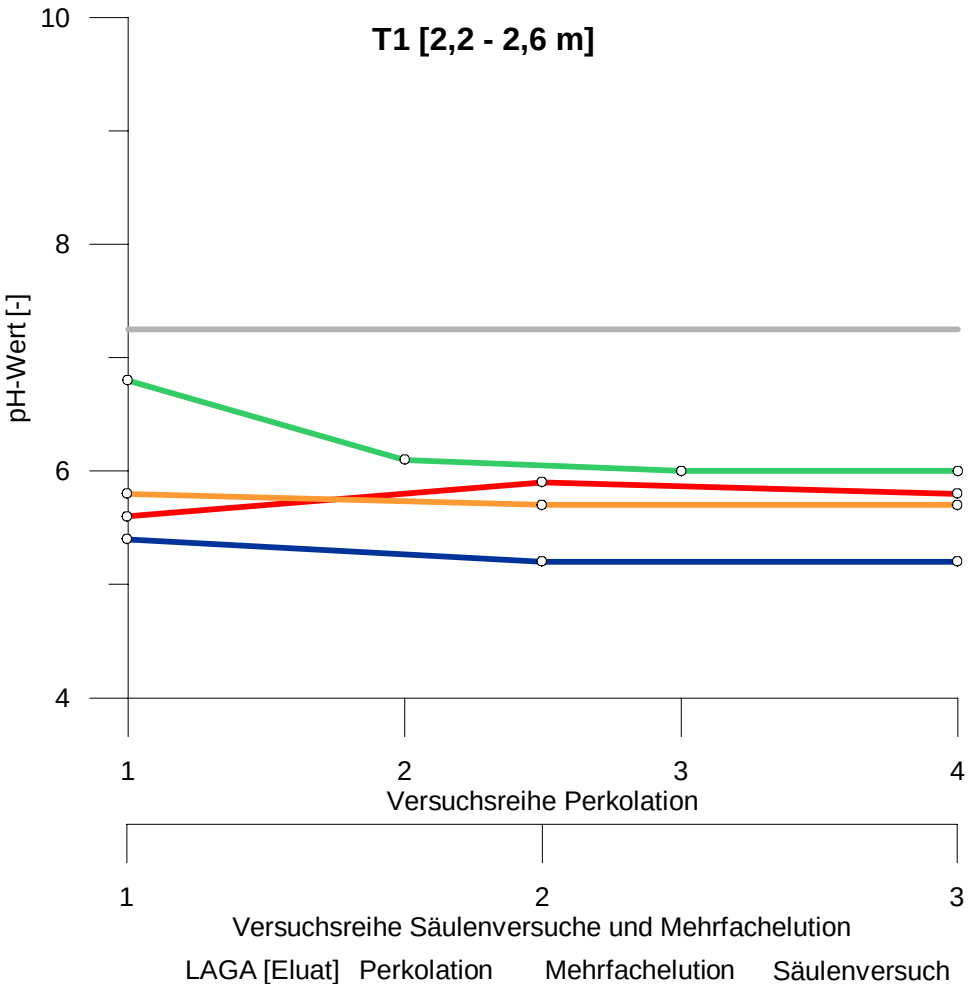
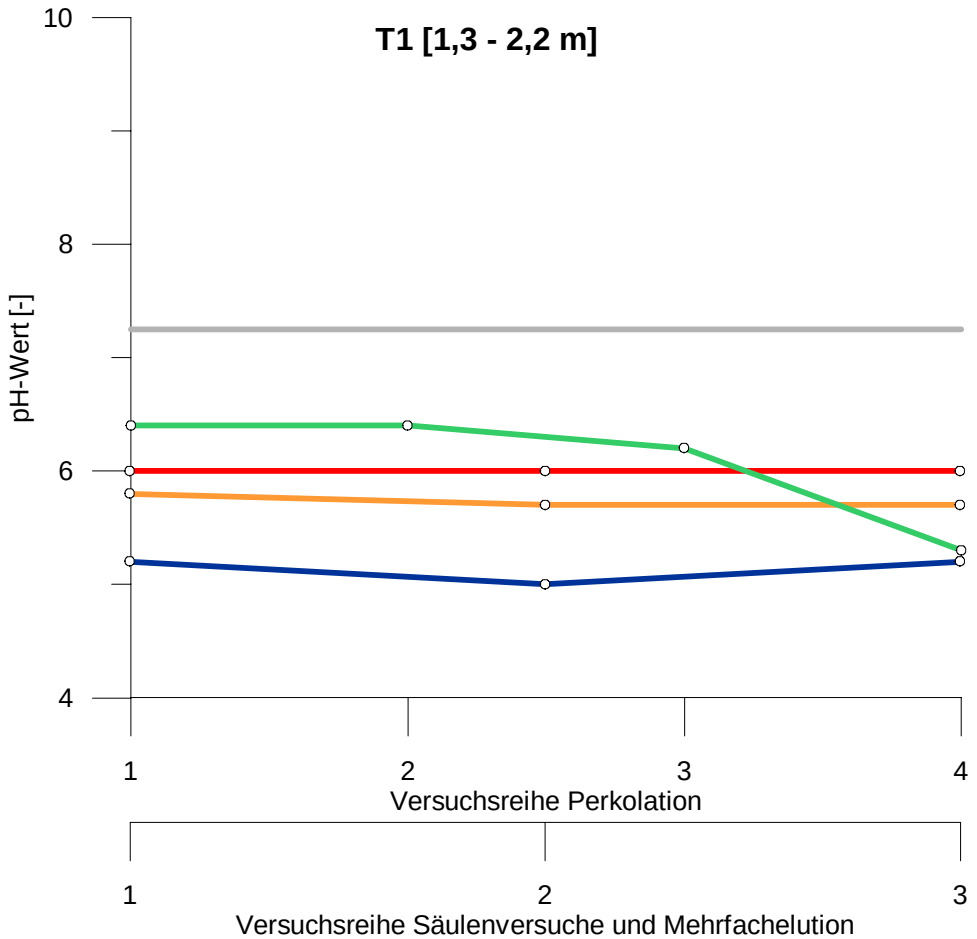
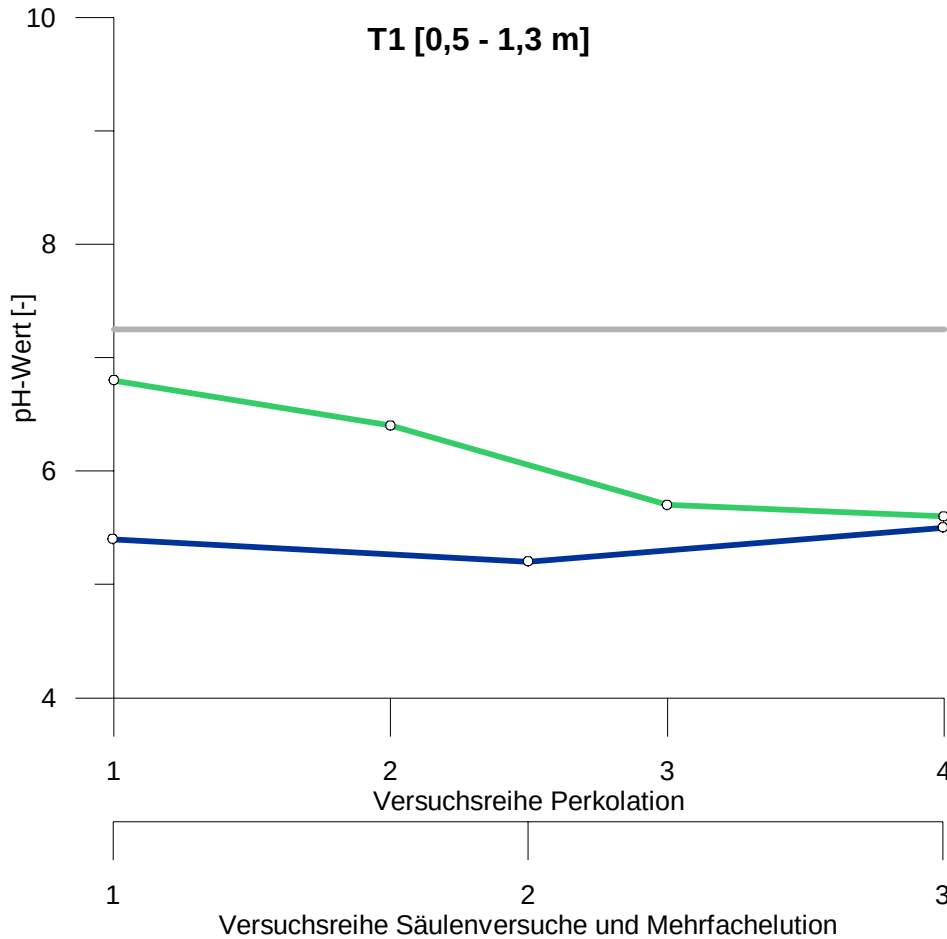
Prüfwert BBodSchV GW: 50,0 $\mu\text{g/l}$

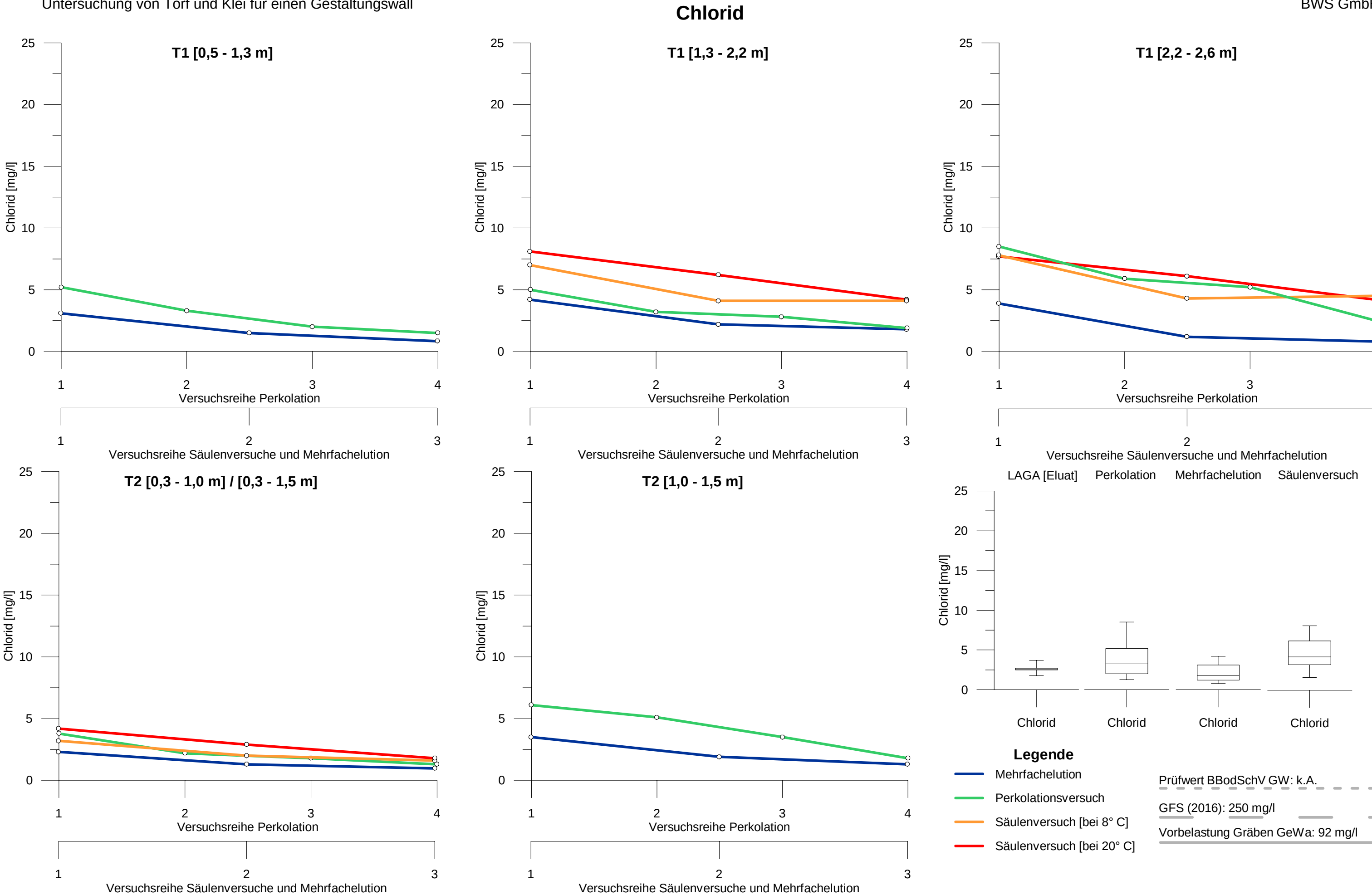
GFS (2016): 7,0 $\mu\text{g/l}$

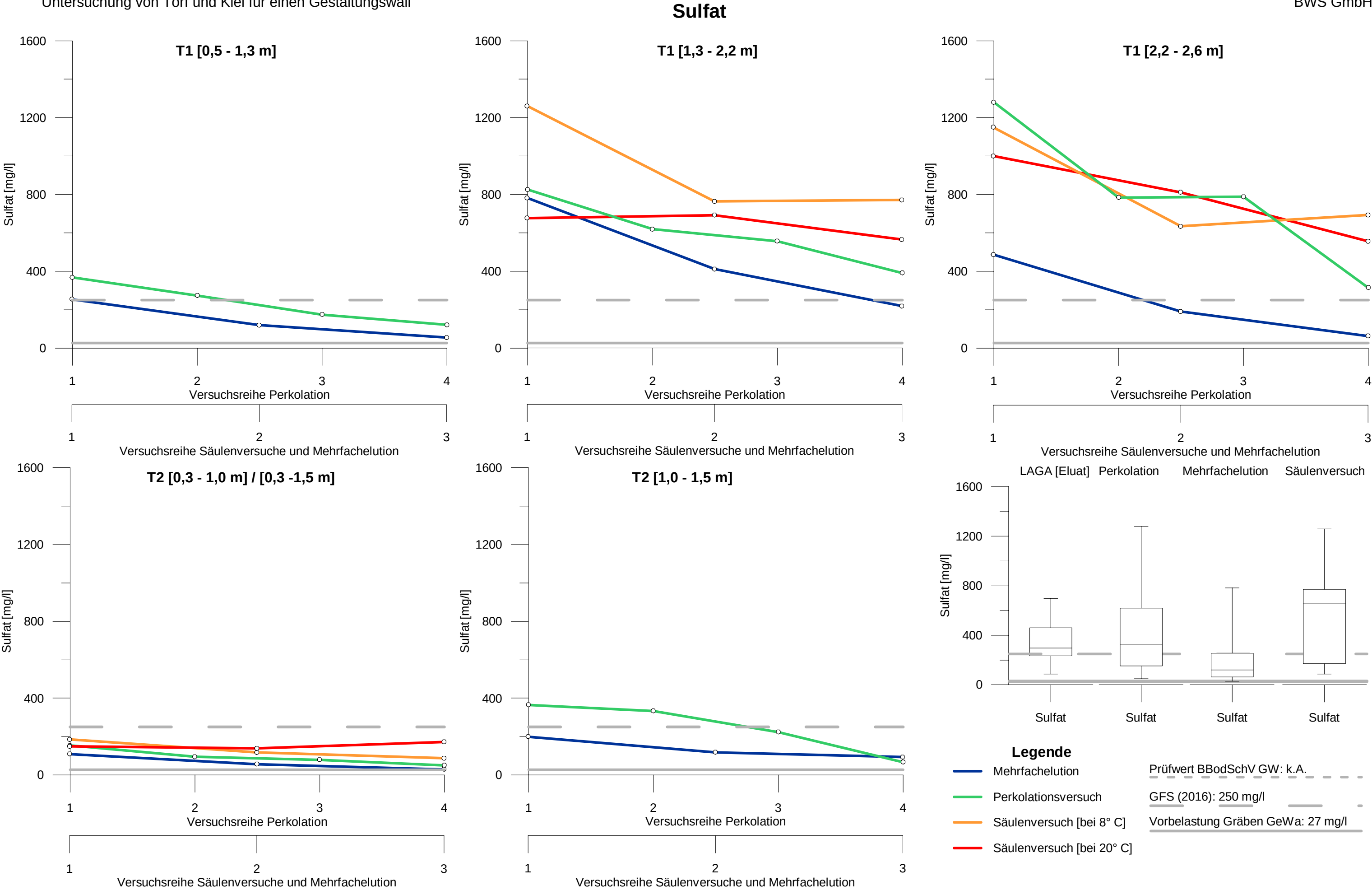
Vorbelastung Gräben GeWa: 1,7 $\mu\text{g/l}$

