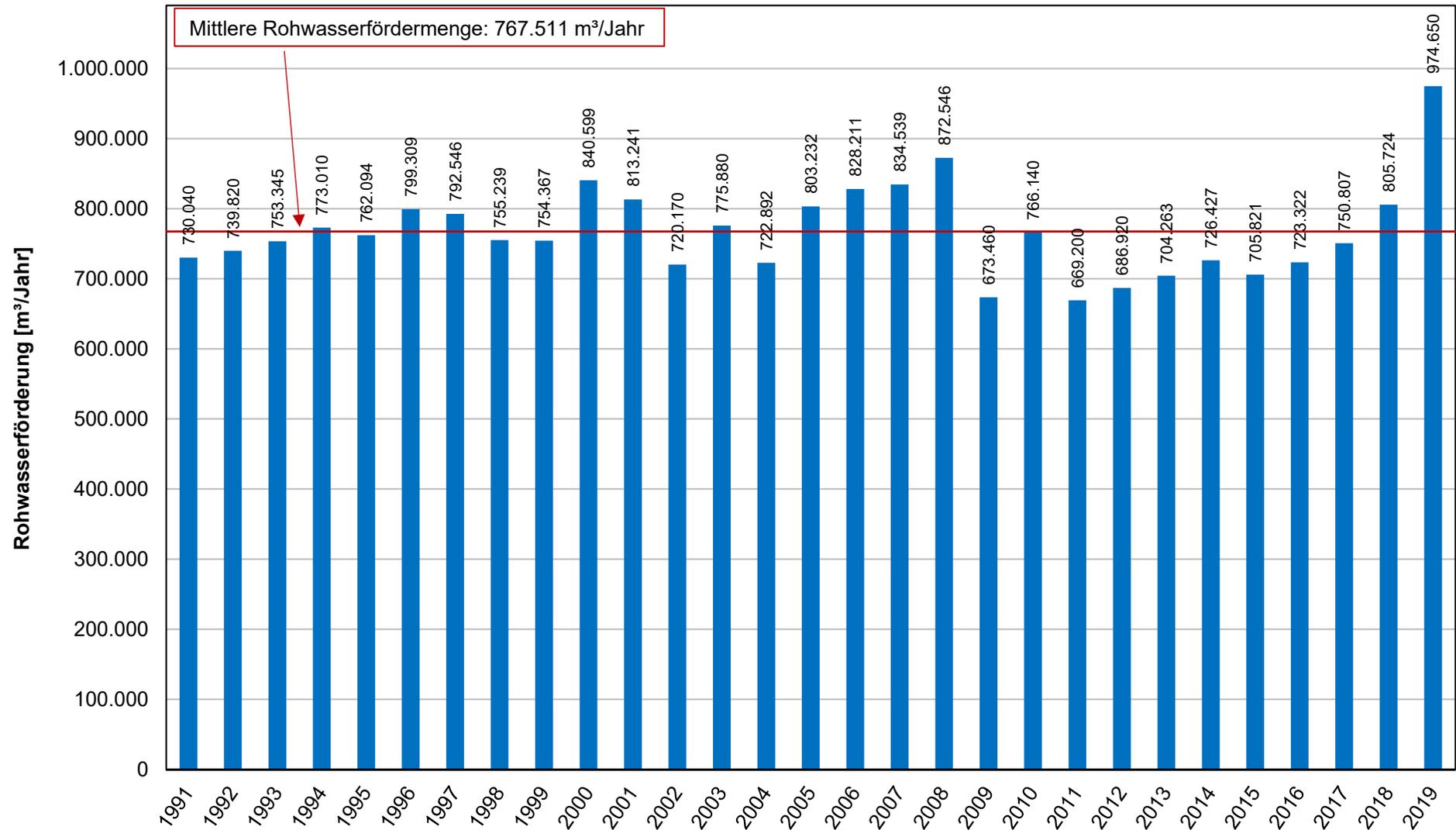


Anlage 9

Rohwasserfördermengen des Wasserwerks Ratzeburg Vorstadt

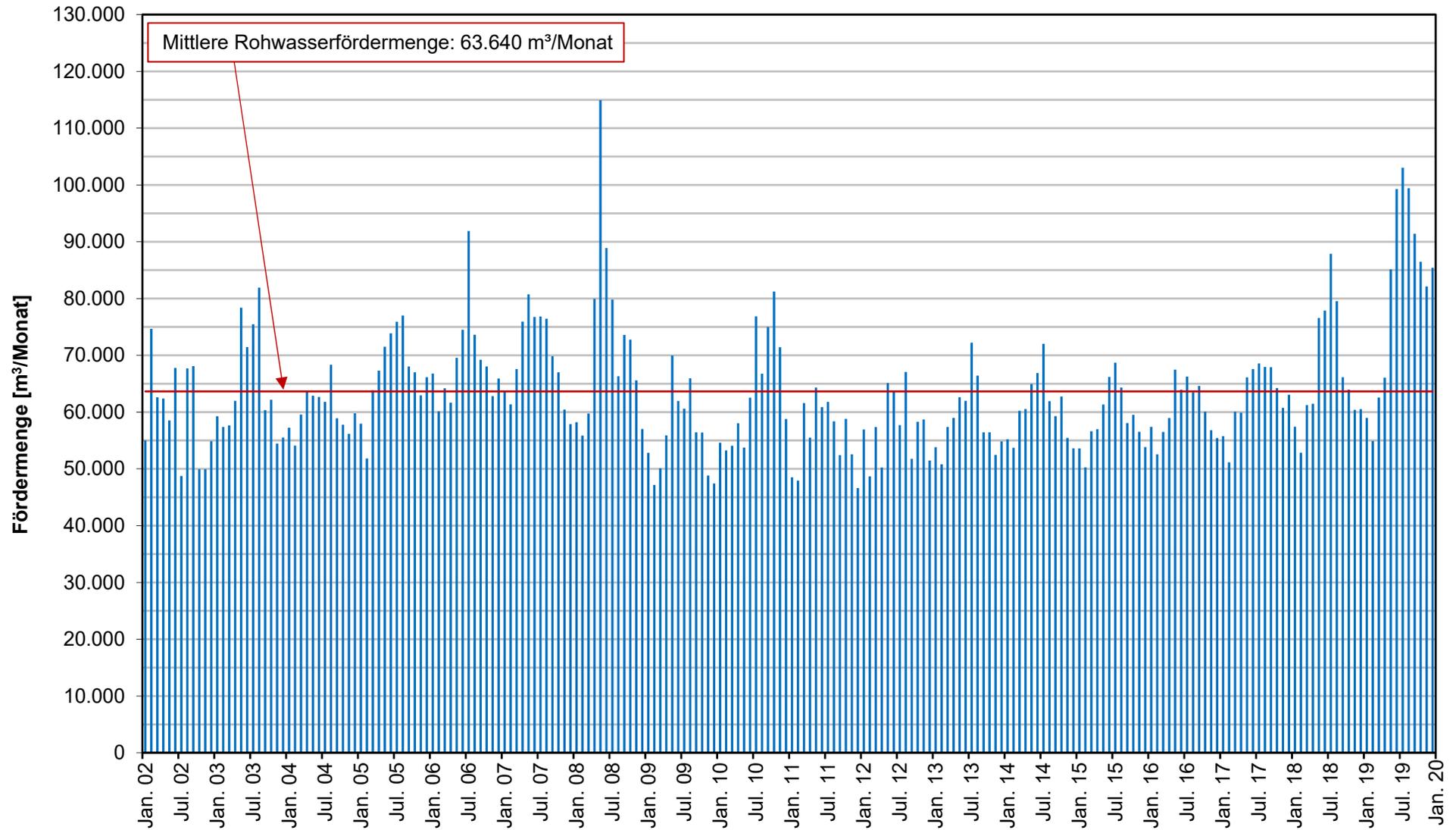
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Rohwasserfördermengen des Wasserwerks Ratzeburg Vorstadt



Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Rohwasserfördermengen des Wasserwerks Ratzeburg Vorstadt

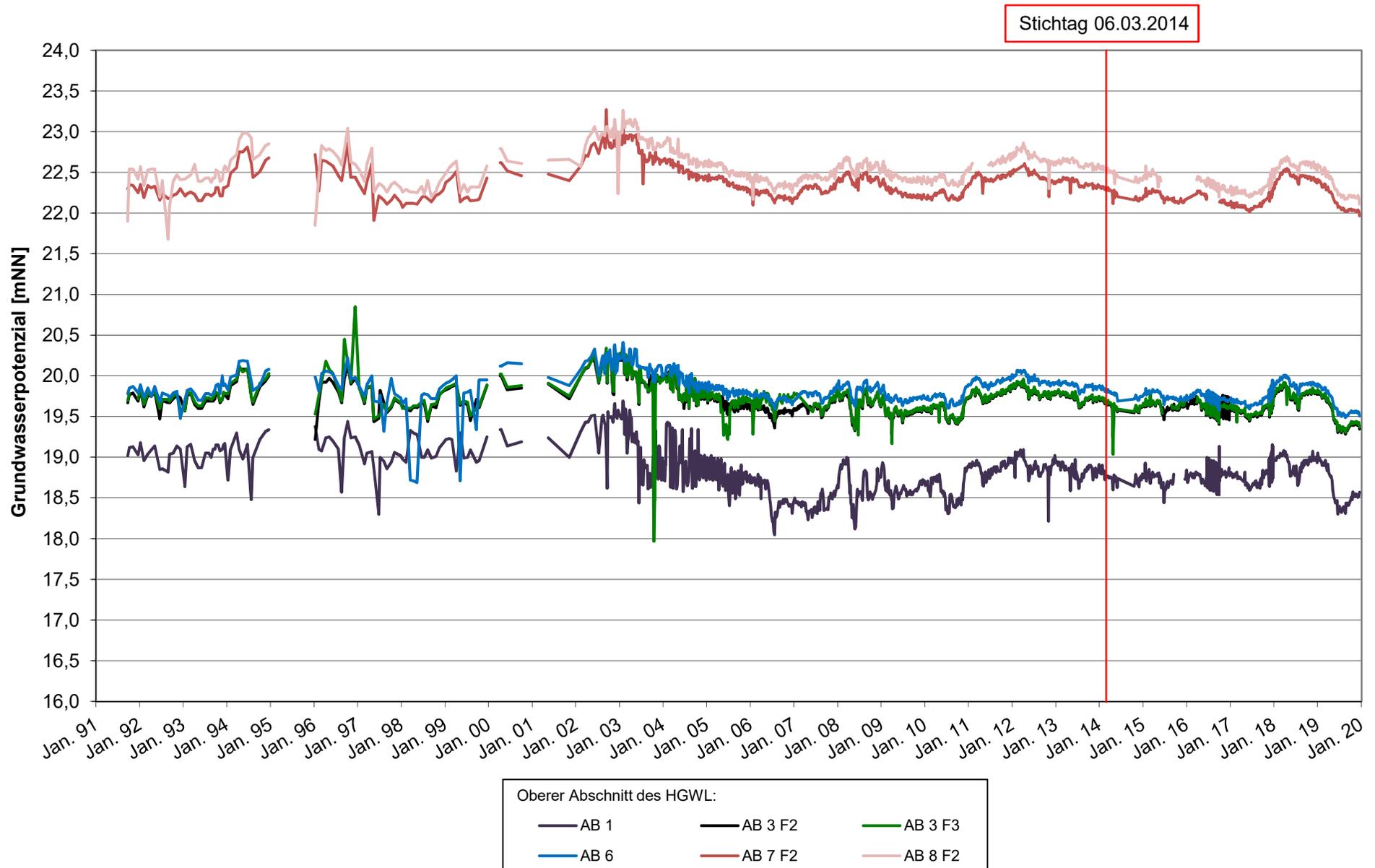


Anlage 10

Grundwasserganglinien ausgewählter Messstellen (1991 – 2019)

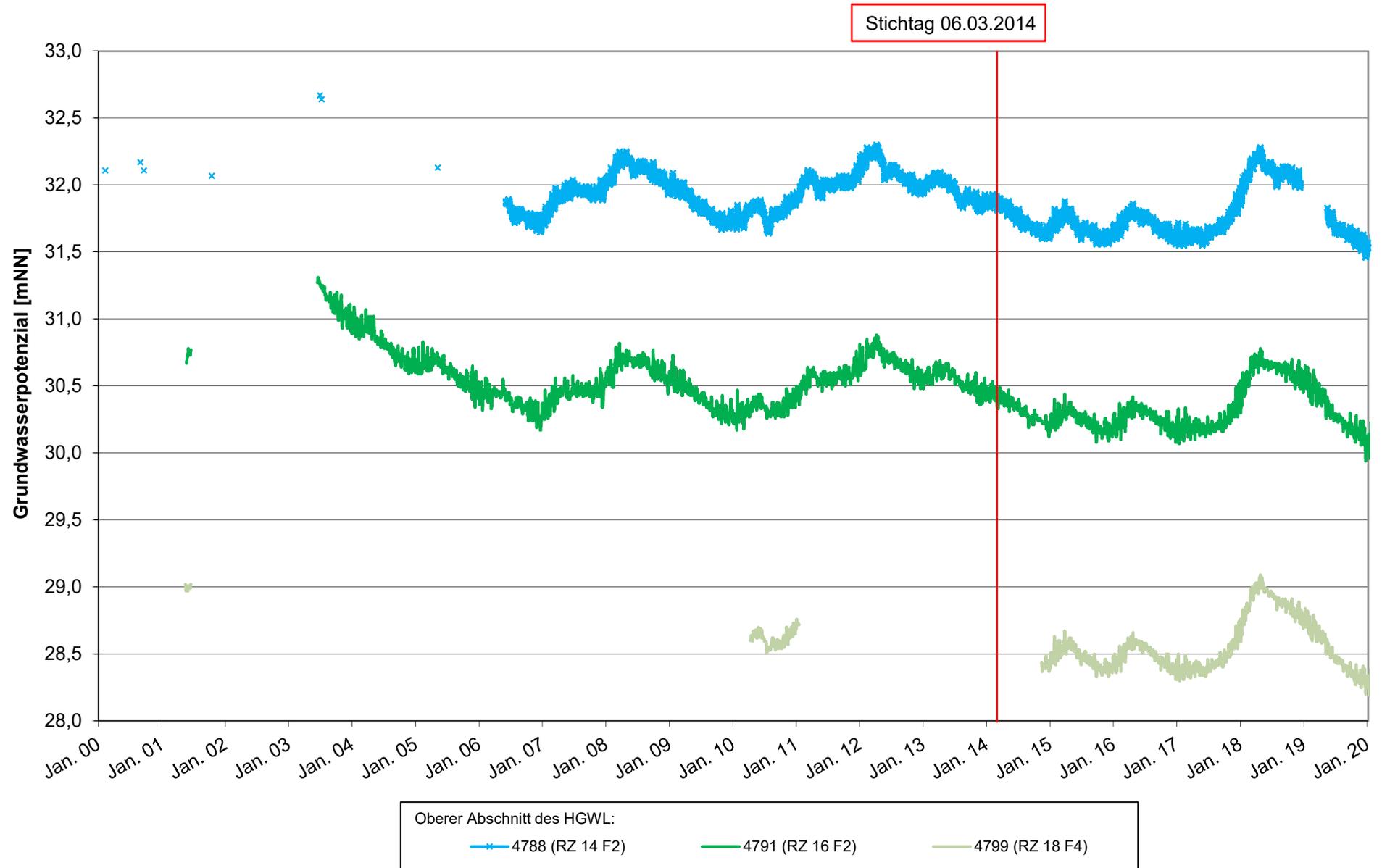
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Grundwasserganglinien ausgewählter Messstellen (1991 - 2019)



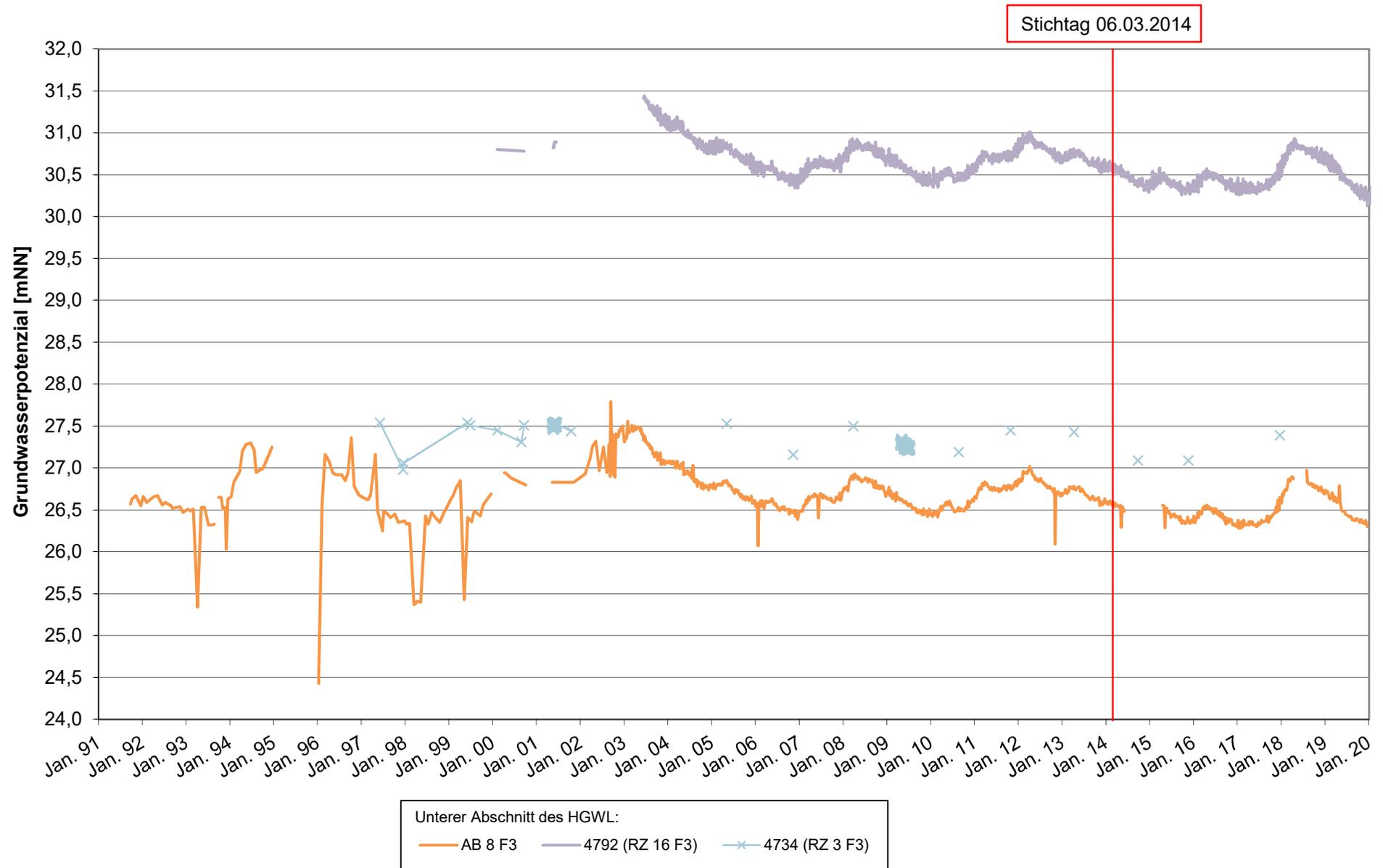
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Grundwasserganglinien ausgewählter Messstellen (1991 - 2019)



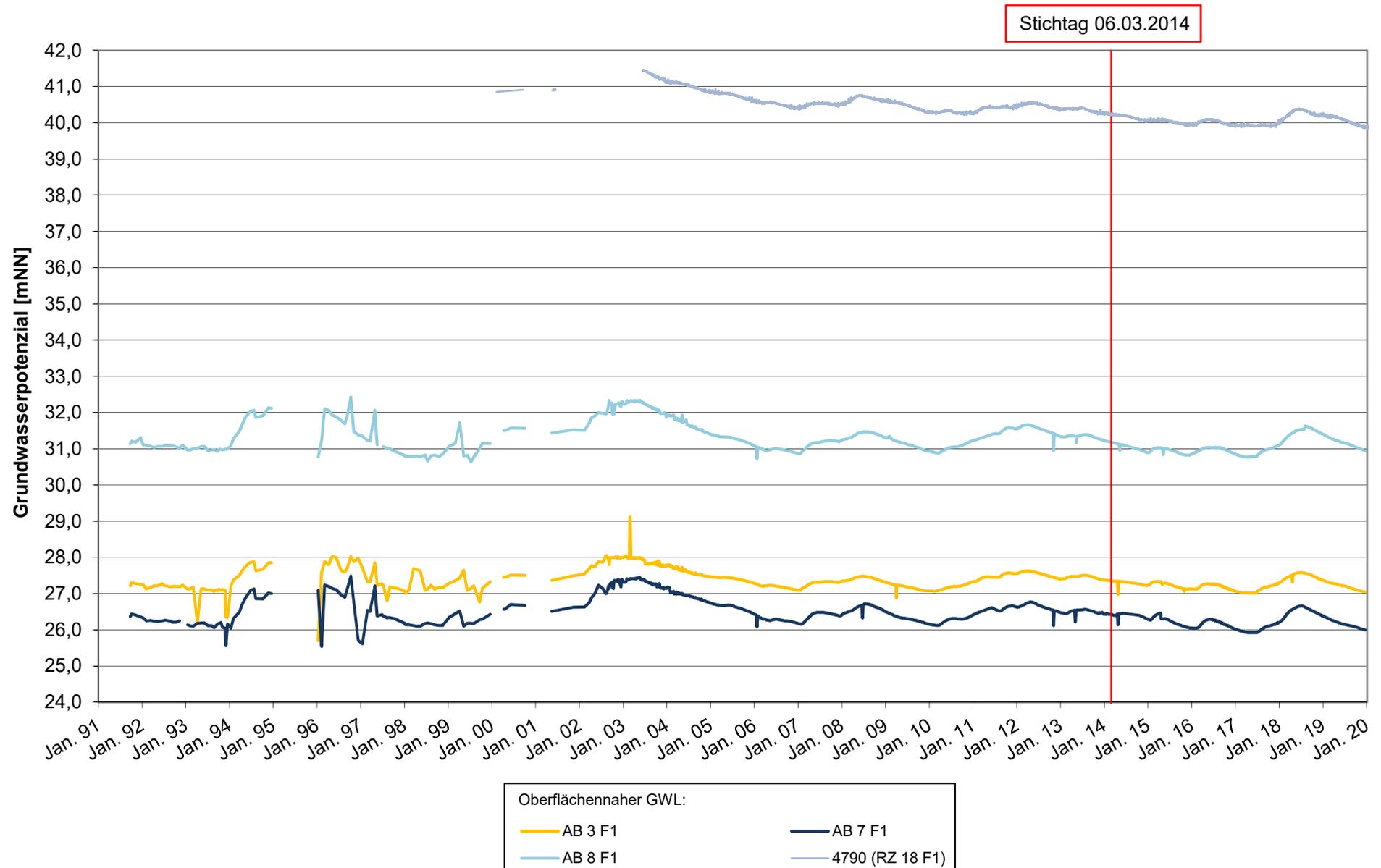
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Grundwasserganglinien ausgewählter Messstellen (1991 - 2019)



Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Grundwasserganglinien ausgewählter Messstellen (1991 - 2019)

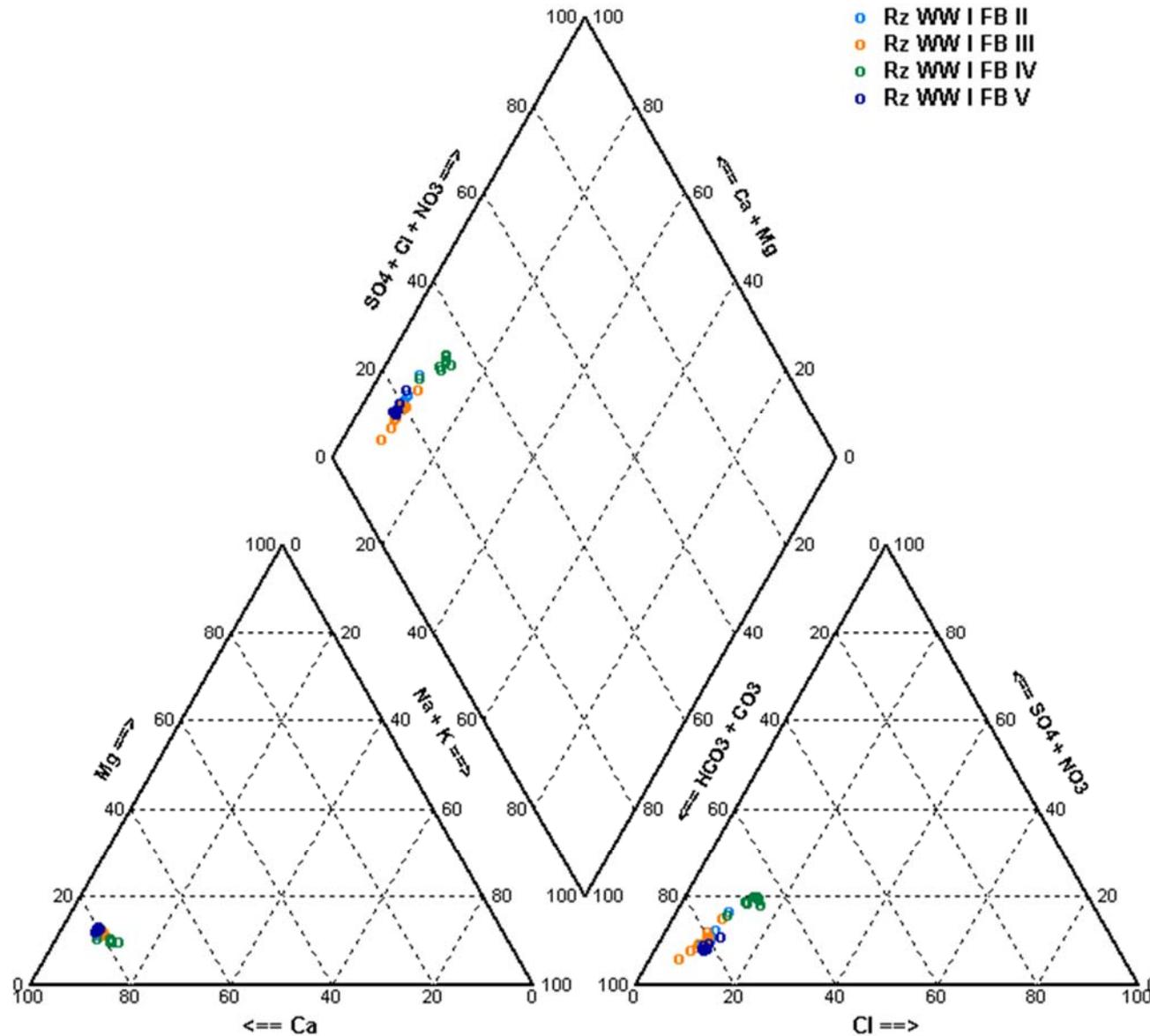


Anlage 11

PIPER-Diagramm der Rohwasseranalysen der Förderbrunnen

Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

PIPER-Diagramm der Rohwasseranalysen der Förderbrunnen (2011 - 2019)

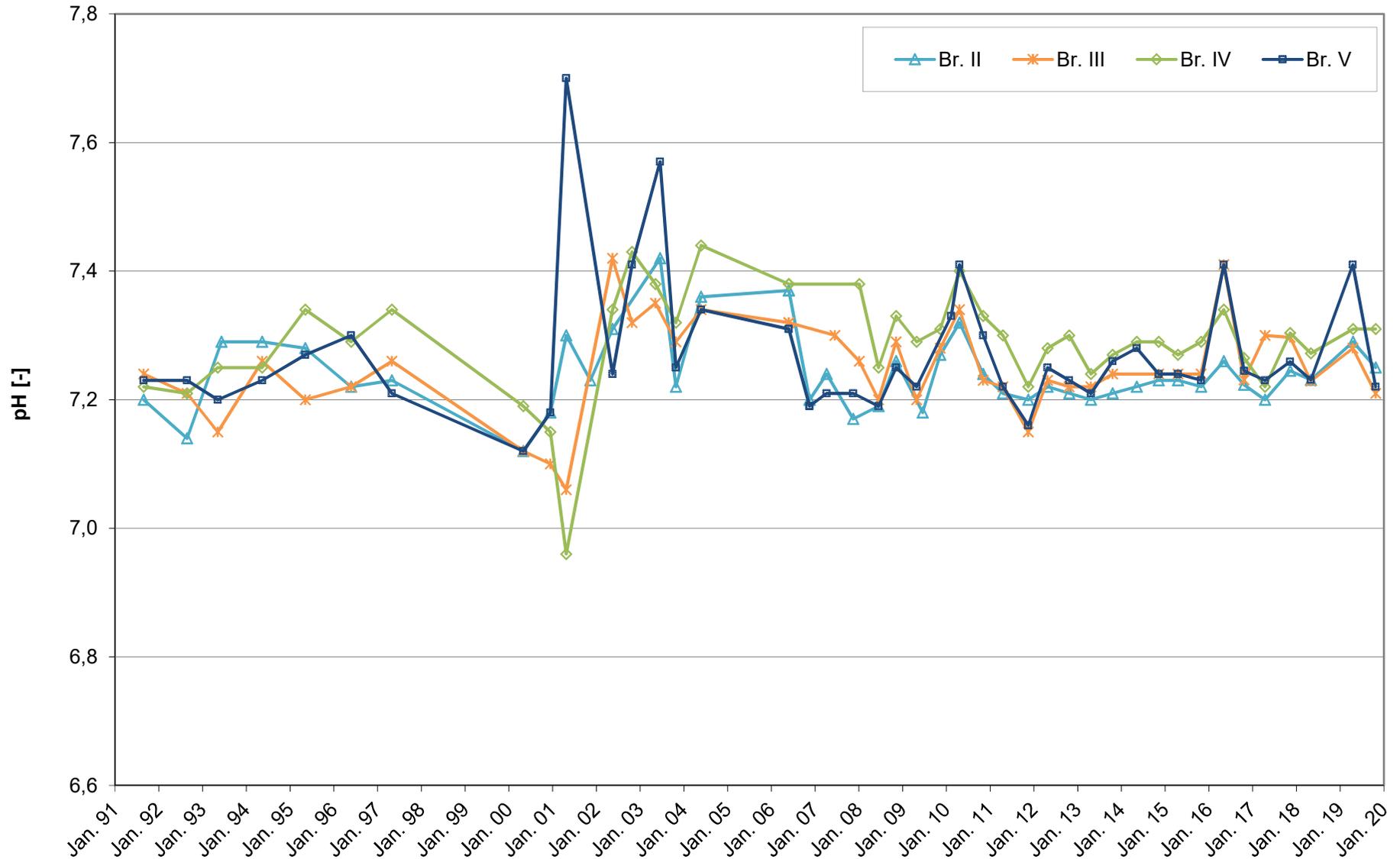


Anlage 12

**Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen
(ausgewählte Parameter)**

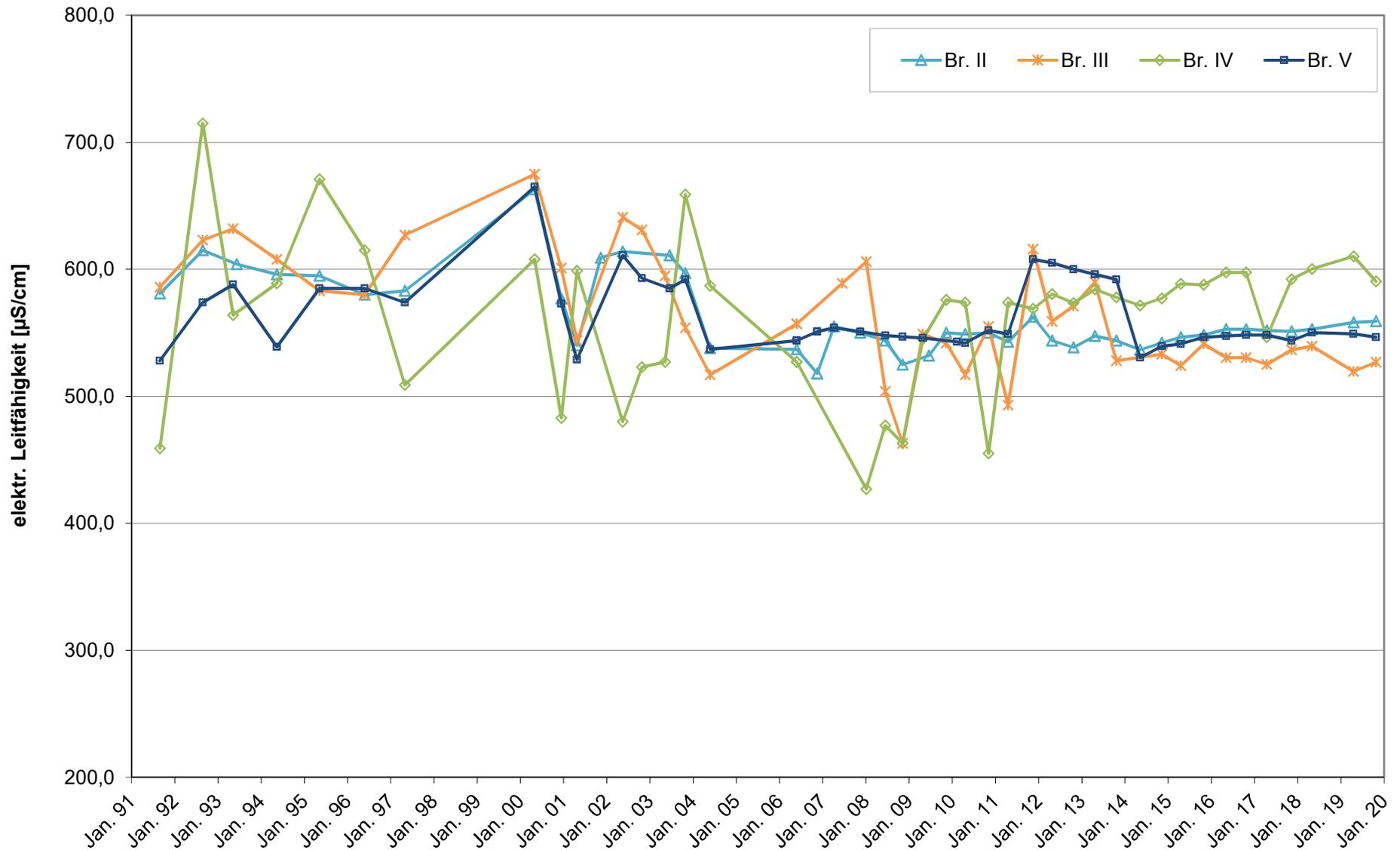
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



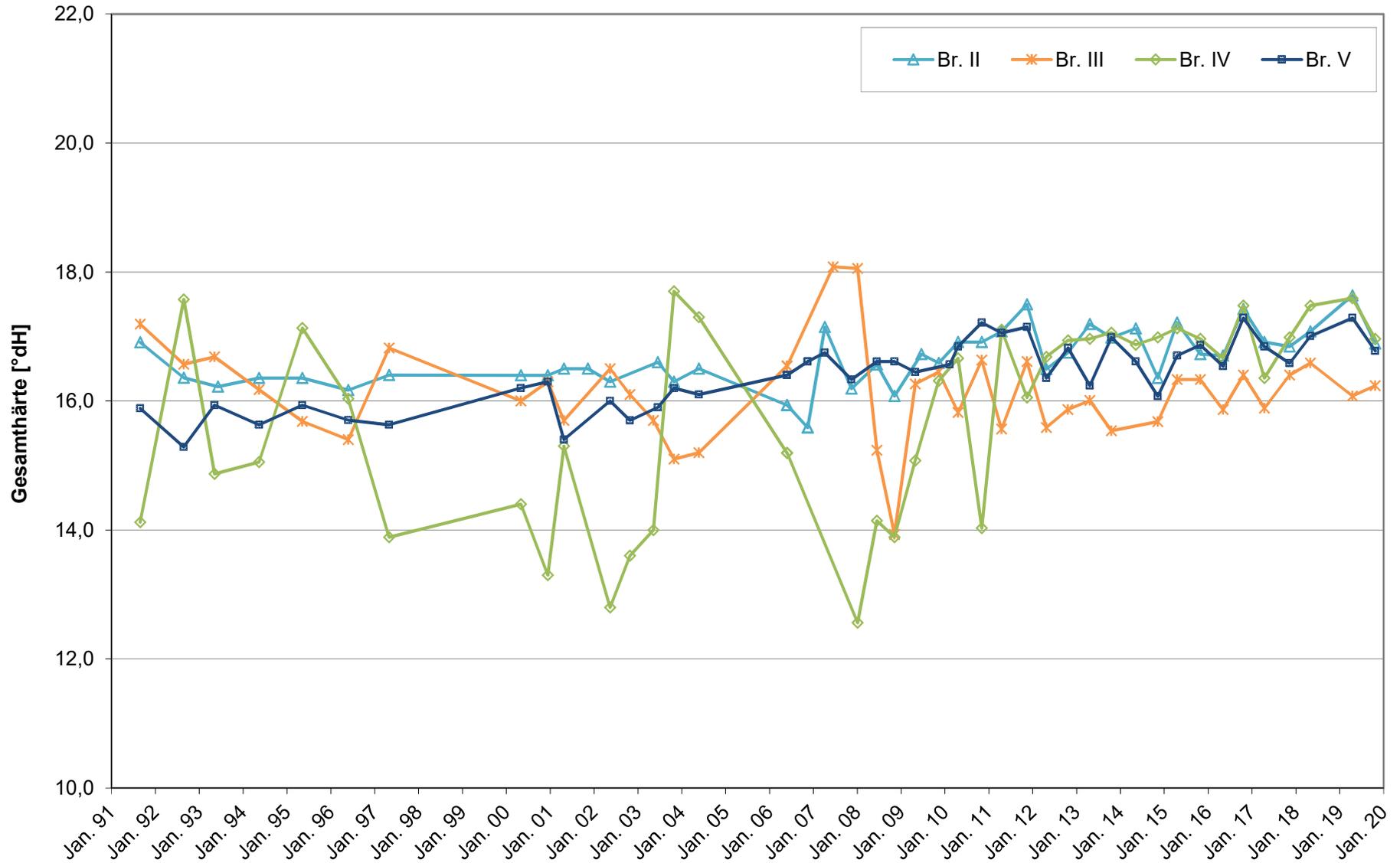
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



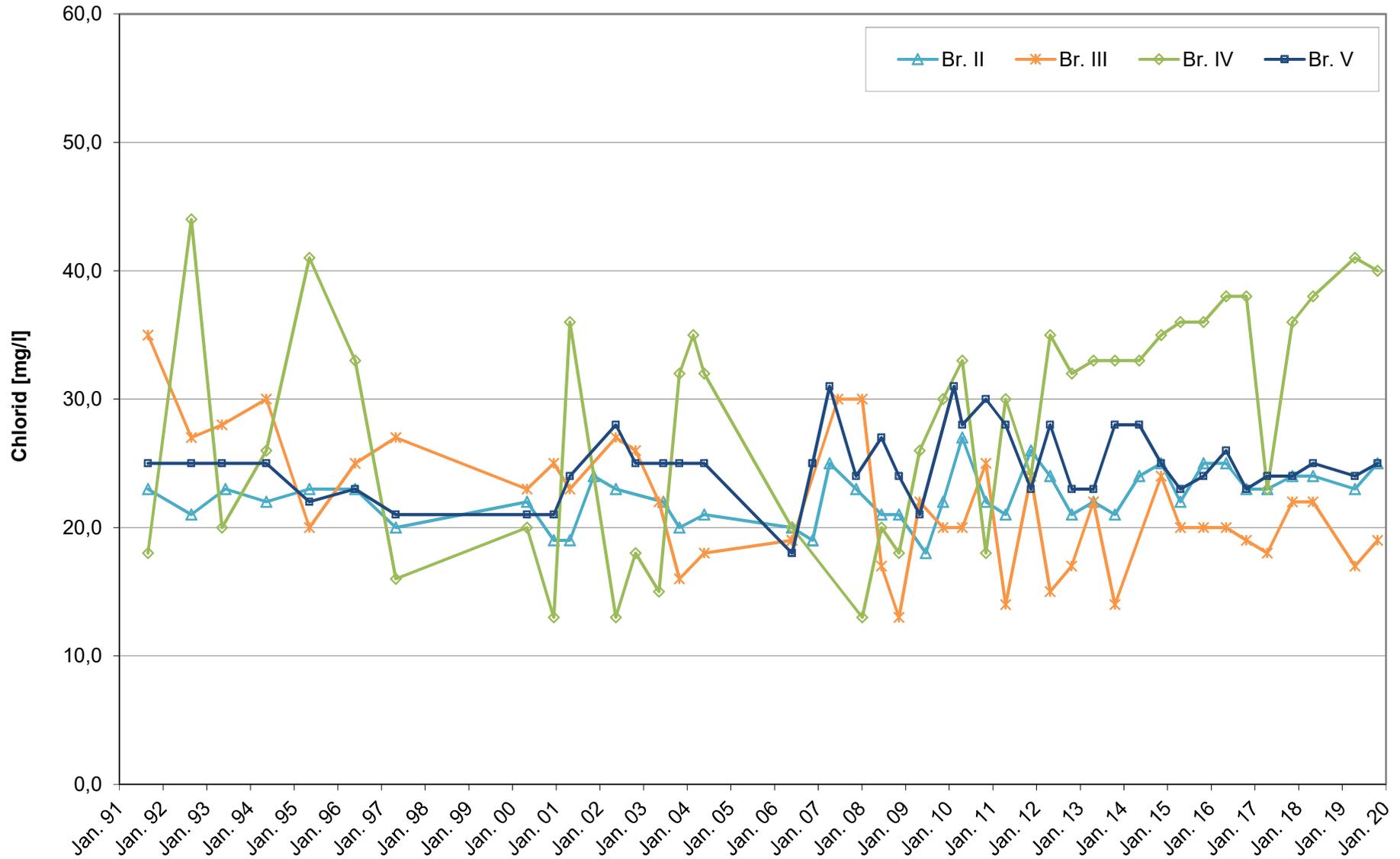
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



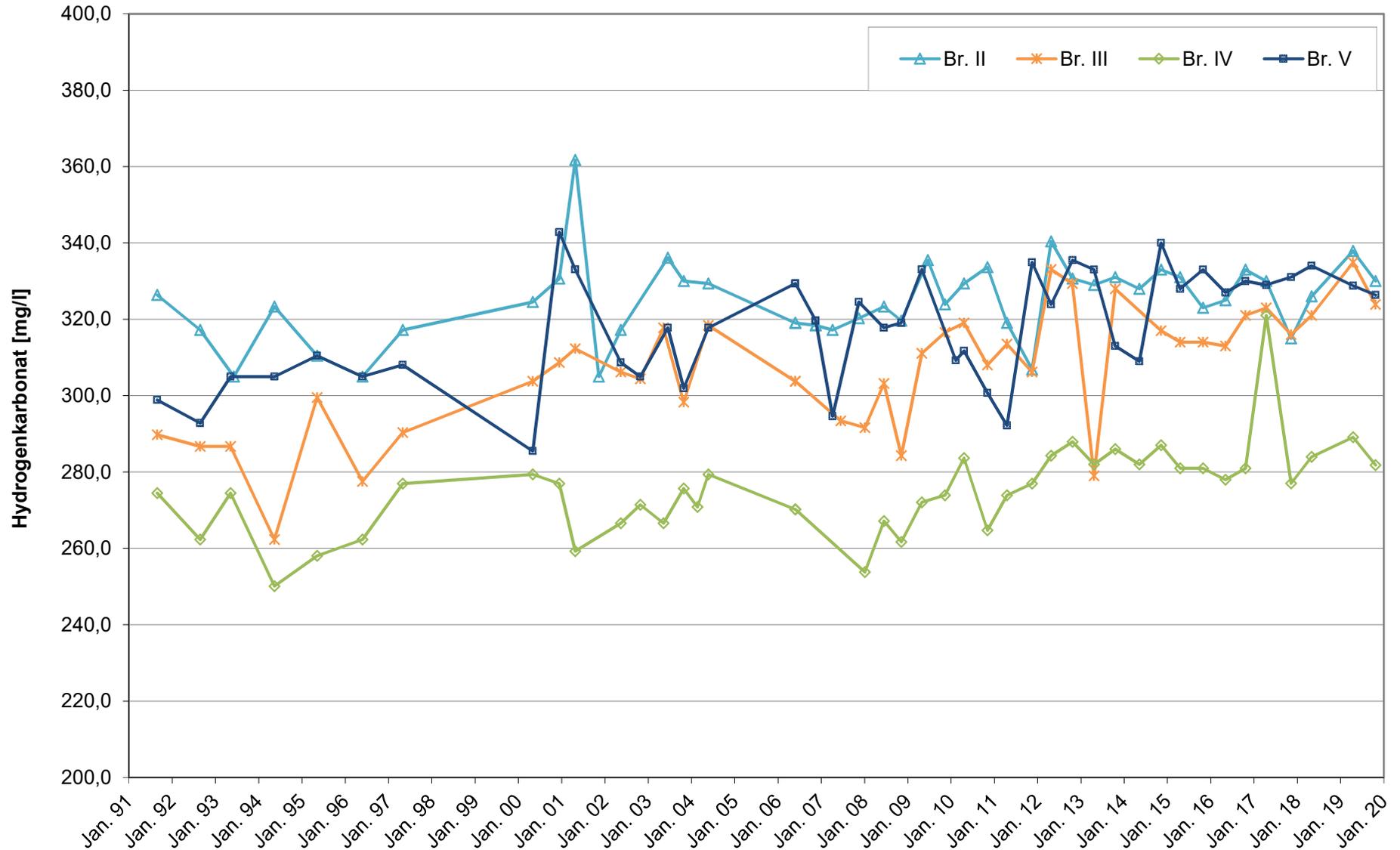
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



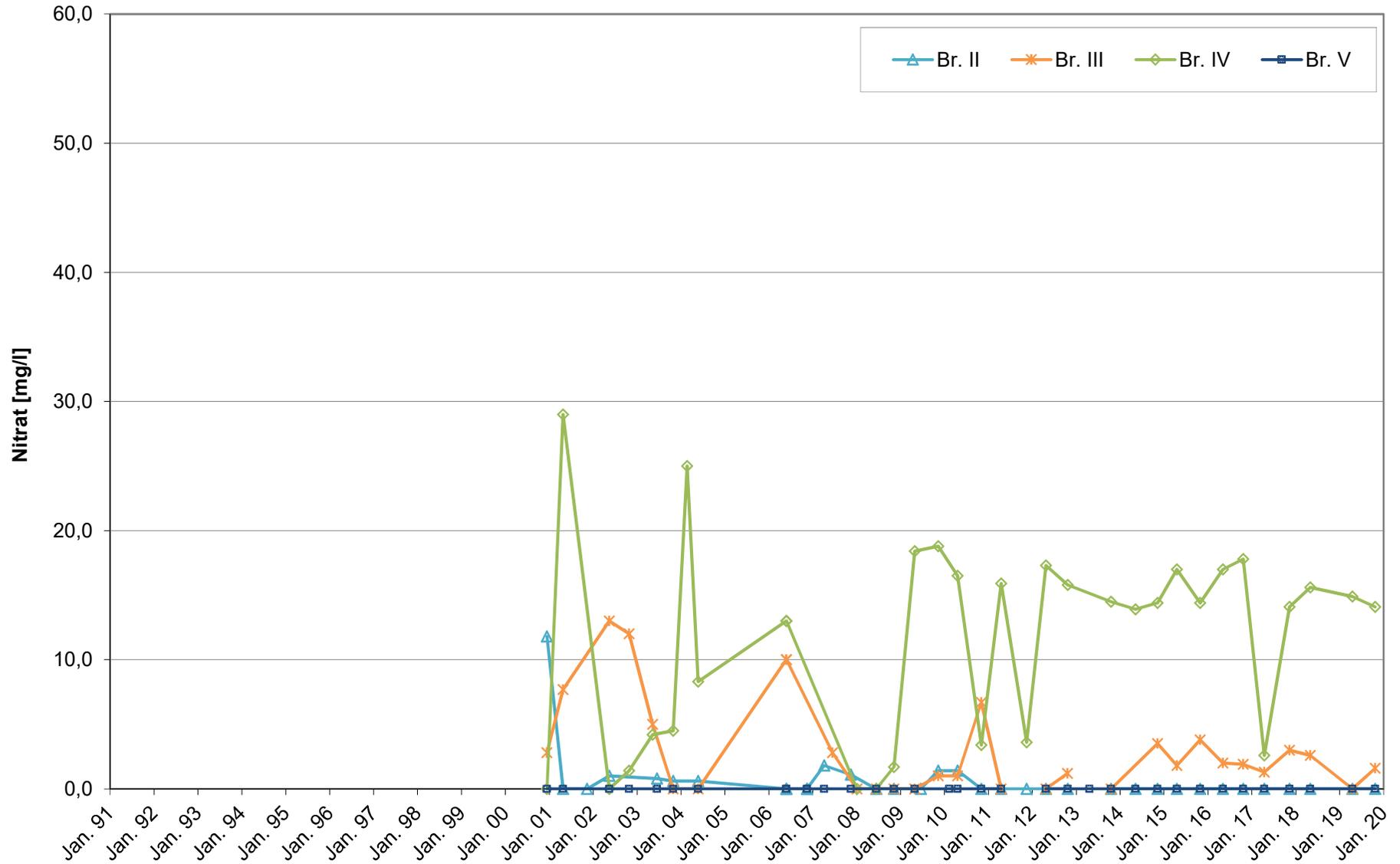
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



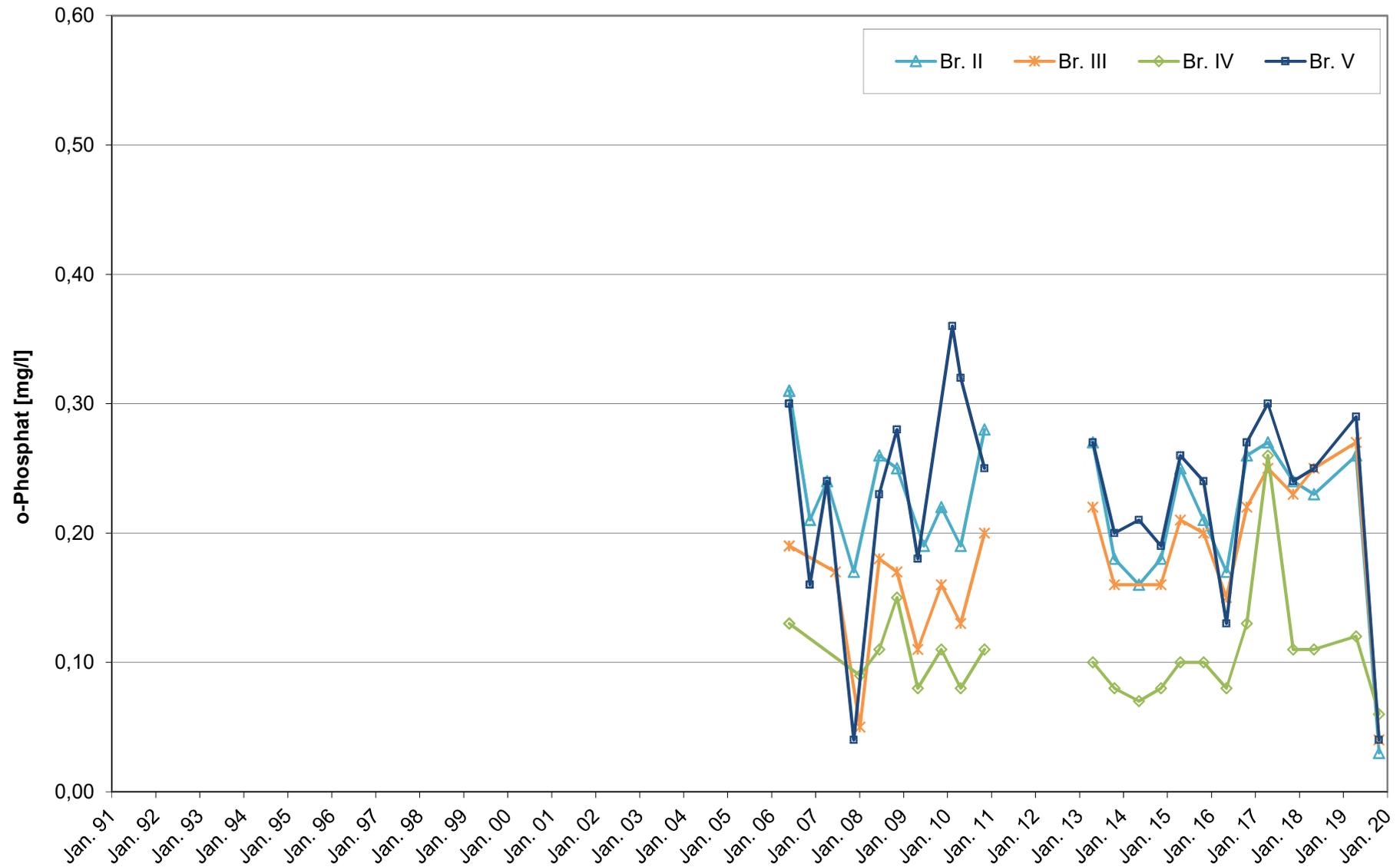
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



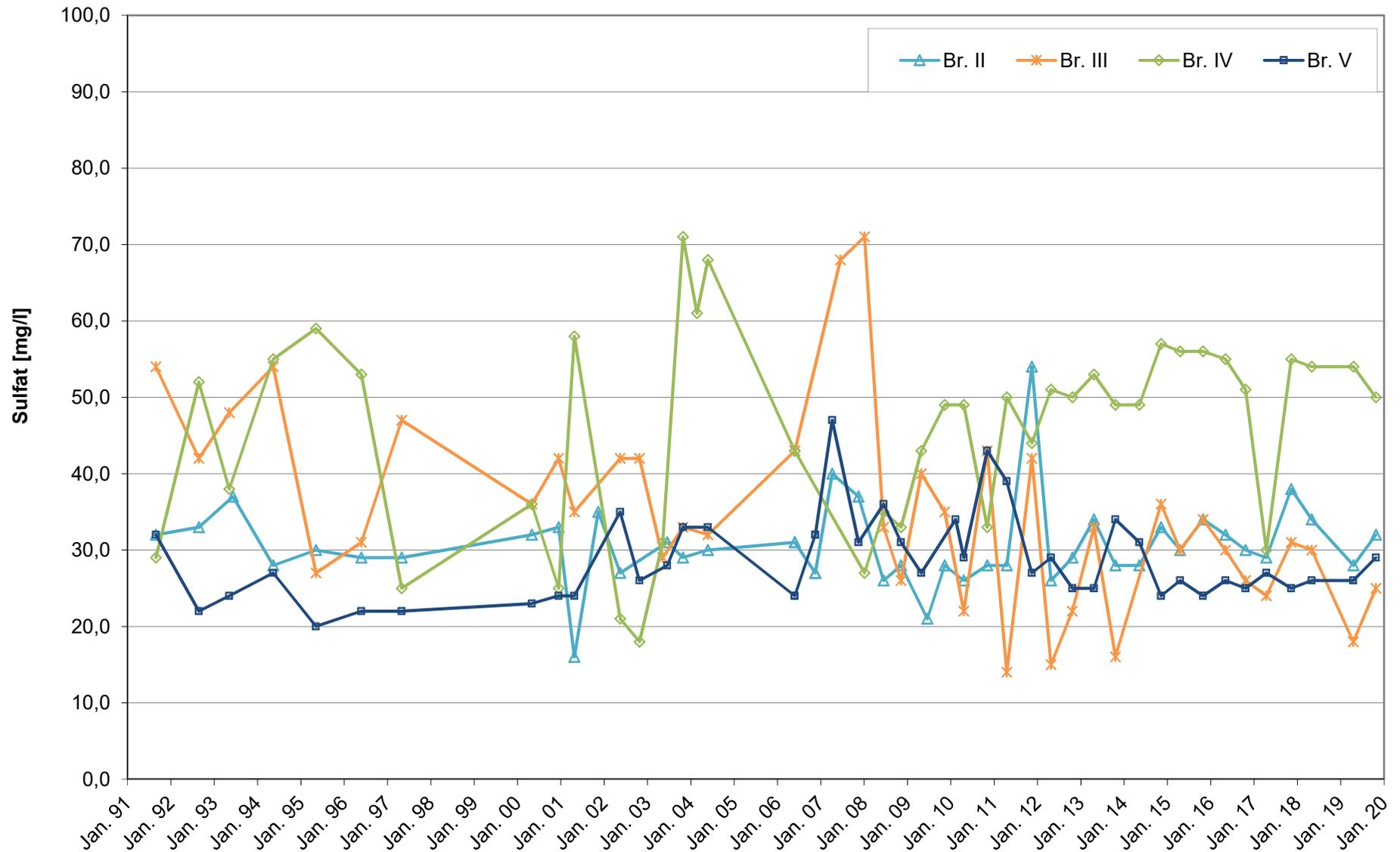
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



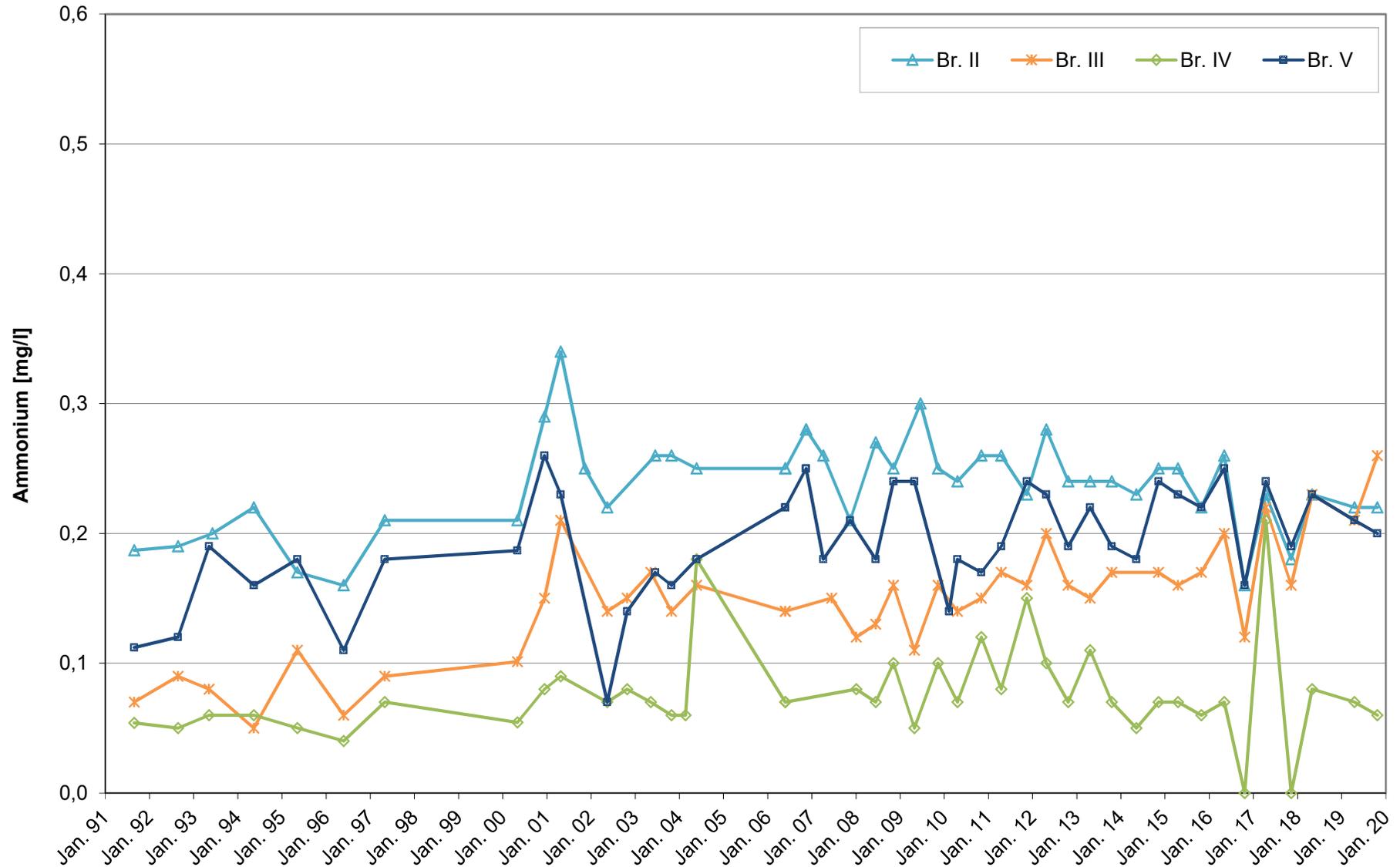
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



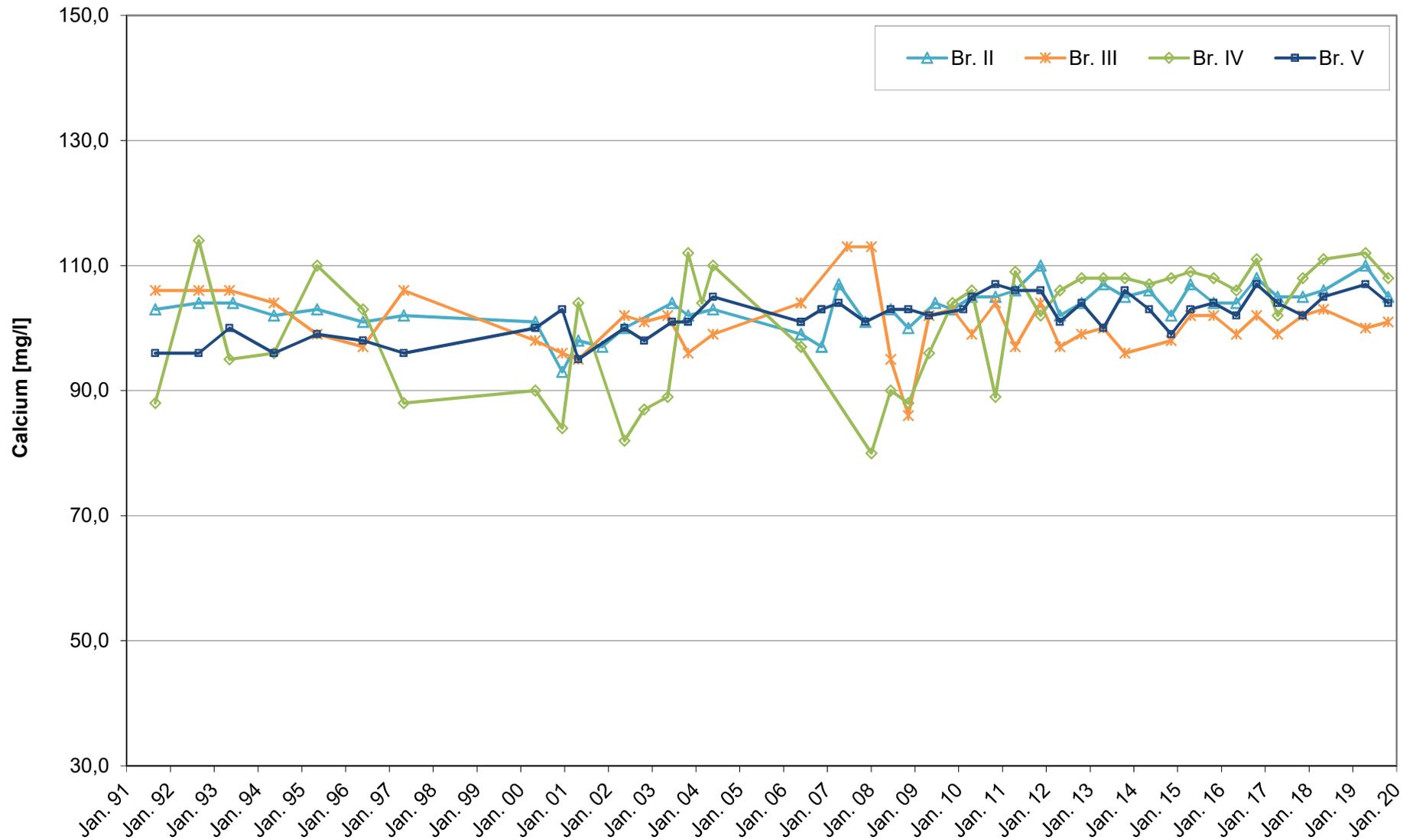
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