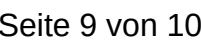


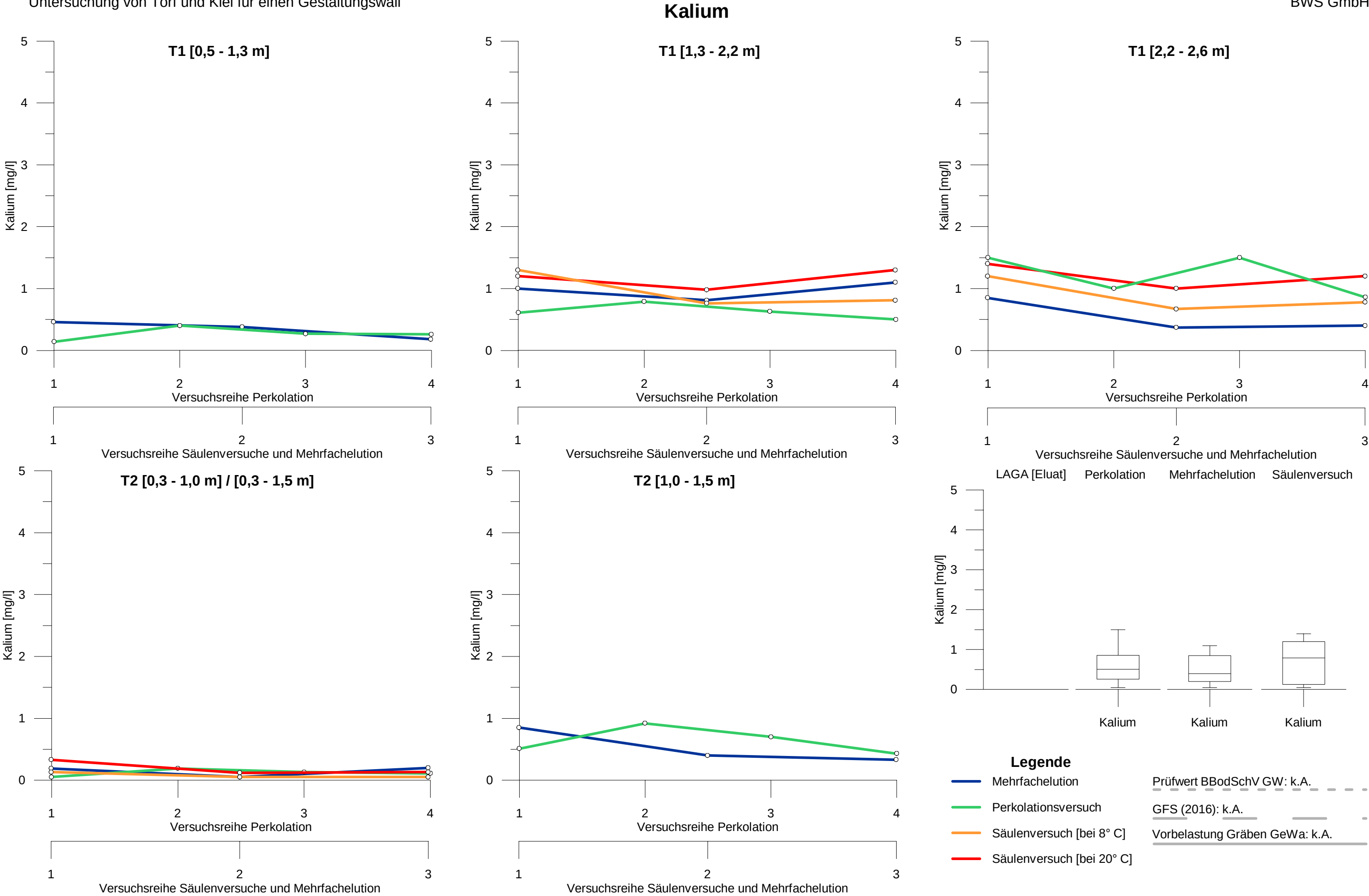
pH-Wert







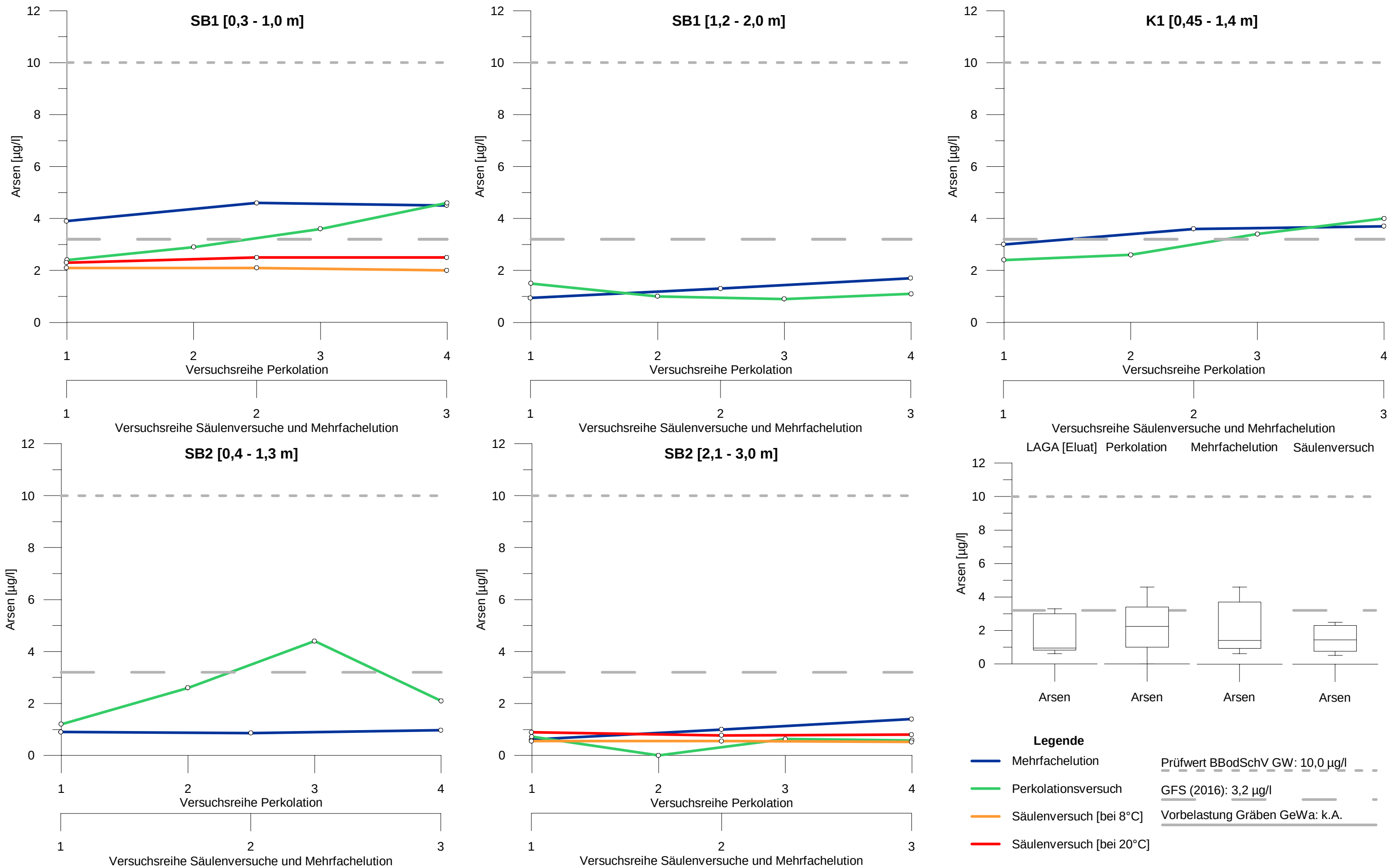


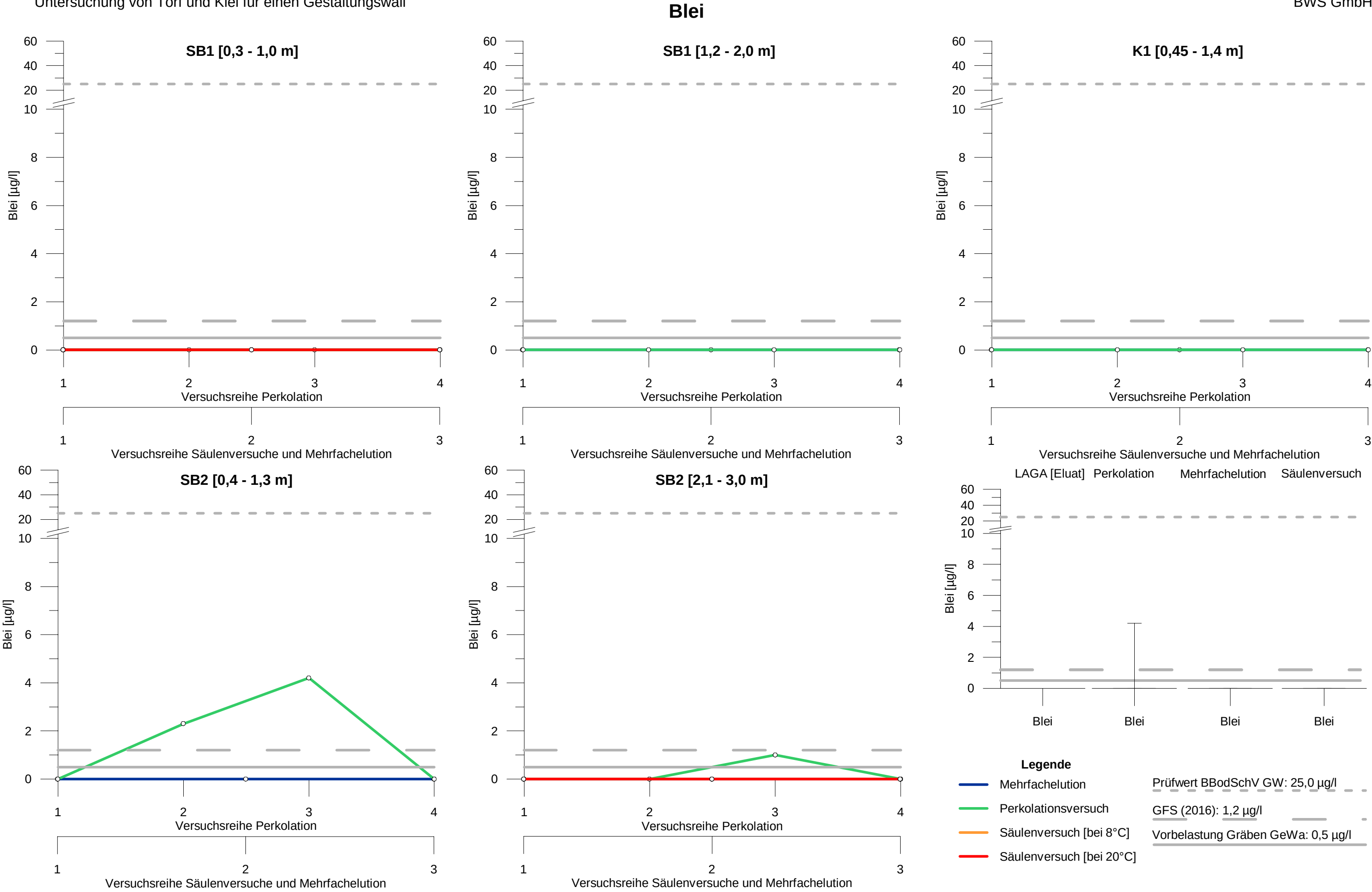


Anlage 5

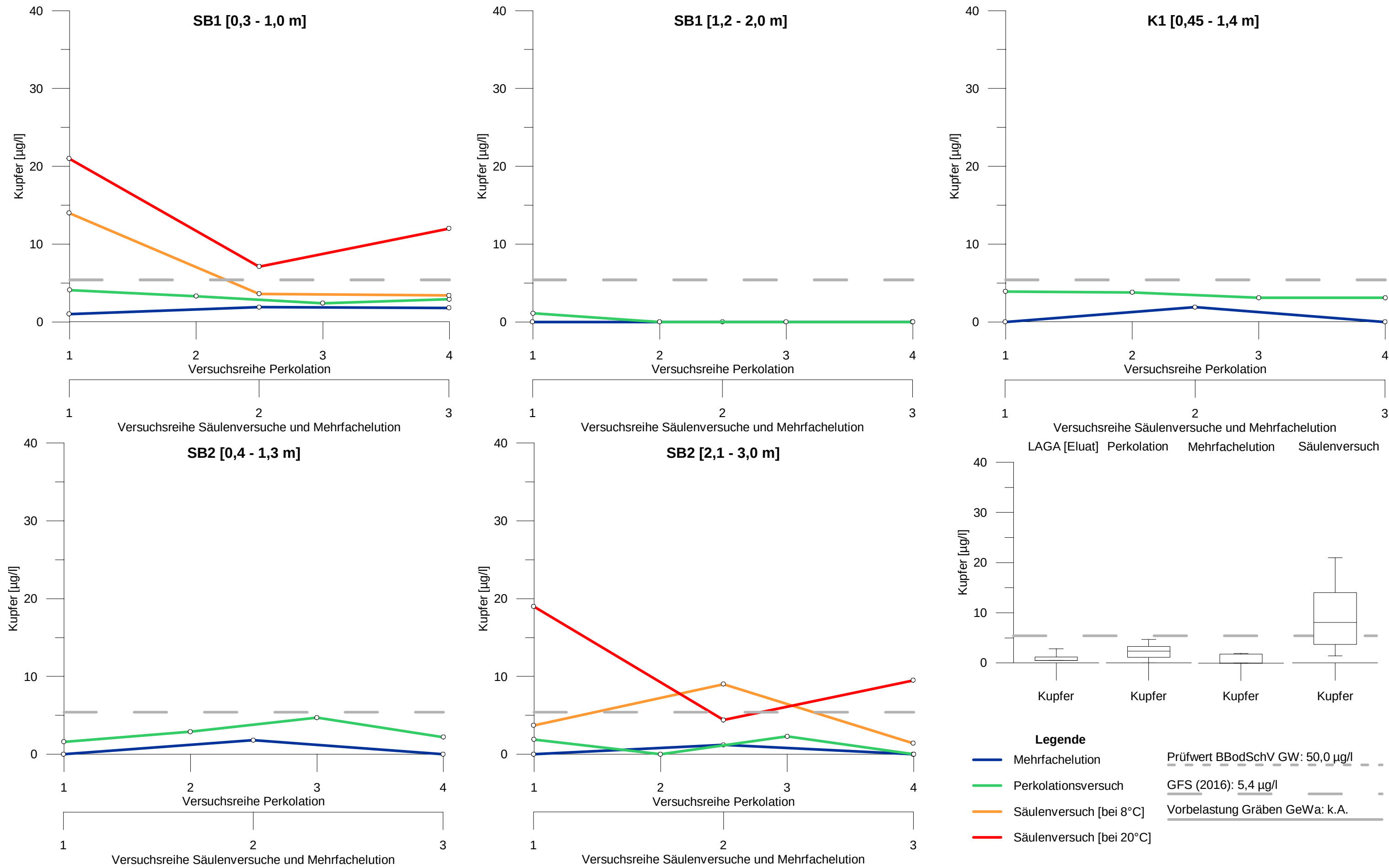
Grafische Auswertung für Klei

Arsen

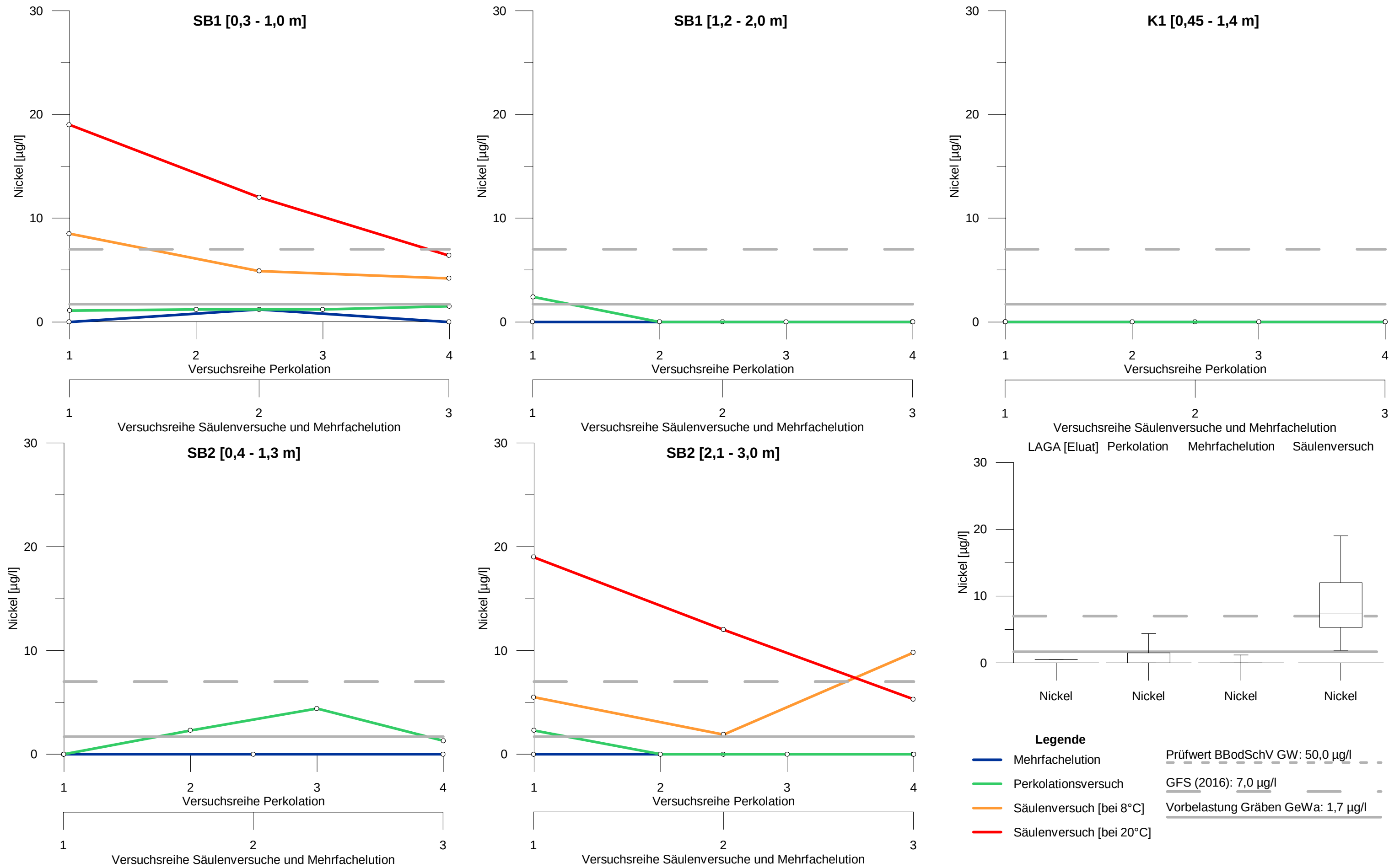