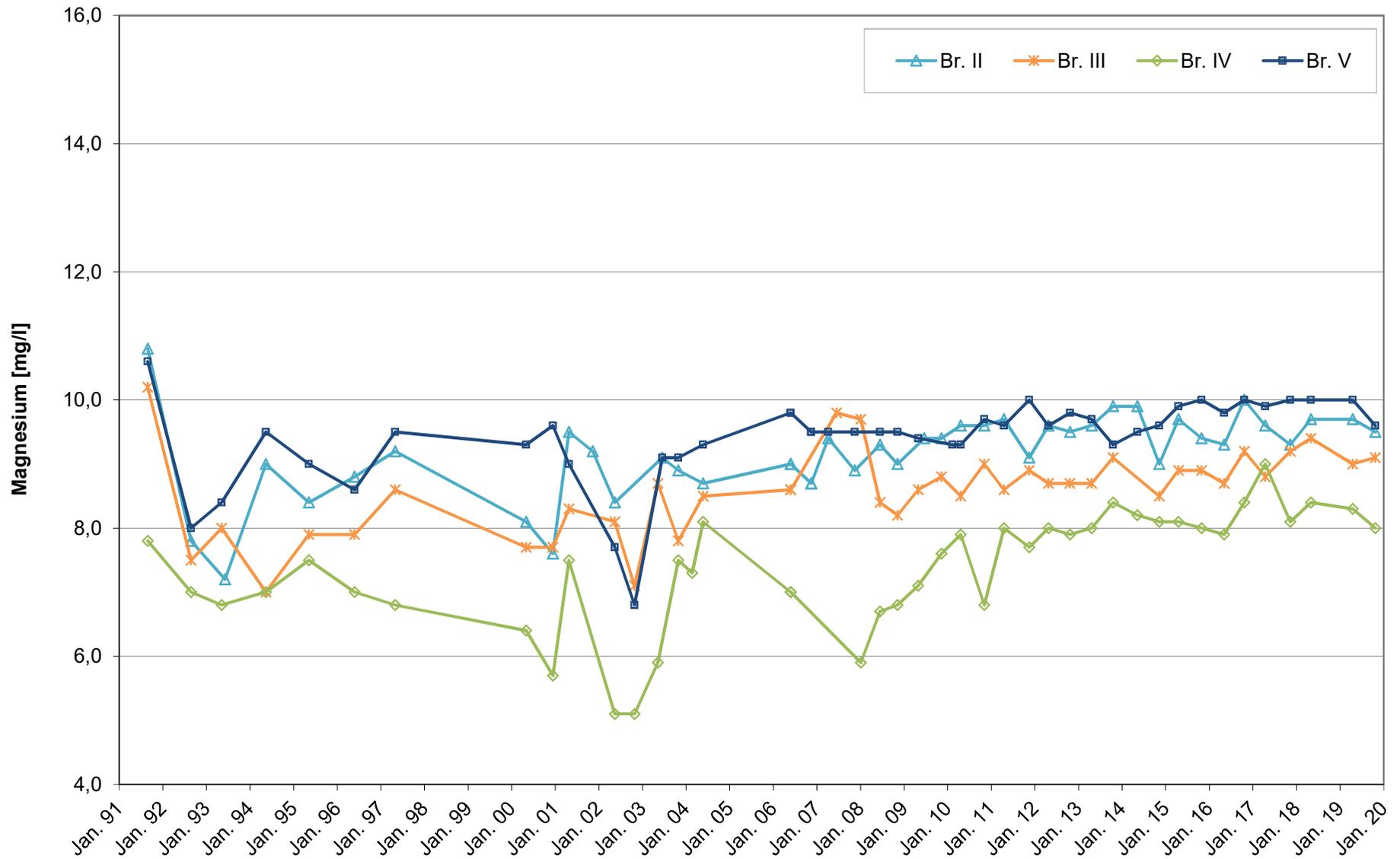
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



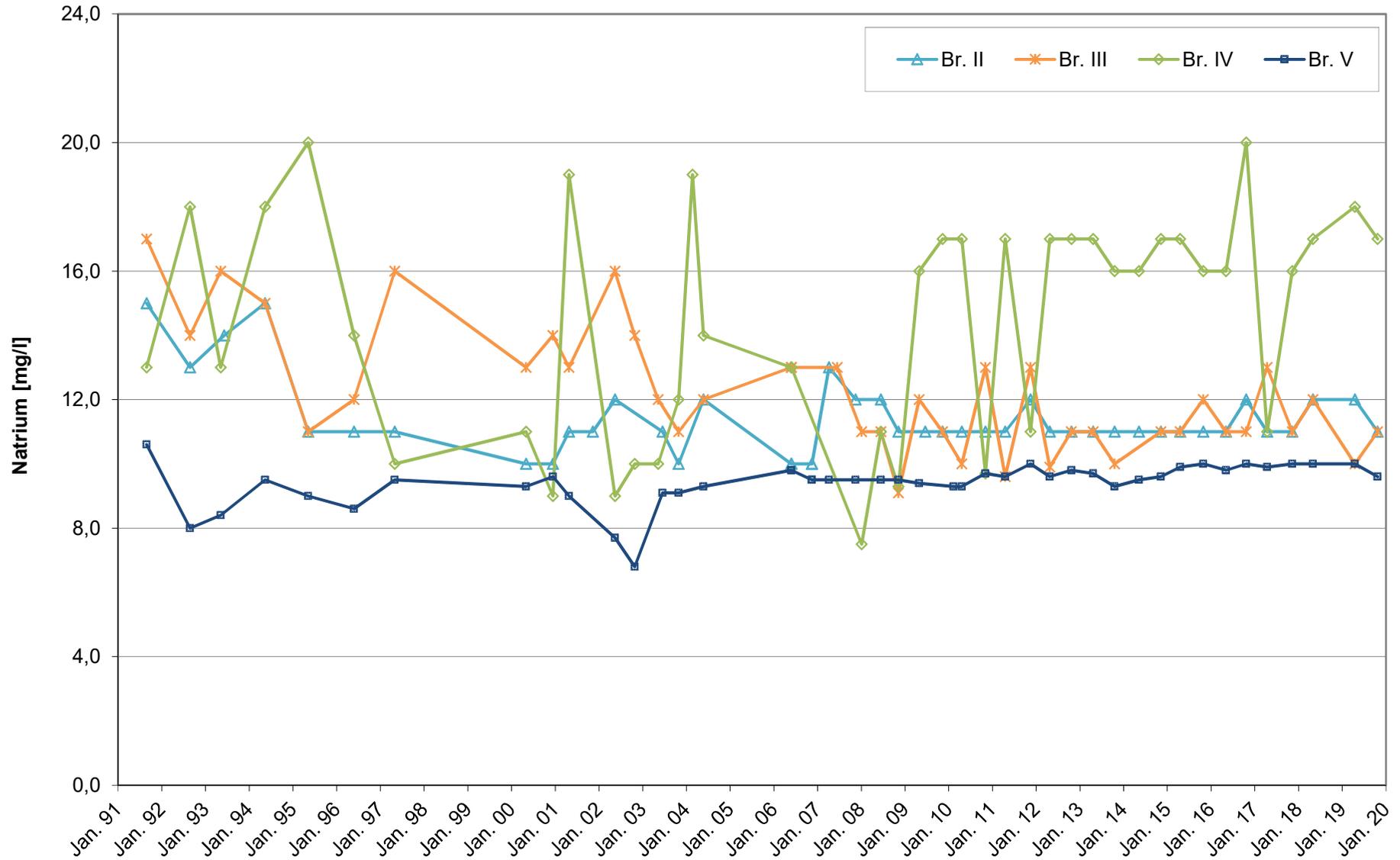
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



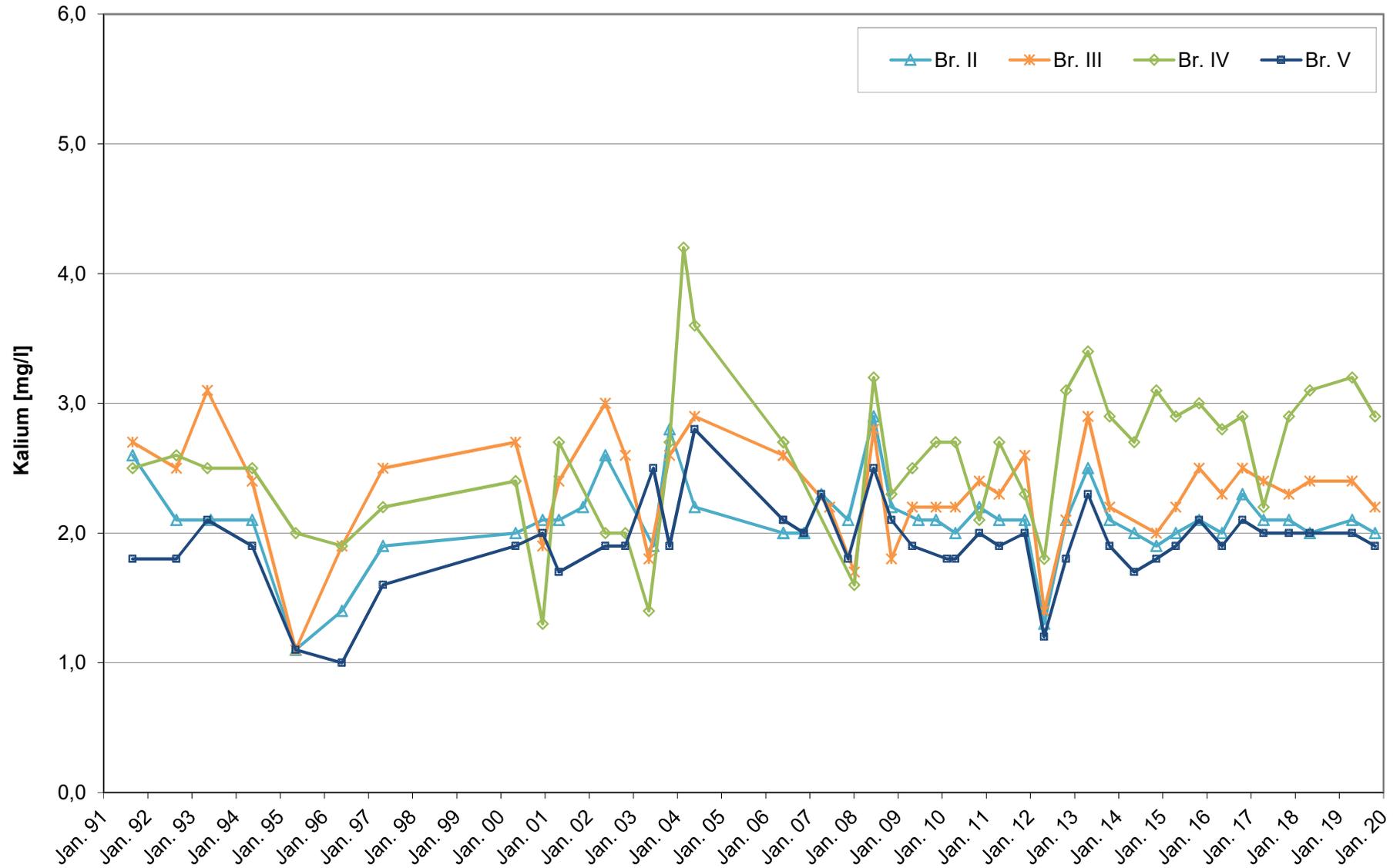
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



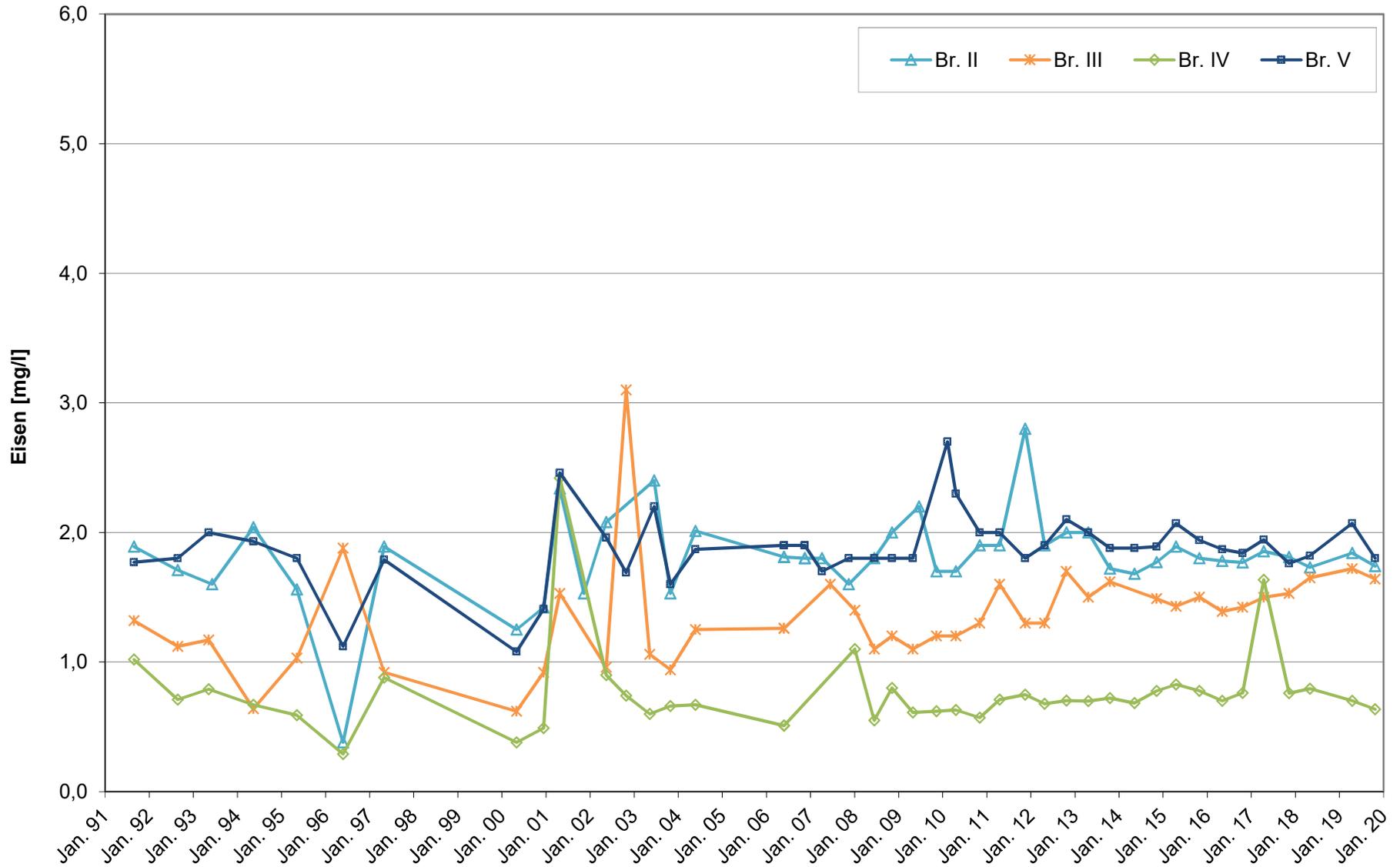
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



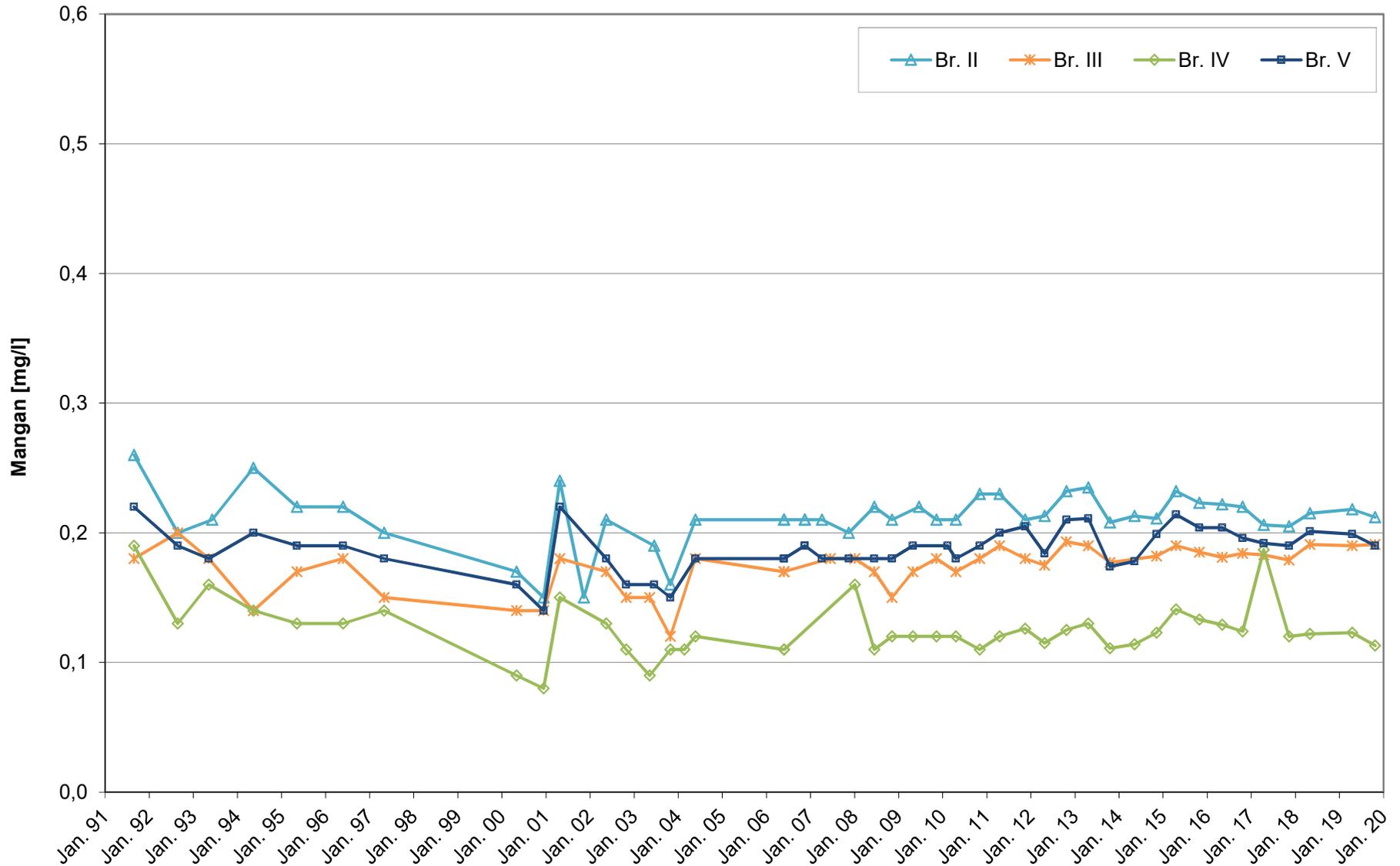
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



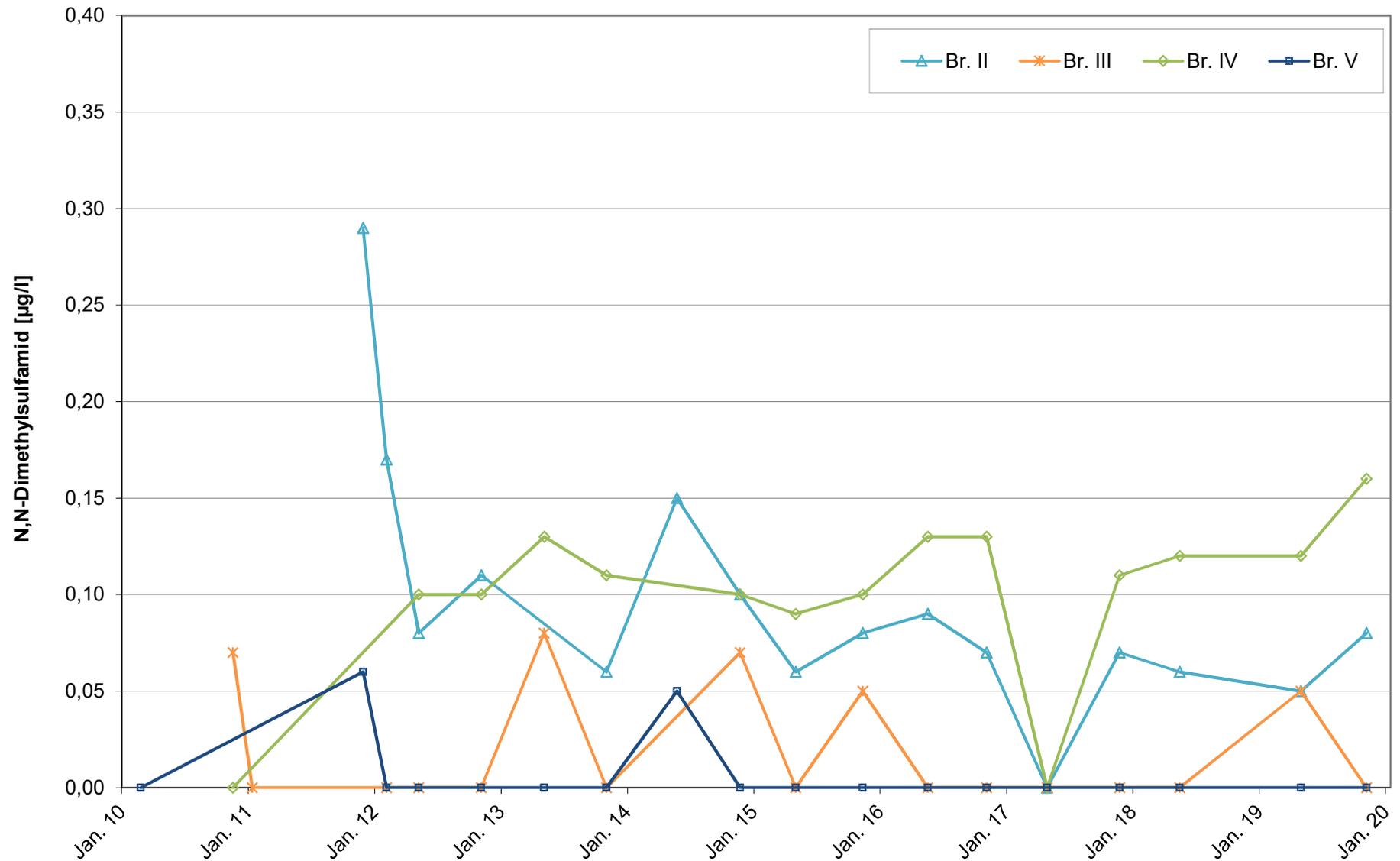
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



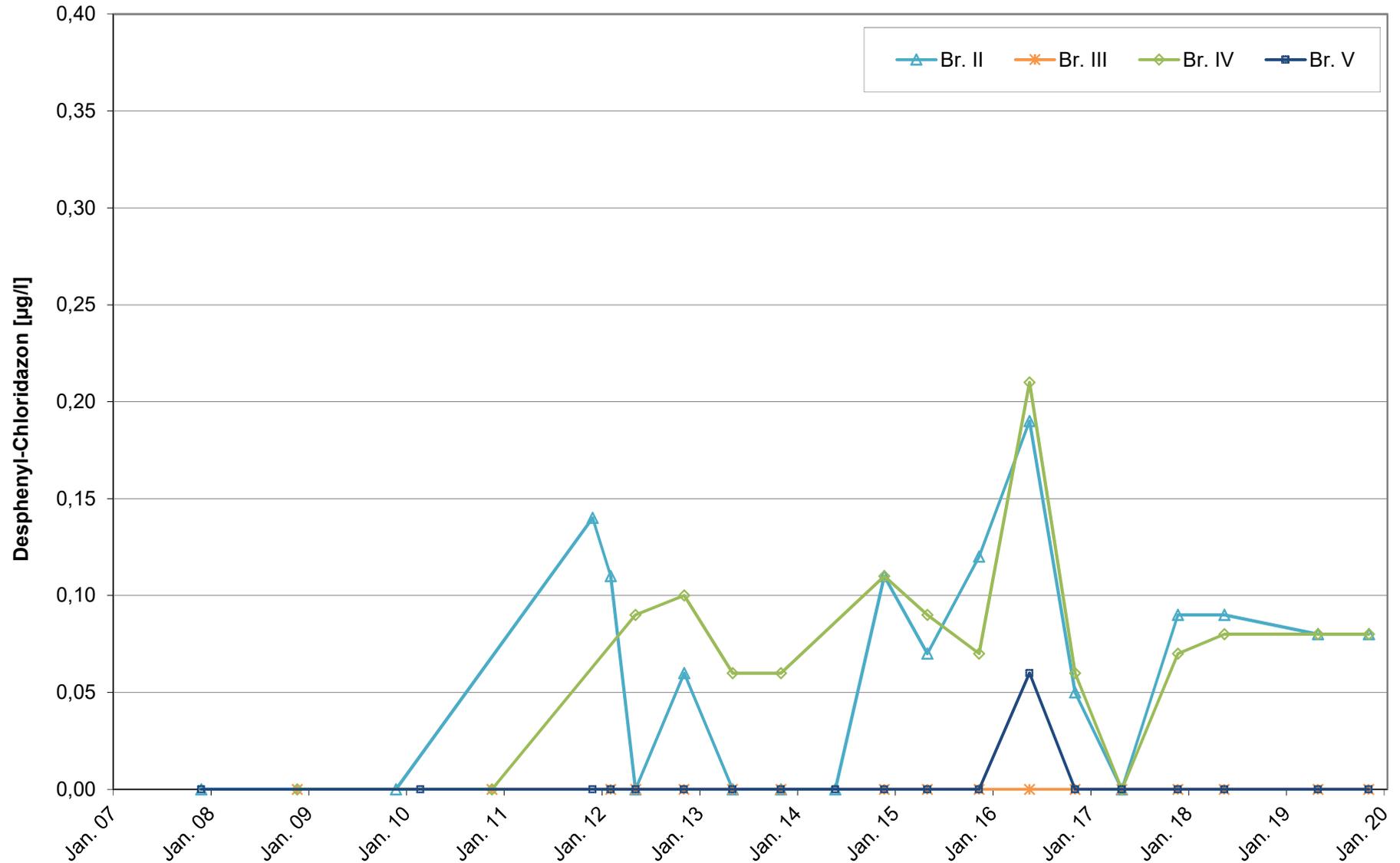
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)



Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheit der Förderbrunnen (ausgewählte Parameter)

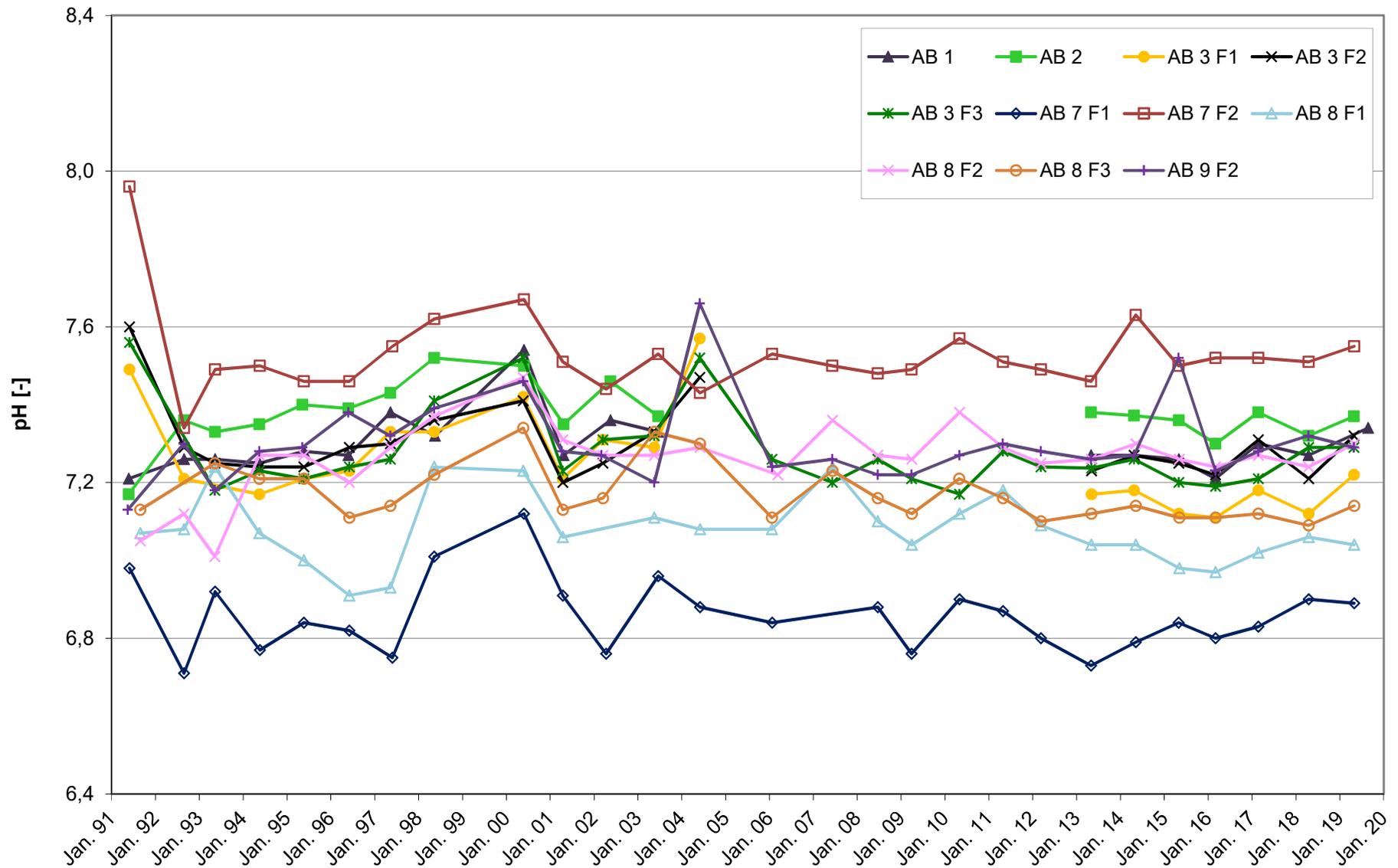


Anlage 13

**Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen
(ausgewählte Parameter)**

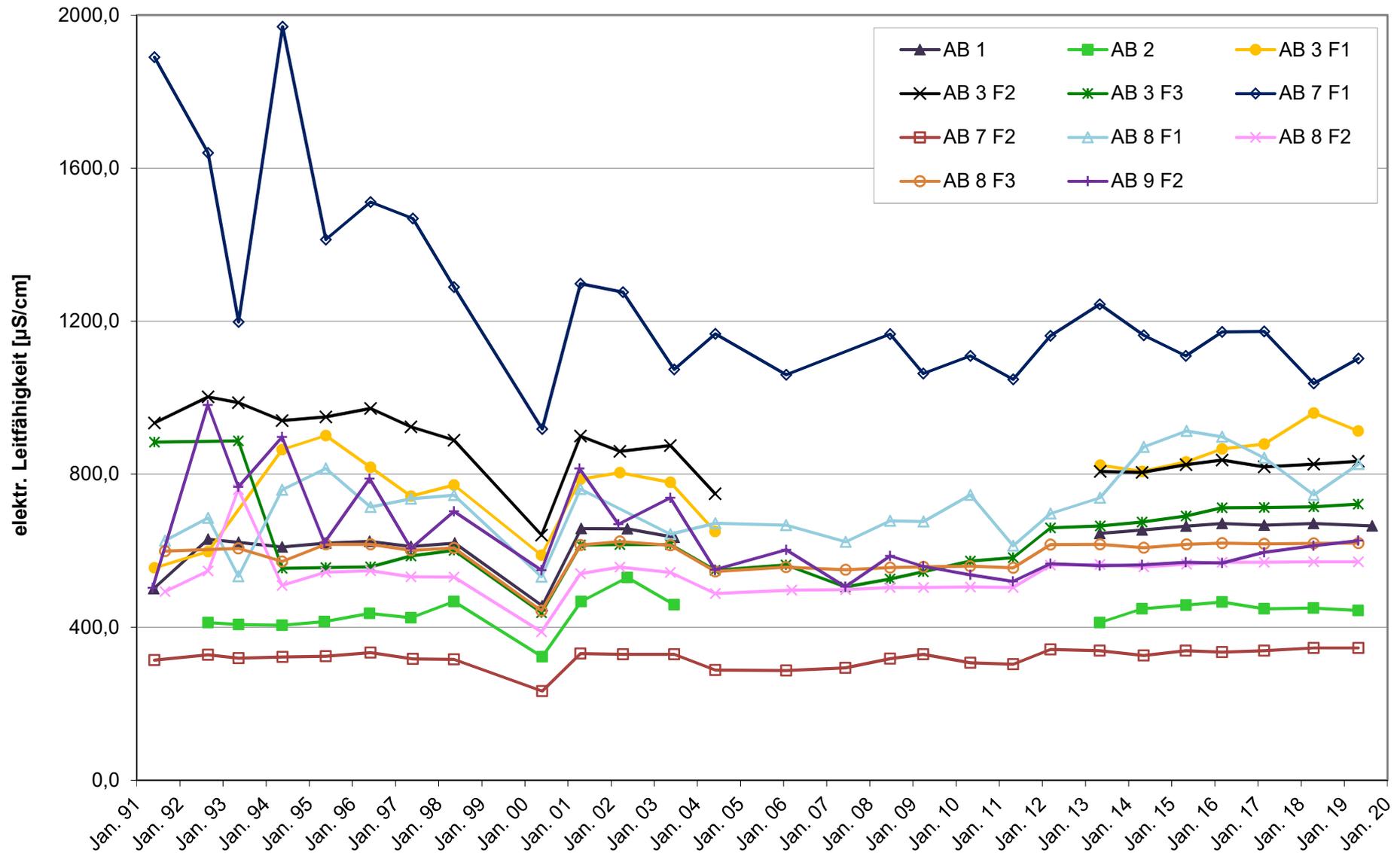
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



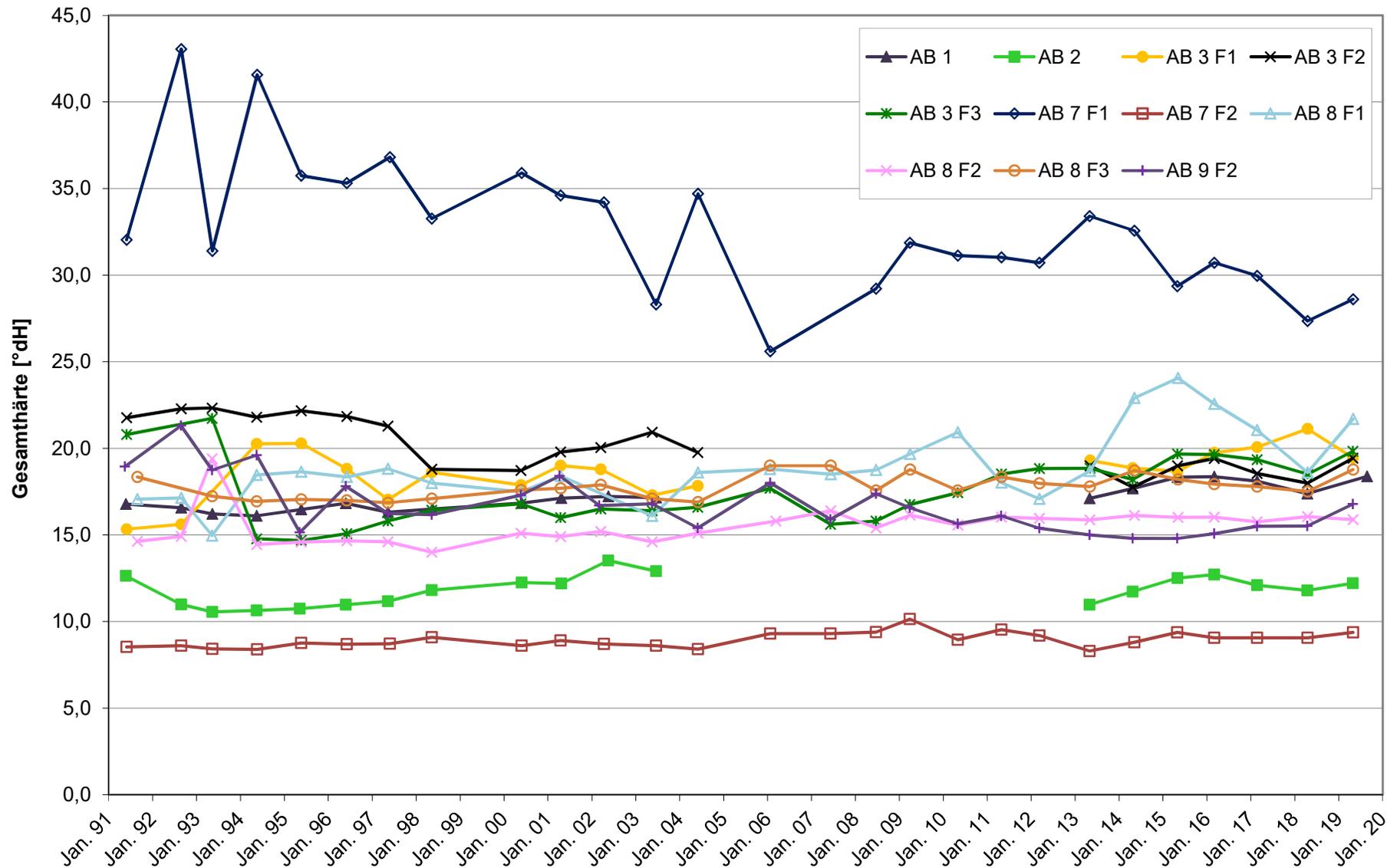
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



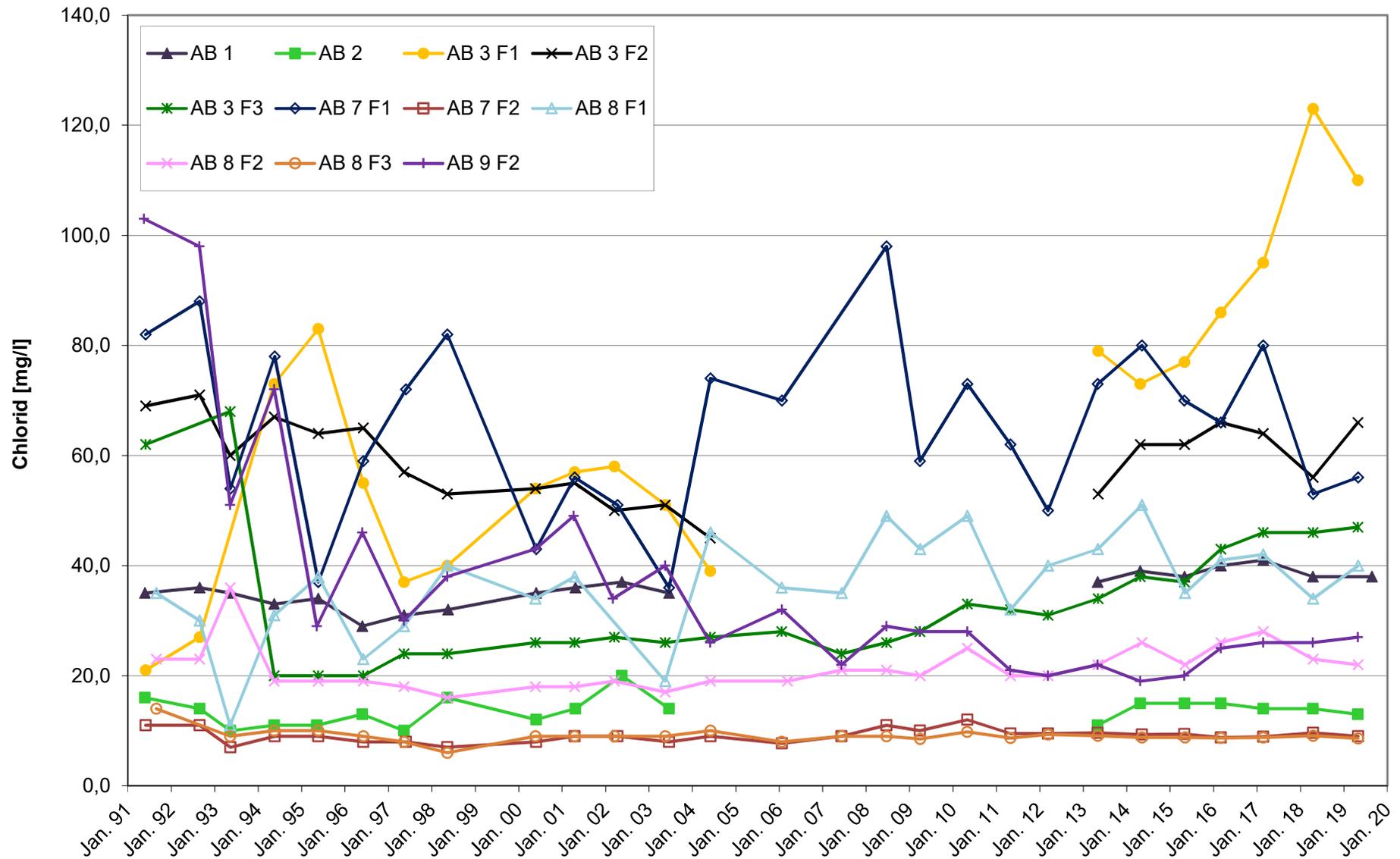
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



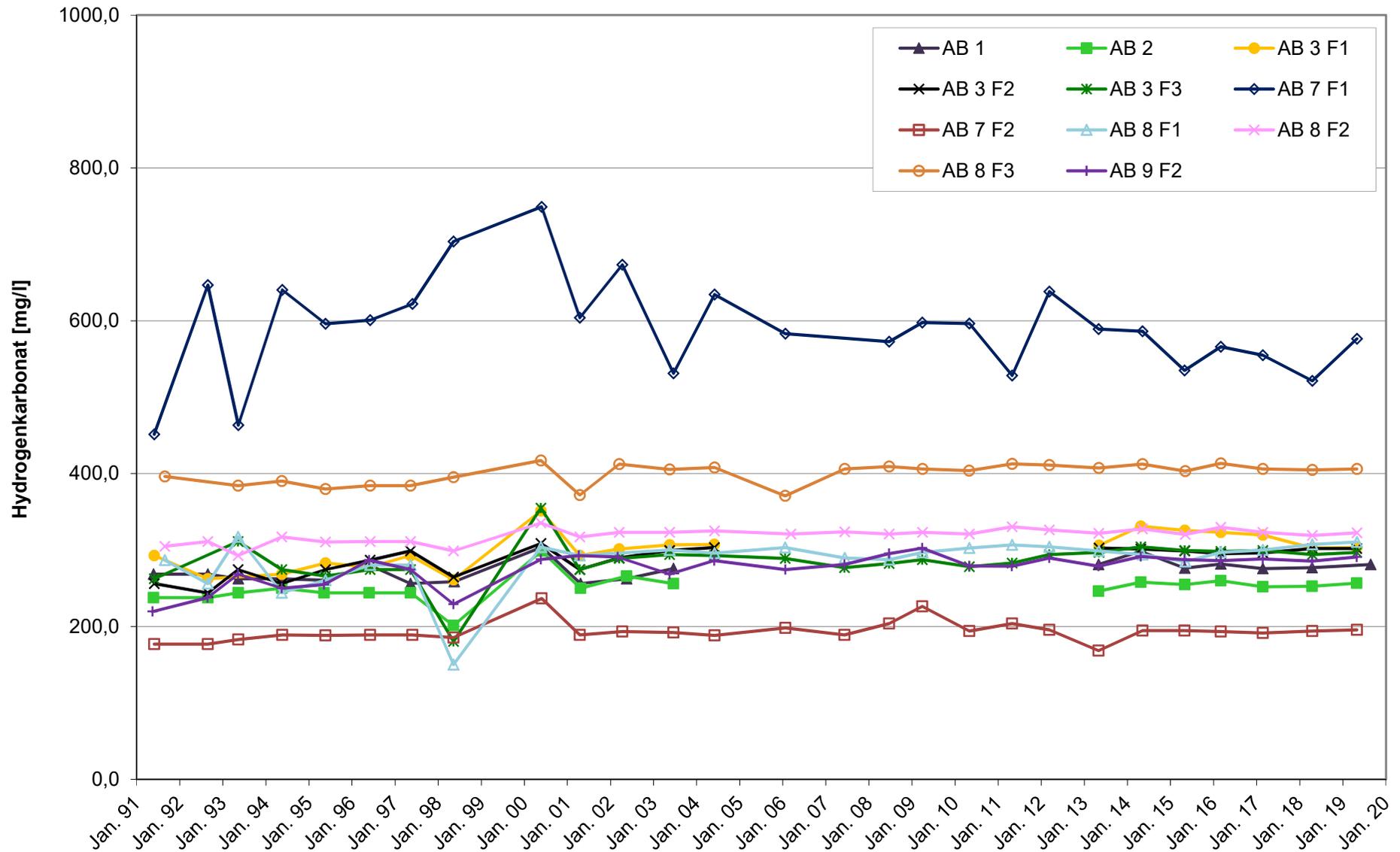
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



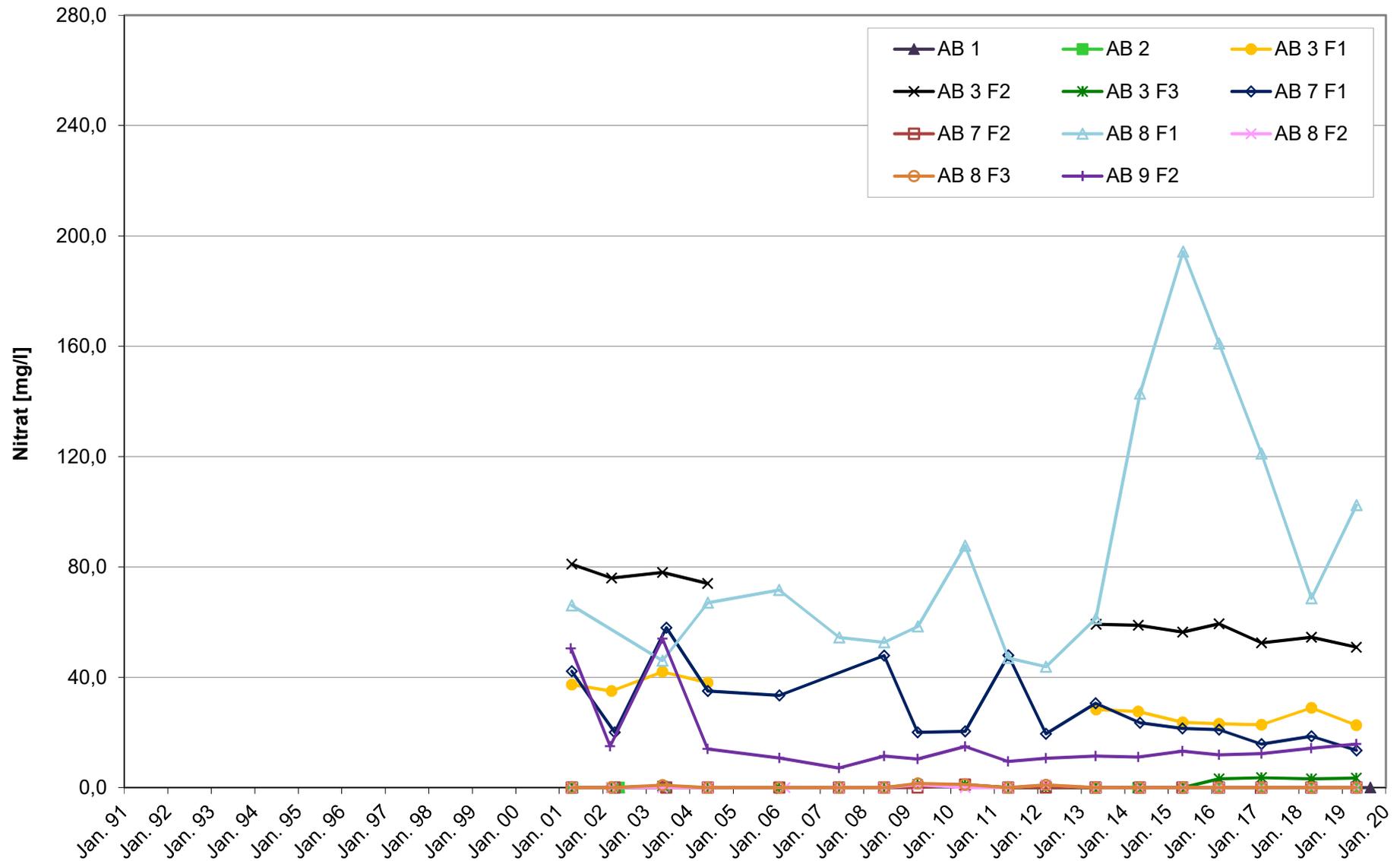
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



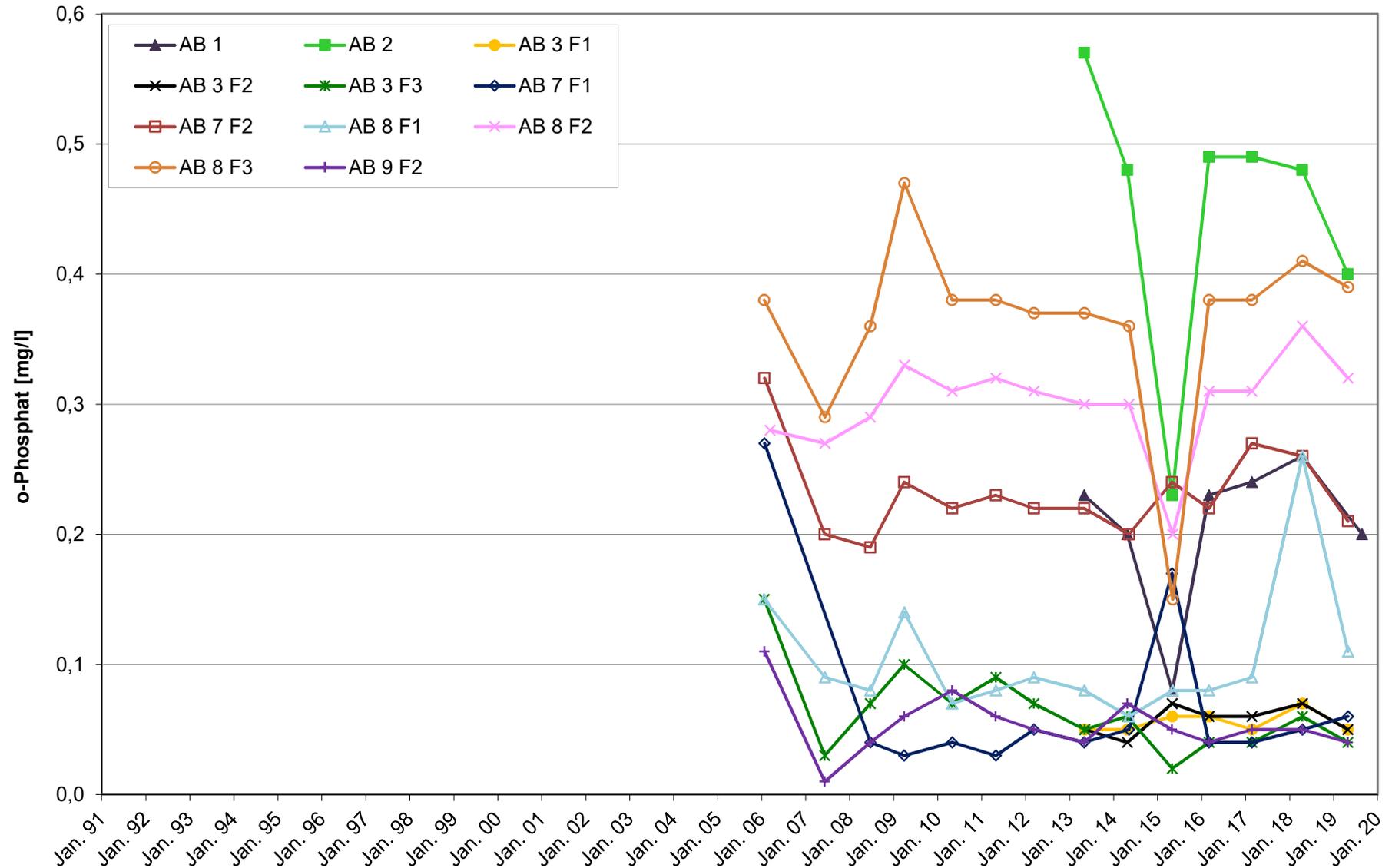
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



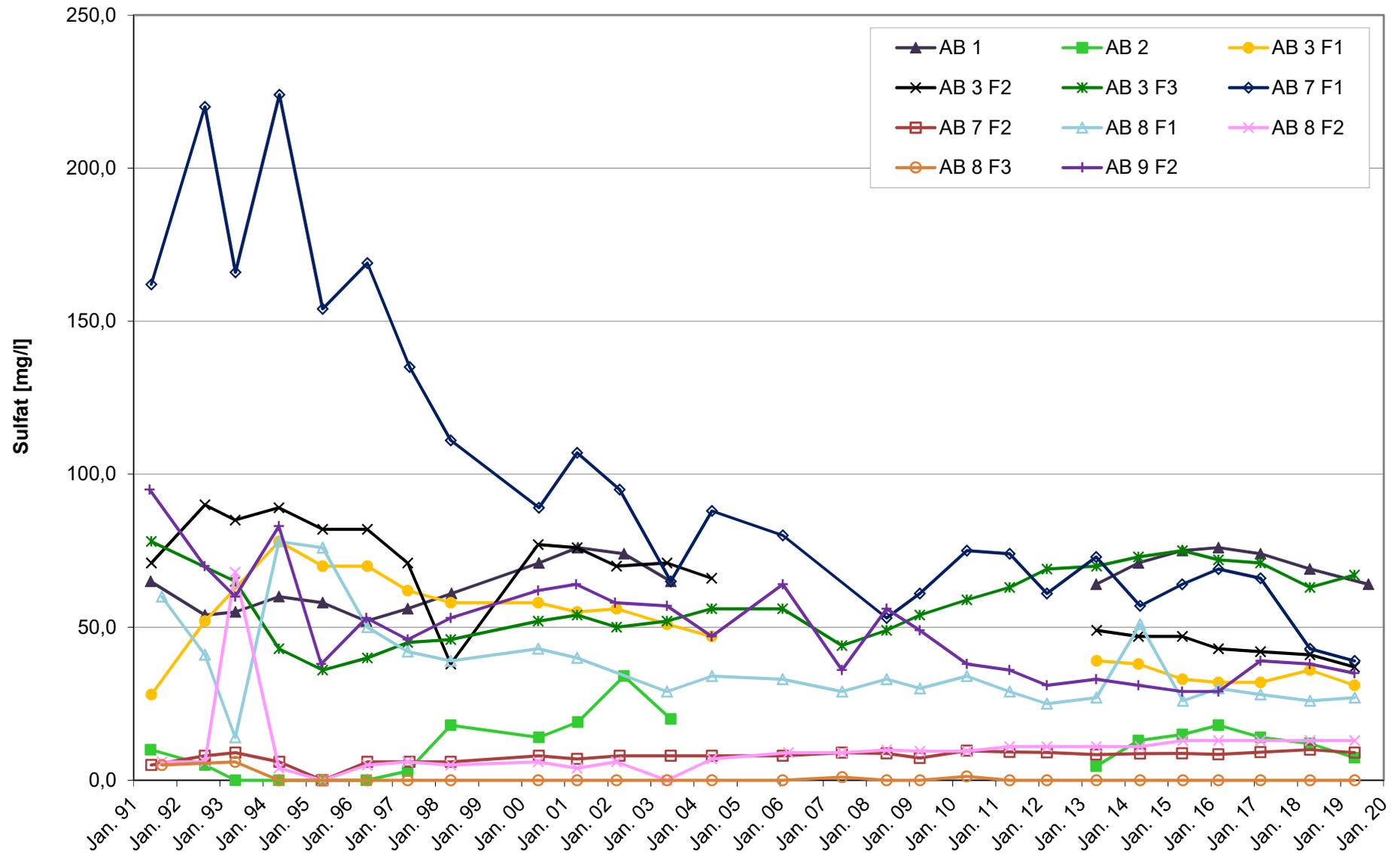
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



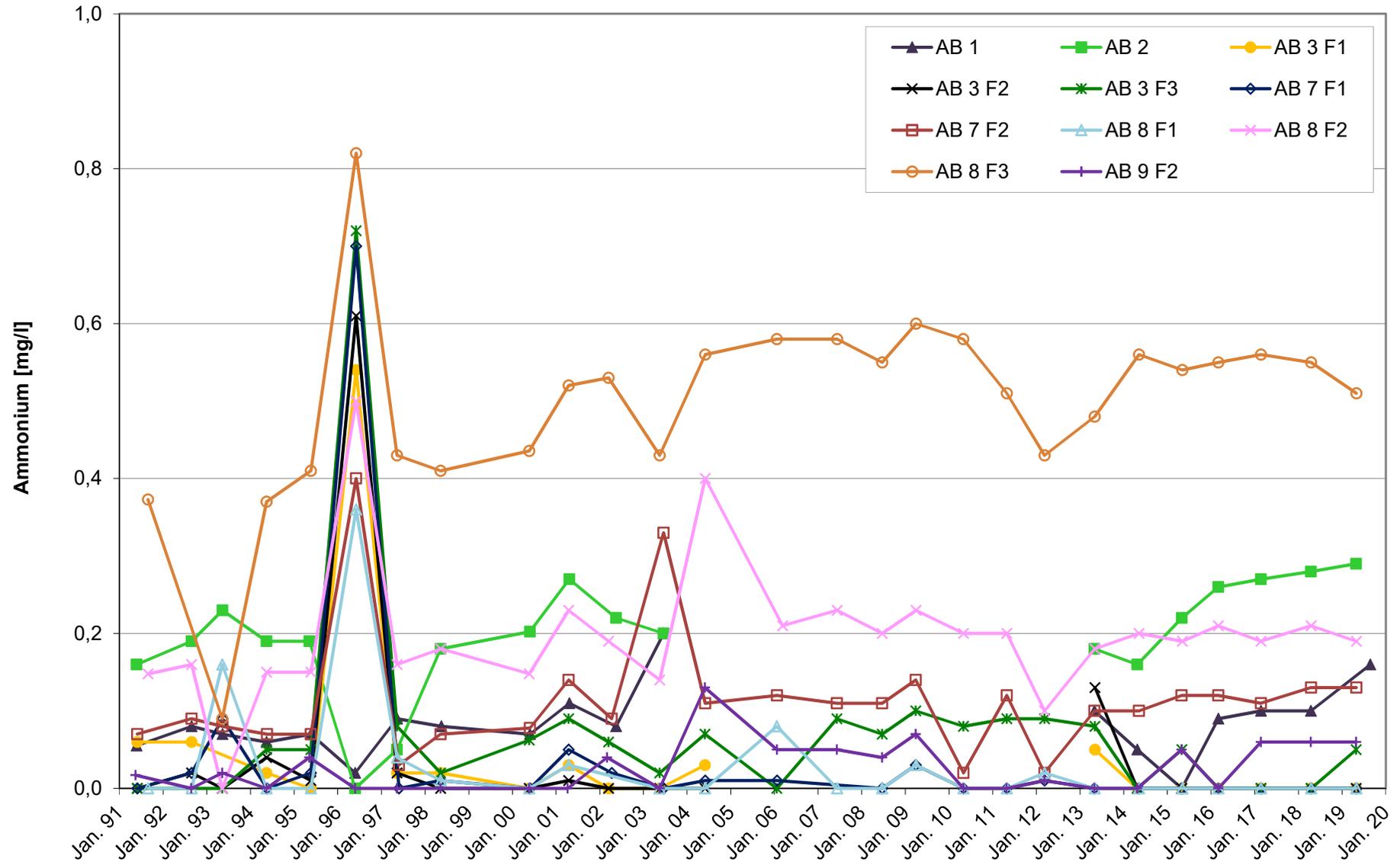
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



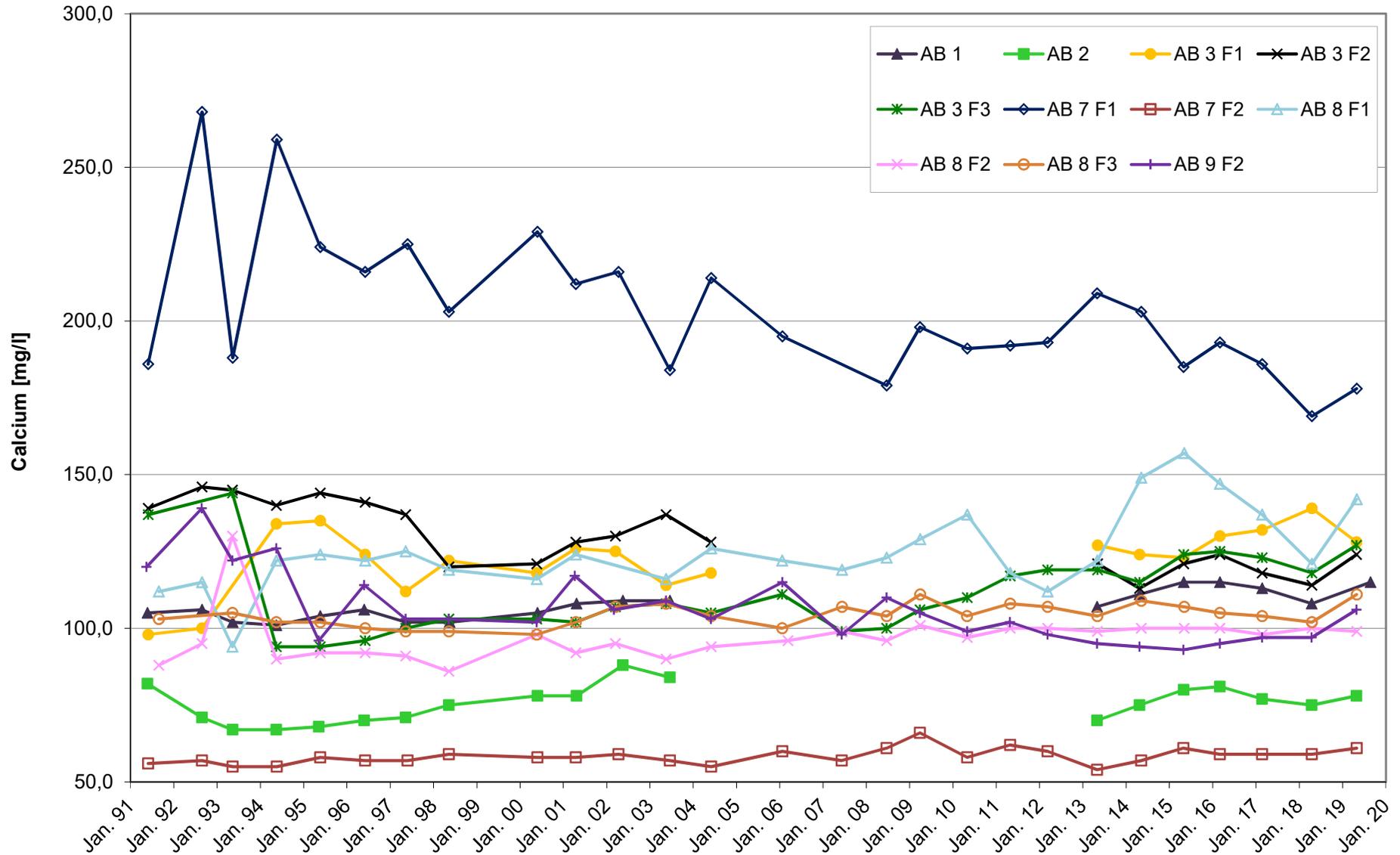
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



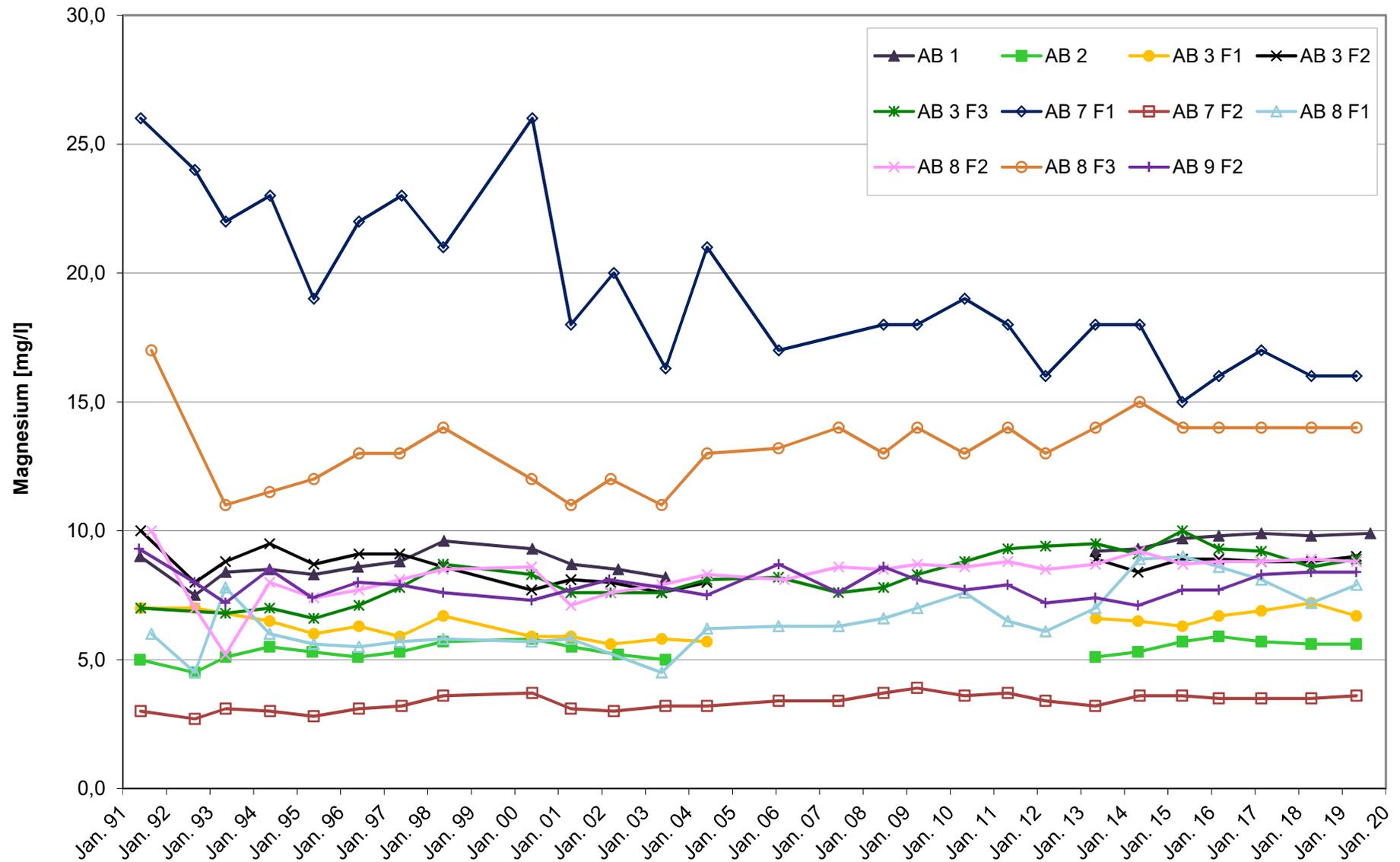
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