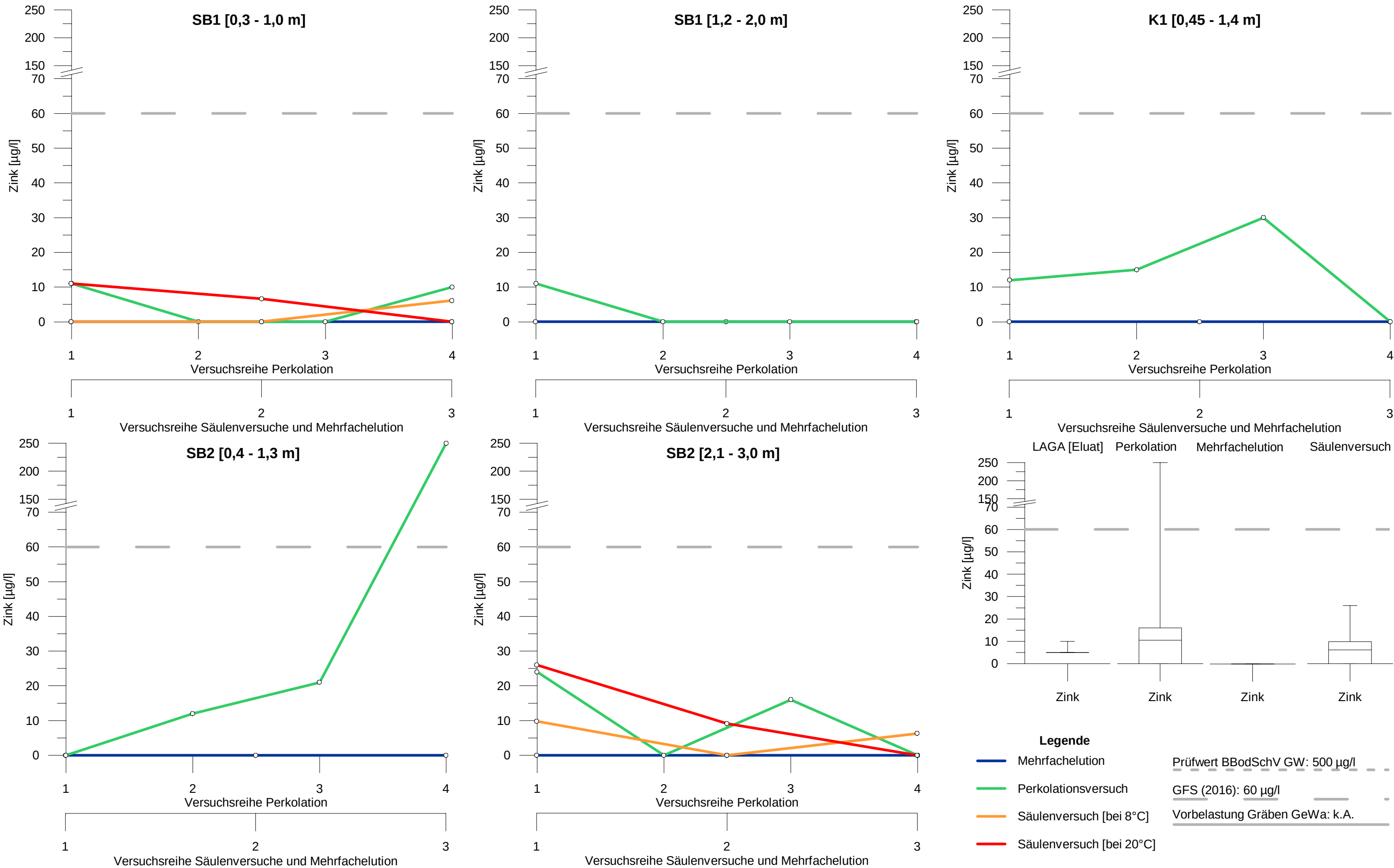
Kupfer

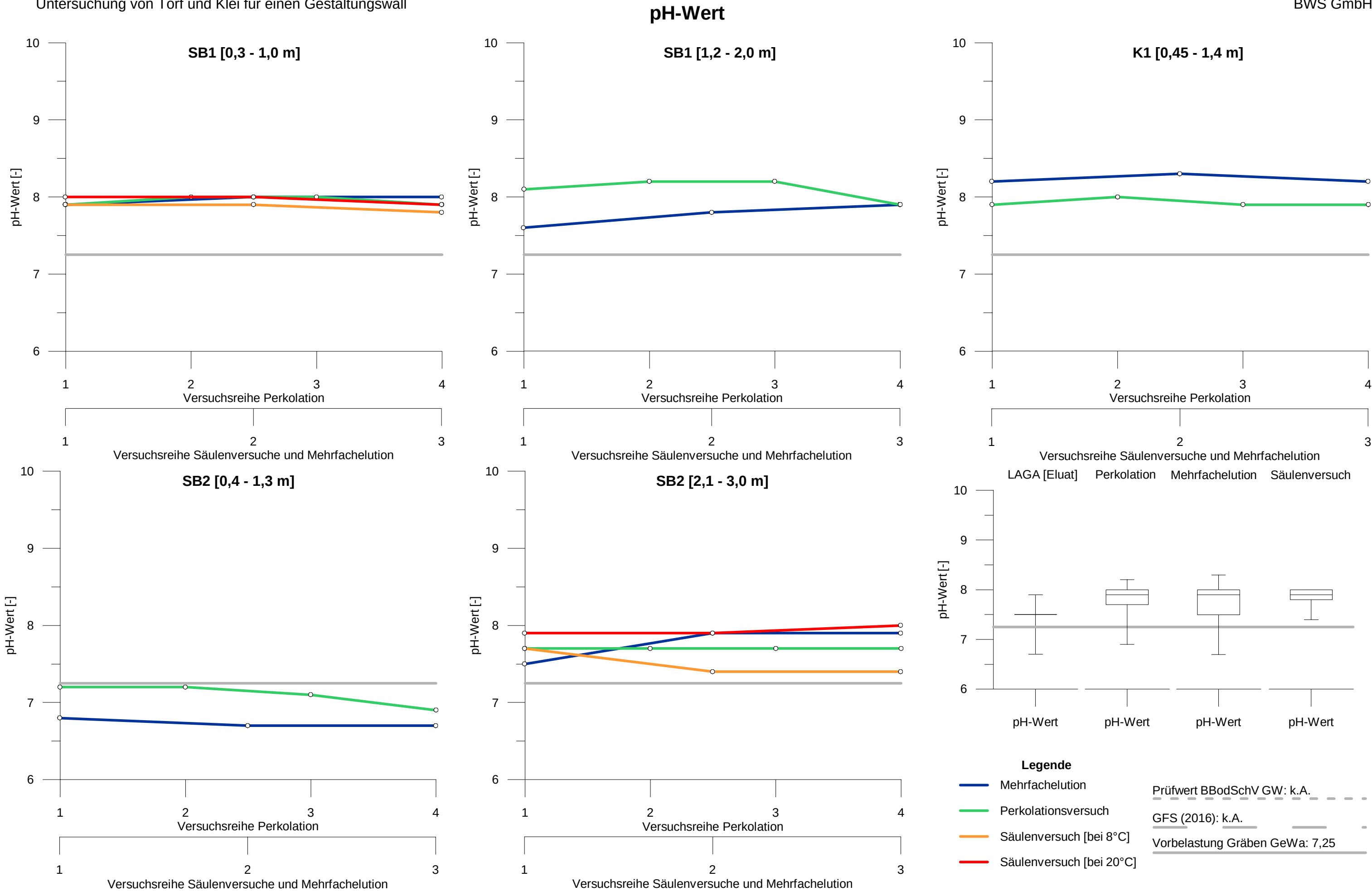


Nickel

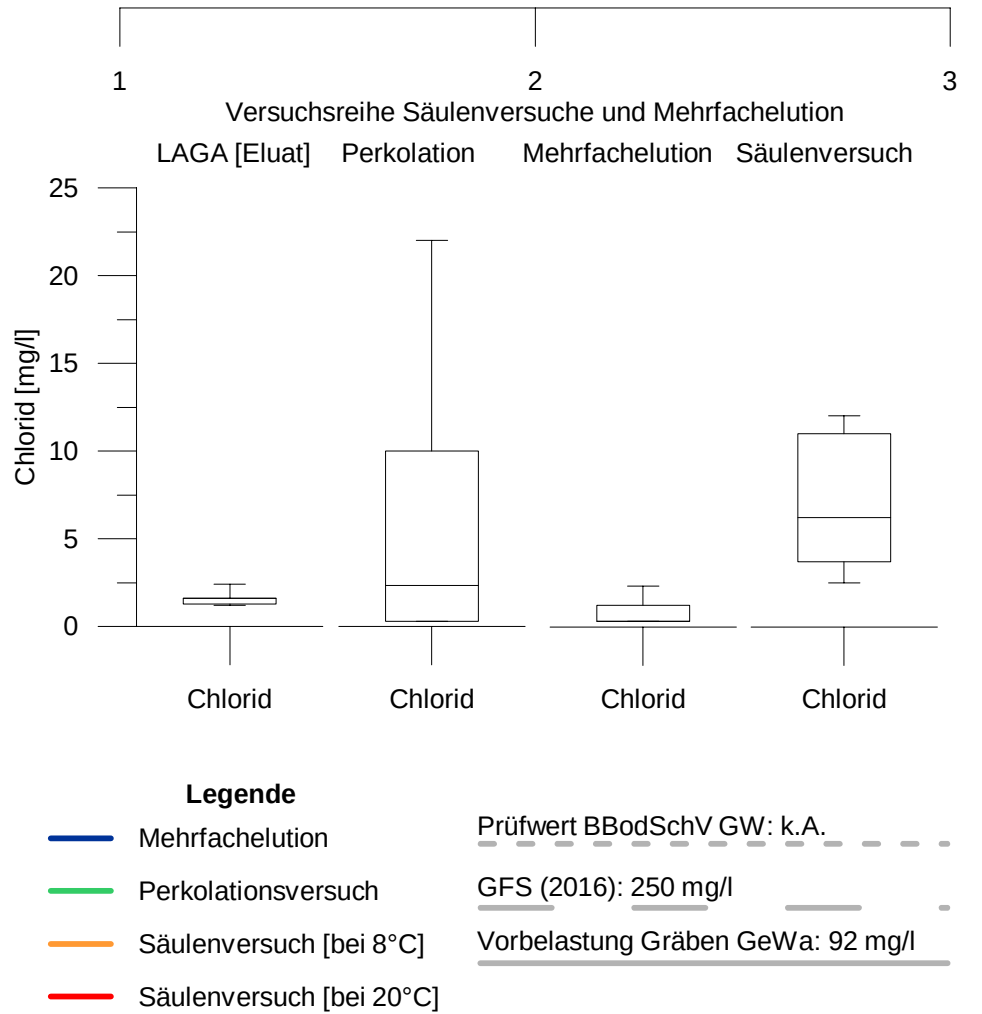
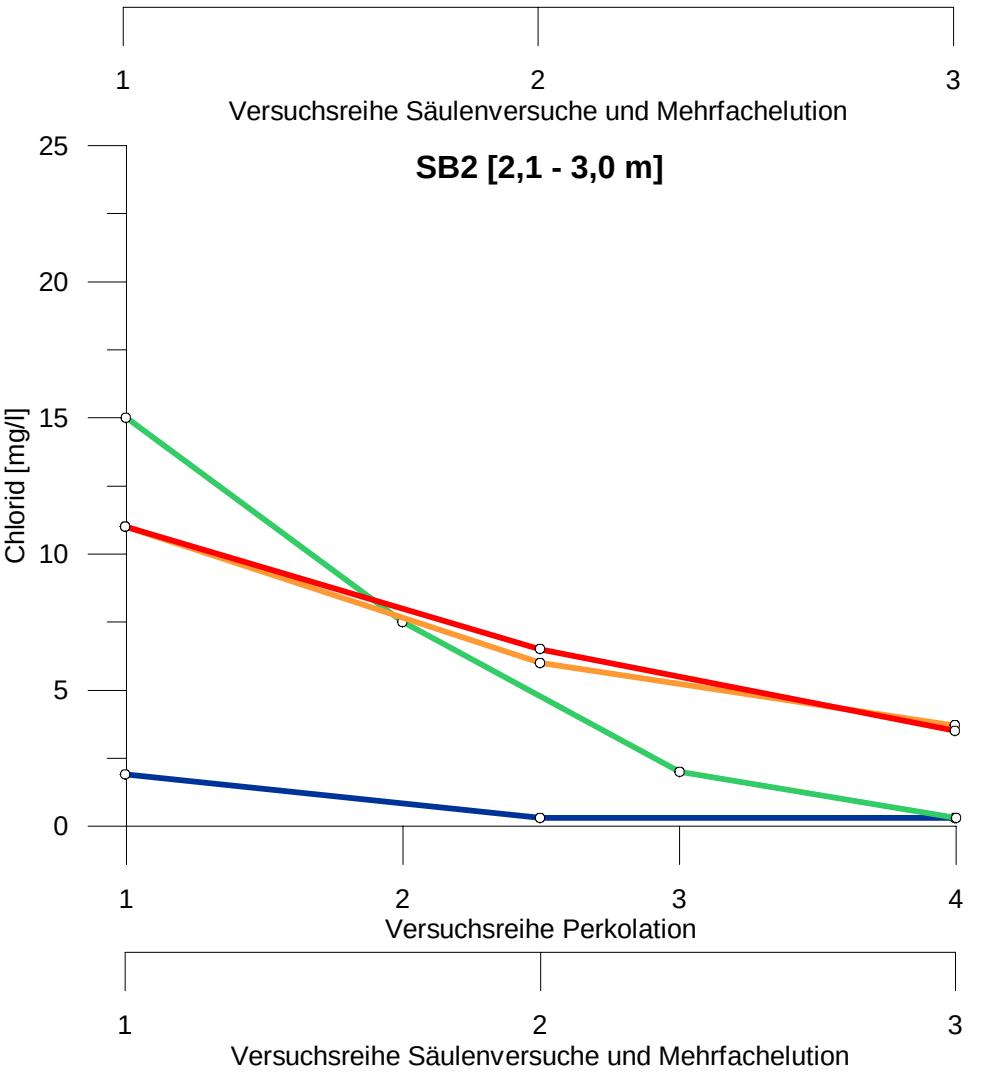
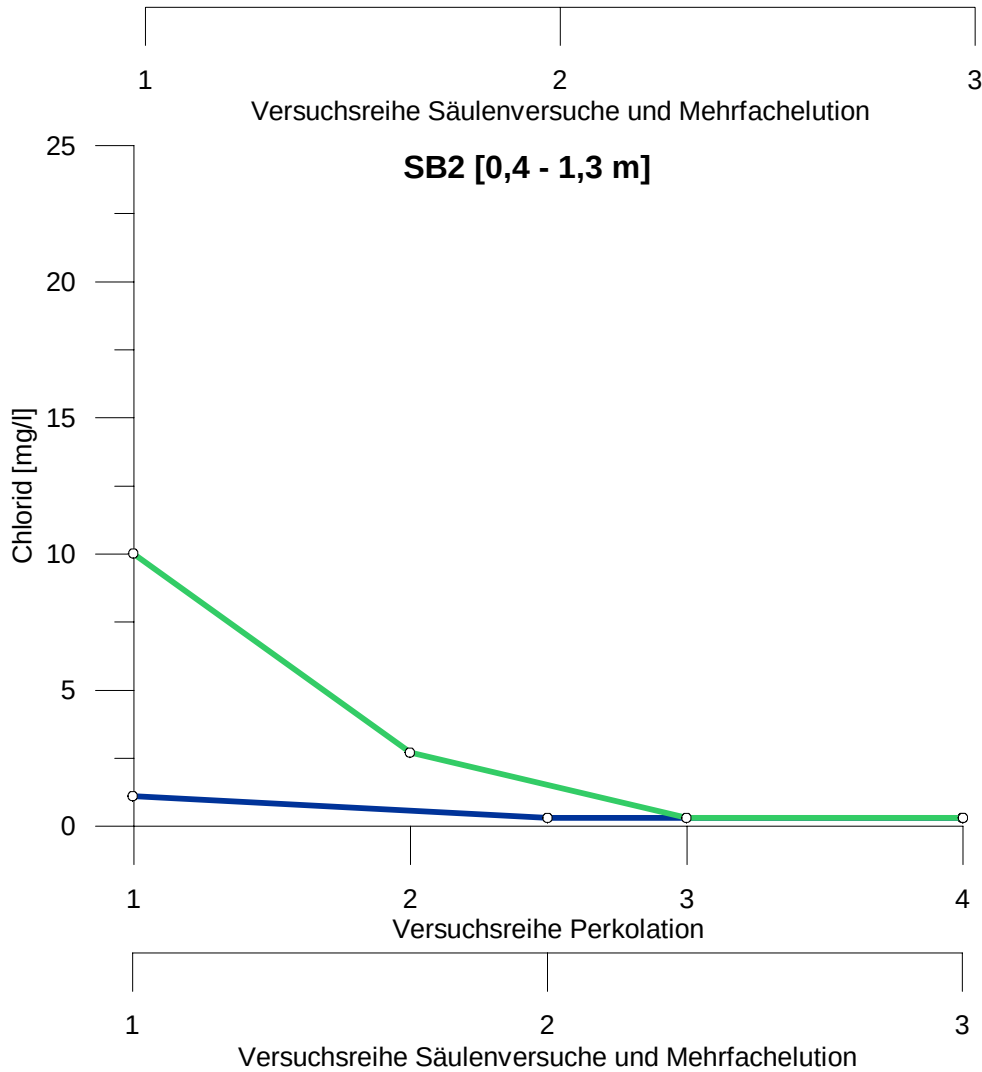
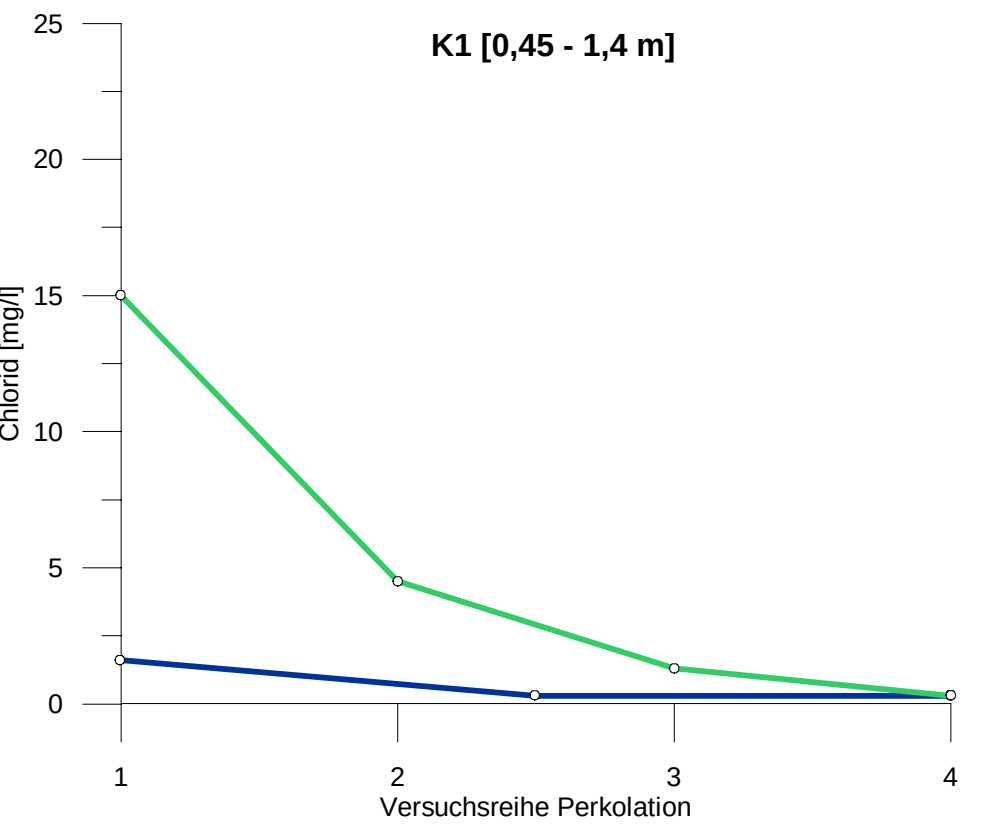
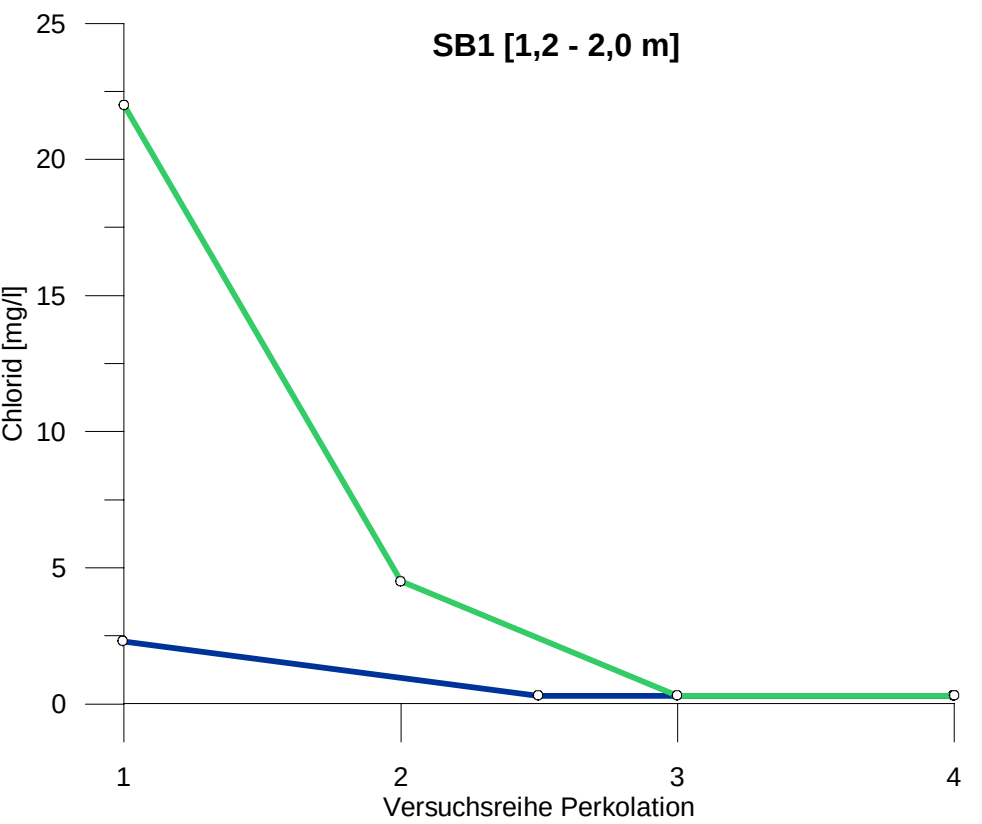
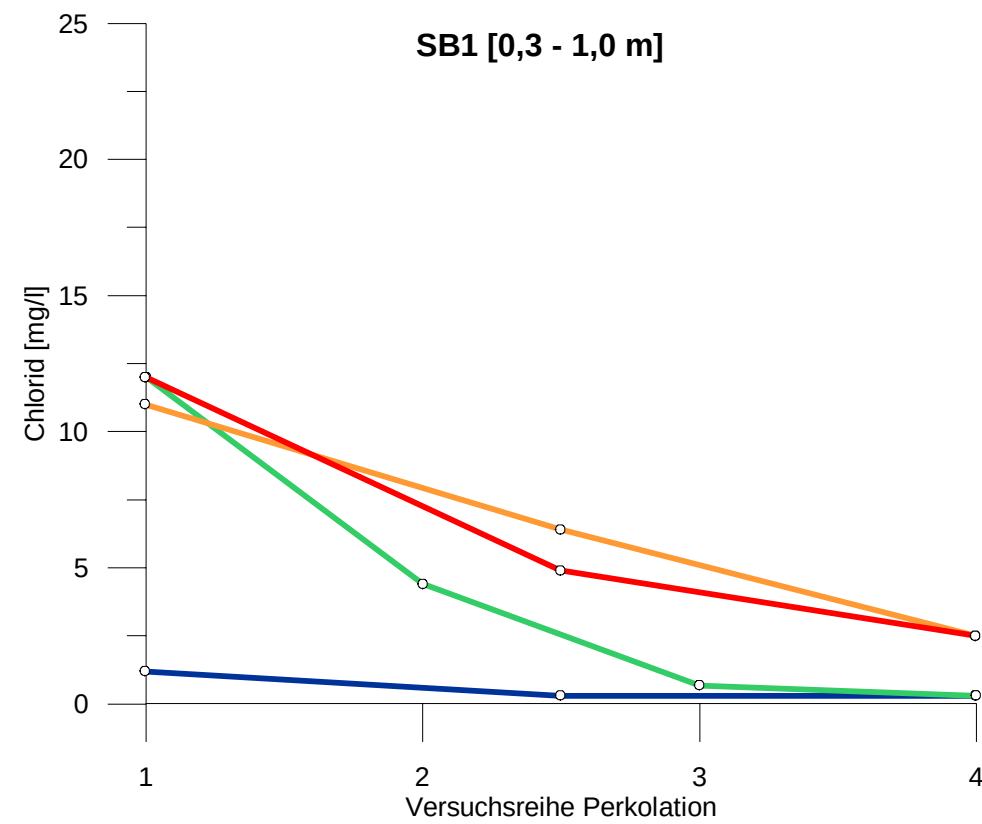