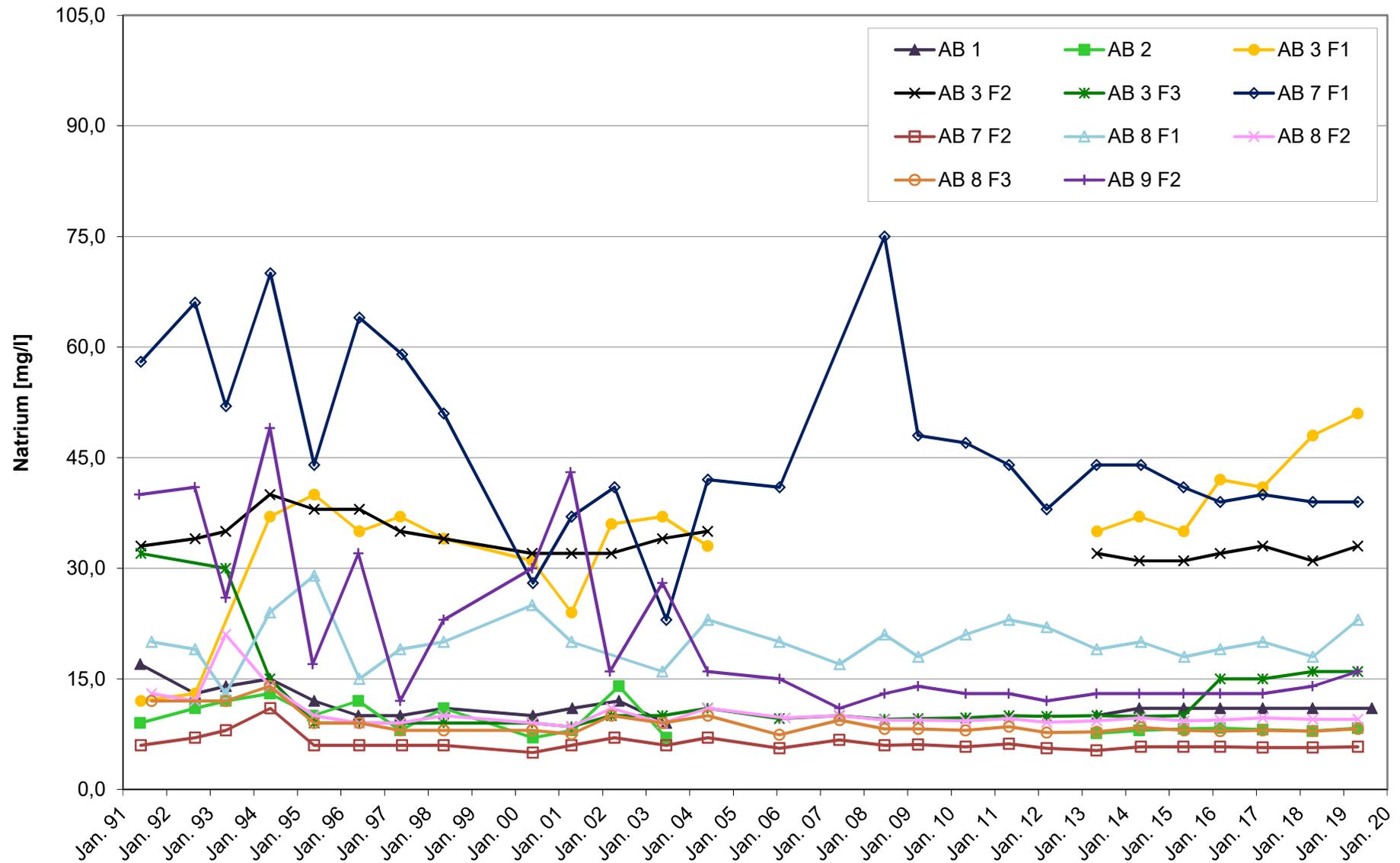
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



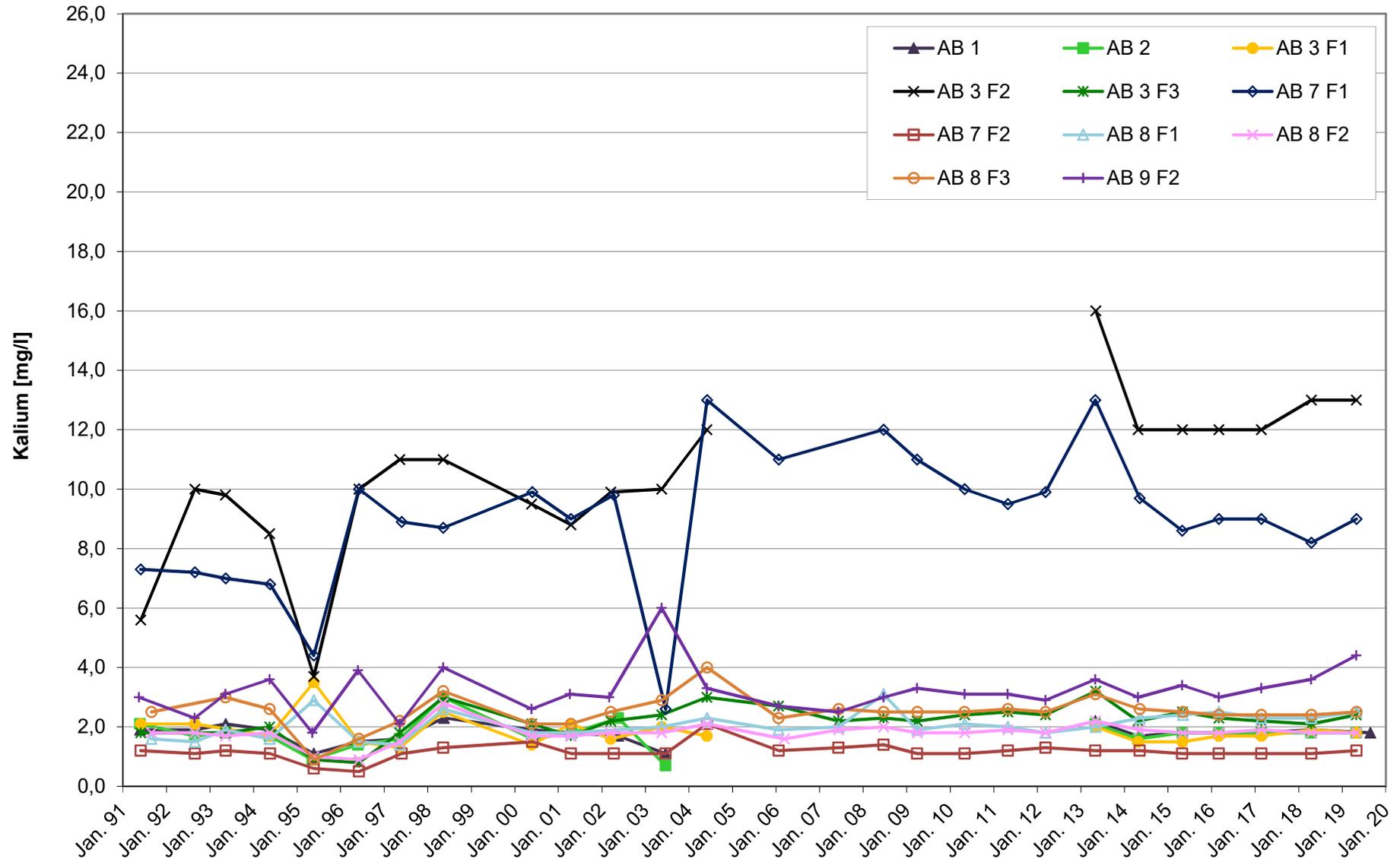
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



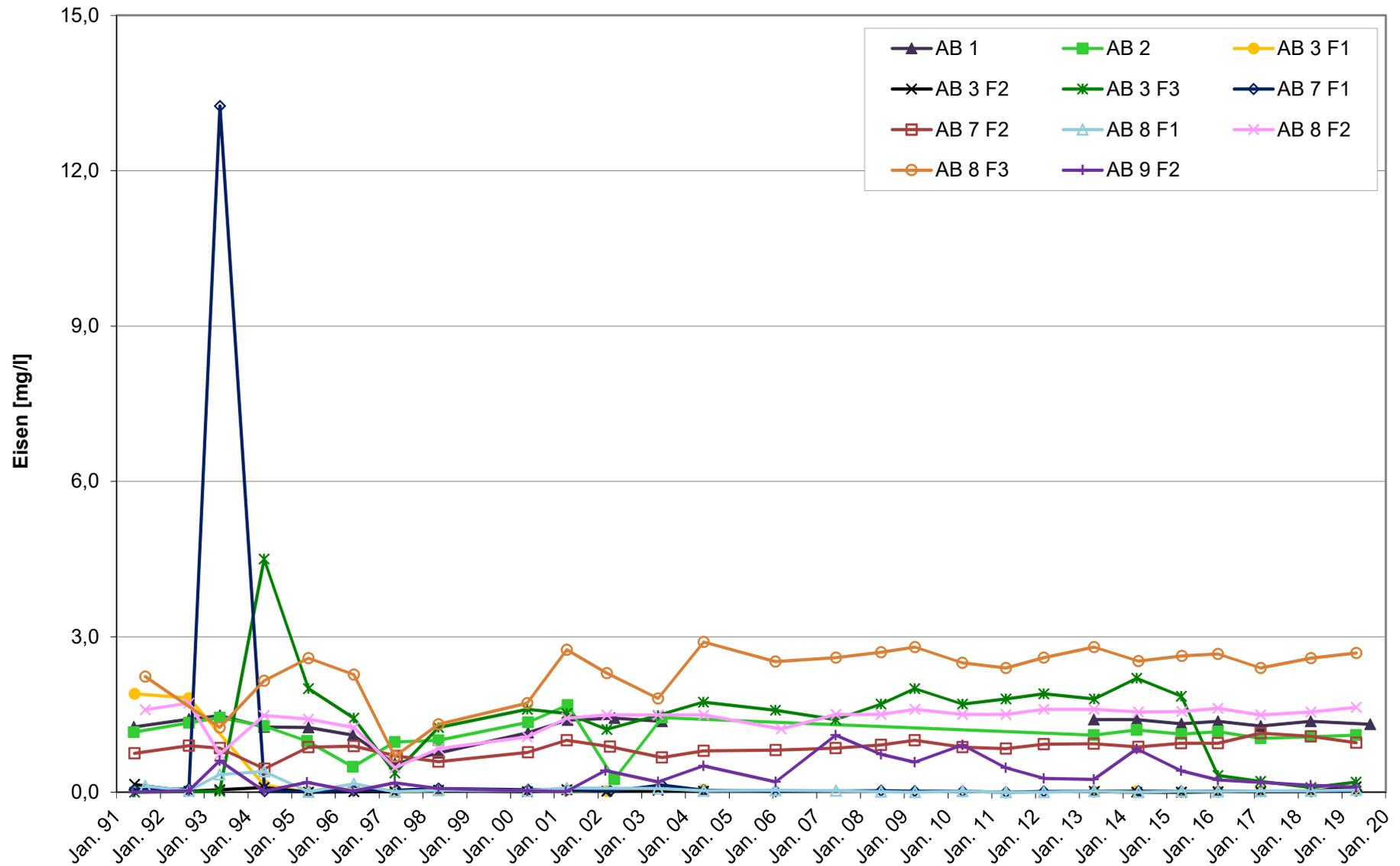
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



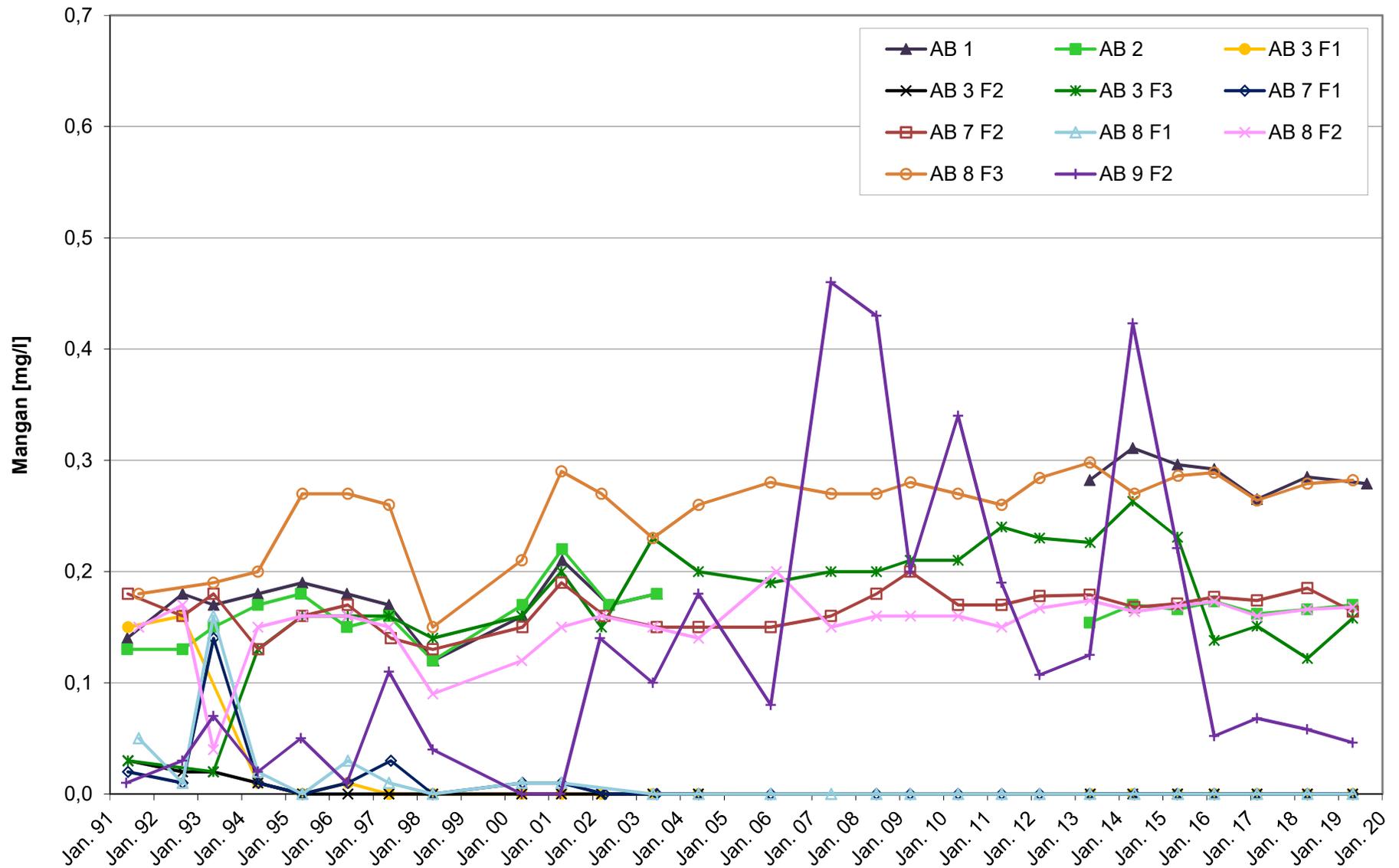
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



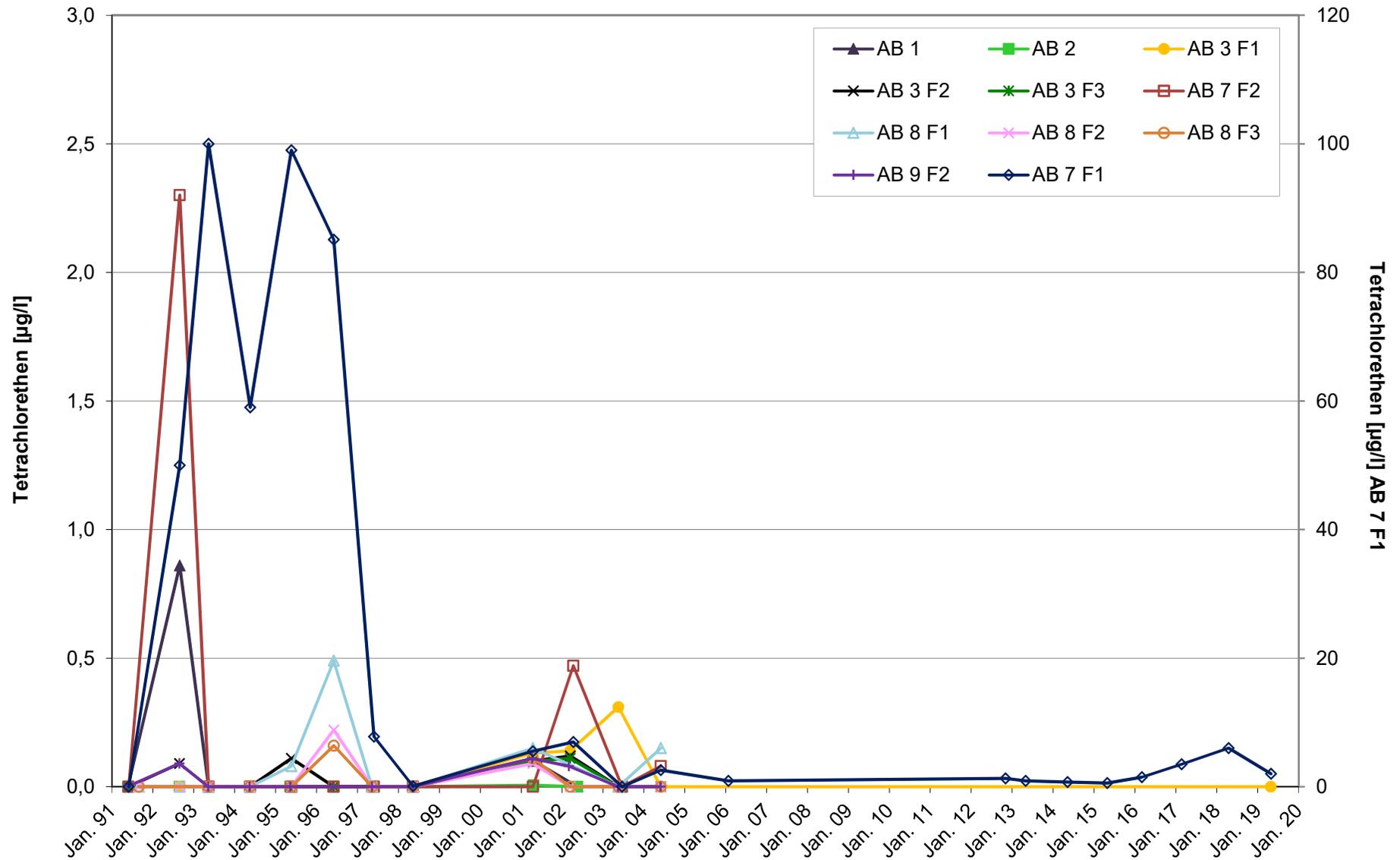
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



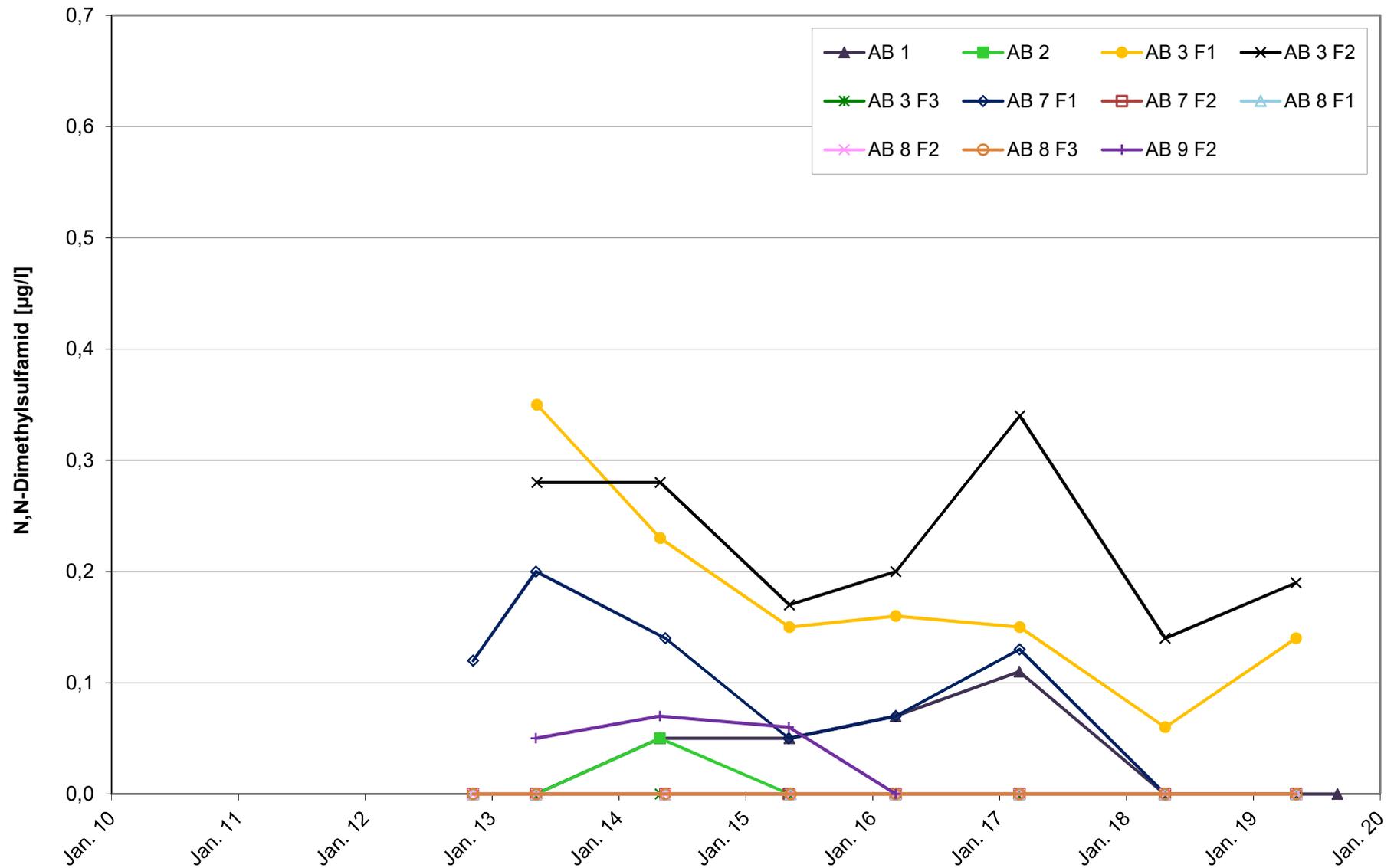
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



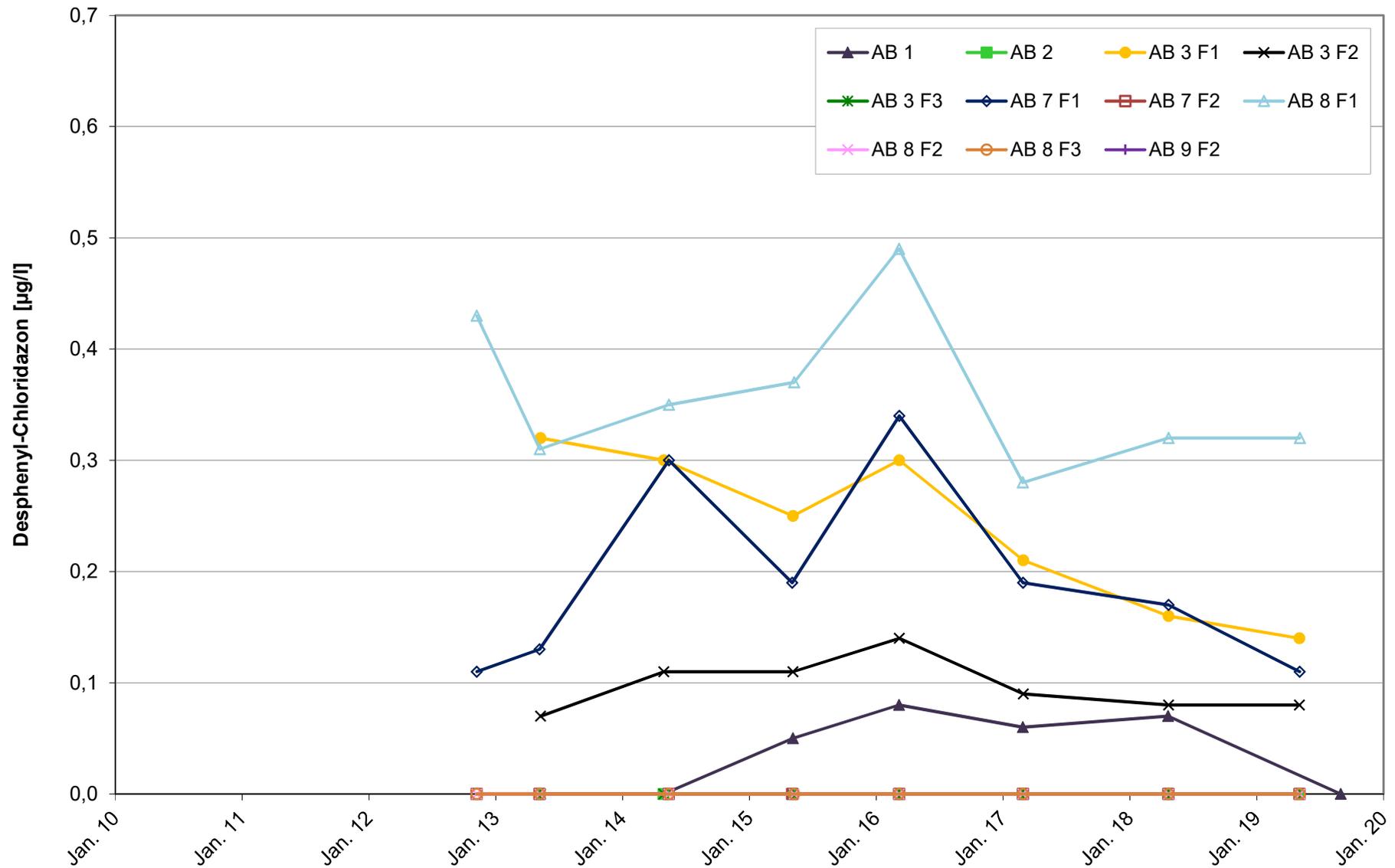
Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwassermessstellen (ausgewählte Parameter)



Anlage 14

Technische Daten der Förderbrunnen und Grundwassermessstellen

Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Technische Daten der Brunnen und Grundwassermessstellen

Bezeichnung 1 (Lageplan)	Bezeichnung 2/ Fassung	Bez. 3	Art	Rechtswert	Hochwert	GOK [mNN]	MPH [mNN]	OK Filter [muGOK]	UK Filter [muGOK]	Bohr- tiefe [muGOK]	Baujahr
Grundwassermessstellen des WW Ratzeburg Vorstadt (Vereinigte Stadtwerke Netz)											
Br. II (Rz WW I)	Vorstadt Br. II		FBR	32617959	5951326	19,65	19,68	34,5	54,5	56,0	1942
Br. III (Rz WW I)	Vorstadt Br. III		FBR	32618029	5951218	21,51	22,08	38,5	63,5	66,0	1947
Br. IV (Rz WW I)	Vorstadt Br. IV		FBR	32618005	5951189	21,51	22,00	38,0	58,2	60,0	1947
Br. V (Rz WW I)	Vorstadt Br. V		FBR	32617961	5951350	20,52	20,49	33,5	47,0	51,0	1962
Rz AB 1	Vorstadt		GWM	32617989	5951351	29,73	30,70	36,2	41,2	81,0	1986
Rz AB 2	Vorstadt		GWM	32618017	5951037	27,14	28,29	38,2	43,2	71,0	1986
Rz AB 3 F1	Vorstadt		GWM	32618245	5951082	37,00	36,80	10,1	13,0	14,5	1990
Rz AB 3 F2	Vorstadt		GWM	32618245	5951082	37,00	36,92	36,6	41,6	99,0	1986
Rz AB 3 F3	Vorstadt		GWM	32618245	5951082	37,00	36,78	55,0	60,0	62,0	1990
Rz AB 5	Vorstadt		GWM	32617843	5950780		16,81	23,0	28,0	50,0	1988
Rz AB 6	Vorstadt		GWM	32618173	5950779	35,46	35,33	45,0	50,0	66,0	1988
Rz AB 7 F1	Vorstadt		GWM	32618595	5950527	39,47	39,36	13,0	16,0	17,0	1988
Rz AB 7 F2	Vorstadt		GWM	32618595	5950527	39,47	39,36	37,0	42,0	75,0	1988
Rz AB 8 F1	Vorstadt		GWM	32619003	5951139	42,00	41,83	11,8	13,8	16,0	1988
Rz AB 8 F2	Vorstadt		GWM	32619003	5951139	42,00	41,88	46,0	51,0	53,0	1988
Rz AB 8 F3	Vorstadt		GWM	32619003	5951139	42,00	41,88	120,0	125,0	164,0	1988
Rz AB 9 F1	Vorstadt		GWM	32618025	5951203	21,70	22,32	54,0	57,0	63,0	1990
Rz AB 9 F2	Vorstadt		GWM	32618025	5951203	21,70	22,36	48,0	51,0	51,0	1990
Rz AB 9 F3	Vorstadt		GWM	32618025	5951203	21,70	22,50	26,0	31,0	32,0	1990
Rz AB 9 F4	Vorstadt		GWM	32618025	5951203	21,70	22,65	6,0	9,0	10,0	1990
Rz AB 10	Vorstadt		GWM	32618426	5950729		39,57	13,8	17,8	17,8	1992
Rz AB 11	Vorstadt		GWM	32618244	5950663	38,10	38,00	13,4	16,2	16,5	1992

Grundwassermessstellen des WW Ratzeburg St. Georgsberg (Vereinigte Stadtwerke Netz)

Br. I (Rz WW II)	St. Georgsberg Br. I		FBR	32615773	5951208		49,56	57,5	74,9	80,0	1955
Br. II (Rz WW II)	St. Georgsberg Br. II		FBR	32615669	5951198		49,47	61,1	79,8	82,0	1961
Rz ABG 1	St. Georgsberg		GWM	32615218	5950744	42,46	43,41	51,5	57,5	102,0	1987
Rz ABG 1a F1	St. Georgsberg		GWM	32615070	5950688		41,34	11,5	13,5	15,0	1998
Rz ABG 1a F2	St. Georgsberg		GWM	32615070	5950688		41,44	115,0	120,0	156,0	1998
Rz ABG 2 F1	St. Georgsberg		GWM	32615484	5951546		42,84	51,5	57,5	66,0	1987
Rz ABG 2 F2	St. Georgsberg		GWM	32615484	5951546		42,89	136,6	142,5	222,0	1987
Rz ABG 3 F1	St. Georgsberg		GWM	32615379	5952252		27,47	38,0	42,0	44,0	1990
Rz ABG 3 F2	St. Georgsberg		GWM	32615379	5952252		27,36	119,0	125,0	170,0	1990
Rz ABG 4a F1	St. Georgsberg		GWM	32613761	5950883	32,23	33,03	21,0	23,0	25,0	1998
Rz ABG 4a F2	St. Georgsberg		GWM	32613761	5950883	32,40	33,10	53,0	58,0	61,0	1998
Rz ABG 4a F3	St. Georgsberg		GWM	32613761	5950883	32,31	32,91	85,0	90,0	156,0	1998
Rz ABG 5 F1	St. Georgsberg		GWM	32614346	5950297		34,42	12,0	14,0	16,0	1998
Rz ABG 5 F2	St. Georgsberg		GWM	32614346	5950297		34,52	40,0	44,0	46,0	1998
Rz ABG 5 F3	St. Georgsberg		GWM	32614346	5950297		34,41	80,0	85,0	180,0	1998
Rz ABG 6 F1	St. Georgsberg		GWM	32615859	5950698	31,80	32,60	30,0	35,0	37,0	2000
Rz ABG 6 F2	St. Georgsberg		GWM	32615859	5950698	31,70	32,48	105,0	110,0	210,0	2000
Rz ABG 7 F1	St. Georgsberg		GWM	32615731	5951176	47,40	48,21	54,0	59,0	60,0	2000
Rz ABG 7 F2	St. Georgsberg		GWM	32615731	5951176	47,40	48,21	125,0	130,0	180,0	2000

Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Technische Daten der Brunnen und Grundwassermessstellen