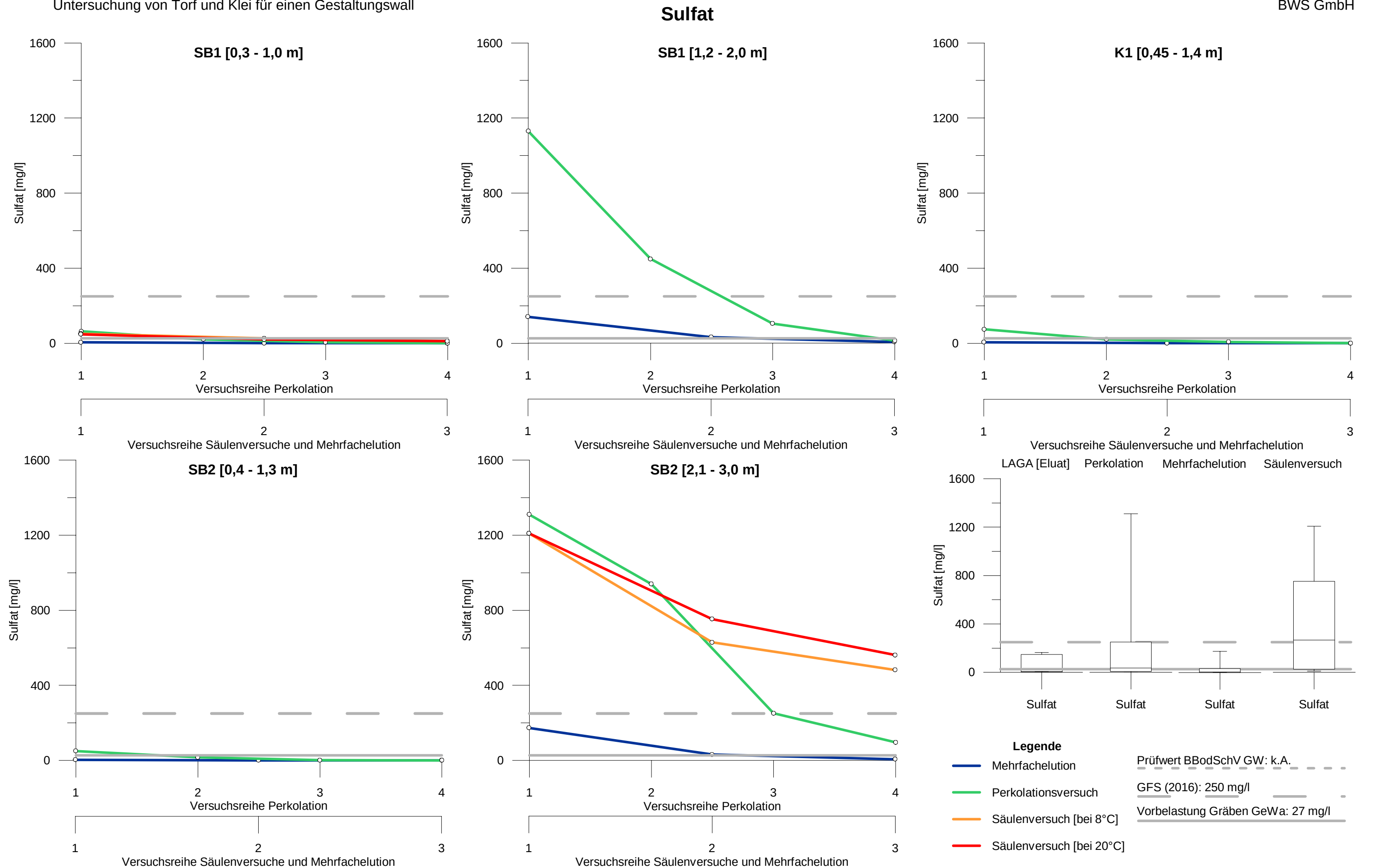
Zink



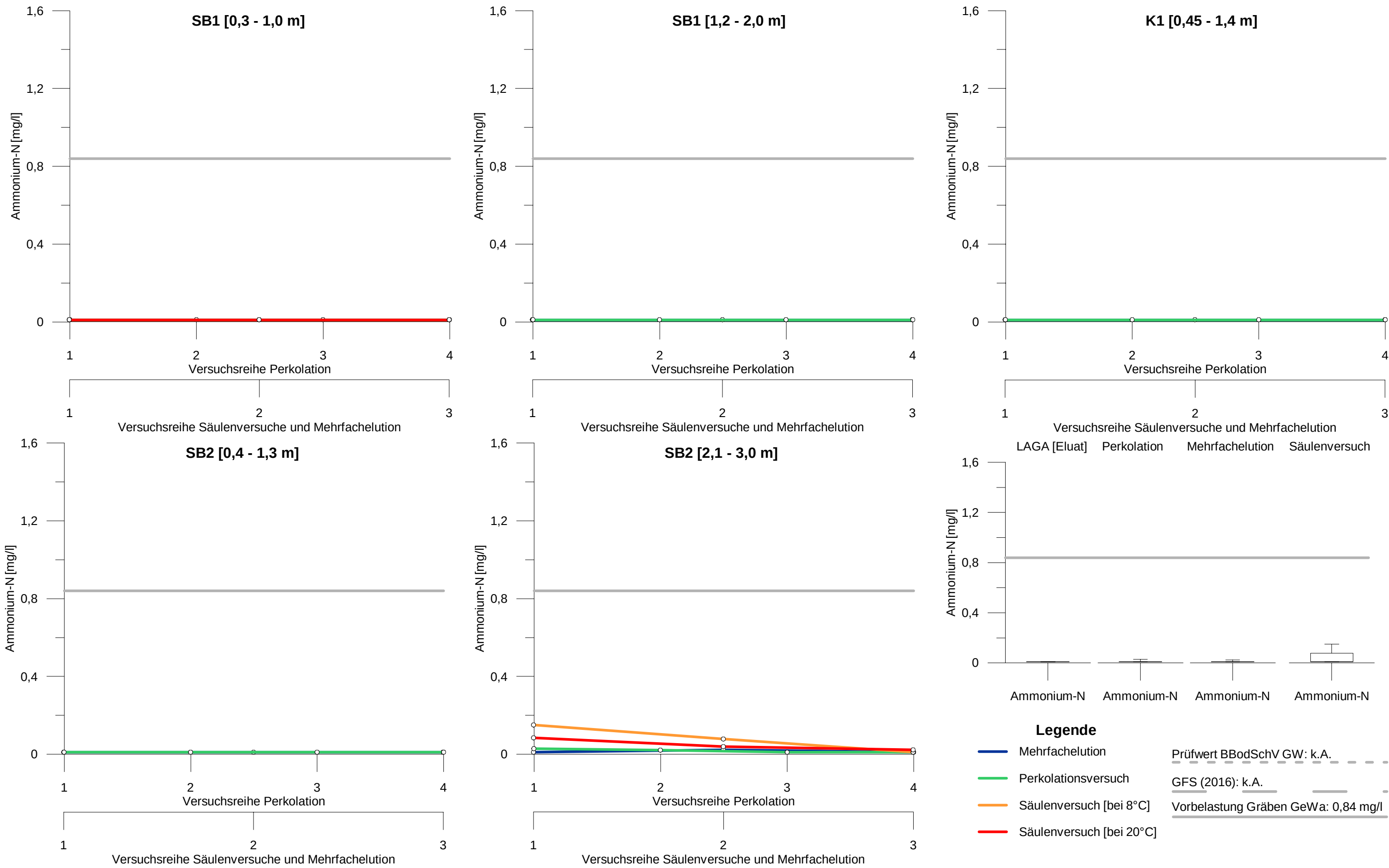


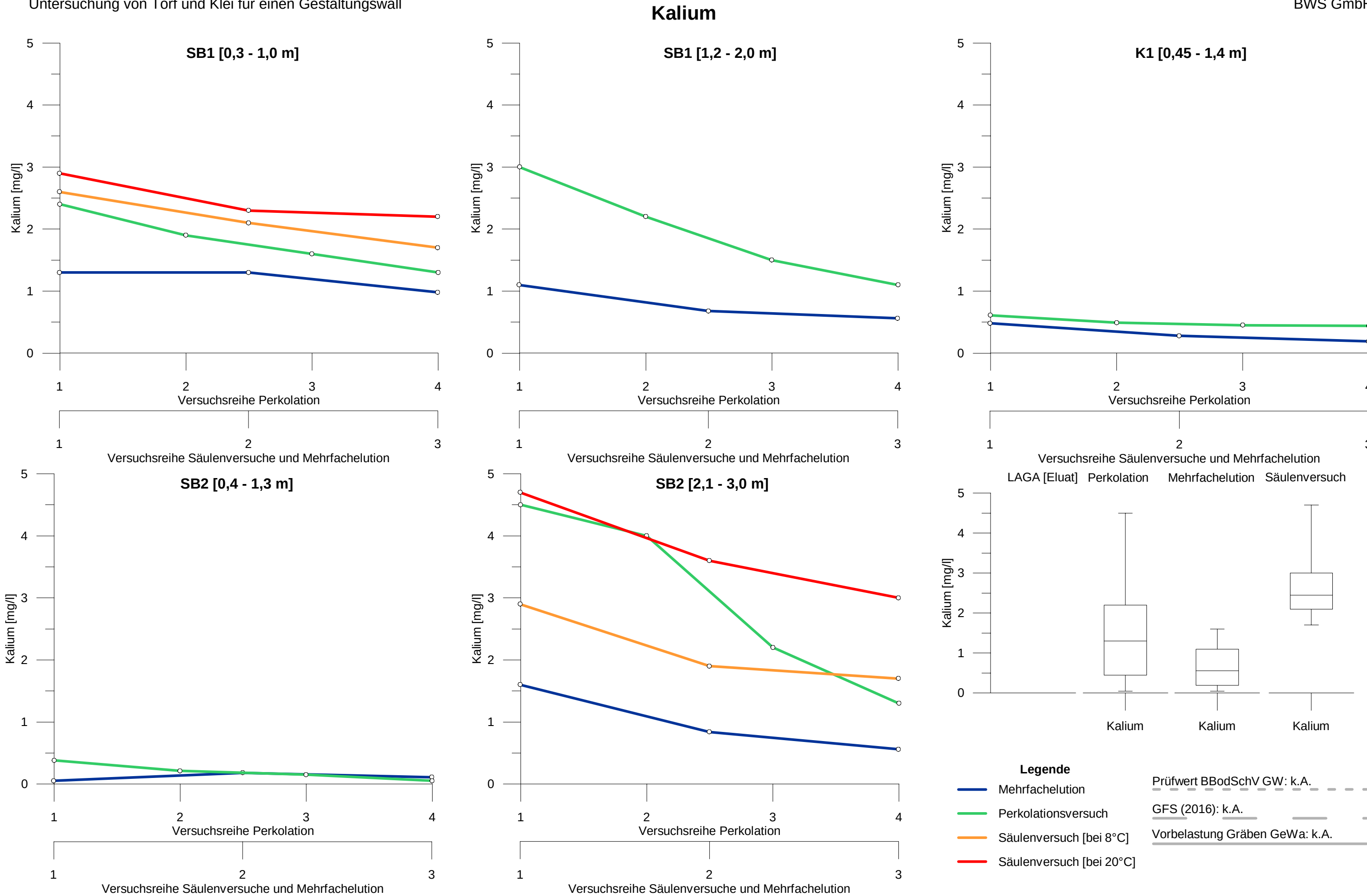
Chlorid





Ammonium-N

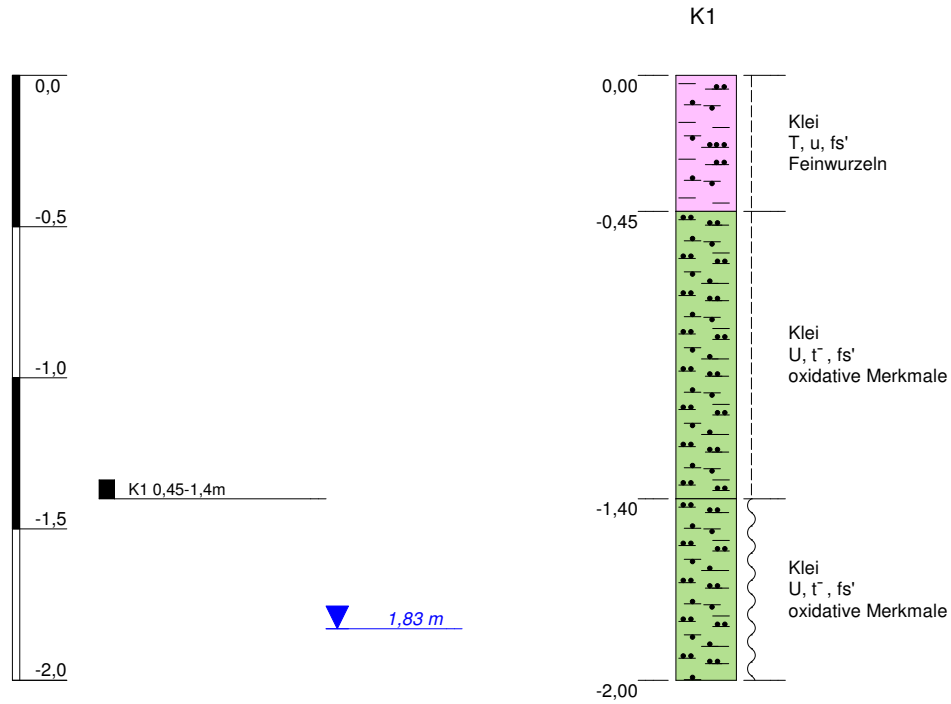




Dokumentation 1

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der durchgeführten
Bohrungen

m u. GOK

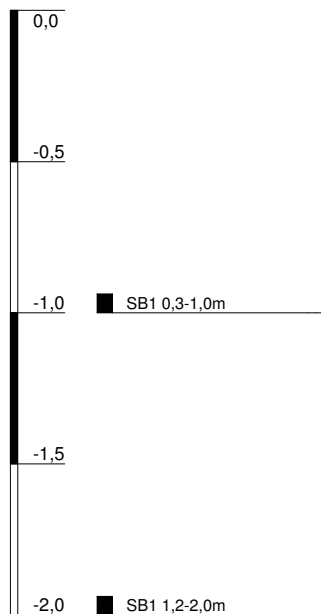


Höhenmaßstab: 1:25

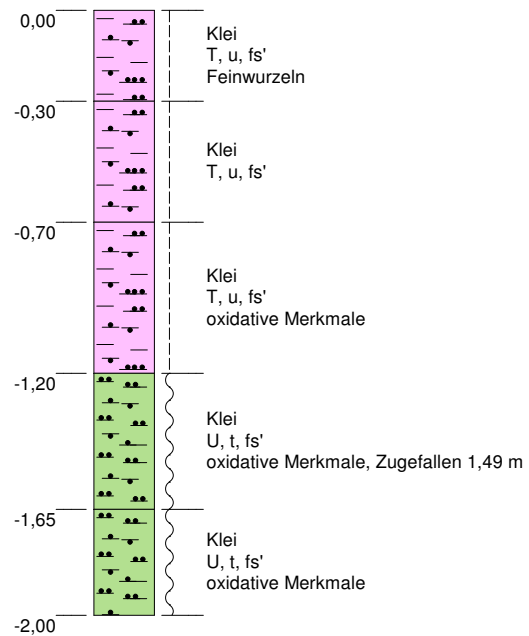
Projekt: A20-TO		BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
Bohrung: K1		
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe	Rechtswert: 3534265	
Bohrfirma: BWS	Hochwert: 5964050	
Bearbeiter: FG	Endtiefe: 2,00 m	
Bohrdatum: 08.12.2017		

	Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:		
Bohrung: K1						von: 08.12.2016 bis: 08.12.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,45	a) Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig							
	b) Feinwurzeln							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Klei	g)	h)	i) 0				
1,40	a) Schluff, stark tonig, sehr schwach feinsandig				K1	0,45-1,4m		1,40
	b) oxidative Merkmale							
	c) steif	d)	e) braun, grau					
	f) Klei	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.83m (m)			
	b) oxidative Merkmale							
	c) weich	d)	e) dunkelgrau					
	f) Klei	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m u. GOK



SB1

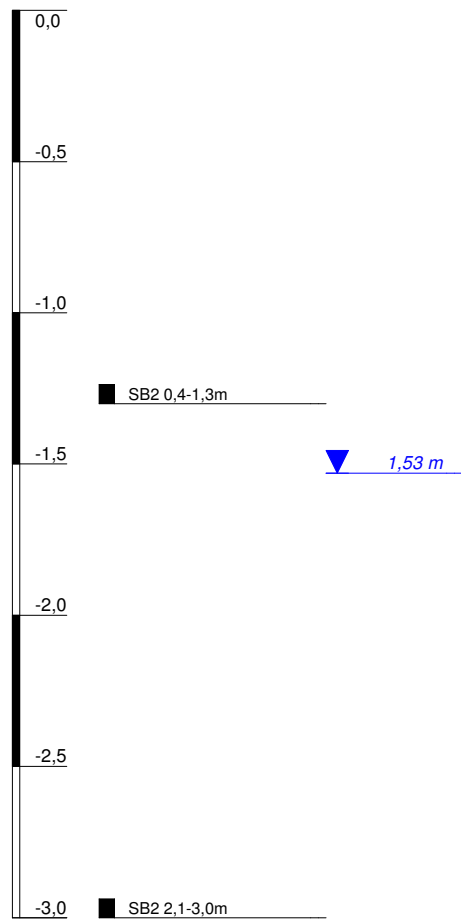


Höhenmaßstab: 1:25

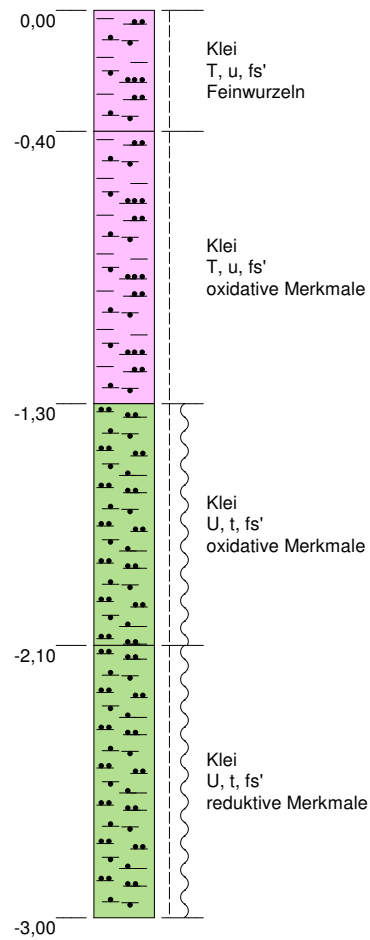
Projekt: A20-TO			BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
Bohrung: SB1			
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe		Rechtswert: 3532983	
Bohrfirma: BWS		Hochwert: 5961219	
Bearbeiter: FG		Endtiefe: 2,00 m	
Bohrdatum: 08.12.2016			

	Schichtenverzeichnis					Seite: 1				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:				
Bohrung: SB1						von: 08.12.2016 bis: 08.12.2016				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,30	a) Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig									
	b) Feinwurzeln									
	c) steif		d)						e) dunkelbraun	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
0,70	a) Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig									
	b)									
	c) steif		d)						e) braun	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
1,20	a) Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig				SB1 0,3-1,0m			1,00		
	b) oxidative Merkmale									
	c) steif		d)						e) braun, grau	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
1,65	a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig									
	b) oxidative Merkmale, Zugefallen 1,49 m									
	c) weich		d)						e) grau, braun	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
2,00	a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig				SB1 1,2-2,0m			2,00		
	b) oxidative Merkmale									
	c) weich		d)						e) grau	
	f) Klei		g)						h) i) 0	

m u. GOK



SB2

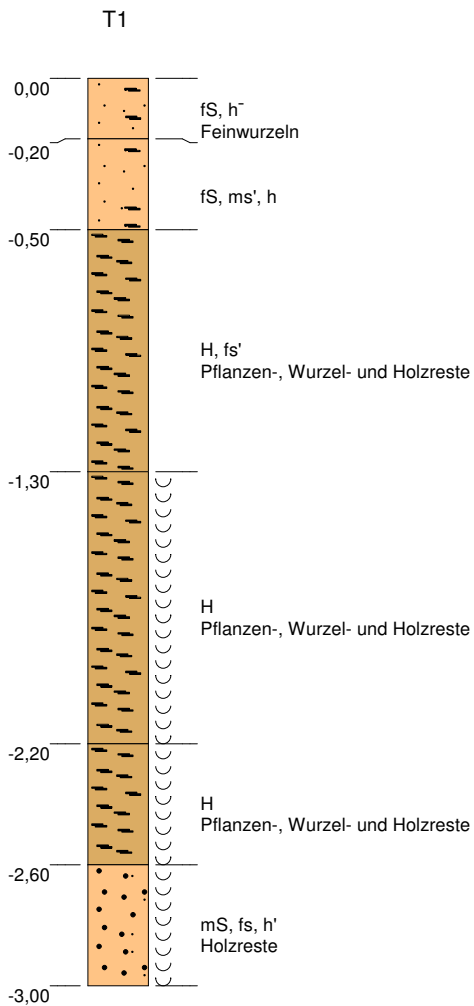
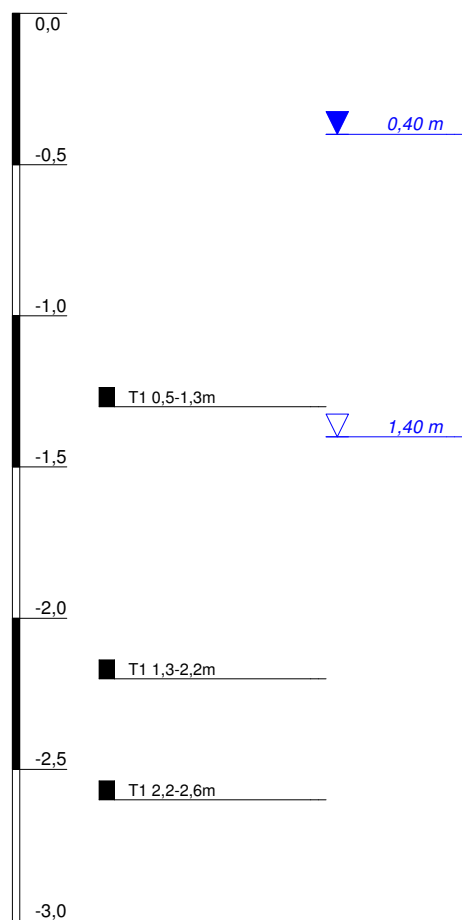


Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: A20-TO			BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
Bohrung: SB2			
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe		Rechtswert: 3534709	
Bohrfirma: BWS		Hochwert: 5964923	
Bearbeiter: FG		Endtiefe: 3,00 m	
Bohrdatum: 08.11.2016			

	Schichtenverzeichnis					Seite: 1				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:				
Bohrung: SB2						von: 08.11.2016 bis: 08.11.2016				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,40	a) Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig									
	b) Feinwurzeln									
	c) steif		d)						e) dunkelbraun, grau	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
1,30	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig				SB2 0,4-1,3m			1,30		
	b) oxidative Merkmale									
	c) steif		d)						e) dunkelbraun	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
2,10	a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.53m (m)					
	b) oxidative Merkmale									
	c) steif bis weich		d)						e) dunkelgrau, braun	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
3,00	a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig				SB2 2,1-3,0m			3,00		
	b) reduktive Merkmale									
	c) steif bis weich		d)						e) dunkelgrau	
	f) Klei		g)						h) i) 0	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

m u. GOK



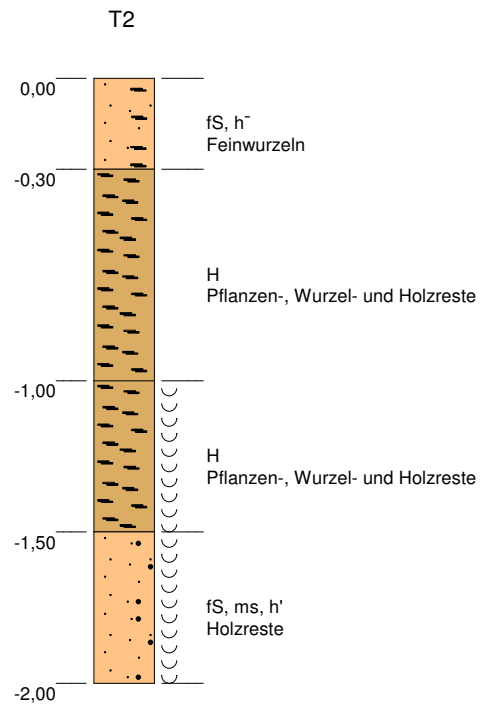
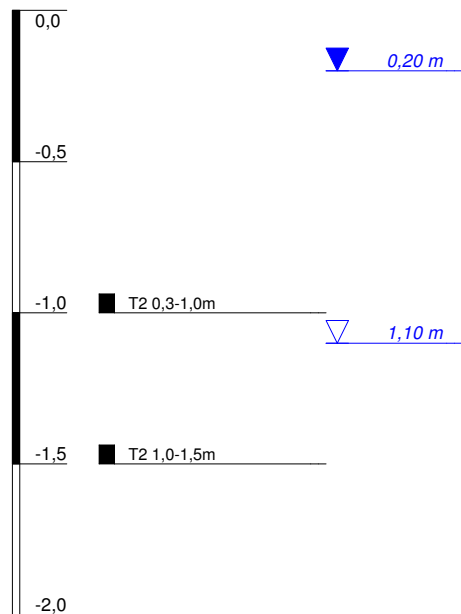
Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: A20-TO		BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL	
Bohrung: T1			
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe			Rechtswert: 3539334
Bohrfirma: BWS			Hochwert: 5966470
Bearbeiter: FG			Endtiefe: 3,00 m
Bohrdatum: 08.11.2016			

		Schichtenverzeichnis				Seite: 1				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:				
Bohrung: T1						von: 08.11.2016 bis: 08.11.2016				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,20	a) Feinsand, stark humos									
	b) Feinwurzeln									
	c) erdfeucht		d)						e) dunkelbraun, grau	
	f)		g)						h)	
0,50	a) Feinsand, schwach mittelsandig, humos				Grundwasserspiegel in Ruhe 0.40m (m)					
	b)									
	c) erdfeucht		d)						e) braun	
	f)		g)						h)	
1,30	a) Torf, sehr schwach feinsandig				T1 0,5-1,3m			1,30		
	b) Pflanzen-, Wurzel- und Holzreste									
	c) feucht		d)						e) dunkelbraun bis schwarz	
	f)		g)						h)	
2,20	a) Torf				Grundwasserspiegel 1.40m (m)	T1 1,3-2,2m		2,20		
	b) Pflanzen-, Wurzel- und Holzreste									
	c) naß		d)						e) dunkelbraun, schwarz	
	f)		g)						h)	
2,60	a) Torf				T1 2,2-2,6m			2,60		
	b) Pflanzen-, Wurzel- und Holzreste									
	c) naß		d)						e) dunkelbraun bis schwarz	
	f)		g)						h)	

	Schichtenverzeichnis					Seite: 2				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:				
Bohrung: T1						von: 08.11.2016 bis: 08.11.2016				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach humos									
	b) Holzreste									
	c) naß		d)						e) grau	
	f)		g)						h) i) 0	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

m u. GOK

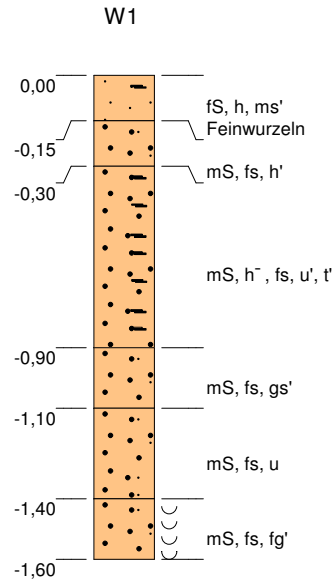
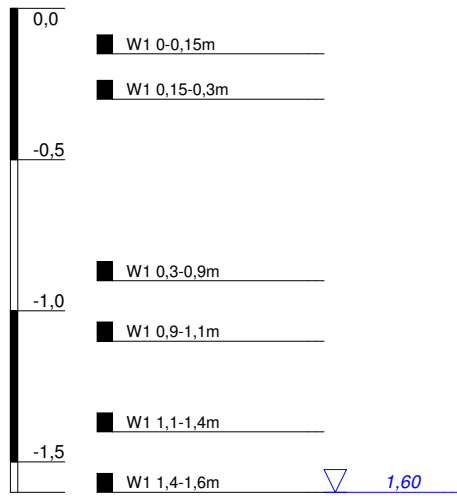


Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: A20-TO			BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
Bohrung: T2			
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe		Rechtswert: 3539432	
Bohrfirma: BWS		Hochwert: 5966494	
Bearbeiter: FG		Endtiefe: 2,00 m	
Bohrdatum: 15.12.2016			

	Schichtenverzeichnis					Seite: 1				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:				
Bohrung: T2						von: 15.12.2016 bis: 15.12.2016				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk-gehalt	
0,30	a) Feinsand, stark humos				Grundwasserspiegel in Ruhe 0.20m (m)					
	b) Feinwurzeln									
	c) erdfeucht		d)						e) dunkelbraun	
	f)		g)						h) i) 0	
1,00	a) Torf					T2 0,3-	1,0m	1,00		
	b) Pflanzen-, Wurzel- und Holzreste									
	c) feucht		d)						e) dunkelbraun, schwarz	
	f)		g)						h) i) 0	
1,50	a) Torf				Grundwasserspiegel 1.10m (m)	T2 1,0-	1,5m	1,50		
	b) Pflanzen-, Wurzel- und Holzreste									
	c) naß		d)						e) dunkelbraun, schwarz	
	f)		g)						h) i) 0	
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach humos									
	b) Holzreste									
	c) naß		d)						e) braun, beige	
	f)		g)						h) i) 0	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

m u. GOK



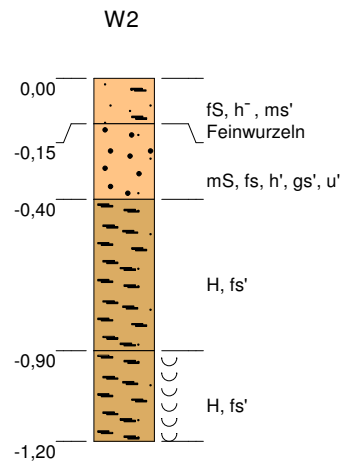
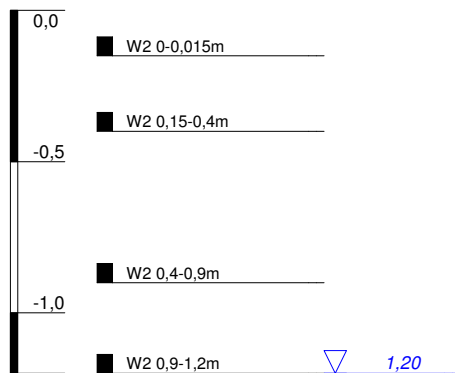
Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: A20-TO			BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
Bohrung: W1			
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe		Rechtswert: 3540511	
Bohrfirma: BWS		Hochwert: 5967874	
Bearbeiter: FG		Endtiefe: 1,60 m	
Bohrdatum: 15.12.2016			

	Schichtenverzeichnis					Seite: 1				
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben										
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:				
Bohrung: W1						von: 15.12.2016 bis: 15.12.2016				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,15	a) Feinsand, humos, sehr schwach mittelsandig					W1 0-0,	15m	0,15		
	b) Feinwurzeln									
	c) erdfeucht		d)						e) dunkelgrau, schwarz	
	f)		g)						h) i) 0	
0,30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach humos					W1 0,15-0,3m		0,30		
	b)									
	c) erdfeucht		d)						e) braun, beige	
	f)		g)						h) i) 0	
0,90	a) Mittelsand, stark humos, feinsandig, schwach schluffig, schwach tonig					W1 0,3-0,9m		0,90		
	b)									
	c) erdfeucht		d)						e) dunkelgrau, schwarz	
	f)		g)						h) i) 0	
1,10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					W1 0,9-1,1m		1,10		
	b)									
	c)		d)						e) ocker, braun	
	f)		g)						h) i) 0	
1,40	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig					W1 1,1-1,4m		1,40		
	b)									
	c) feucht		d)						e) beige, braun	
	f)		g)						h) i) 0	

	Schichtenverzeichnis					Seite: 2		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:		
Bohrung: W1						von: 15.12.2016 bis: 15.12.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig				Grundwasserspiegel 1.60m	W 1	1,4-1,6m	1,60
	b)							
	c) feucht bis nass	d)	e) beige					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m u. GOK

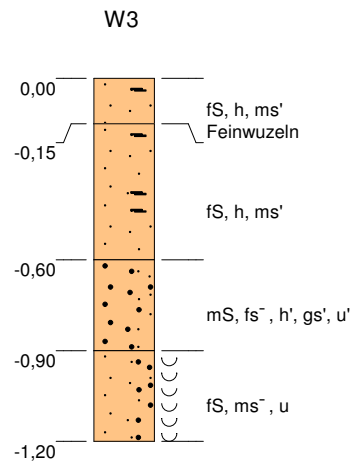
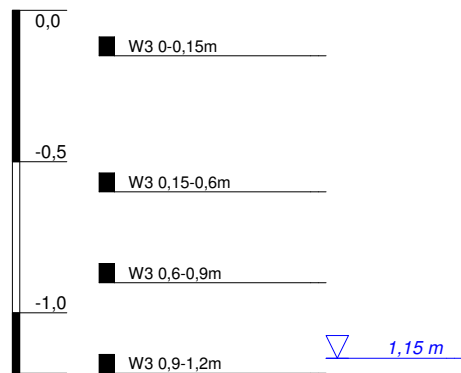


Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: A20-TO		BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
Bohrung: W2		
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe	Rechtswert: 3541237	
Bohrfirma: BWS	Hochwert: 5967296	
Bearbeiter: FG	Endtiefe: 1,20 m	
Bohrdatum: 16.12.2016		

	Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:		
Bohrung: W2						von: 16.12.2016 bis: 16.12.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Feinsand, stark humos, schwach mittelsandig				W2 0-0,015m			0,15
	b) Feinwurzeln							
	c) erdfeucht	d)	e) dunkelgrau, schwarz					
	f)	g)	h)	i) 0				
0,40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach humos, schwach grobsandig, schwach schluffig				W2 0,15-0,4m			0,40
	b)							
	c) erdfeucht	d)	e) grau, beige					
	f)	g)	h)	i) 0				
0,90	a) Torf, schwach feinsandig				W2 0,4-0,9m			0,90
	b)							
	c) erdfeucht bis feucht	d)	e) schwarz, braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
1,20	a) Torf, schwach feinsandig				Grundwasserspiegel 1.20m	W2 0,9-1,2m		1,20
	b)							
	c) feucht bis nass	d)	e) schwarz, braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: A20-TO			BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
Bohrung: W3			
Auftraggeber: LBV-SH, Itzehoe		Rechtswert: 3541463	
Bohrfirma: BWS		Hochwert: 5967397	
Bearbeiter: FG		Endtiefe: 1,20 m	
Bohrdatum: 16.12.2016			

	Schichtenverzeichnis					Seite: 1				
Projekt: A20-TO						Bohrzeit:				
Bohrung: W3						von: 16.12.2016 bis: 16.12.2016				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,15	a) Feinsand, humos, schwach mittelsandig					W3 0-0,	15m	0,15		
	b) Feinwurzeln									
	c) erdfeucht		d)						e) dunkelgrau, schwarz	
	f)		g)						h) i) 0	
0,60	a) Feinsand, humos, schwach mittelsandig					W3 0,15-0,6m		0,60		
	b)									
	c) erdfeucht		d)						e) dunkelgrau, schwarz	
	f)		g)						h) i) 0	
0,90	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach humos, schwach grobsandig, schwach schluffig					W3 0,6-0,9m		0,90		
	b)									
	c) erdfeucht		d)						e) braun, schwarz	
	f)		g)						h) i) 0	
1,20	a) Feinsand, stark mittelsandig, schluffig				Grundwasserspiegel 1.15m (m)	W3 0,9-1,2m		1,20		
	b)									
	c) feucht bis nass		d)						e) beige, braun	
	f)		g)						h) i) 0	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

Dokumentation 2

Laborprotokolle der Bodenuntersuchungen



LABORGRUPPE
UMWELT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

BWS GmbH
Boden, Wasser

Gotenstraße 14

20097 Hamburg



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2017P503244 / 1

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	17.02.2017
Projekt	Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Nr. 2a
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 7 kg
Auftrags.-Nr.	17501620
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	17.02.2017 - 10.03.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 10.03.2017

i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Seite 1 von 5 Seiten

Die Ergebnisse gelten nur für diese Proben und werden nicht immer nur am Standort der Berichtserstellung analysiert.
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors



25 Jahre
1989–2014



Prüfbericht-Nr.: 2017P503244 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		1750 1620	1750 1620	1750 1620	1750 1620	1750 1620	1750 1620
Probe-Nr.		1	2	3	4	5	6
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
		SB1	SB1	SB2	SB2	K1	T1
Probenbezeichnung		0,3-1,0m	1,2-2,0m	0,4-1,3m	2,1-3,0m	0,45-1,4m	0,5-1,3m
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	77,4	63,1	78,0	65,5	76,3	20,2
pH-Wert (CaCl ₂)		7,0	7,1	6,7	7,1	7,2	5,4
Aufschluss mit Königswasser							
Arsen	mg/kg TM	18	15	16	9,9	19	7,0
Blei	mg/kg TM	22	18	18	8,5	20	4,2
Cadmium	mg/kg TM	0,45	0,18	<0,10	<0,10	0,12	0,36
Chrom ges.	mg/kg TM	40	32	39	26	40	7,6
Kupfer	mg/kg TM	19	17	13	19	25	17
Nickel	mg/kg TM	24	22	23	14	23	11
Quecksilber	mg/kg TM	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	83	71	75	45	78	15
TOC	Masse-% TM	12	2,0	1,1	1,9	1,1	42
TC	Masse-% TM	14	2,6	1,1	2,7	1,4	42
TIC	Masse-% TM	0,2	0,6	<0,1	0,8	0,3	<0,1
Humusgehalt	Masse-% TM	2,1	3,4	1,9	3,3	1,9	72
Schwefel ges.	mg/kg TM	290	2100	210	2900	260	5600
Sulfid	mg/kg TM	<0,20	2,9	<0,20	4,1	<0,20	<0,20
Stickstoff ges.	mg/kg TM	1300	1700	1100	1400	1000	29000
Kalium	M.-% K ₂ O TM	0,41	0,38	0,43	0,33	0,47	0,034
ortho-Phosphat	mg/kg TM	258	301	154	427	223	158
Basisch wirksame Stoffe	Masse-% TM	2,0	3,6	1,6	4,2	3,0	3,9
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	175	1000	250	1000	750	1000
Eluat							
pH-Wert		7,5	7,5	6,7	7,5	7,9	5,4
Leitfähigkeit	µS/cm	71	402	35	402	98	486
Chlorid	mg/L	13	2,4	12	1,6	1,6	2,5
Sulfat	mg/L	5,0	148	3,9	164	6,1	233
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Phenolindex	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Arsen	µg/L	3,3	0,83	0,95	0,61	3,0	0,9
Blei	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1,1
Chrom ges.	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Kupfer	µg/L	2,8	<10	12	<10	<10	4,4
Nickel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	1,1
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	110
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,51	0,77	0,13	0,52	0,68	0,16
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	<0,010	0,060	0,11	0,064	0,042	0,40
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,023
Nitrat-N	mg/L	0,50	0,16	0,75	0,15	1,2	4,5

Seite 2 von 5 Seiten

Die Ergebnisse gelten nur für diese Proben und werden nicht immer nur am Standort der Berichtserstellung analysiert.
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