Bezeichnung 1 (Lageplan)	Bezeichnung 2/ Fassung	Bez. 3	Art	Rechtswert	Hochwert	GOK [mNN]	MPH [mNN]	OK Filter [muGOK]	UK Filter [muGOK]	Bohr- tiefe [muGOK]	Baujahr
Grundwassermessstellen (aktiv) des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein											
4247	BERKENTHIN		GWM	32607959	5954990	17,81		9,8	10,3		
4384	TRAMM NORD F1		GWM	32606775	5937187	50,78		13,0	17,0		
4385	TRAMM SÜD		GWM	32607441	5935526	30,93		33,0	38,0		
4393	LEHMRADE		GWM	32615897	5940088	30,73		20,0	27,0		
4472	WALKSFELDE SPORTPLATZ F1		GWM	32604132	5944123	44,57		36,0	45,0		
4473	WALKSFELDE SPORTPLATZ F2		GWM	32604129	5944126	44,57		60,0	66,0		
4474	WALKSFELDE SPORTPLATZ F3		GWM	32604133	5944120	44,57		140,0	149,0		
4478	TRAMM NORD F2		GWM	32606756	5937204	50,78		168,0	176,0		
4479	TRAMM NORD F3		GWM	32606753	5937204	50,78		207,0	217,0		
4483	BORSTORFER FORST F1		GWM	32603741	5939519	46,79		148,0	156,0		
4484	BORSTORFER FORST F2		GWM	32603745	5939519	46,79		149,0	214,0		
4532	KÜHSEN NIENDORF F1		GWM	32607045	5950317	18,48		21,2	24,2		
4533	KÜHSEN NIENDORF F2		GWM	32607058	5950305	18,48		32,2	37,2		
4534	KÜHSEN NIENDORF F3		GWM	32607053	5950311	18,48		99,2	104,2		
4535	BREITENFELDE F1		GWM	32607866	5941296	36,42		35,0	38,0		
4536	BREITENFELDE F2		GWM	32607866	5941294	36,42		111,0	120,0		
4537	BREITENFELDE F3		GWM	32607866	5941298	36,42		141,0	147,0		
4622	NEUHORST AM WALL		GWM	32616709	5941253	35,64		7,0	10,0		
4645	KITTLITZ-SALEMER STR.		GWM	32625835	5947398	41,00		2,6	4,6		
4777	ZIETHEN NO F1		GWM	32620597	5951997	43,99		7,0	9,0		
4787	SALEM WIETSAAL F1	RZ 14 F1	GWM	32621825	5947448	56,99		33,0	36,0		
4788	SALEM WIETSAAL F2	RZ 14 F2	GWM	32621828	5947448	56,99		59,0	62,0		
4790	GARRENSEEHOLZ F1	RZ 16 F1	GWM	32621796	5949796	53,65		23,0	26,0		
4791	GARRENSEEHOLZ F2	RZ 16 F2	GWM	32621798	5949795	53,65		74,0	77,0		
4792	GARRENSEEHOLZ F3	RZ 16 F3	GWM	32621800	5949794	53,65		114,0	117,0		
4796	SALEMER MOOR F1	RZ 18 F1	GWM	32620811	5948639	46,47	47,44	10,0	13,0	14,0	1999
4797	SALEMER MOOR F2	RZ 18 F2	GWM	32620808	5948639	46,47	47,34	20,0	23,0	24,0	1999
4798	SALEMER MOOR F3	RZ 18 F3	GWM	32620810	5948639	46,47	47,20	35,0	38,0	39,0	1999
4799	SALEMER MOOR F4	RZ 18 F4	GWM	32620814	5948638	46,47	47,08	60,0	63,0	100,0	1999
4837	ALBSFELDER TANNEN F1	RZG 13 F1	GWM	32612496	5948872	45,53		21,0	24,0		
4838	ALBSFELDER TANNEN F2	RZG 13 F2	GWM	32612499	5948872	45,53		72,0	77,0		
4905	GUDOW		GWM	32616440	5936517	31,13		6,0	9,0		
4906	HOLLENBEK		GWM	32621144	5940139	43,54		10,0	13,0		
4921	HAKENDORF		GWM	32622087	5938963	38,66		116,0	122,0		
4945	WW MÖLLN AB 27 F1		GWM	32614100	5942295	46,84		26,0	31,0		
4977	ALBSFELDER TANNEN MITTE		GWM	32613067	5948766	35,60		9,5	12,5		

Grundwassermessstellen (inaktiv) des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein											
4728	RATZEBURG HINDENBURGHÖHE	RZ 1a	GWM	32617871	5951558	29,55	30,35	38,0	43,0	78,0	1997
4729	RATZEBURG STEINDAMM	RZ 1b	GWM	32617867	5951134	22,96	23,76	36,0	41,0	55,0	1997
4730	IHLEN-SEE F1	RZ 2 F1	GWM	32619362	5952006	42,59	43,49	15,0	16,0	17,0	1997
4731	IHLEN-SEE F2	RZ 2 F2	GWM	32619363	5952005	42,54	43,34	50,0	55,0	84,0	1997
4732	ZIETHEN WIESENWEG F1	RZ 3 F1	GWM	32620500	5951061	42,20	43,20	21,0	23,0	24,0	1997
4733	ZIETHEN WIESENWEG F2	RZ 3 F2	GWM	32620497	5951060	42,25	43,15	53,0	58,0	60,0	1997
4734	ZIETHEN WIESENWEG F3	RZ 3 F3	GWM	32620502	5951062	42,10	42,90	134,0	139,0	198,0	1997
4735	SANDE SÜD	RZ 4	GWM	32621723	5950463	53,57	54,37	60,0	63,0	96,0	1997
4736	RATZEBURG SALEMER WEG F1	RZ 5 F1	GWM	32618759	5949385	54,86	55,76	48,0	50,0	52,0	1997
4737	RATZEBURG SALEMER WEG F2	RZ 5 F2	GWM	32618758	5949376	54,79	55,59	65,0	70,0	90,0	1997

Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Technische Daten der Brunnen und Grundwassermessstellen

Bezeichnung 1 (Lageplan)	Bezeichnung 2/ Fassung	Bez. 3	Art	Rechtswert	Hochwert	GOK [mNN]	MPH [mNN]	OK Filter [muGOK]	UK Filter [muGOK]	Bohr- tiefe [muGOK]	Baujahr
-----------------------------	---------------------------	--------	-----	------------	----------	--------------	--------------	----------------------	----------------------	---------------------------	---------

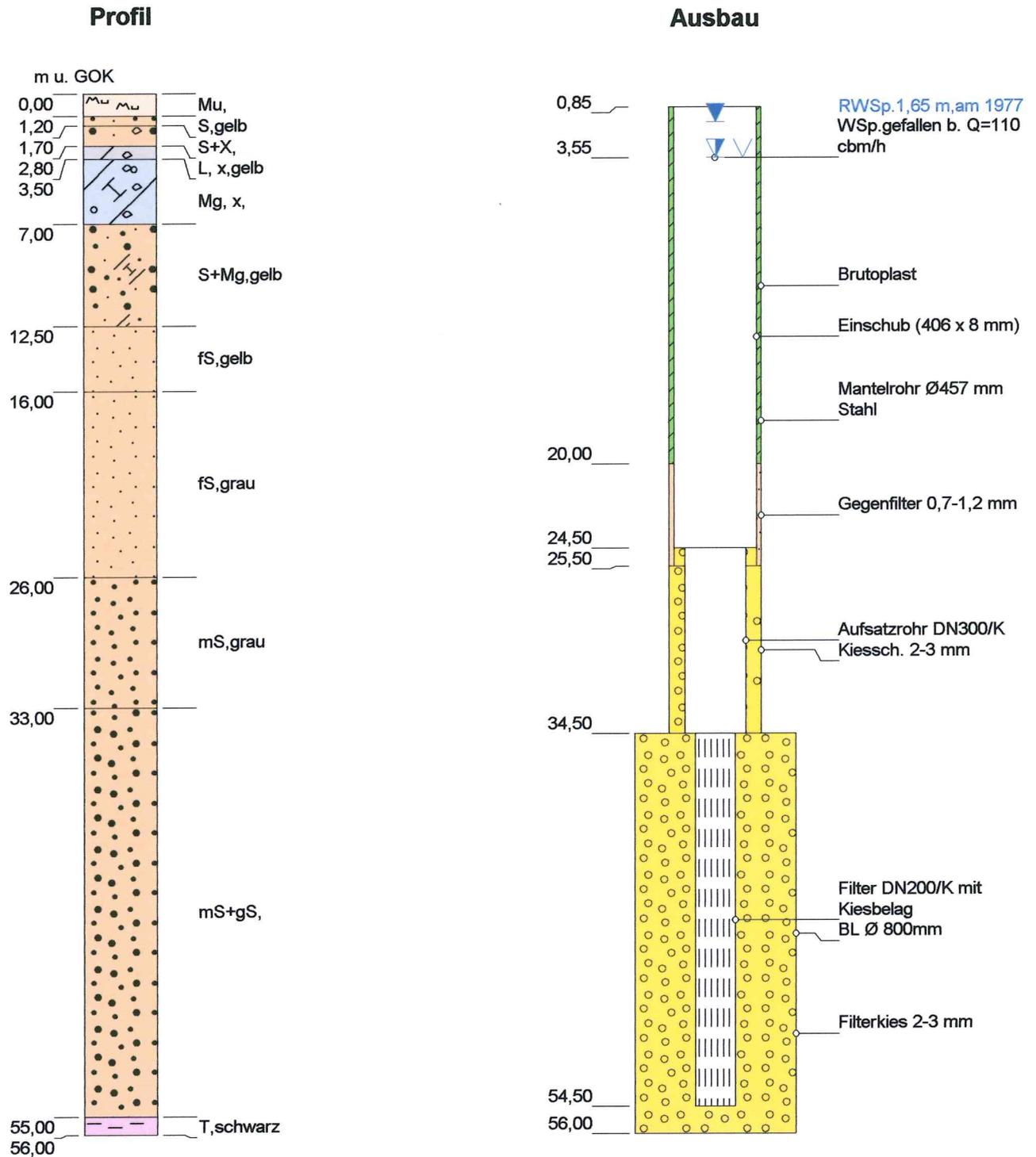
Grundwassermessstellen (inaktiv) des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (Fortsetzung)

4738	RATZEBURG SEEKENKAMP F1	RZG 1 F1	GWM	32616023	5951264	38,61	39,26	55,0	58,0	60,0	1997
4739	RATZEBURG SEEKENKAMP F2	RZG 1 F2	GWM	32616023	5951262	38,54	39,14	108,0	113,0	120,0	1997
4741	RATZEBURG AM GÜTERBAHNHOF F2	RZG 2 F2	GWM	32615013	5951345	38,78	39,58	115,0	120,0	126,0	1997
4776	RATZEBURG HOCHBEHÄLTER	RZ 8	GWM	32619355	5950332	62,11	62,95	74,0	77,0	90,0	1999
4778	ZIETHEN NO F2	RZ 9 F2	GWM	32620596	5951998	43,99	44,78	54,0	59,0	65,0	1999
4779	LANKOWER SEE F1	RZ 10 F1	GWM	32621590	5951720	45,50	46,39	22,0	24,0	25,0	1999
4780	LANKOWER SEE F2	RZ 10 F2	GWM	32621590	5951717	45,50	46,26	70,0	73,0	90,0	1999
4781	ZIETHEN SALEMER MOOR F1	RZ 11 F1	GWM	32620767	5950216	48,81	49,73	30,0	33,0	34,0	1999
4782	ZIETHEN SALEMER MOOR F2	RZ 11 F2	GWM	32620764	5950216	48,81	49,68	70,0	73,0	80,0	1999
4783	MUSTIN FORST FARCHAU DAMM F1	RZ 12 F1	GWM	32623145	5950901	43,26	44,18	21,0	23,0	24,0	1999
4784	MUSTIN FORST FARCHAU DAMM F2	RZ 12 F2	GWM	32623147	5950898	43,26	44,10	57,0	60,0	103,0	1999
4785	MUSTIN SW F1	RZ 13 F1	GWM	32623584	5949780	46,04	46,88	25,0	28,0	29,0	1999
4786	MUSTIN SW F2	RZ 13 F2	GWM	32623581	5949780	46,04	46,82	65,0	68,0	90,0	1999
4789	SALEM VOGTSTEMMEN	RZ 15	GWM	32623860	5947343	46,58	47,49	55,0	58,0	61,0	1999
4793	SALEM HUNDEBUSCH F1	RZ 17 F1	GWM	32619599	5948014	49,90	50,82	19,0	22,0	23,0	1999
4794	SALEM HUNDEBUSCH F2	RZ 17 F2	GWM	32619598	5948015	49,90	50,67	32,0	35,0	36,0	1999
4795	SALEM HUNDEBUSCH F3	RZ 17 F3	GWM	32619596	5948017	49,90	50,56	65,0	68,0	125,0	1999
4806	RATZEBURG BAUHOFF F1	RZ 19 F1	GWM	32618245	5950039	36,23	37,08	46,0	49,0	50,0	2000
4807	RATZEBURG BAUHOFF F2	RZ 19 F2	GWM	32618246	5950042	36,23	36,92	81,0	84,0	96,0	2000
4808	MUSTIN VOGTSTEMMEN	RZ 20	GWM	32623646	5948715	43,87	44,68	40,0	43,0	46,5	2000
4809	WIETINGSBEK	RZ 21	GWM	32620883	5952546	35,59	36,45	47,0	50,0	74,0	2000
4810	BÄK RATZEBURGER STR	RZ 22	GWM	32618014	5952182	39,71	39,58	53,0	56,0	98,0	2000
4811	FREDEBURG BÖRNSCHLAG F2	RZG 3 F2	GWM	32614338	5948903	31,12	31,87	82,0	85,0	200,0	2000
4812	FREDEBURG BÖRNSCHLAG F1	RZG 3 F1	GWM	32614340	5948905	31,12	32,06	36,0	39,0	40,0	2000
4813	RATZEBURG RAVENSKAMP F2	RZG 4 F2	GWM	32615459	5949748	32,59	33,40	79,0	82,0	92,0	2000
4814	RATZEBURG RAVENSKAMP F1	RZG 4 F1	GWM	32615457	5949748	32,59	33,51	47,0	50,0	51,0	2000
4815	FORSTAMT FARCHAU F2	RZG 5 F2	GWM	32615628	5948827	31,60	32,36	87,0	90,0	200,0	2000
4816	FORSTAMT FARCHAU F1	RZG 5 F1	GWM	32615629	5948825	31,60	32,52	42,0	45,0	46,0	2000
4817	RATZEBURG SCHEFFELSTR	RZG 6	GWM	32615506	5951326	46,34	46,23	60,0	63,0	74,0	2000
4818	ALBSFELDER TANNEN OST F2	RZG 7 F2	GWM	32613379	5948925	32,74	33,56	160,0	165,0	206,0	2000
4819	ALBSFELDER TANNEN OST F1	RZG 7 F1	GWM	32613380	5948928	32,74	33,68	50,0	55,0	56,0	2000
4831	RATZEBURG BAHNHOF SALLEE	RZG 8	GWM	32615851	5951621	24,45	25,49	36,0	41,0	56,0	2001
4832	RATZEBURG GUT NEUVORWERK	RZG 9	GWM	32614771	5950911	36,24	37,13	52,0	56,0	62,0	2001
4833	RATZEBURG FARCHAUER WEG	RZG 10	GWM	32615669	5950082	24,52	25,33	35,0	40,0	50,0	2001
4834	RATZEBURG DUNKELSTEIG	RZG 11	GWM	32615654	5949493	10,90	10,82	35,0	38,0	53,0	2001
4835	FREDEBURG GR. STÜVE F1	RZG 12 F1	GWM	32614217	5947845	36,13	36,99	45,0	50,0	51,0	2001
4836	FREDEBURG GR. STÜVE F2	RZG 12 F2	GWM	32614214	5947845	36,13	36,90	93,0	98,0	192,0	2001

Anlage 15

Bohrprofile und Ausbauzeichnungen der Brunnen des Wasserwerks Ratzeburg Vorstadt

VSG Netz GmbH, WW Ratzeburg Brunnen 2/1942, Sanierung 2009



Höhenmaßstab: 1:322 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	VSG Netz GmbH, WW Ratzeburg		
Bohrung:	Brunnen 2/1942, Sanierung 2009	320 Z.-Nr.4282a	
Auftraggeber:	VSG Netz GmbH	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	H. Loeck, Bj.1942	Hochwert:	0
Bearbeiter:	Fr. Nürnberg	Ansatzhöhe:	0,00 m
Datum:	27.04.2009	Endtiefe:	56,00 m

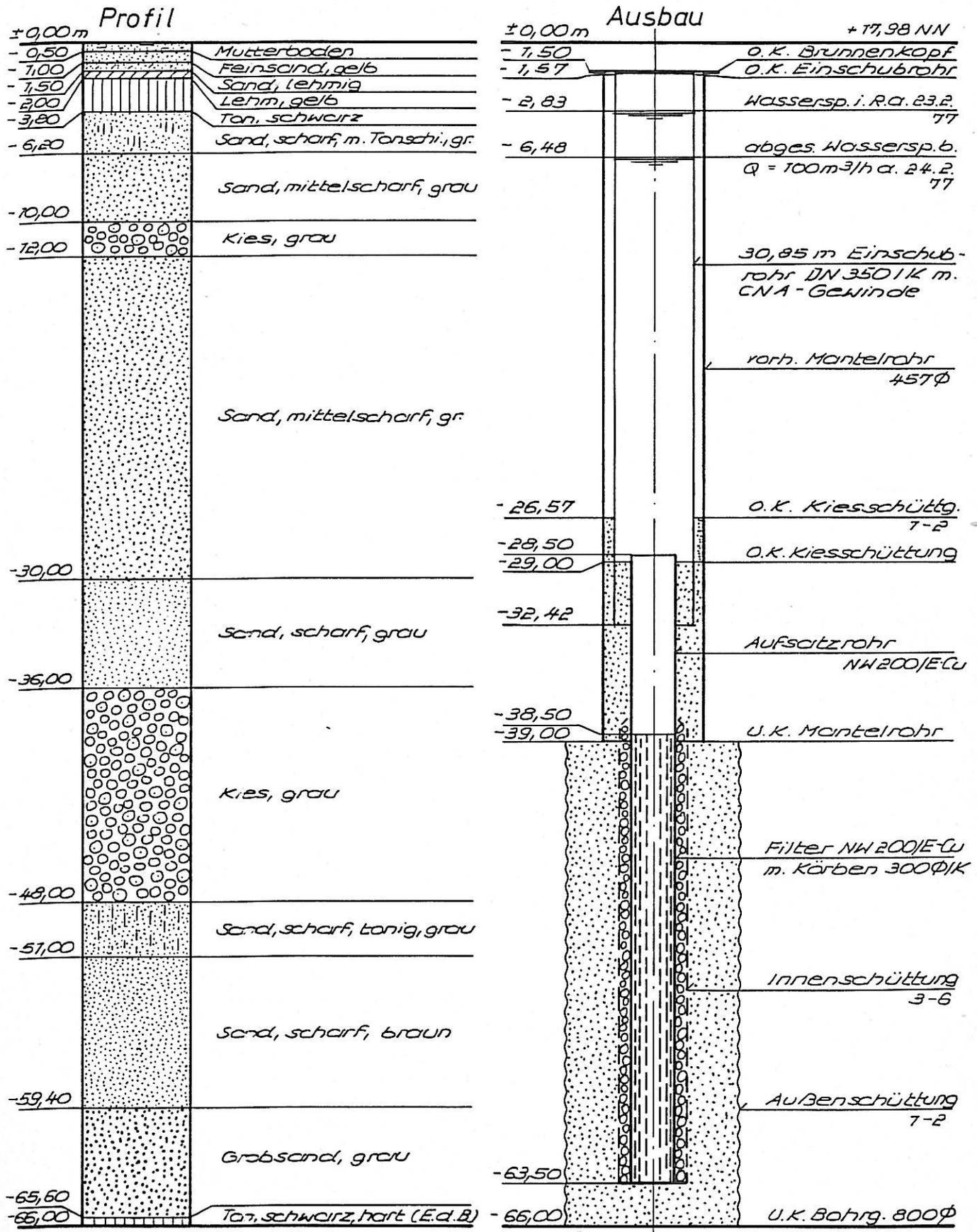
NBB



Nord Bohr und Brunnenbau GmbH
Hamburg
Tel. 040 - 735 956 30

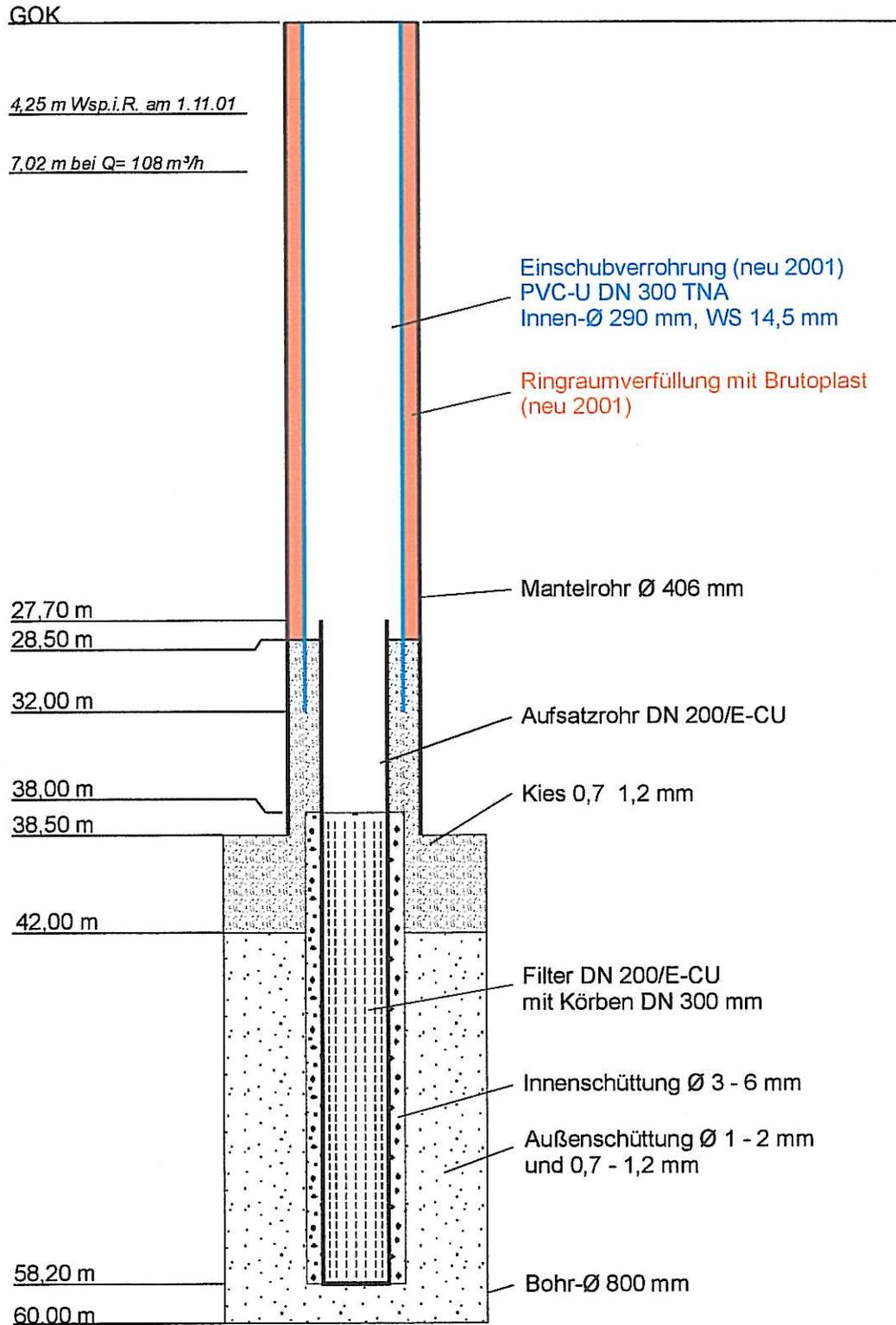
Stadtwerke Ratzeburg, Wasserwerk

Brunnen 3, Baujahr 1947, Reparatur 1977



Maßstab	Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Ordnungs-Nr.	Preussag Aktiengesellschaft LOECK BRUNNENBAU 2 Hamburg 50 Ruhrstraße 61
Tiefe 1:300	Gezeichnet 3. 3 77	Wolle	4218	320	
Breite 1:25	Geprüft	H. Alu		Auftrags-Nr.	
	Geändert 8. 12. 84	Wolle		227.502827	

WW I Brunnen 4



AUFTRAG-Nr.: AB01/0410

MAßSTAB: T 1:300/B 1:20

AUFTRAGGEBER

PROJEKT

celler
brunnenbau gmbh 
Postfach 1171 * 29201 Celle
Tel. 05141/8844-0 * Fax 5141/884410

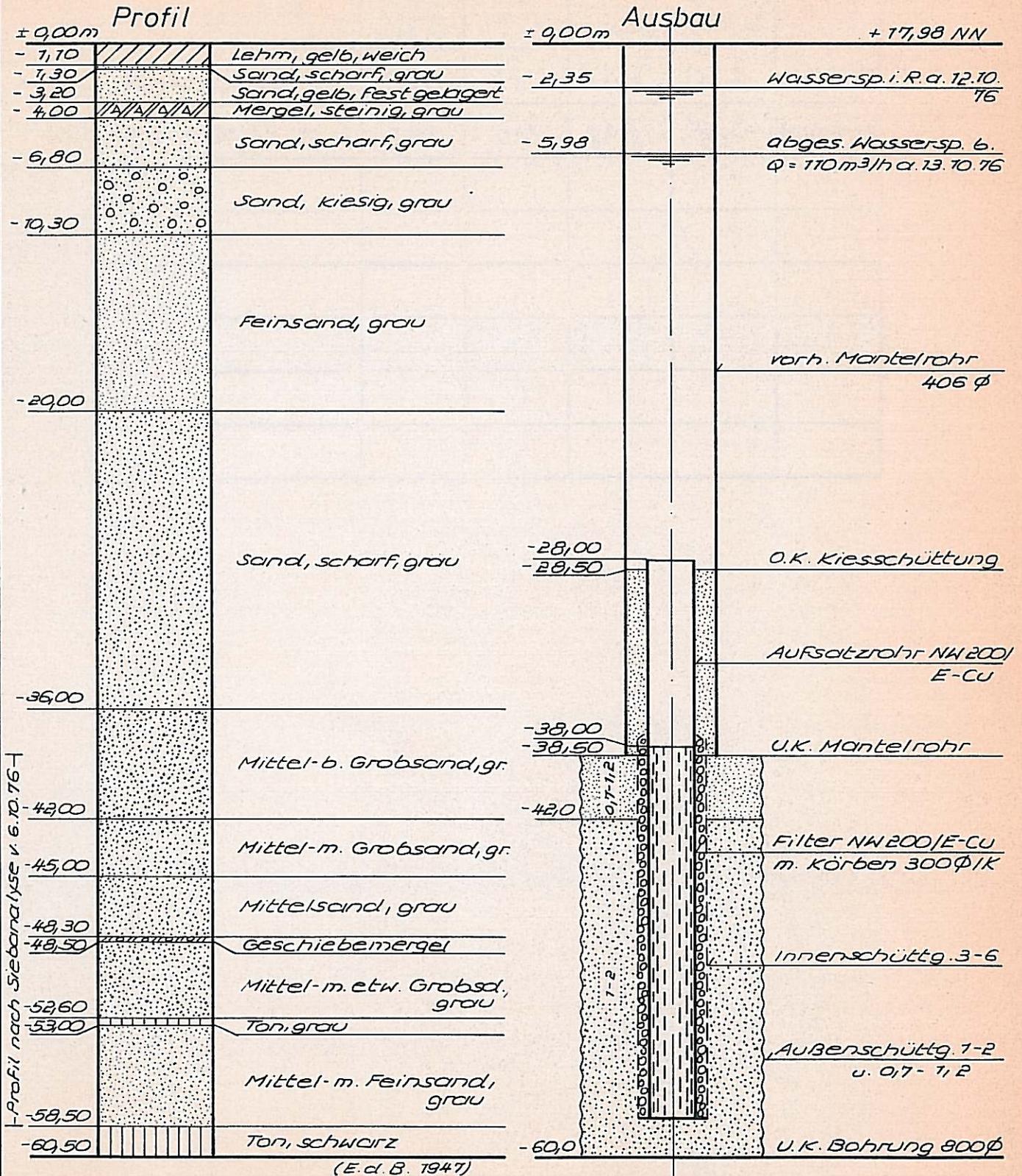
Barbeler:	lÜ	Datum:	
Gezeichnet:		12.11.01	
Gelesen:			
Geändert:			
ZEICHNUNG-NR.: 2001-054			

Vereinigte Stadtwerke GmbH
-Ratzeburg-

Wasserwerk I
Regenerierung Brunnen 4
-Einbau einer Einschubverrohrung-

Stadtwerke Ratzeburg, Wasserwerk

Brunnen 4, Baujahr 1947, Reparatur 1976



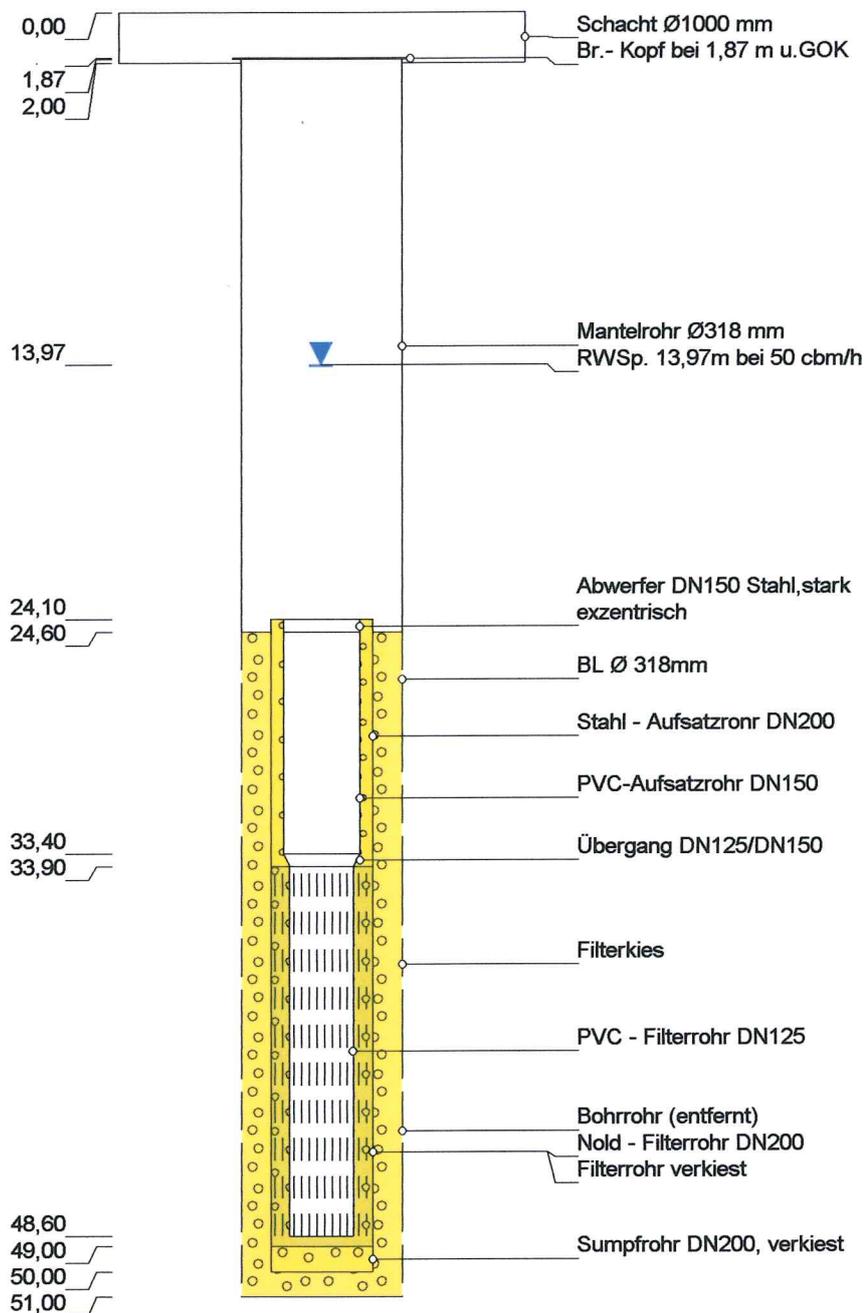
Maßstab	Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Ordnungs-Nr.	 Preussag Aktiengesellschaft LOECK BRUNNENBAU 2 Hamburg 50 Ruhrstraße 61
Tiefe 1:300 Breite 1:25	Gezeichnet	27.10.76	4138	320	
	Geprüft	"		Auftrags-Nr.	
	Gesehen	"	227 50 239 6		

VSG Netz GmbH, WW Ratzeburg I

Brunnen 5, HD-Reinigung 2009

Ausbau

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:300 Horizontalmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

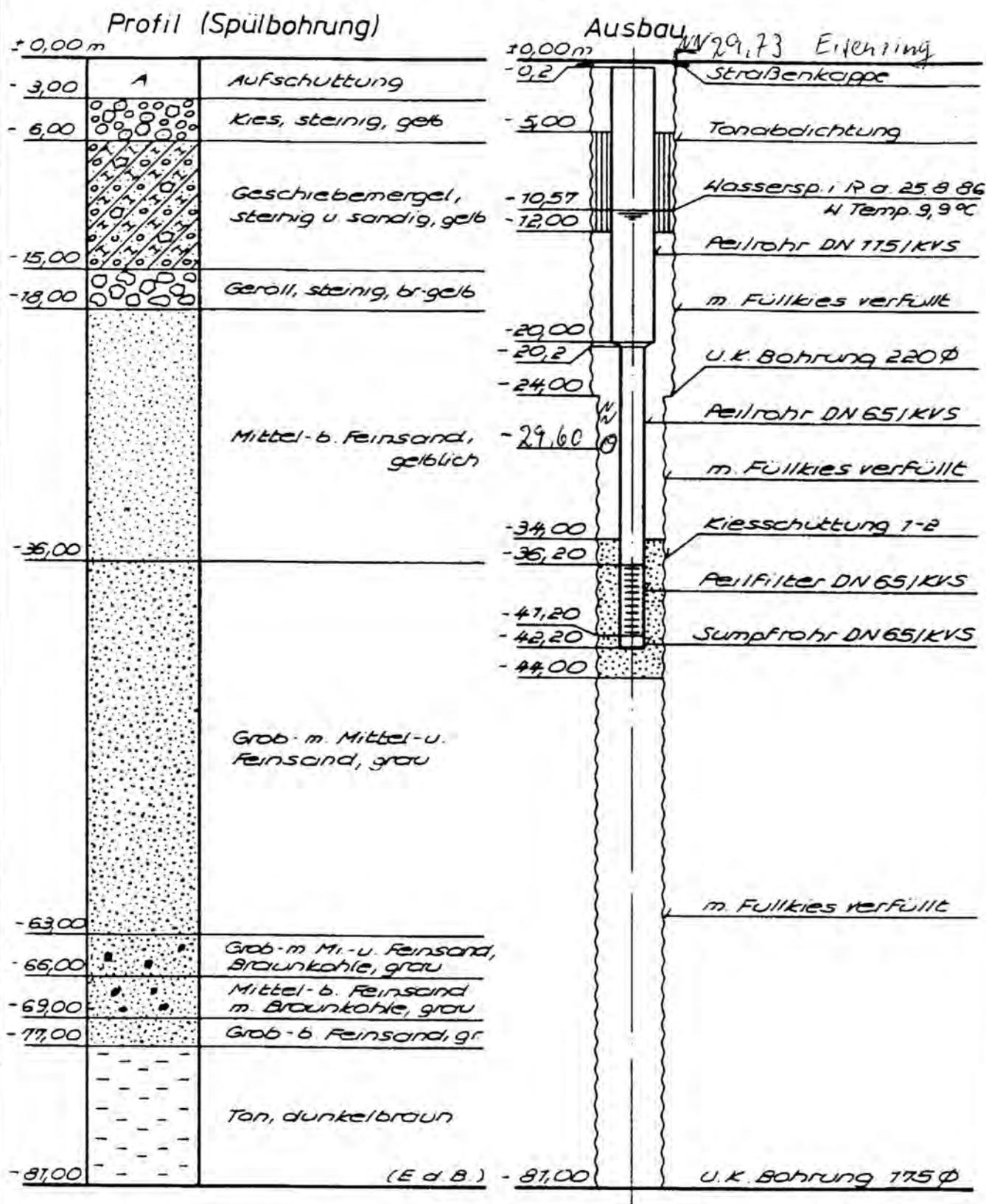
Projekt: VSG Netz GmbH, WW Ratzeburg I		 NBB Nord Bohr und Brunnenbau GmbH Hamburg Tel. 040 - 735 956 30
Bohrung: Brunnen 5, HD-Reinigung 2009		
320 Z.-Nr.9034	Rechtswert:	
Auftraggeber: SVG Netz GmbH	Hochwert:	
Bohrfirma: E.H. Böckler, Baujahr 1962	Ansatzhöhe:	
Bearbeiter: Fr. Nürnberg	Endtiefe: 51,00 m	
Datum: 14.07.2009		

Anlage 16

Bohrprofile und Ausbauzeichnungen der Grundwassermessstellen des Wasserwerks Ratzeburg Vorstadt

Stadtwerke Ratzeburg GmbH, Wasserwerk I

Aufschlußbohrung 1, Baujahr 1986 AB 1



Lage TK 25 Nr 2330 r 20 000 h 52 #70

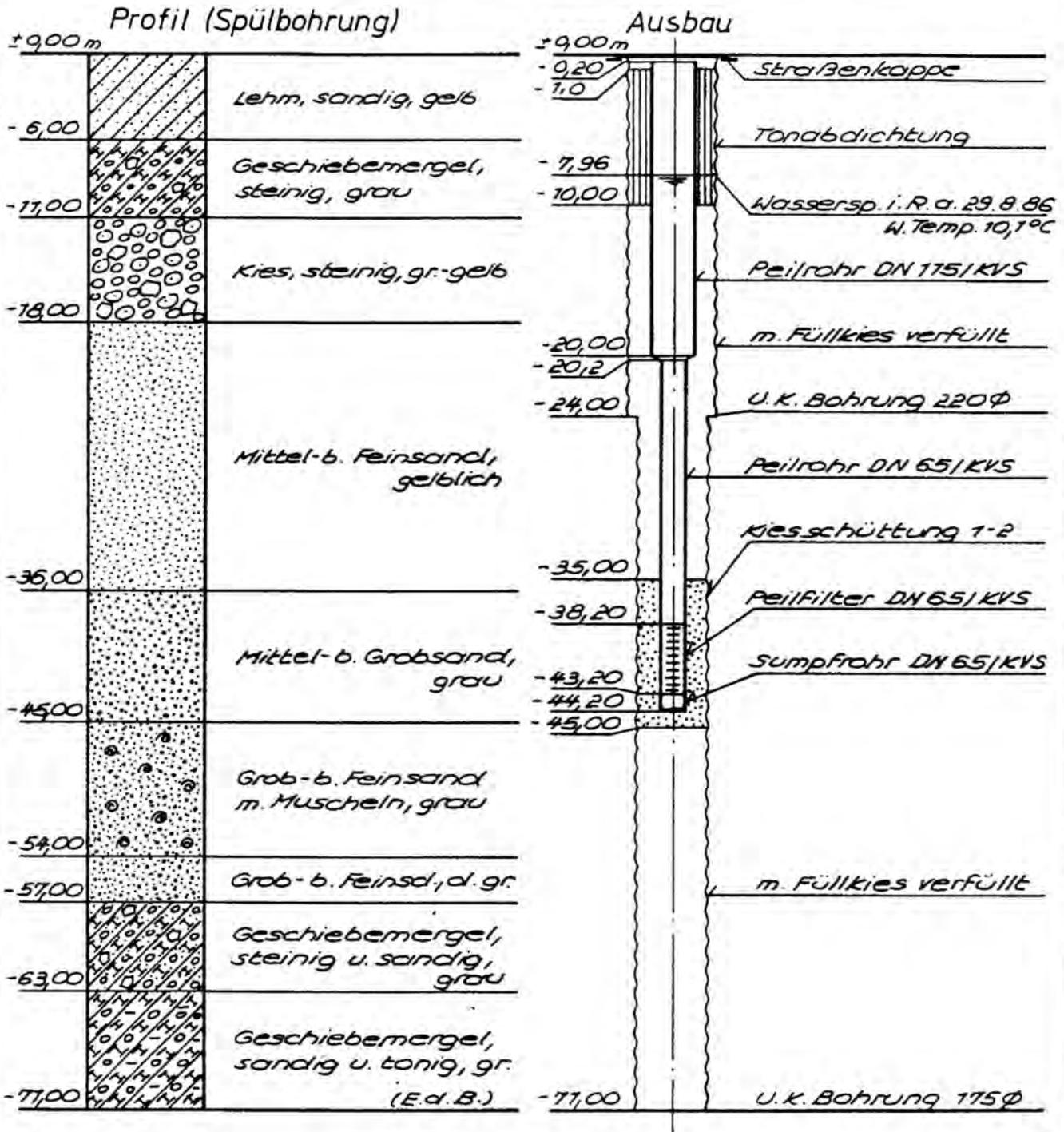
Maststab	Datum	Name	Zeichnungs-Nr	Ordnungs-Nr
1:400	17.9.86	Wolle	5785	320
1:15	"	Herr		Auftrags-Nr
	18.9.86	Nötte		2650244.7

PREUSSAG
 Preussag Aktiengesellschaft
 Ratzeburg Brunnenbau

Stadtwerke Ratzeburg GmbH, Wasserwerk I

Aufschlußbohrung 2, Baujahr 1986

AB 2



Lage: TK 25 Nr. 2330 r 20 010 h 52 190

Maßstab	Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Ordnungs-Nr.
Tiefe 1:400	Gezeichnet 17.9.86	Hock	5786	320
Breite 1:15	Geprüft //	Huner		Auftrags-Nr.
	Gesehen 18.9.86	Nolte		2650244.7

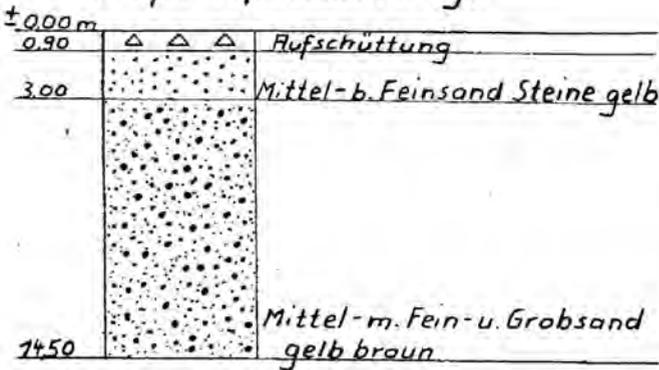
PREUSSAG
 Preussag Aktiengesellschaft
 Bauwesen · Brunnenbau

Stadtwerke Ratzeburg GmbH

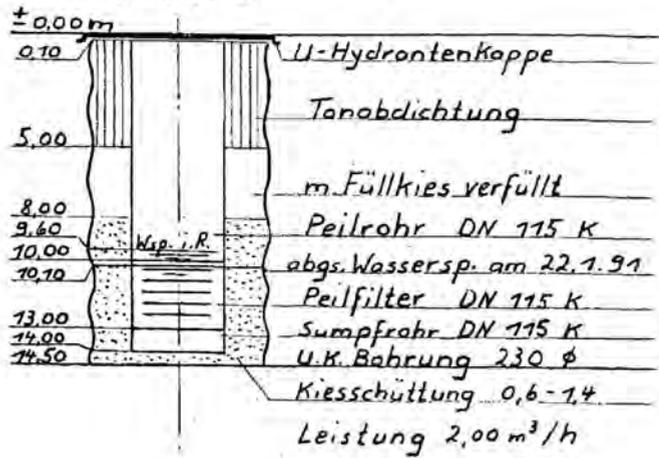
Aufschlußbohrung AB 3 F1 Baujahr 1990

AB 3 F1

Profil (Spülbohrung)



Ausbau



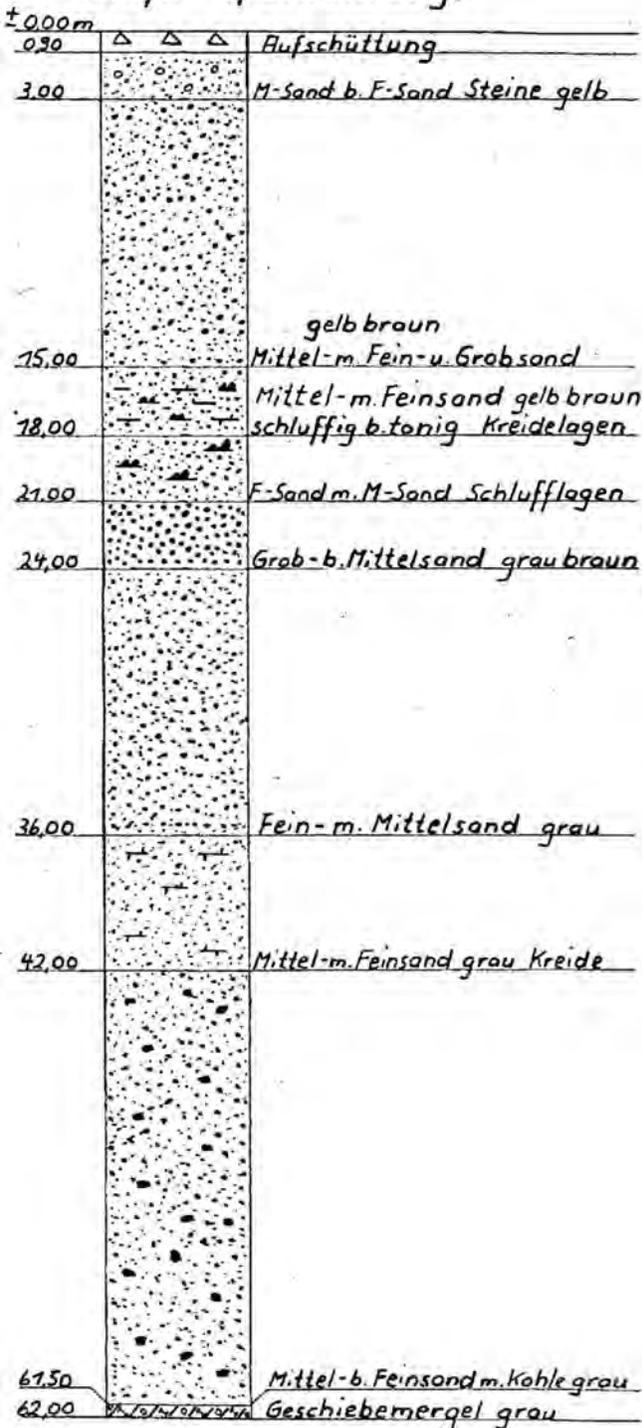
Lage: Ratzeburg - Ost R 44 20240 H 59 52210

Stadtwerke Ratzeburg GmbH

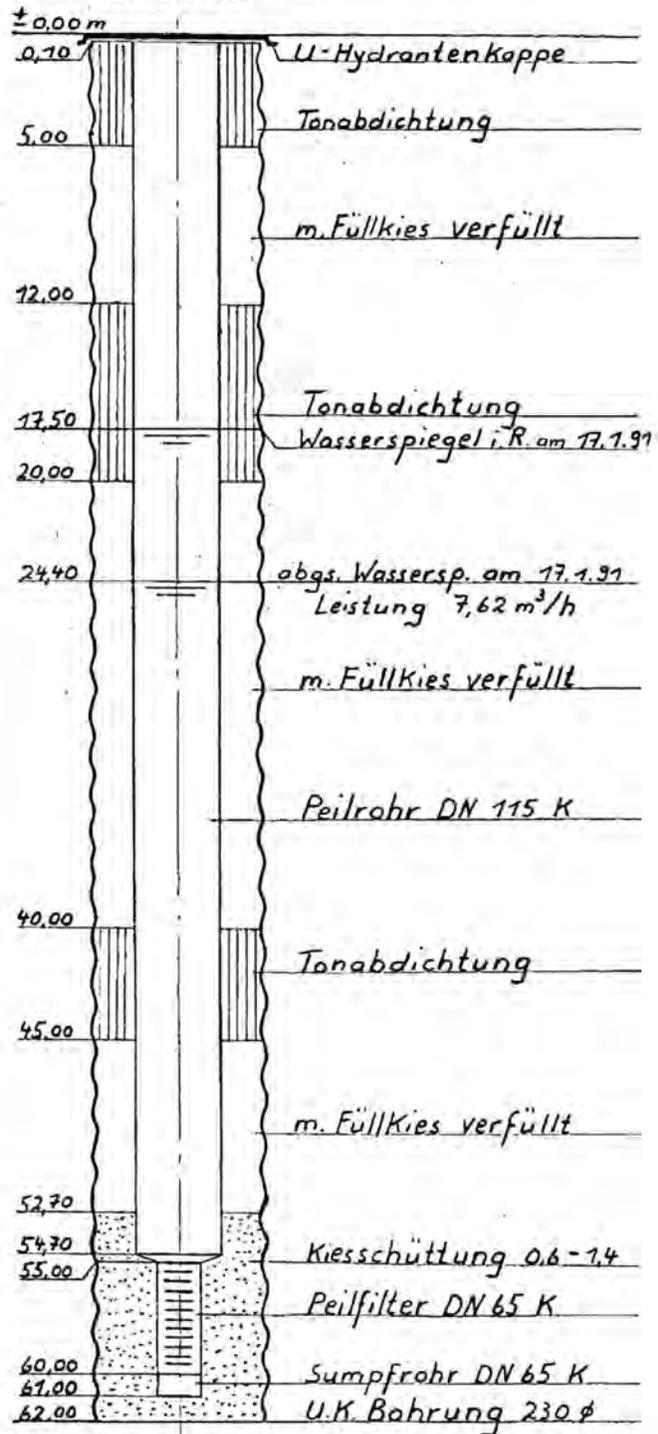
Aufschlußbohrung AB3 F3 Baujahr 1990

AB 3 F3

Profil (Spülbohrung)



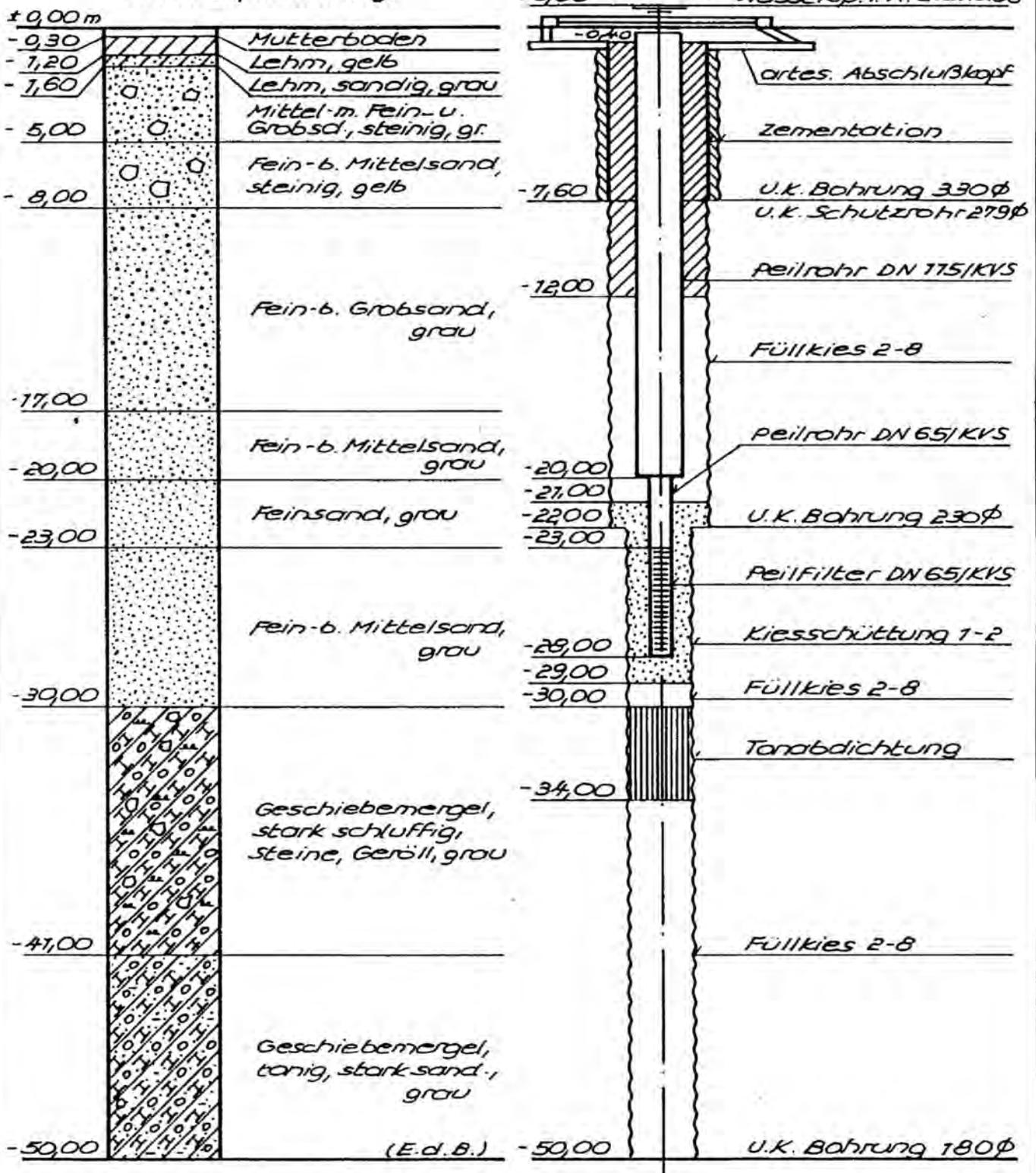
Ausbau



Stadtwerke Ratzeburg GmbH, Wasserwerk I

Aufschlußbohrung 5, Baujahr 1988 AB 5

Profil (Spülbohrung)



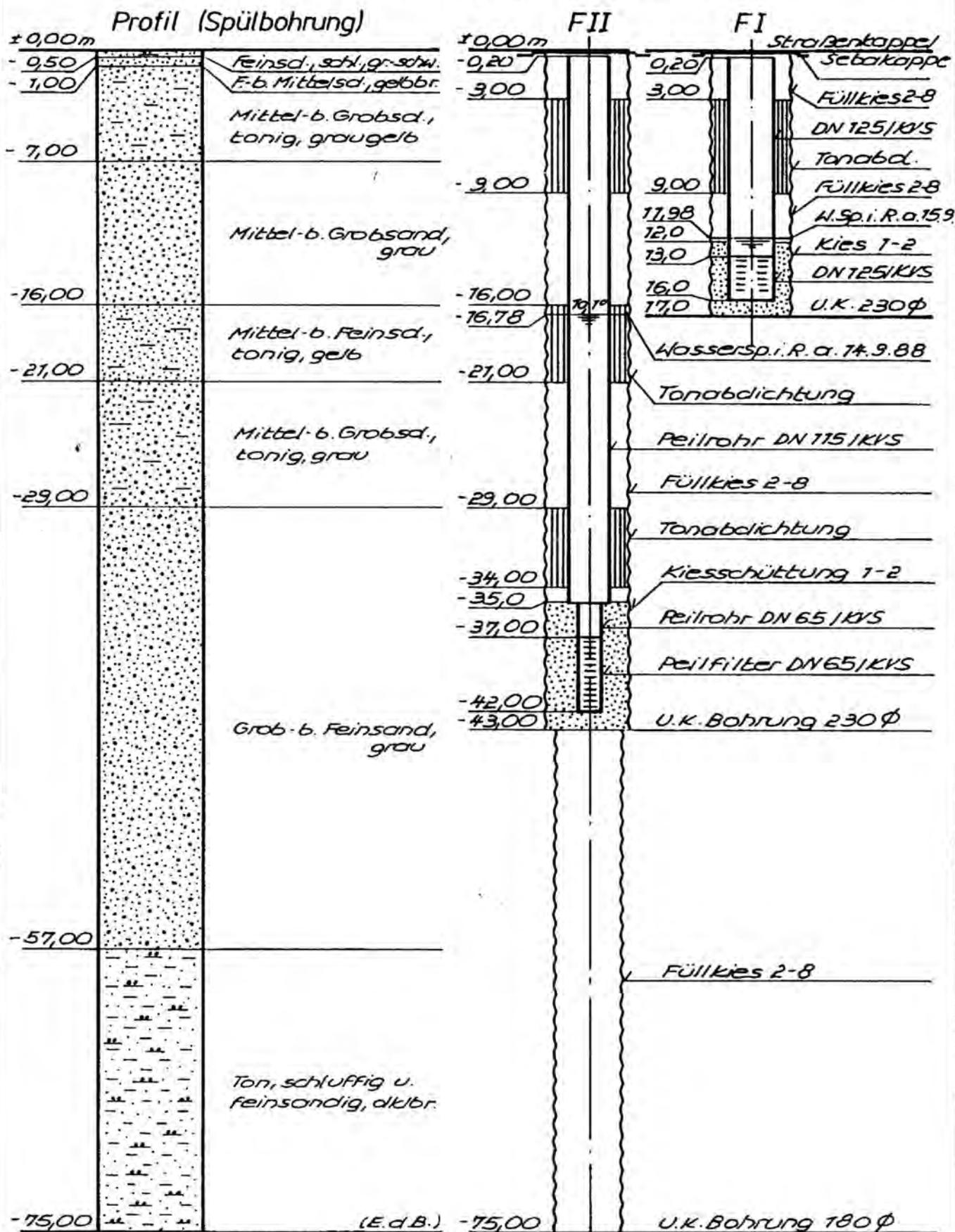
Lage: TK25 Nr. 2330 r 19 830 h 51930

Maßstab	Gezeichnet	Datum	Name	Zeichnungs Nr.	Ordnungs Nr.	 PREUSSAG Preussag Aktiengesellschaft Bauwesen · Brunnenbau
Tiefe 1:250	Gezeichnet	5. 10. 88	Loock	6093	320	
Breite 1:15	Geprüft	"	Flüer		Auftrags-Nr.	
	Gesehen	"	Nolte		27650337.8	

Stadtwerke Ratzeburg GmbH, Wasserwerk I

Aufschlußbohrung 7, Baujahr 1988

AB 7



TK 25 Nr. 2330 r 20 575 h 51630

Maßstab	Gezeichnet	Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Ordnungs-Nr.
Tiefe 1:333 1/3	Gezeichnet	29.9.88	Wolke	6091	320
Bohle 1:15	Gepprüft	"	Helm		Auftrags-Nr.
	Gesehen	"	Nolte		27650337.B

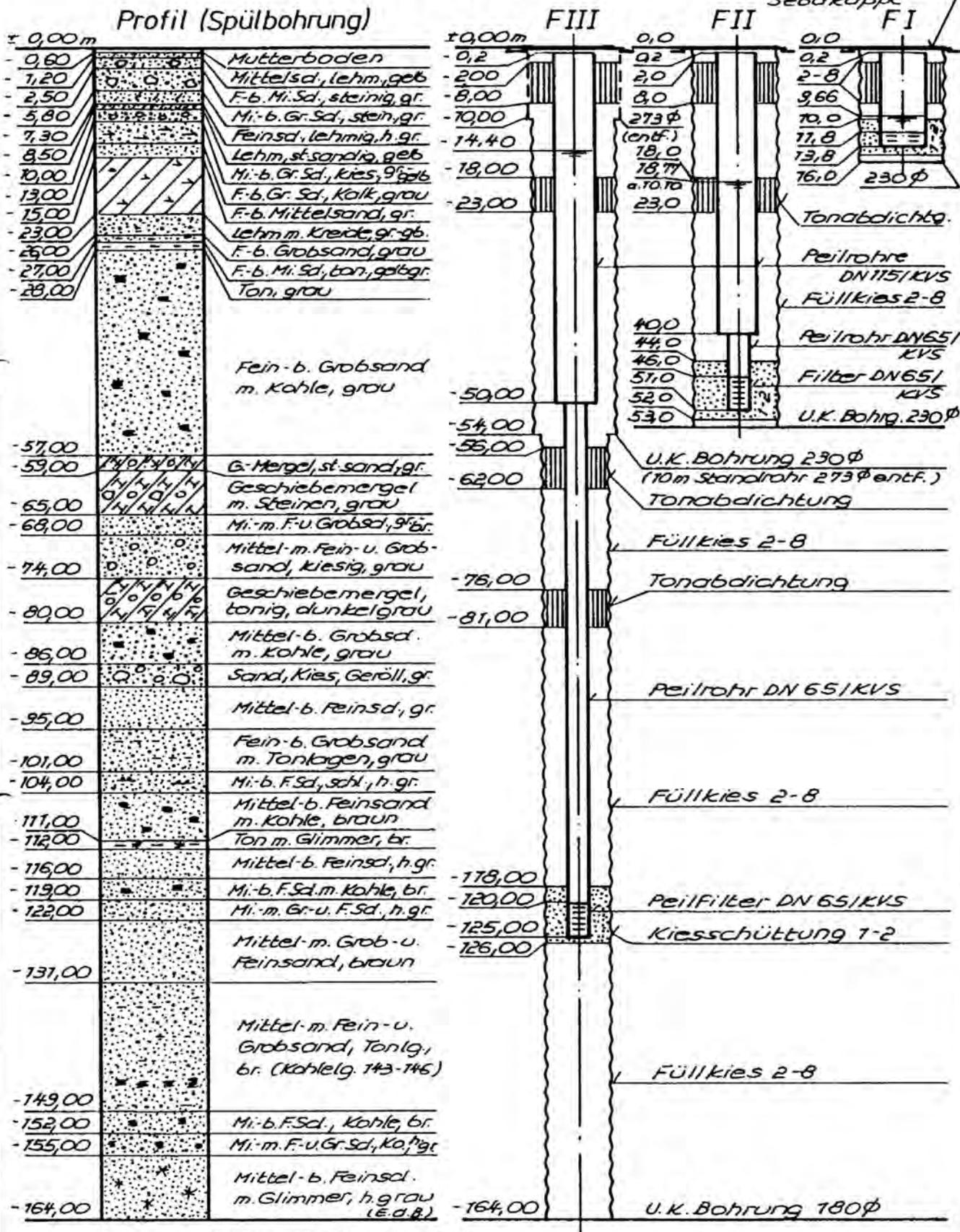


Stadtwerke Ratzeburg GmbH Wasserwerk I

AB 8

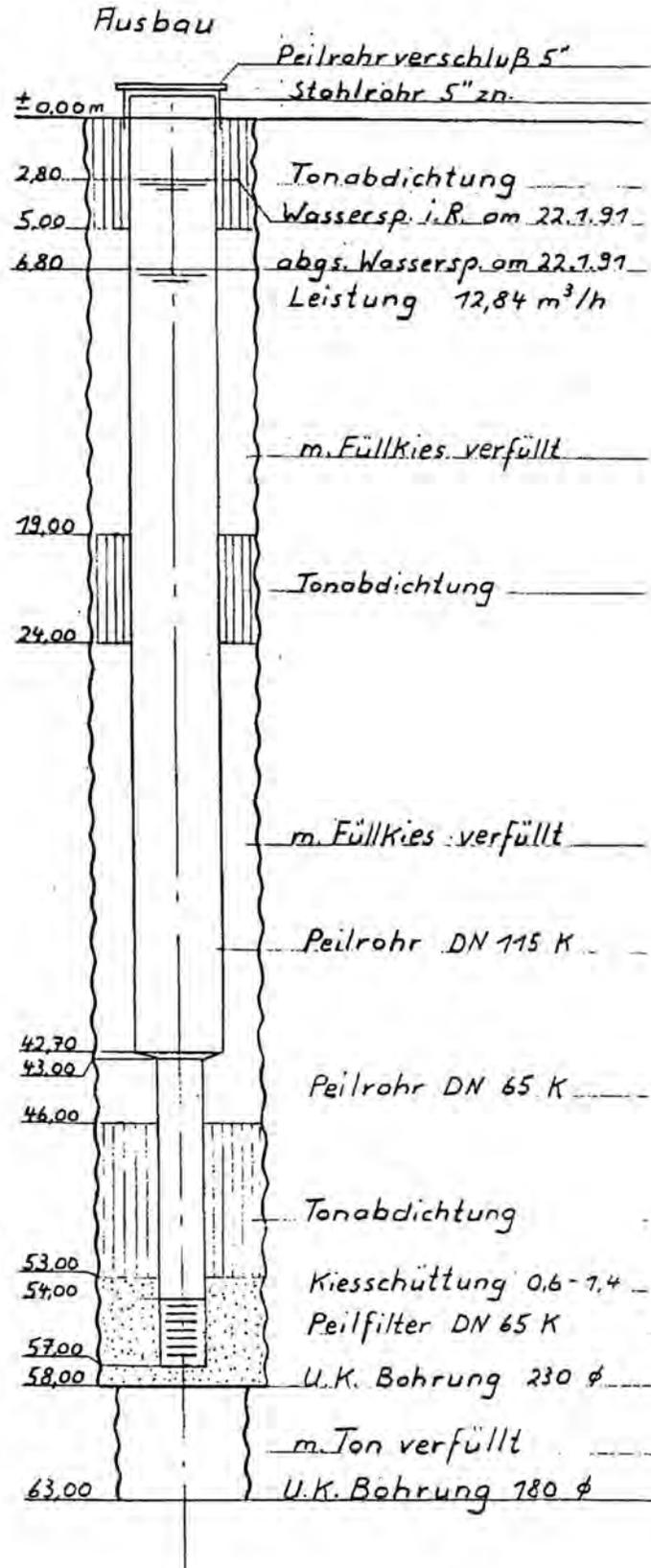
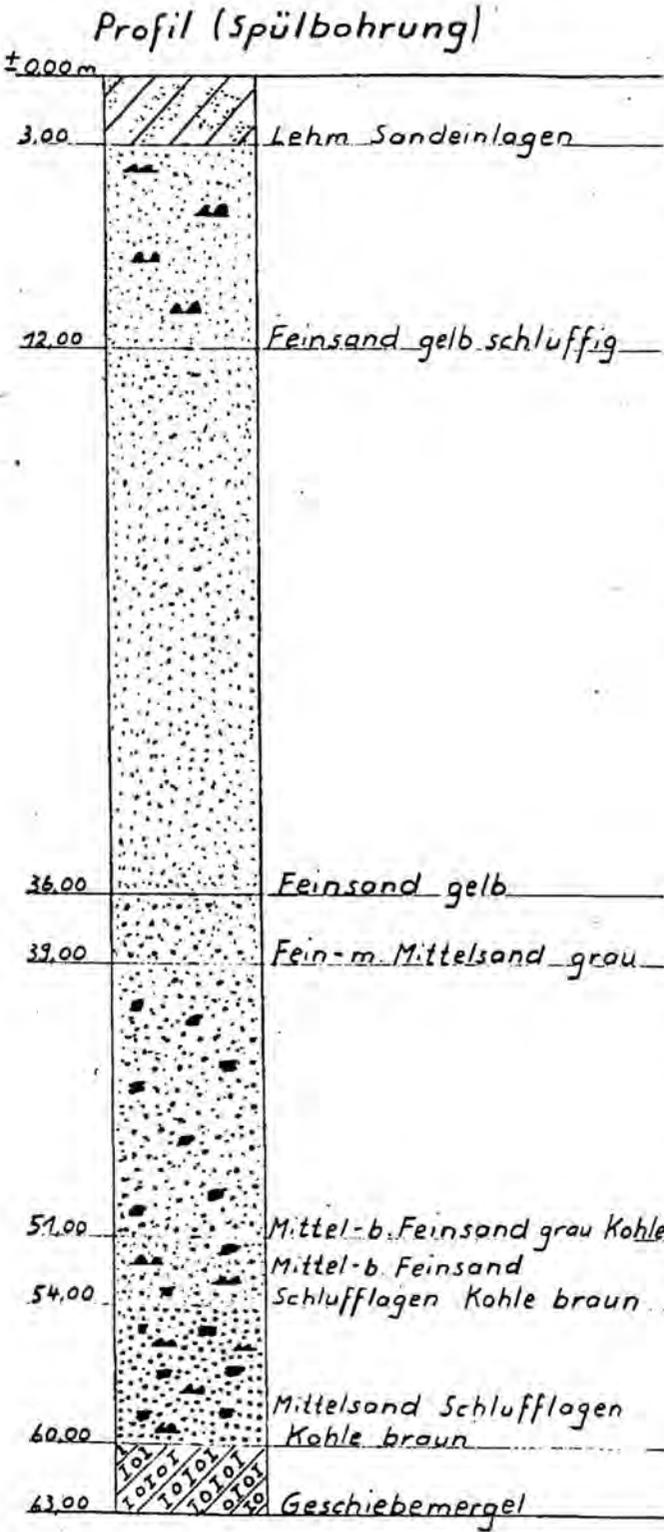
Aufschlußbohrung 8, Baujahr 1988