Prüfbericht-Nr.: 2017P503244 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		17501620	17501620	17501620	17501620	17501620	17501620
Probe-Nr.		7	8	9	10	11	12
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
		T1	T1	T2	T2	W1	W2
Probenbezeichnung		1,3-2,2m	2,2-2,6m	0,3-1,0m	1,0-1,5m	0,15-0,3m	0,4-0,9m
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	16,7	21,6	15,4	12,8	89,9	32,6
pH-Wert (CaCl ₂)		5,2	5,3	5,7	5,6	5,3	5,7
Aufschluss mit Königswasser							
Arsen	mg/kg TM	13	2,5	3,2	2,5	2,0	5,8
Blei	mg/kg TM	1,7	3,2	4,2	4,1	6,2	14
Cadmium	mg/kg TM	0,16	0,13	0,32	0,32	0,13	0,69
Chrom ges.	mg/kg TM	2,5	7,5	4,1	5,1	4,6	11
Kupfer	mg/kg TM	15	18	21	15	21	16
Nickel	mg/kg TM	2,7	4,1	7,9	7,9	2,4	6,8
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,15
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	11	9,0	14	15	17	29
TOC	Masse-% TM	37	18	36	41	1,4	30
TC	Masse-% TM	37	21	44	41	1,5	30
TIC	Masse-% TM	<0,1	3,3	8,4	0,3	0,1	<0,1
Humusgehalt	Masse-% TM	65	31	62	71	2,4	52
Schwefel ges.	mg/kg TM	3500	3900	5100	8100	180	3500
Sulfid	mg/kg TM	0,56	0,83	0,36	2,9	<0,20	0,34
Stickstoff ges.	mg/kg TM	25000	13000	30000	28000	810	16000
Kalium	M.-% K ₂ O TM	0,0094	0,024	0,019	0,020	0,033	0,039
ortho-Phosphat	mg/kg TM	228	148	195	172	10	135
Basisch wirksame Stoffe	Masse-% TM	3,2	2,3	5,2	4,6	0,90	2,5
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	550	1000	500	500	125	375
Eluat							
pH-Wert		5,2	5,3	6,1	5,8	6,0	6,0
Leitfähigkeit	µS/cm	1310	910	265	583	13	230
Chlorid	mg/L	3,7	2,7	1,8	2,6	<0,60	4,4
Sulfat	mg/L	697	460	87	296	<1,0	34
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Phenolindex	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Arsen	µg/L	0,58	0,84	0,68	0,76	<0,50	0,75
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	<1,0	1,5
Cadmium	µg/L	0,69	0,38	0,58	0,45	<0,30	0,45
Chrom ges.	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kupfer	µg/L	1,4	1,4	7,6	2,6	<1,0	6,8
Nickel	µg/L	1,4	<1,0	1,3	1,4	<1,0	1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	63	31	50	39	<1,0	39
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,056	0,16	0,25	0,26	<0,050	0,13
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	0,92	0,53	0,64	0,37	0,21	0,38
Ammonium-N	mg/L	0,063	0,021	0,024	0,056	<0,020	<0,020
Nitrat-N	mg/L	3,4	<0,11	2,7	0,15	0,77	12

Seite 3 von 5 Seiten

Die Ergebnisse gelten nur für diese Proben und werden nicht immer nur am Standort der Berichtserstellung analysiert.
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



Prüfbericht-Nr.: 2017P503244 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		17501620
Probe-Nr.		13
Material		Boden
		W3
Probenbezeichnung		0,15-0,6m
Probeneingang		17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	81,7
pH-Wert (CaCl ₂)		5,0
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	2,3
Blei	mg/kg TM	9,4
Cadmium	mg/kg TM	0,11
Chrom ges.	mg/kg TM	3,5
Kupfer	mg/kg TM	7,4
Nickel	mg/kg TM	<1,0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30
Zink	mg/kg TM	20
TOC	Masse-% TM	3,5
TC	Masse-% TM	3,6
TIC	Masse-% TM	0,1
Humusgehalt	Masse-% TM	6,0
Schwefel ges.	mg/kg TM	330
Sulfid	mg/kg TM	<0,20
Stickstoff ges.	mg/kg TM	2100
Kalium	M.-% K ₂ O TM	0,019
ortho-Phosphat	mg/kg TM	294
Basisch wirksame Stoffe	Masse-% TM	0,61
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	250
Eluat		
pH-Wert		5,9
Leitfähigkeit	µS/cm	38
Chlorid	mg/L	0,81
Sulfat	mg/L	1,8
Cyanid ges.	µg/L	<5,0
Phenolindex	µg/L	<5,0
Arsen	µg/L	0,56
Blei	µg/L	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0
Kupfer	µg/L	1,0
Nickel	µg/L	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20
Zink	µg/L	<1,0
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	<0,050
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	0,31
Ammonium-N	mg/L	0,023
Nitrat-N	mg/L	2,5

Seite 4 von 5 Seiten

Die Ergebnisse gelten nur für diese Proben und werden nicht immer nur am Standort der Berichtserstellung analysiert.
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



Prüfbericht-Nr.: 2017P503244 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen:

Parameter	Bestimmungsgrenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,4	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657 ^a
Arsen	1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Blei	1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Cadmium	0,1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Chrom ges.	1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Kupfer	1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Nickel	1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Quecksilber	0,1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Thallium	0,3	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
Zink	1	mg/kg TM	DIN EN 1617 ^f
TOC	0,05	Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Chlorid	0,6	mg/L	DIN EN ISO 10304-1-2 (D19/20) ^a
Sulfat	1	mg/L	DIN EN ISO 10304-1-2 (D19/20) ^a
Cyanid ges.	5	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3) ^a
Phenolindex	5	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a
Arsen	0,5	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,3	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,2	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
pH-Wert (CaCl ₂)			DIN ISO 10390 ^a
Humusgehalt		Masse-% TM	berechnet
TC	0,05	Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a
TIC		Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a
Schwefel ges.	10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22036 ^a
Sulfid	0,2	mg/kg TM	an. DIN 38405-D26
Stickstoff ges.	100	mg/kg TM	DIN EN 16169 ^a
Kalium		M.-% K ₂ O TM	DIN EN 1617 ^f
CAL-Extrakt			VDLUFA ^a
ortho-Phosphat		mg/kg TM	VDLUFA Band 1 Böden
Basisch wirksame Stoffe	0,1	Masse-% TM	AbfklärV i.V.m. BGG Kompost ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,05	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Basekapazität bis pH 8,2	0,01	mmol/L	DIN 38409-H7-2-2 ^a
Ammonium-N	0,02	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat-N	0,1	mg/L	DIN EN ISO 10304-1-2 (D19/20) ^a
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg TM	LAGA EW 98p
Basisch wirksame Stoffe	0,1	Masse-% TM	AbfklärV i.V.m. BGG Kompost ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Seite 5 von 5 Seiten

Die Ergebnisse gelten nur für diese Proben und werden nicht immer nur am Standort der Berichtserstellung analysiert.
Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

BWS GmbH
Boden, Wasser

Gotenstraße 14

20097 Hamburg

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00**Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1**

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	17.02.2017
Projekt	Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / S4-Mehrfachelution
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Nr. 2b
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 7 kg
Auftragsnummer	17501690
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	17.02.2017 - 17.03.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 17.03.2017



i.A. Jens Sörensen

Leiter Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.deHypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHXXXSitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors25Jahre
1989–2014

Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / S4-Mehrfachelution

Auftrag		17501690	17501690	17501690	17501690	17501690	17501690
Probe-Nr.		001	002	003	004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		SB 1 0,3-1,0m 1. Probe	SB 1 0,3-1,0m 2. Probe	SB 1 0,3-1,0m 3. Probe	SB 1 1,2-2,0m 1. Probe	SB 1 1,2-2,0m 2. Probe	SB 1 1,2-2,0m 3. Probe
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	77,4	77,4	77,4	63,1	63,1	63,1
Eluat							
pH-Wert		7,9	8,0	8,0	7,6	7,8	7,9
Leitfähigkeit	µS/cm	79	69	59	409	180	112
Arsen	mg/L	0,0039	0,0046	0,0045	0,00094	0,0013	0,0017
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	0,0021	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0015
Kupfer	mg/L	0,0010	0,0019	0,0018	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Nickel	mg/L	<0,0010	0,0012	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Kalium	mg/L	1,3	1,3	0,98	1,1	0,68	0,56
Chlorid	mg/L	1,2	<0,60	<0,60	2,3	<0,60	<0,60
Sulfat	mg/L	4,7	<0,50	<0,50	141	33	6,9
Fluorid	mg/L	0,72	0,54	0,23	0,35	0,23	0,30
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,57	0,63	0,50	0,95	0,97	0,89
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrat-N	mg/L	0,43	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11
Nitrat	mg/L	1,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
ortho-Phosphat	mg/L	0,42	0,47	0,42	0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,14	0,15	0,14	0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / S4-Mehrfachelution

Auftrag		17501690	17501690	17501690	17501690	17501690	17501690
Probe-Nr.		007	008	009	010	011	012
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		SB 2 0,4-1,3m 1. Probe	SB 2 0,4-1,3m 2. Probe	SB 2 0,4-1,3m 3. Probe	SB 2 2,1-3,0m 1. Probe	SB 2 2,1-3,0m 2. Probe	SB 2 2,1-3,0m 3. Probe
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	78,0	78,0	78,0	65,4	65,4	65,4
Eluat							
pH-Wert		6,8	6,7	6,7	7,5	7,9	7,9
Leitfähigkeit	µS/cm	36	17	13	446	176	112
Arsen	mg/L	0,00090	0,00086	0,00097	0,00061	0,0010	0,0014
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	0,0015	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	<0,0010	0,0018	<0,0010	<0,0010	0,0012	<0,0010
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Kalium	mg/L	<0,10	0,18	0,11	1,6	0,84	0,56
Chlorid	mg/L	1,1	<0,60	<0,60	1,9	<0,60	<0,60
Sulfat	mg/L	3,5	<0,50	<0,50	174	31	6,7
Fluorid	mg/L	0,82	0,52	0,33	<0,15	0,21	0,19
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,16	0,16	0,11	0,84	0,98	0,91
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,023	<0,020
Nitrat-N	mg/L	0,63	<0,11	<0,11	0,34	<0,11	<0,11
Nitrat	mg/L	2,8	<0,50	<0,50	1,5	<0,50	<0,50
ortho-Phosphat	mg/L	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,11
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	0,036

Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / S4-Mehrfachelution

Auftrag		17501690	17501690	17501690	17501690	17501690	17501690
Probe-Nr.		013	014	015	016	017	018
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		K1 0,45-1,4m 1. Probe	K1 0,45-1,4m 2. Probe	K1 0,45-1,4m 3. Probe	T1 0,5-1,3m 1. Probe	T1 0,5-1,3m 2. Probe	T1 0,5-1,3m 3. Probe
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	76,3	76,3	76,3	20,2	20,2	20,2
Eluat							
pH-Wert		8,2	8,3	8,2	5,4	5,2	5,5
Leitfähigkeit	µS/cm	96	64	62	599	346	183
Arsen	mg/L	0,0030	0,0036	0,0037	0,0011	0,0014	0,0015
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0010	0,0026
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	0,00044	0,00066
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	<0,0010	0,0019	<0,0010	0,0039	0,035	0,012
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0018	0,0015	0,0016
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,023	0,046	0,062
Kalium	mg/L	0,48	0,28	0,19	0,46	0,38	0,18
Chlorid	mg/L	1,6	<0,60	<0,60	3,1	1,5	0,84
Sulfat	mg/L	5,7	<0,50	<0,50	254	119	55
Fluorid	mg/L	0,82	0,57	0,39	<0,20	<0,15	<0,15
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,80	0,59	0,56	0,15	0,19	0,21
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	0,021	0,027	0,027
Nitrat-N	mg/L	1,2	<0,11	<0,11	5,2	3,2	1,5
Nitrat	mg/L	5,3	<0,50	<0,50	23	14	6,8
ortho-Phosphat	mg/L	0,12	0,17	0,16	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,039	0,055	0,052	<0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / S4-Mehrfachelution

Auftrag		17501690	17501690	17501690	17501690	17501690	17501690
Probe-Nr.		019	020	021	022	023	024
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		T1 1,3-2,2m 1. Probe	T1 1,3-2,2m 2. Probe	T1 1,3-2,2m 3. Probe	T1 2,2-2,6m 1. Probe	T1 2,2-2,6m 2. Probe	T1 2,2-2,6m 3. Probe
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	16,7	16,7	16,7	21,6	21,6	21,6
Eluat							
pH-Wert		5,2	5,0	5,2	5,4	5,2	5,2
Leitfähigkeit	µS/cm	1390	842	498	931	419	182
Arsen	mg/L	0,00084	0,00080	0,00088	0,00090	0,00097	0,0011
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0017	<0,0010	<0,0010	0,0014
Cadmium	mg/L	<0,00030	0,00039	0,00074	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0025	0,015	0,0069	0,0017	0,0088	0,0044
Nickel	mg/L	0,0014	0,0012	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,019	0,042	0,075	<0,010	0,012	0,020
Kalium	mg/L	1,0	0,81	1,1	0,85	0,37	0,40
Chlorid	mg/L	4,2	2,2	1,8	3,9	1,2	0,81
Sulfat	mg/L	782	411	219	487	190	63
Fluorid	mg/L	<0,40	<0,20	<0,20	<0,40	<0,15	<0,15
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,072	0,089	0,10	0,071	0,087	0,12
Ammonium-N	mg/L	0,046	0,054	0,030	0,031	0,027	0,023
Nitrat-N	mg/L	2,7	1,1	0,36	<0,11	<0,11	<0,11
Nitrat	mg/L	12	4,9	1,6	<0,50	<0,50	<0,50
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / S4-Mehrfachelution

Auftrag		17501690	17501690	17501690	17501690	17501690	17501690
Probe-Nr.		025	026	027	028	029	030
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		T2 0,3-1,0m 1. Probe	T2 0,3-1,0m 2. Probe	T2 0,3-1,0m 3. Probe	T2 1,0-1,5m 1. Probe	T2 1,0-1,5m 2. Probe	T2 1,0-1,5m 3. Probe
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	15,4	15,4	15,4	12,8	12,8	12,8
Eluat							
pH-Wert		5,7	6,0	6,2	6,0	5,8	6,0
Leitfähigkeit	µS/cm	316	207	133	514	329	259
Arsen	mg/L	0,00090	0,00095	0,00086	0,0018	0,0010	0,0010
Blei	mg/L	<0,0010	0,0011	0,0024	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0042	0,027	0,0089	0,0022	0,0098	0,0042
Nickel	mg/L	0,0013	0,0010	0,0011	0,0010	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,010	0,017	0,024	<0,010	0,013	0,021
Kalium	mg/L	0,19	<0,10	0,20	0,85	0,40	0,33
Chlorid	mg/L	2,3	1,3	0,97	3,5	1,9	1,3
Sulfat	mg/L	109	56	29	199	118	93
Fluorid	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,26	0,28	0,30	0,46	0,33	0,28
Ammonium-N	mg/L	0,023	0,027	0,025	0,70	0,19	0,027
Nitrat-N	mg/L	2,7	2,3	1,4	<0,11	0,36	0,27
Nitrat	mg/L	12	10	6,1	<0,50	1,6	1,2
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P503650 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / S4-Mehrfachelution

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

BWS GmbH
Boden, Wasser

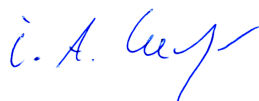
Gotenstraße 14

20097 Hamburg

**Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1**

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	17.02.2017
Projekt	Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkolationsversuche
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je ca. 7 kg
Auftragsnummer	17501689
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	17.02.2017 - 02.05.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 02.05.2017


i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkolationsversuche

Auftrag		17501689	17501689	17501689	17501689	17501689	17501689
Probe-Nr.		001	002	003	004	006	007
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 0,3	SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 1,0	SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 2,0	SB1 0,3-1,0m L/S Verhältnis 4,0	SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 0,3	SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 1,0
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	80,0	80,0	80,0	80,0	67,1	67,1
Perkolationsprüfung							
pH-Wert		7,9	8,0	8,0	7,9	8,1	8,2
Leitfähigkeit	µS/cm	396	291	172	120	1900	1010
Arsen	mg/L	0,0024	0,0029	0,0036	0,0046	0,0015	0,0010
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0014	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0041	0,0033	0,0024	0,0029	0,0011	<0,0010
Nickel	mg/L	0,0011	0,0012	0,0012	0,0015	0,0024	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,011	<0,010	<0,010	0,010	0,011	<0,010
Eisen, ges.	mg/L	0,065	0,016	0,013	0,011	<0,0050	<0,0050
Chlorid	mg/L	12	4,4	0,68	<0,60	22	4,5
Sulfat	mg/L	64	21	5,2	0,59	1130	449
Fluorid	mg/L	1,1	1,1	1,2	1,1	0,55	0,48
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrat	mg/L	20	6,9	1,4	<0,50	5,2	1,2
Nitrat-N	mg/L	4,5	1,6	0,32	<0,11	1,2	0,27
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	5,4	2,1	0,68	0,32	1,9	0,80
Kalium	mg/L	2,4	1,9	1,6	1,3	3,0	2,2
ortho-Phosphat	mg/L	0,30	0,35	0,38	0,40	0,18	0,17
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,098	0,11	0,12	0,13	0,059	0,055
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25

Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkulationsversuche

Auftrag		17501689	17501689	17501689	17501689	17501689	17501689
Probe-Nr.		008	009	011	012	013	014
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 2,0	SB1 1,2-2,0m L/S Verhältnis 4,0	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 0,3	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 1,0	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 2,0	SB2 0,4-1,3m L/S Verhältnis 4,0
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	67,1	67,1	81,3	81,3	81,3	81,3
Perkulationsprüfung							
pH-Wert		8,2	7,9	7,2	7,2	7,1	6,9
Leitfähigkeit	µS/cm	237	143	316	179	53	27
Arsen	mg/L	0,00090	0,0011	0,0012	0,0026	0,0044	0,0021
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0023	0,0042	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0032	0,0067	<0,0010
Kupfer	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0016	0,0029	0,0047	0,0022
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0023	0,0044	0,0013
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	0,021	0,25
Eisen, ges.	mg/L	0,041	<0,0050	0,028	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Chlorid	mg/L	<0,60	<0,60	10	2,7	<0,60	<0,60
Sulfat	mg/L	105	14	50	16	1,3	<0,50
Fluorid	mg/L	0,69	0,98	0,99	1,3	1,7	1,4
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrat	mg/L	<0,50	<0,50	39	8,9	0,87	<0,50
Nitrat-N	mg/L	<0,11	<0,11	8,8	2,0	0,20	<0,11
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	0,62	0,32	10	2,6	0,56	0,30
Kalium	mg/L	1,5	1,1	0,38	0,21	0,15	<0,10
ortho-Phosphat	mg/L	0,14	0,11	0,24	0,28	0,31	0,32
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,046	0,036	0,078	0,091	0,10	0,10
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25

Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkulationsversuche

Auftrag		17501689	17501689	17501689	17501689	17501689	17501689
Probe-Nr.		016	017	018	019	021	022
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 0,3	SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 1,0	SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 2,0	SB2 2,1-3,0m L/S Verhältnis 4,0	K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 0,3	K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 1,0
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	69,8	69,8	69,8	69,8	76,5	76,5
Perkulationsprüfung							
pH-Wert		7,7	7,7	7,7	7,7	7,9	8,0
Leitfähigkeit	µS/cm	1420	1130	1170	534	456	292
Arsen	mg/L	0,00072	<0,00050	0,00063	0,00058	0,0024	0,0026
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	0,00065	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0019	<0,0010	0,0023	<0,0010	0,0039	0,0038
Nickel	mg/L	0,0023	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,024	<0,010	0,016	<0,010	0,012	0,015
Eisen, ges.	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,058	0,0072
Chlorid	mg/L	15	7,5	2,0	<0,60	15	4,5
Sulfat	mg/L	1310	940	251	96	74	21
Fluorid	mg/L	0,45	0,32	0,30	0,26	1,3	1,5
Ammonium-N	mg/L	0,028	0,021	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrat	mg/L	47	22	3,5	0,53	68	16
Nitrat-N	mg/L	11	5,0	0,79	0,12	15	3,6
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	11	5,6	1,3	0,39	17	4,4
Kalium	mg/L	4,5	4,0	2,2	1,3	0,61	0,49
ortho-Phosphat	mg/L	0,12	0,13	0,11	<0,10	0,26	0,26
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,039	0,042	0,036	<0,033	0,085	0,085
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25



Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkulationsversuche

Auftrag		17501689	17501689	17501689	17501689	17501689	17501689
Probe-Nr.		023	024	026	027	028	029
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 2,0	K1 0,45-1,4m L/S Verhältnis 4,0	T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 0,3	T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 1,0	T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 2,0	T1 0,5-1,3m L/S Verhältnis 4,0
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	76,5	76,5	22,4	22,4	22,4	22,4
Perkulationsprüfung							
pH-Wert		7,9	7,9	6,8	6,4	5,7	5,6
Leitfähigkeit	µS/cm	168	120	1380	1180	885	644
Arsen	mg/L	0,0034	0,0040	0,0063	0,0013	0,0010	0,00077
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0032	0,0014	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0031	0,0031	0,0061	0,0045	0,0039	0,0032
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0022	0,0012	<0,0010	0,0012
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,030	<0,010	0,045	0,021	0,027	<0,010
Eisen, ges.	mg/L	0,0055	0,011	0,072	0,23	0,48	0,74
Chlorid	mg/L	1,3	<0,60	5,2	3,3	2,0	1,5
Sulfat	mg/L	6,9	0,56	368	274	174	121
Fluorid	mg/L	1,6	1,5	0,21	<0,15	<0,15	<0,15
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	0,053	0,075	0,038
Nitrat	mg/L	4,6	<0,50	33	21	12	4,1
Nitrat-N	mg/L	1,0	<0,11	7,5	4,7	2,7	0,93
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	1,4	0,32	8,4	6,3	4,7	3,2
Kalium	mg/L	0,45	0,44	0,14	0,40	0,27	0,26
ortho-Phosphat	mg/L	0,25	0,25	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,082	0,082	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	0,26	0,29

Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1
Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkulationsversuche

Auftrag		17501689	17501689	17501689	17501689	17501689	17501689
Probe-Nr.		031	032	033	034	036	037
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 0,3	T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 1,0	T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 2,0	T1 1,3-2,2m L/S Verhältnis 4,0	T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 0,3	T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 1,0
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	16,4	16,4	16,4	16,4	22,9	22,9
Perkulationsprüfung							
pH-Wert		6,4	6,4	6,2	5,3	6,8	6,1
Leitfähigkeit	µS/cm	1410	1360	1280	1010	1180	780
Arsen	mg/L	0,0028	0,00067	0,0097	0,00058	0,0042	0,00053
Blei	mg/L	0,0031	0,0019	0,0012	0,0011	0,0012	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0050	0,0037	0,0032	0,0026	0,0054	0,0034
Nickel	mg/L	0,0011	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0018	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,054	0,028	0,057	0,028	0,041	0,014
Eisen, ges.	mg/L	0,028	0,034	0,042	0,053	0,048	0,077
Chlorid	mg/L	5,0	3,2	2,8	1,9	8,5	5,9
Sulfat	mg/L	825	619	557	391	1280	784
Fluorid	mg/L	0,31	<0,20	<0,20	<0,20	<0,40	<0,25
Ammonium-N	mg/L	0,045	0,055	0,048	0,066	0,099	0,22
Nitrat	mg/L	18	12	10	4,9	0,57	2,3
Nitrat-N	mg/L	4,1	2,7	2,3	1,1	0,13	0,52
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	5,2	3,8	3,4	2,1	1,9	2,4
Kalium	mg/L	0,61	0,79	0,63	0,50	1,5	1,0
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	0,033	<0,033
Eisen (II)	mg/L	<0,10	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25



Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkolationsversuche

Auftrag		17501689	17501689	17501689	17501689	17501689	17501689
Probe-Nr.		038	039	041	042	043	044
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 2,0	T1 2,2-2,6m L/S Verhältnis 4,0	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 0,3	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 1,0	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 2,0	T2 0,3-1,0m L/S Verhältnis 4,0
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit						
Trockenrückstand	Masse-%	22,9	22,9	16,5	16,5	16,5	16,5
Perkolationsprüfung							
pH-Wert		6,0	6,0	7,1	7,1	7,0	6,6
Leitfähigkeit	µS/cm	459	466	437	394	357	260
Arsen	mg/L	<0,00050	<0,00050	0,0041	0,00076	0,0059	0,00063
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0042	0,0017	0,0016	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0025	0,0032	0,0063	0,0047	0,0042	0,0037
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0016	0,0011	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,011	0,015	0,048	0,023	0,017	0,023
Eisen, ges.	mg/L	0,14	0,12	0,096	0,14	0,23	0,29
Chlorid	mg/L	5,2	2,5	3,8	2,2	1,8	1,3
Sulfat	mg/L	788	314	153	95	79	50
Fluorid	mg/L	<0,25	<0,15	0,43	0,21	<0,15	0,21
Ammonium-N	mg/L	0,19	0,28	0,020	0,032	0,046	0,058
Nitrat	mg/L	<0,50	5,0	18	10	6,2	<0,50
Nitrat-N	mg/L	<0,11	1,1	4,1	2,3	1,4	<0,11
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	1,5	2,5	6,6	4,1	3,3	2,0
Kalium	mg/L	1,5	0,86	<0,10	0,19	0,13	0,11
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	0,10	<0,25	<0,25	<0,25

Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkulationsversuche

Auftrag		17501689	17501689	17501689	17501689
Probe-Nr.		046	047	048	049
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 0,3	T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 1,0	T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 2,0	T2 1,0-1,5m L/S Verhältnis 4,0
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	12,3	12,3	12,3	12,3
Perkulationsprüfung					
pH-Wert		6,9	6,9	6,8	6,1
Leitfähigkeit	µS/cm	971	753	464	281
Arsen	mg/L	0,0039	0,0046	0,0066	<0,00050
Blei	mg/L	0,053	0,0028	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0057	0,0045	0,0030	0,0020
Nickel	mg/L	0,0018	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,051	0,059	0,033	0,014
Eisen, ges.	mg/L	0,055	0,10	0,17	0,087
Chlorid	mg/L	6,1	5,1	3,5	1,8
Sulfat	mg/L	365	333	223	67
Fluorid	mg/L	0,31	0,17	<0,15	<0,15
Ammonium-N	mg/L	0,50	0,78	0,77	0,38
Nitrat	mg/L	1,0	<0,50	<0,50	1,3
Nitrat-N	mg/L	0,23	<0,11	<0,11	0,29
Stickstoff ges. (CFA)	mg/L	2,3	2,9	2,7	1,6
Kalium	mg/L	0,51	0,92	0,70	0,43
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033
Eisen (II)	mg/L	<0,10	<0,25	<0,25	<0,25

Prüfbericht-Nr.: 2017P506671 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO / Perkulationsversuche

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Perkulationsprüfung			DIN 19528 (2009) ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a 6
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Stickstoff ges. (CFA)	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11905-1 (H36) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
Eisen (II)	0,10	mg/L	DIN 38406-1 (E1) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 6GBA Hildesheim

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

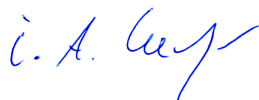
BWS GmbH
Boden, Wasser
Herr Gröger

Gotenstraße 14
20097 Hamburg

**Prüfbericht-Nr.: 2017P505221 / 1**

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	30.03.2017
Projekt	Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO
Material	Wasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 300 ml
Auftragsnummer	17503251
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	30.03.2017 - 07.04.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 07.04.2017



i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P505221 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2017P505221 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		17503251	17503251	17503251	17503251
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Wasser	Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		T1 1-2/E1K	T1 1-2/E2K	T1 1-3/E1K	T1 1-3/E2K
Probemenge		ca. 300 ml	ca. 300 ml	ca. 300 ml	ca. 300 ml
Probeneingang		30.03.2017	30.03.2017	30.03.2017	30.03.2017
Analysenergebnisse	Einheit				
pH-Wert		5,8	5,7	5,8	5,7
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	1900	1230	1730	1070
Arsen	mg/L	0,00060	<0,00050	0,00051	<0,00050
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0025	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,017	0,0080	0,0049	0,010
Nickel	mg/L	0,0052	0,0027	0,0044	0,0021
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,018	0,0075	0,011	0,0062
Chlorid	mg/L	7,0	4,1	7,8	4,3
Sulfat	mg/L	1260	764	1150	634
Fluorid	mg/L	0,40	<0,25	<0,40	<0,15
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,12	0,094	0,13	0,081
Ammonium-N	mg/L	0,28	0,16	0,15	0,064
Nitrat	mg/L	15	7,7	<0,50	<0,50
Nitrat-N	mg/L	3,4	1,7	<0,11	<0,11
Kalium	mg/L	1,3	0,76	1,2	0,67
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P505221 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		17503251	17503251	17503251	17503251
Probe-Nr.		005	006	007	008
Material		Wasser	Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		T2 2-1/E1K	T2 2-1/E2K	SB2 2-3/E1K	SB2 2-3/E2K
Probemenge		ca. 300 ml	ca. 300 ml	ca. 300 ml	ca. 300 ml
Probeneingang		30.03.2017	30.03.2017	30.03.2017	30.03.2017
Analysenergebnisse	Einheit				
pH-Wert		6,4	6,1	7,7	7,4
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	454	295	1980	1190
Arsen	mg/L	0,00064	<0,00050	0,00055	0,00055
Blei	mg/L	0,0026	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0075	0,026	0,0037	0,0090
Nickel	mg/L	0,0061	0,0029	0,0055	0,0019
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,019	0,0077	0,0098	<0,0050
Chlorid	mg/L	3,2	2,0	11	6,0
Sulfat	mg/L	185	117	1210	629
Fluorid	mg/L	<0,15	<0,15	<0,40	0,26
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,36	0,20	2,0	1,5
Ammonium-N	mg/L	0,036	0,023	0,15	0,078
Nitrat	mg/L	18	15	44	28
Nitrat-N	mg/L	4,1	3,4	9,9	6,3
Kalium	mg/L	0,13	<0,10	2,9	1,9
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P505221 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

BWS GmbH
Boden, Wasser

Gotenstraße 14

20097 Hamburg

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00**Prüfbericht-Nr.: 2017P505992 / 1**

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	06.04.2017
Projekt	Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO
Material	Wasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 300 ml
Auftragsnummer	17503576
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	06.04.2017 - 19.04.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 19.04.2017



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P505992 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2017P505992 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		17503576	17503576	17503576	17503576
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Wasser	Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		T1 1-2/E3K	T1 1-3/E3K	T2 2-1/E3K	SB2 2-3/E3K
Probemenge		ca. 300 ml	ca. 300 ml	ca. 300 ml	ca. 300 ml
Probeneingang		06.04.2017	06.04.2017	06.04.2017	06.04.2017
Analysenergebnisse	Einheit				
pH-Wert		5,7	5,7	6,2	7,4
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	1210	1140	231	952
Arsen	mg/L	<0,00050	<0,00050	<0,00050	0,00052
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0047	0,0034	0,012	0,0014
Nickel	mg/L	0,014	0,013	0,017	0,0098
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,016	0,012	0,011	0,0063
Chlorid	mg/L	4,1	4,5	1,6	3,7
Sulfat	mg/L	771	693	87	482
Fluorid	mg/L	0,25	<0,25	<0,15	0,29
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,093	0,084	0,20	1,5
Ammonium-N	mg/L	0,12	0,028	<0,020	<0,020
Nitrat	mg/L	5,5	<0,50	11	17
Nitrat-N	mg/L	1,2	<0,11	2,5	3,8
Kalium	mg/L	0,81	0,78	<0,10	1,7
ortho-Phosphat	mg/L	0,12	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,039	<0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P505992 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		17503576	17503576	17503576
Probe-Nr.		005	006	007
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		SB1 1-1/E1K	SB1 1-1/E2K	SB1 1-1/E3K
Probemenge		ca. 300 ml	ca. 300 ml	ca. 300 ml
Probeneingang		06.04.2017	06.04.2017	06.04.2017
Analysenergebnisse	Einheit			
pH-Wert		7,9	7,9	7,8
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	344	265	193
Arsen	mg/L	0,0021	0,0020	0,0020
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,014	0,0036	0,0034
Nickel	mg/L	0,0085	0,0049	0,0042
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,0050	<0,0050	0,0061
Chlorid	mg/L	11	6,4	2,5
Sulfat	mg/L	51	26	12
Fluorid	mg/L	0,81	0,91	0,69
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	1,9	1,9	1,7
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrat	mg/L	18	13	5,5
Nitrat-N	mg/L	4,1	2,9	1,2
Kalium	mg/L	2,6	2,1	1,7
ortho-Phosphat	mg/L	0,28	0,32	0,33
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,091	0,10	0,11

Prüfbericht-Nr.: 2017P505992 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.



LABORGRUPPE
UMWELT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

BWS GmbH
Boden, Wasser
Herr Gröger



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Gotenstraße 14
20097 Hamburg

Prüfbericht-Nr.: 2017P503756 / 1

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	28.02.2017
Projekt	Neubau BAB A20 - A20-TO
Material	Wasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Nr. 1
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 300 mL
Auftragsnummer	17501964
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	28.02.2017 - 20.03.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 20.03.2017

i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P503756 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors



25 Jahre
1989–2014
30/42

Prüfbericht-Nr.: 2017P503756 / 1

Neubau BAB A20 - A20-TO

Auftrag		17501964	17501964	17501964	17501964
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Wasser	Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		T1-1 / E1	T1-1 / E2	T1-2 / E1	T1-2 / E2
Probemenge		ca. 300 mL	ca. 300 mL	ca. 300 mL	ca. 300 mL
Probeneingang		28.02.2017	28.02.2017	28.02.2017	28.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit				
pH-Wert		6,0	6,0	5,6	5,9
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	1160	1160	1520	1320
Arsen	mg/L	0,0012	0,0012	0,00098	0,00096
Blei	mg/L	0,015	0,0019	0,0045	0,0014
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0048	0,0099	0,0054	0,0070
Nickel	mg/L	0,0039	0,0034	0,0051	0,0053
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,038	0,027	0,030	0,032
Chlorid	mg/L	8,1	6,2	7,7	6,1
Sulfat	mg/L	677	692	1000	811
Fluorid	mg/L	<0,40	<0,25	<0,30	<0,30
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,17	0,15	0,12	0,12
Ammonium-N	mg/L	1,6	0,64	0,16	0,078
Nitrat	mg/L	1,3	3,0	<0,50	<0,50
Nitrat-N	mg/L	0,29	0,68	<0,11	<0,11
Kalium	mg/L	1,2	0,98	1,4	1,0
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P503756 / 1

Neubau BAB A20 - A20-TO

Auftrag		17501964	17501964
Probe-Nr.		005	006
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		T2-1 / E1	T2-1 / E2
Probemenge		ca. 300 mL	ca. 300 mL
Probeneingang		28.02.2017	28.02.2017
Analysenergebnisse	Einheit		
pH-Wert		6,3	6,4
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	394	351
Arsen	mg/L	0,0019	0,0011
Blei	mg/L	0,028	0,0072
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0051	0,0076
Nickel	mg/L	0,0054	0,0050
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,014	0,011
Chlorid	mg/L	4,2	2,9
Sulfat	mg/L	149	138
Fluorid	mg/L	<0,15	<0,15
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,71	0,48
Ammonium-N	mg/L	0,59	0,068
Nitrat	mg/L	1,4	2,2
Nitrat-N	mg/L	0,32	0,50
Kalium	mg/L	0,33	0,12
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P503756 / 1

Neubau BAB A20 - A20-TO

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungsgrenze	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

BWS GmbH
Boden, Wasser
Herr Gröger



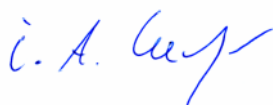
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Gotenstraße 14
20097 Hamburg

Prüfbericht-Nr.: 2017P503971 / 1

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	09.03.2017
Projekt	Neubau BAB A20, A20-TO
Material	Grundwasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Nr. 1
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 300 mL
Auftragsnummer	17502326
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	09.03.2017 - 22.03.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 22.03.2017



i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P503971 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2017P503971 / 1

Neubau BAB A20, A20-TO

Auftrag		17502326	17502326	17502326
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		T1-1 / E3	T1-2 / E3	T2-1 / E4
Probemenge		ca. 300 mL	ca. 300 mL	ca. 300 mL
Probeneingang		09.03.2017	09.03.2017	09.03.2017
Analysenergebnisse	Einheit			
pH-Wert		6,0	5,8	6,3
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	1200	1020	423
Arsen	mg/L	0,00093	0,00075	0,00060
Blei	mg/L	<0,0010	0,0016	0,0025
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0034	0,0048	0,010
Nickel	mg/L	0,0057	0,0077	0,030
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,019	0,036	0,018
Chlorid	mg/L	4,2	4,2	1,8
Sulfat	mg/L	565	556	172
Fluorid	mg/L	0,16	<0,15	<0,15
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	0,15	0,11	0,36
Ammonium-N	mg/L	0,22	0,059	0,065
Nitrat	mg/L	0,99	<0,50	<0,50
Nitrat-N	mg/L	0,22	<0,11	<0,11
Kalium	mg/L	1,3	1,2	0,13
ortho-Phosphat	mg/L	0,13	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,042	<0,033	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P503971 / 1

Neubau BAB A20, A20-TO

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungsgrenze	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

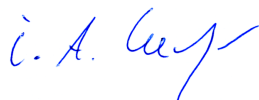
BWS GmbH
Boden, Wasser
Herr Gröger

Gotenstraße 14
20097 Hamburg

**Prüfbericht-Nr.: 2017P504663 / 1**

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	16.03.2017
Projekt	Neubau BAB A20
Material	Wasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	A20-TO, Nr. 1
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 350 mL
Auftragsnummer	17502649
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	16.03.2017 - 31.03.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 31.03.2017



i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P504663 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2017P504663 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17502649	17502649	17502649	17502649
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Wasser	Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		SB1 - 1 / E1	SB1 - 1 / E2	SB2 - 3 / E1	SB2 - 3 / E2
Probemenge		ca. 350 mL	ca. 350 mL	ca. 350 mL	ca. 350 mL
Probeneingang		16.03.2017	16.03.2017	16.03.2017	16.03.2017
Analysenergebnisse	Einheit				
pH-Wert		8,0	8,0	7,9	7,9
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	385	297	2100	1430
Arsen	mg/L	0,0023	0,0025	0,00089	0,00077
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,021	0,0071	0,019	0,0044
Nickel	mg/L	0,019	0,012	0,019	0,012
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,011	0,0066	0,026	0,0091
Chlorid	mg/L	12	4,9	11	6,5
Sulfat	mg/L	48	20	1210	753
Fluorid	mg/L	0,97	0,91	<0,40	0,31
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	2,5	2,4	2,7	2,4
Ammonium-N	mg/L	<0,020	<0,020	0,084	0,039
Nitrat	mg/L	14	7,2	39	22
Nitrat-N	mg/L	3,2	1,6	8,8	5,0
Kalium	mg/L	2,9	2,3	4,7	3,6
ortho-Phosphat	mg/L	0,36	0,40	0,18	0,15
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,12	0,13	0,059	0,049

Prüfbericht-Nr.: 2017P504663 / 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

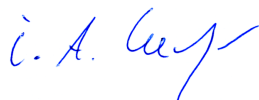
BWS GmbH
Boden, Wasser
Herr Gröger

Gotenstraße 14
20097 Hamburg

**Prüfbericht-Nr.: 2017P504992 / 1**

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	22.03.2017
Projekt	Neubau BAB A20
Material	Wasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	1
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 250 mL
Auftragsnummer	17502889
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	22.03.2017 - 05.04.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 05.04.2017



i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P504992 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2017P504992 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17502889	17502889
Probe-Nr.		001	002
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		SB1-1 / E3	SB2-3 / E3
Probemenge		ca. 250 mL	ca. 250 mL
Probeneingang		22.03.2017	22.03.2017
Analysenergebnisse	Einheit		
pH-Wert		7,9	8,0
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	246	1150
Arsen	mg/L	0,0025	0,00080
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,012	0,0095
Nickel	mg/L	0,0064	0,0053
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,0050	<0,0050
Chlorid	mg/L	2,5	3,5
Sulfat	mg/L	11	561
Fluorid	mg/L	0,90	0,31
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	2,3	2,8
Ammonium-N	mg/L	<0,020	0,022
Nitrat	mg/L	7,1	11
Nitrat-N	mg/L	1,6	2,5
Kalium	mg/L	2,2	3,0
ortho-Phosphat	mg/L	0,16	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,052	<0,033

Prüfbericht-Nr.: 2017P504992 / 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 ^a
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Dokumentation 3

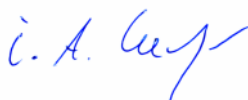
Kornverteilungskurven

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

BWS GmbH
Boden, WasserGotenstraße 14
20097 HamburgDeutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00**Prüfbericht-Nr.: 2017P503205 / 1**

Auftraggeber	BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	17.02.2017
Projekt	Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Nr. 2a
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 7 kg
Auftragsnummer	17501620
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	17.02.2017 - 09.03.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 09.03.2017


i. A. Dr. Peter Ludwig
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P503205 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.deHypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXXSitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors**25Jahre**
1989–2014

Prüfbericht-Nr.: 2017P503205 / 1

Neubau BAB A20, Projektkürzel: A20-TO

Auftrag		17501620	17501620	17501620	17501620
Probe-Nr.		014	015	016	017
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		W1 0,3-0,9m	W1 0,9-1,1m	W1 1,4-1,6m	W2 0,15-0,4m
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017	17.02.2017
Analyseergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	84,6	89,5	83,3	89,3
Korngrößenverteilung					
Fraktion >8 mm	Masse-% TM	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fraktion >4 mm	Masse-% TM	<0,1	0,1	0,7	<0,1
Fraktion > 2 mm	Masse-% TM	0,1	0,4	1,0	0,2
Fraktion >1 mm	Masse-% TM	0,7	1,7	1,2	1,6
Fraktion >500 µm	Masse-% TM	8,5	16,5	6,6	11,3
Fraktion >250 µm	Masse-% TM	39,4	40,7	34,6	36,7
Fraktion >125 µm	Masse-% TM	30,7	29,2	32,1	35,1
Fraktion >63 µm	Masse-% TM	5,3	6,5	8,0	6,6
Fraktion 63-2 µm	Masse-% TM	9,0	2,8	12,1	5,7
Fraktion <2 µm	Masse-% TM	6,3	2,1	3,7	2,8

Auftrag		17501620	17501620
Probe-Nr.		018	019
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		W3 0,6-0,9m	W3 0,9-1,2m
Probemenge		ca. 7 kg	ca. 7 kg
Probeneingang		17.02.2017	17.02.2017
Analyseergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	88,2	85,1
Korngrößenverteilung			
Fraktion >8 mm	Masse-% TM	<0,1	<0,1
Fraktion >4 mm	Masse-% TM	<0,1	<0,1
Fraktion > 2 mm	Masse-% TM	0,4	0,1
Fraktion >1 mm	Masse-% TM	2,4	1,0
Fraktion >500 µm	Masse-% TM	8,1	3,8
Fraktion >250 µm	Masse-% TM	35,7	18,7
Fraktion >125 µm	Masse-% TM	35,0	41,3
Fraktion >63 µm	Masse-% TM	12,2	22,1
Fraktion 63-2 µm	Masse-% TM	5,5	11,3
Fraktion <2 µm	Masse-% TM	0,7	1,7

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

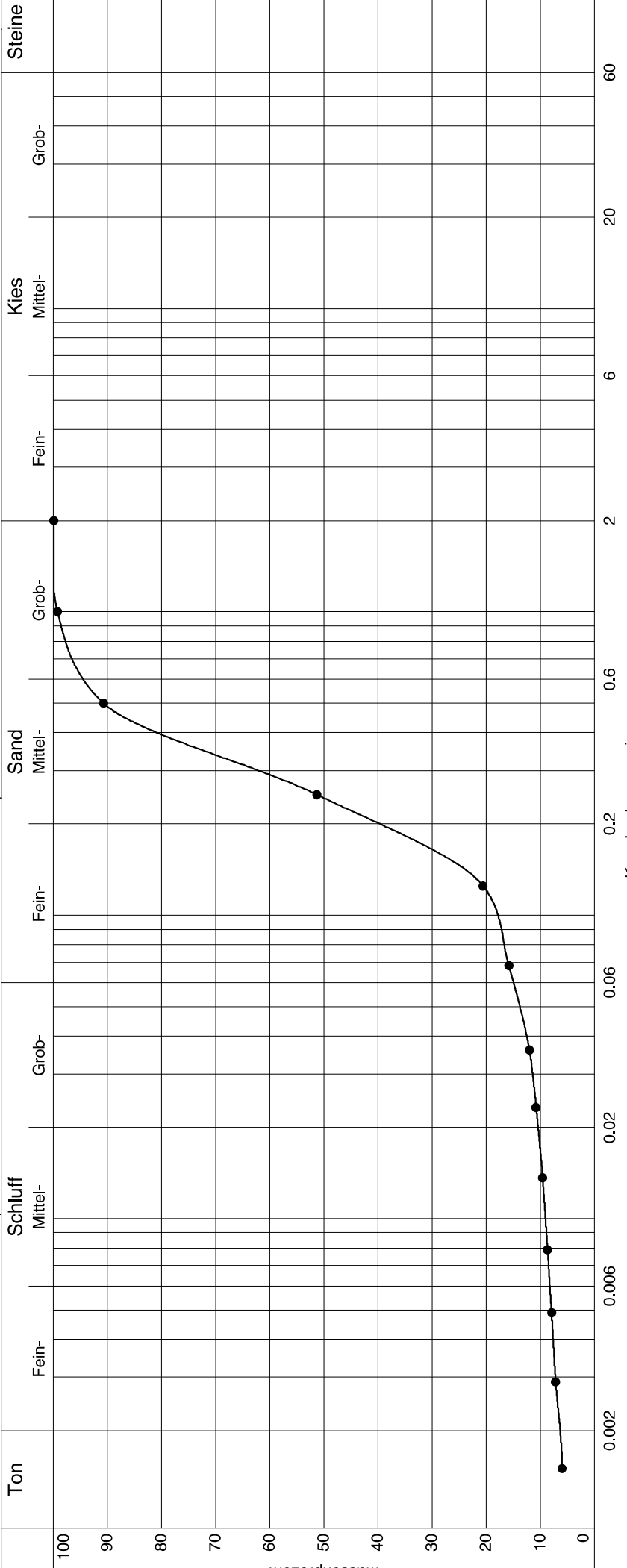
Parameter	Bestimmungsgrenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Korngrößenverteilung			DIN 18123 ^a

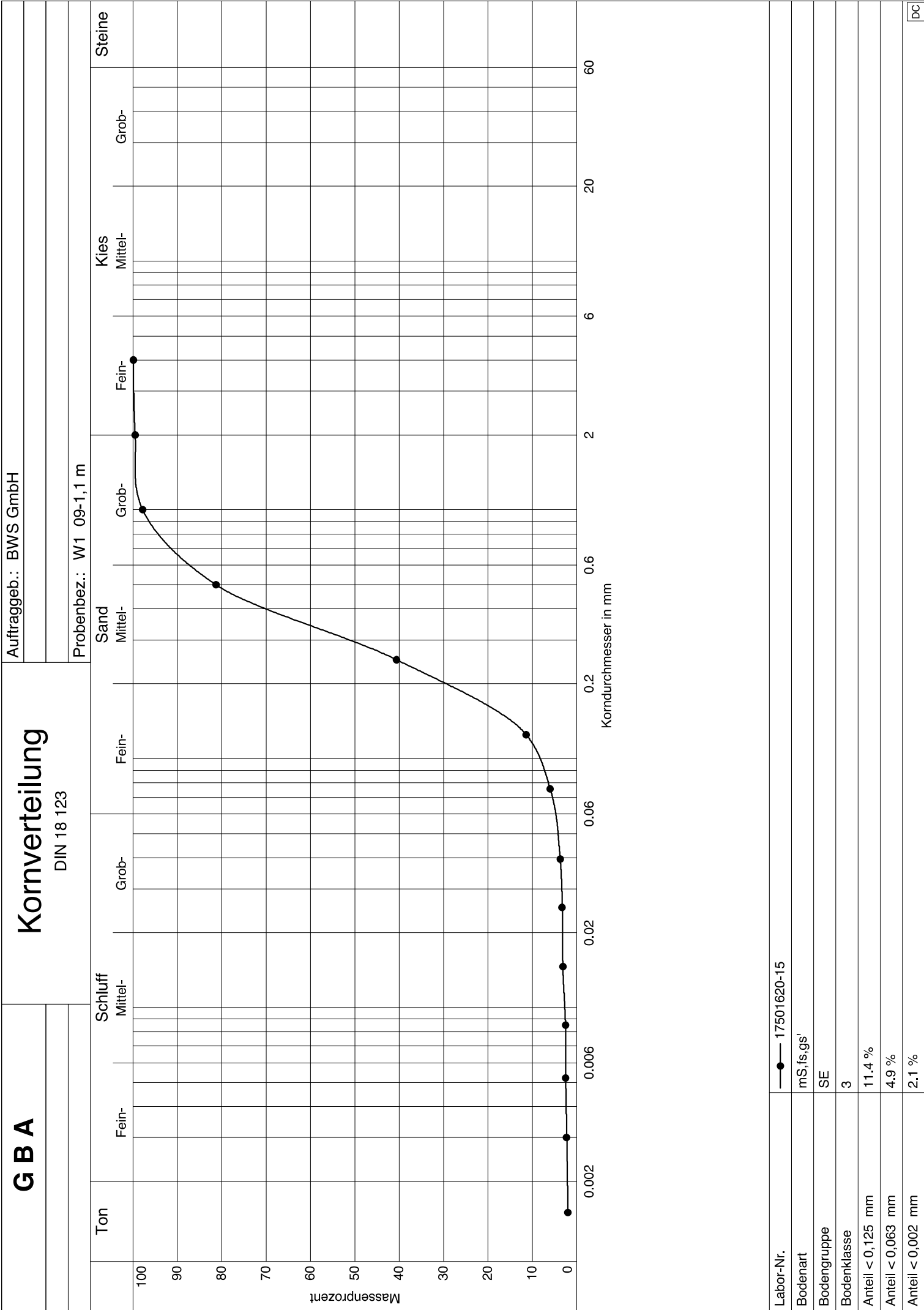
Prüfbericht-Nr. 2017P503205 / 1

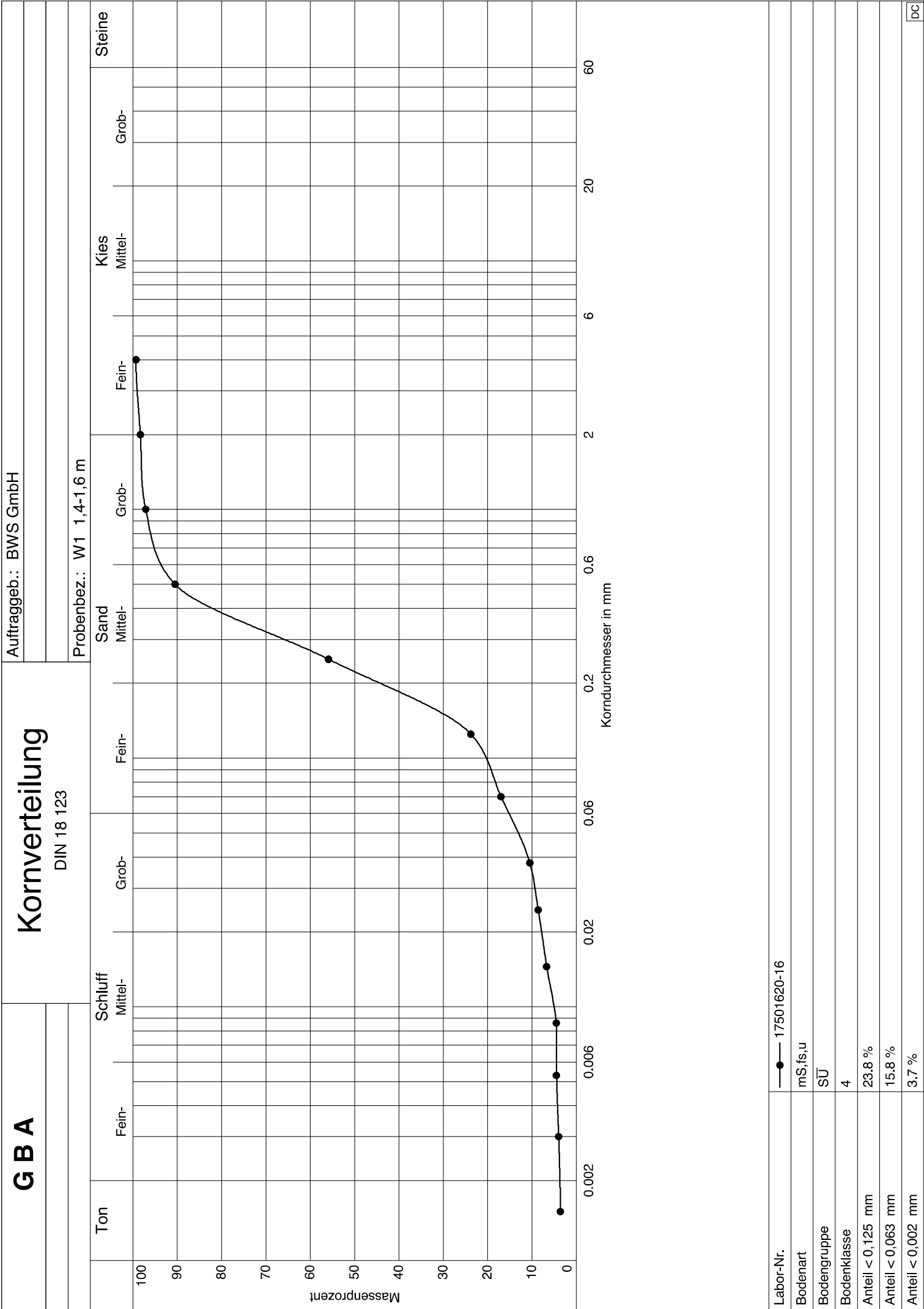
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

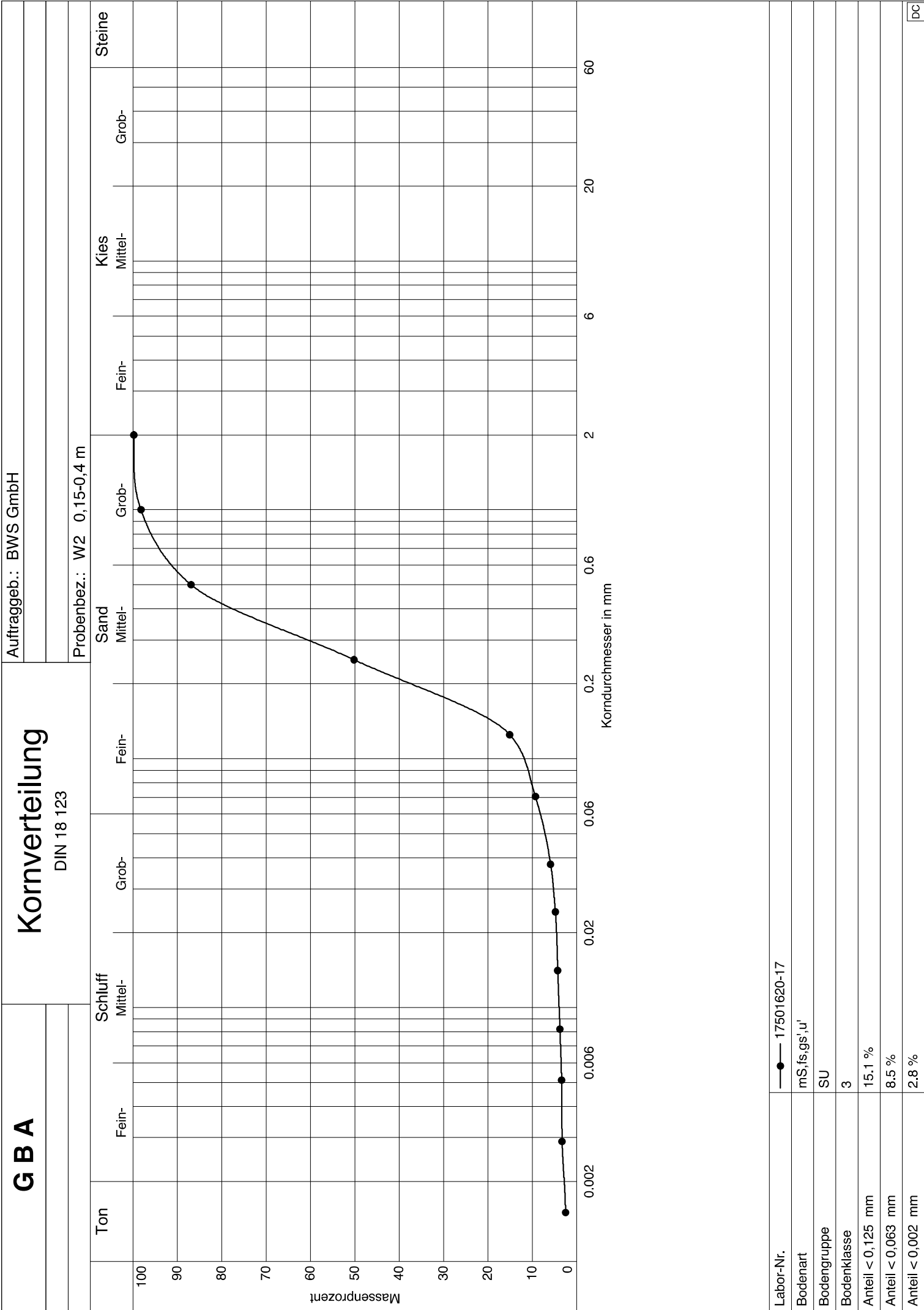
Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Fraktion >8 mm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion >4 mm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion > 2 mm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion >1 mm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion >500 µm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion >250 µm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion >125 µm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion >63 µm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion 63-2 µm		Masse-% TM	DIN 18123 ^a
Fraktion <2 µm	0,10	Masse-% TM	DIN 18123 ^a

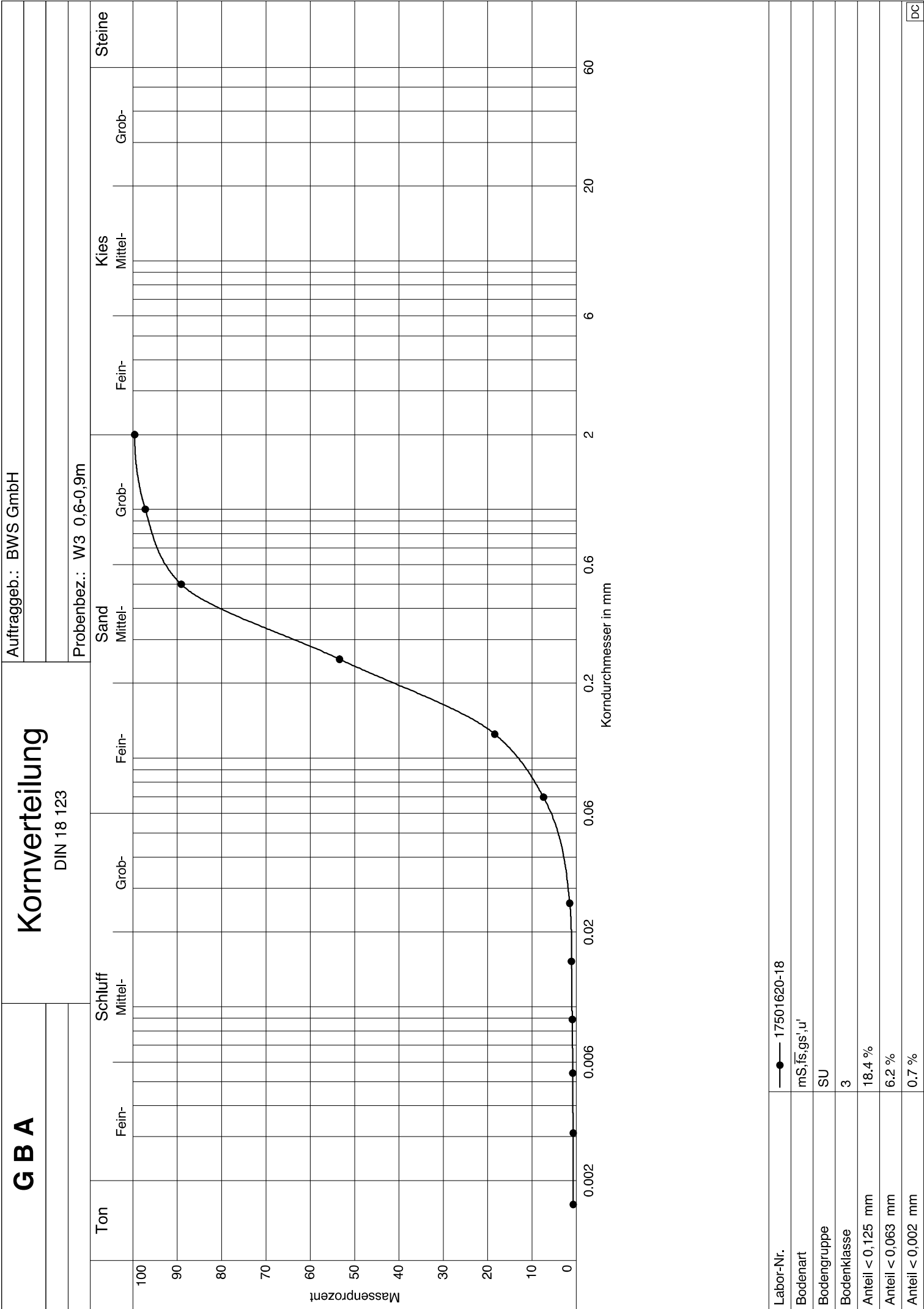
Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

G B A				Kornverteilung										Auftraggeb.: BWS GmbH							
				DIN 18 123																	
				Probenbez.: W1 0,3-0,9 m																	
Ton	Fein-	Schluff Mittel-	Grob-	Fein-	Sand Mittel-	Grob-	Fein-	Kies Mittel-	Grob-	Steine											
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	60	
Massenprozent											Korndurchmesser in mm										
																					
Labor-Nr.											—●— 17501620-14										
Bodenart											mS,fs,u',t'										
Bodengruppe											SU										
Bodenklasse											4										
Anteil < 0,125 mm											20.6 %										
Anteil < 0,063 mm											15.3 %										
Anteil < 0,002 mm											6.3 %										
											DC										









[illegible]