Strassen- / Sebakappe



Lage: TK 25 Nr. 2330 r 21 000 h 52 235

Maßstab	Gezeichnet	Datum	Name	Zeichnungs Nr.	Ordnungs Nr.	 Preussag Aktiengesellschaft Bauwesen - Brunnenbau
Tiefe 1:750	Geprüft	6. 10. 88	Looße	6094	320	
Breite 1:75	Gesehen	"	Hun		Auftrags Nr.	
		"	Nelke		21650337.8	

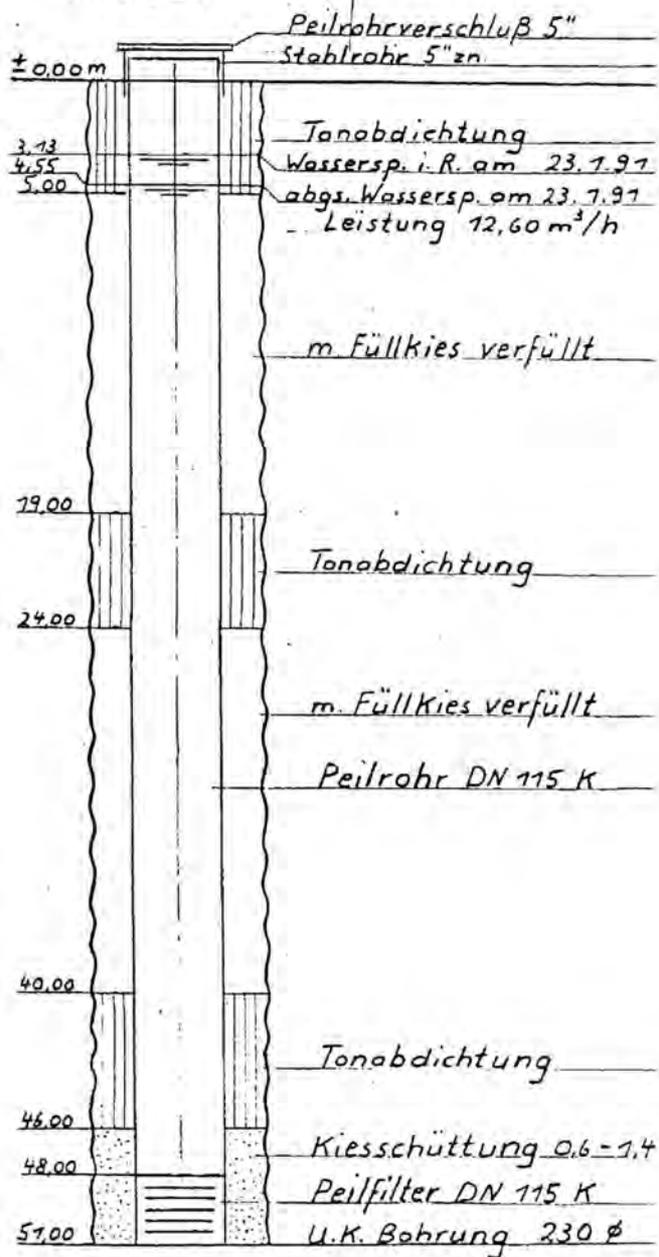
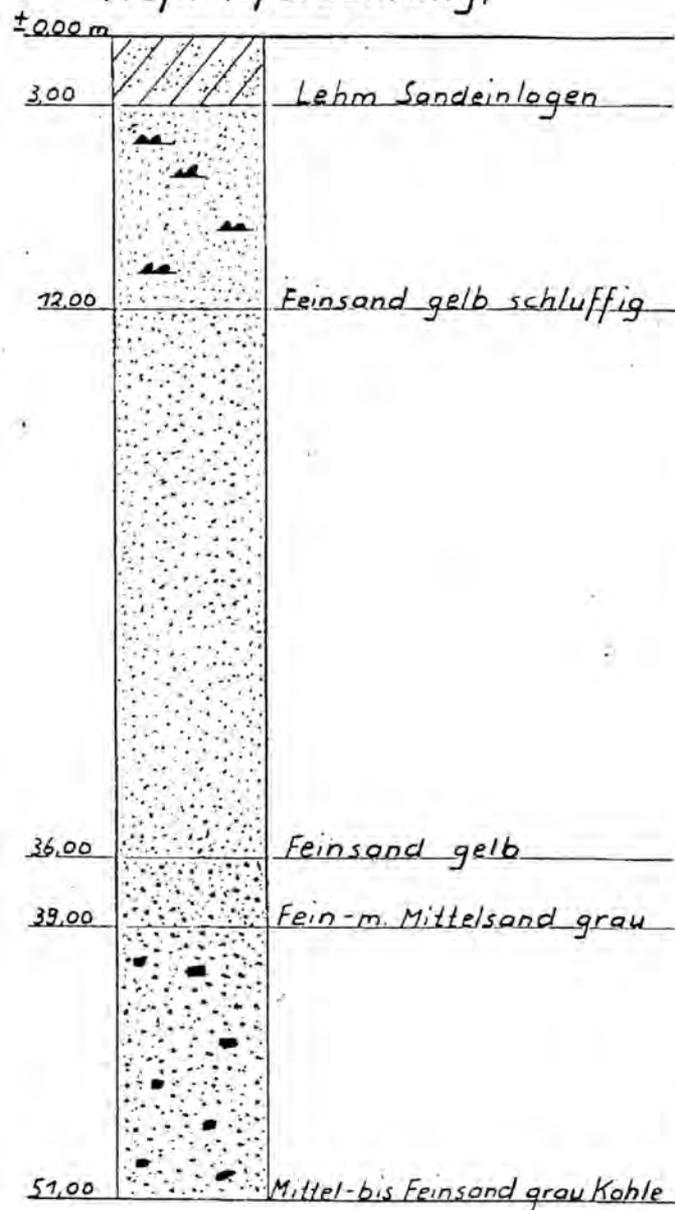


Stadtwerke Ratzeburg GmbH

Aufschlußbohrung AB 9 F2 Baujahr 1990 AB 9 F2

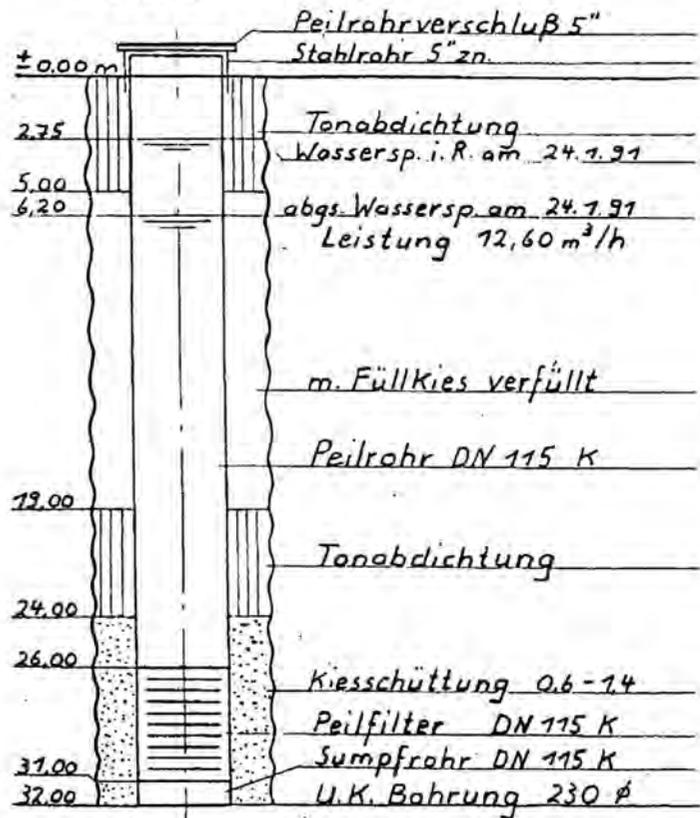
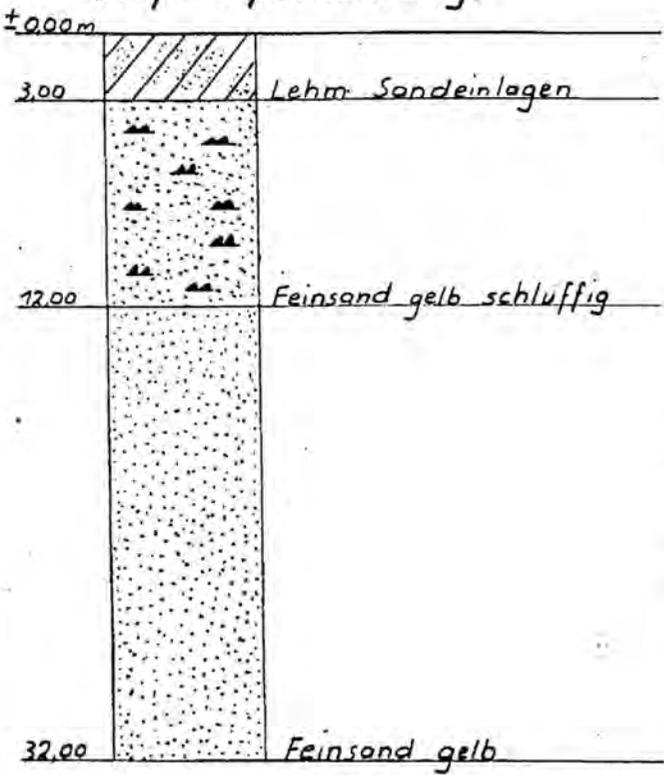
Ausbau

Profil (Spülbohrung)



Ausbau

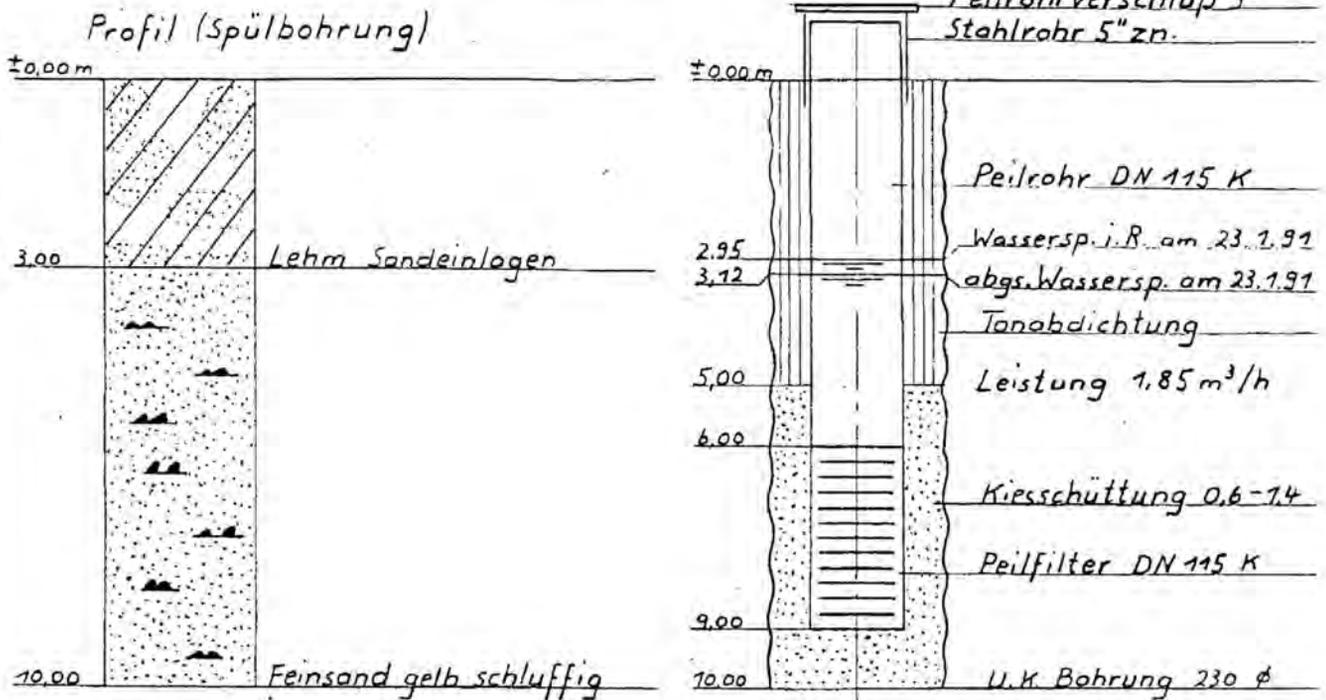
Profil (Spülbohrung)



Stadtwerke Ratzeburg GmbH

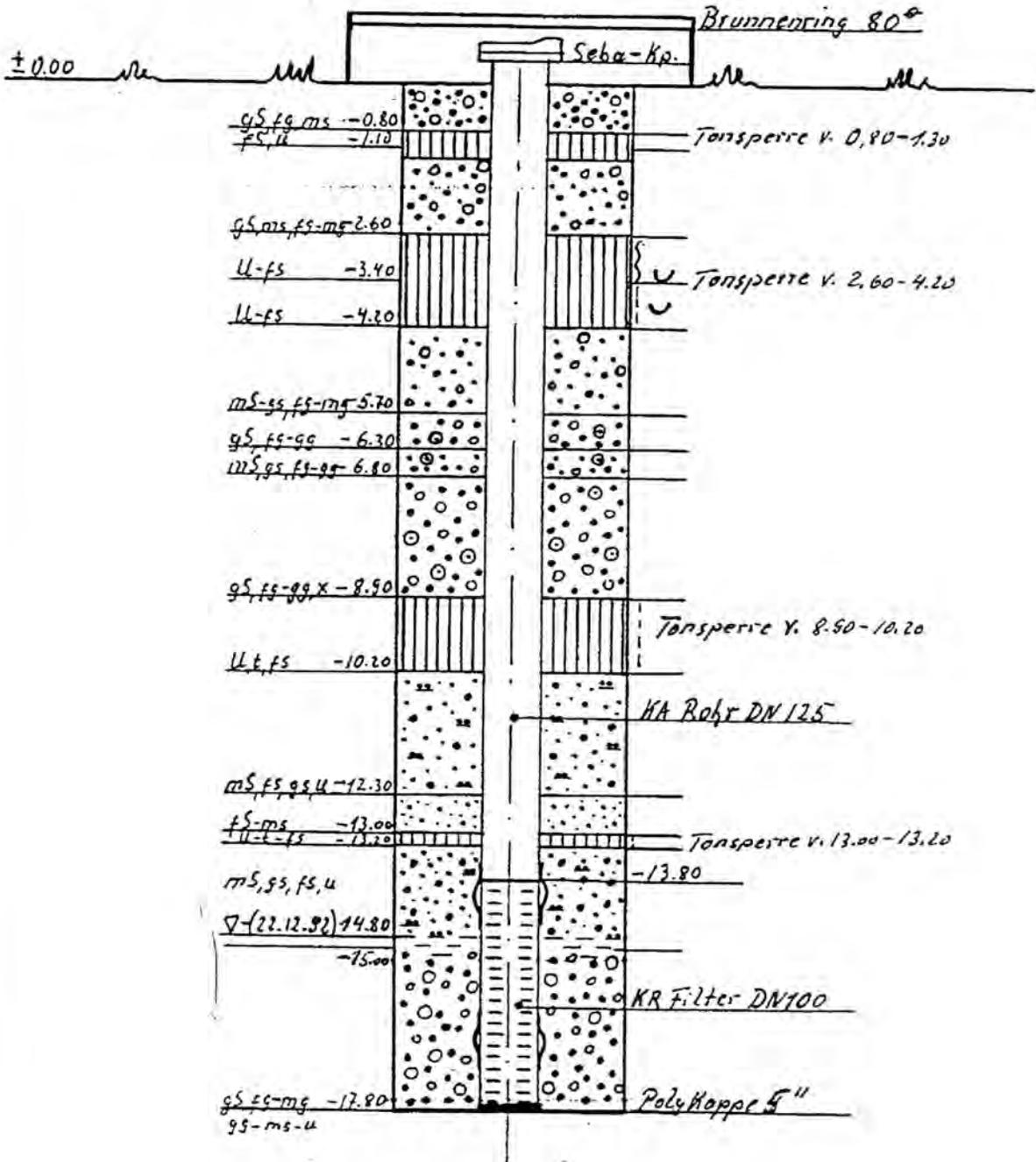
Flussschlußbohrung AB 9 F4 Baujahr 1990

AB 9 F4



Beobachtungsbrunnen Zinkerei Thiem-Ratzeburg

AB 10

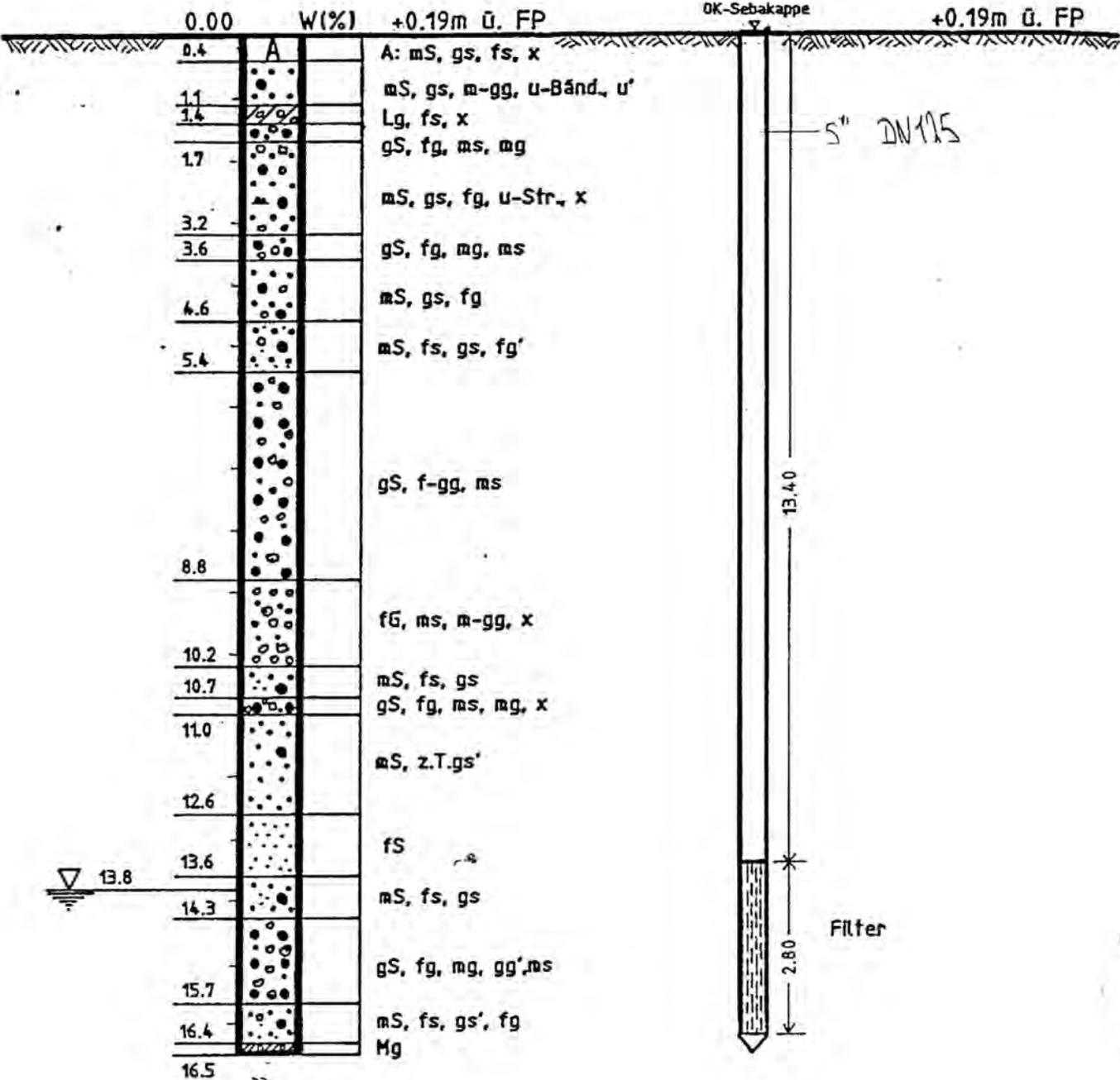


B1

(22.10.92)

Br 1

AB 11



Anlage 17

Monitoring-Konzept

Vereinigte Stadtwerke Netz GmbH
Herrn Christian Meusel
Schweriner Str. 90

23909 Ratzeburg

**BERATENDE
GEOLOGEN
UND
INGENIEURE** Bei St. Wilhadi 5, 21682 Stade
Telefon +49 (0) 4141 779980
Telefax +49 (0) 4141 779988
Mail info@schmidt-geologen.de
Web www.schmidt-geologen.de

21. September 2020
Grün
(VSN210920)

Vorschlag für ein Monitoring-Konzept zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung sowie zur Überwachung der Grundwassergüte am Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Sehr geehrter Herr Meusel,

gemäß den Nebenbestimmungen des aktuellen Bewilligungsbescheides für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt sind im einem jährlichen Kurzbericht Angaben zu den Rohwasserentnahmemengen, Grundwasserständen und der Grundwassergüte darzustellen. Der Bericht soll Ganglinien der Brunnenentnahmemengen, der Analyseergebnisse sowie der Grundwasserstände beinhalten, welche auch die früheren Datenreihen enthalten müssen. Im Einzelnen sind folgende Daten zu dokumentieren und auszuwerten:

- monatliche und jährliche Rohwasserentnahmemengen separat für jeden Brunnen sowie für das Wasserwerk in Summe
- halbjährliche chemische Rohwasseruntersuchungen separat für jeden Brunnen
- wöchentlich gemessene Grundwasserstände an den Messstellen AB 1, AB 2, AB 3 F1, -F2, -F3, AB 5, AB 6, AB 7 F1, -F2 und AB 8 F1, -F2, -F3.
- einmal jährliche Grundwasserbeprobung an den vorgenannten Messstellen über einen Zeitraum von 5 Jahren.

Aus den Ganglinien-gestützten Ergebnisauswertungen der Grundwasserstands- und Analysedaten sollten zudem bei Auffälligkeiten ggf. Handlungsempfehlungen für den Wasserwerksbetreiber abgeleitet und in einer kurzen ergänzenden Stellungnahme abgefasst werden.



Für die Weiterführung der Grundwasserentnahme ab dem Jahr 2021 soll eine Überprüfung und ggf. Anpassung der Auflagen zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung sowie zur Überwachung der Grundwassergüte am Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt erfolgen. Hierzu möchten wir Folgendes ausführen:

Die Dokumentation und Darstellung der Rohwasserfördermengen sollte wie gehabt, d.h. monatlich und in der Jahressumme separat für jeden Förderbrunnen, fortgeführt werden.

Die Grundwasserstände an den Messstellen bzw. Messstellengruppen AB 1, AB 2, AB 3 F1/F2/F3, AB 5, AB 6, AB 7 F1/F2 und AB 8 F1/F2/F3 sollten weiter wie gehabt wöchentlich gemessen werden. Zur Verdichtung der wasserwirtschaftlichen Beweissicherung im Nahbereich der Fassungsanlagen, wird empfohlen, auch an der zwischen den Brunnen Br. III und Br. IV gelegenen Messstellengruppe AB 9 wöchentlich Wasserstandsmessungen an den Filterstellung AB 9 F1 und AB 9 F4 durchzuführen. Weiterhin bietet sich an, die Wasserstände der im weiter entfernten Einzugsgebiet des Wasserwerks Ratzeburg Vorstadt gelegenen aktiven Landesmessstellengruppe Garrenseeholz (syn. 4790/4791/4792) mit in die Ausarbeitungen einzubeziehen. Die Messstellen 4790/4791/4792 können als Referenzmessstellen herangezogen werden, die von der Förderung des WW Ratzeburg Vorstadt unbeeinflusste Grundwasserstände aufweisen und i.W. jahreszeitliche und u.U. klimatische Schwankungen zeigen.

Es wird empfohlen, das Rohwasser jedes aktiven Förderbrunnen weiterhin mindestens einmal jährlich zu beproben und zu analysieren.

Neben Rohwasseranalysen der Förderbrunnen wurde die Grundwassergüte im Umfeld des Wasserwerks Ratzeburg-Vorstadt bislang an den Messstellen bzw. Messstellengruppen AB 1, AB 2, AB 3 F1/F2/F3, AB 5, AB 6, AB 7 F1/F2 und AB 8 F1/F2/F3 einmal jährlich untersucht.

Die Messstellen AB 2, AB 5, AB 6 und AB 7 befinden sich außerhalb des ermittelten Einzugsgebietes der Grundwasserentnahme des WW Ratzeburg-Vorstadt; das dort beprobte

Wasser fließt demnach nicht den Förderbrunnen zu. Auf die Beprobung dieser Messstellen kann daher nach jetzigem Kenntnisstand verzichtet werden. Die Grundwassermessstellen(-gruppen) AB 1, AB 3 F1/F2/F3, AB 8 F1/F2/F3 und AB 9 sind Vorfeldmessstellen innerhalb des Einzugsgebiets des Wasserwerks Ratzeburg-Vorstadt. Um etwaige Auffälligkeiten der Grundwasserbeschaffenheit möglichst frühzeitig erkennen zu können, empfiehlt es sich daher, die Beprobung dieser Messstellen fortzuführen bzw. im Fall der Messstellen AB 9 F1 und AB 9 F4 neu in das Gütemonitoring einzubeziehen. Zur Überwachung des weiter entfernten Einzugsgebietes des Wasserwerks Ratzeburg Vorstadt bietet es sich zudem an, die aktiven Landesmessstellen Garrenseeholz F1 und F2 (syn. 4790/4791) sowie die inaktiven Landesmessstellen Ziethen Salemer Moor F1 und F2 (syn. 4781/4782) bzgl. ihrer Grundwasserbeschaffenheit zu untersuchen. Die Nutzung - sowie bzgl. der inaktiven Messstellen auch der Zustand bzw. die Eignung - der Landesmessstellen sollte daher mit dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) abgestimmt werden.

Der Parameterumfang sollte Vor-Ort-Parameter, Basisparameter sowie anorganische und organische Spurenstoffe beinhalten und sich am DVGW-Arbeitsblatt W 254 orientieren. Bezüglich der Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) sollte die jeweils aktuelle Parameterliste für PBSM-Untersuchungen im Trinkwasser Schleswig-Holsteins beachtet werden.

Es sollte weiterhin jährlich ein Kurzbericht mit Ganglinien-gestützten Ergebnisauswertungen der Grundwasserstands- und Analysedaten erstellt sowie im Falle von Auffälligkeiten ggf. Handlungsempfehlungen für den Wasserwerksbetreiber abgeleitet werden. Nach fünf Jahren sollte das Monitoring-Konzept erneut überprüft und ggf. angepasst werden.

Mit freundlichen Grüßen

Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH

Dr. Udo Schmidt

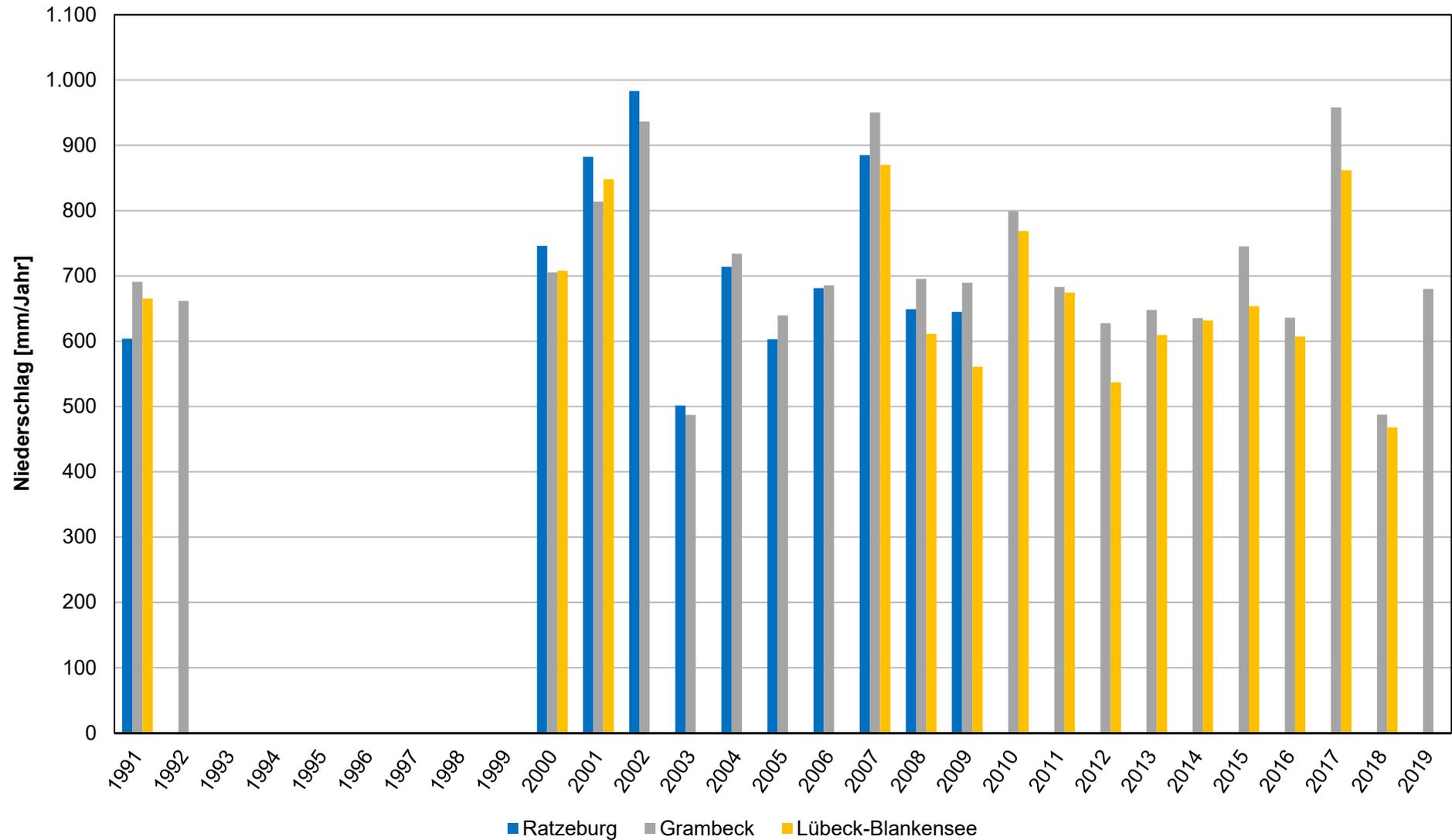
Dr. Lisa Grün

Anlage 18

Niederschlagshöhen der DWD-Messstationen im Raum Ratzeburg (1991 - 2019)

Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Niederschlagshöhen der DWD-Messstationen im Raum Ratzeburg (1991 - 2019)



Hydrogeologisches Gutachten zur Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Ratzeburg Vorstadt

Niederschlagshöhen der DWD-Messstationen im Raum Ratzeburg (1991 - 2019)

Station	Ratzeburg	Grambeck	Lübeck-Blankensee
Stations-ID	4085	1736	3086
Jahr	[mm/a]	[mm/a]	[mm/a]
1990	735,6	771,7	706,3
1991	603,7	690,8	665,3
1992	k.A.	661,7	k.A.
1993	k.A.	k.A.	k.A.
1994	k.A.	k.A.	k.A.
1995	k.A.	k.A.	k.A.
1996	k.A.	k.A.	k.A.
1997	k.A.	k.A.	k.A.
1998	k.A.	k.A.	k.A.
1999	k.A.	k.A.	k.A.
2000	746	705,3	707,7
2001	882,3	813,9	847,9
2002	983	936,3	k.A.
2003	501,4	487,1	k.A.
2004	713,9	733,9	k.A.
2005	602,9	639,4	k.A.
2006	681,1	685,5	k.A.
2007	884,9	950,1	869,9
2008	648,9	695,4	611,2
2009	644,7	689,4	561
2010	k.A.	799,2	768,5
2011	k.A.	683	674,5
2012	k.A.	627,6	536,9
2013	k.A.	647,8	609,4
2014	k.A.	635,2	631,8
2015	k.A.	745,3	653,6
2016	k.A.	636	607,2
2017	k.A.	958	861,8
2018	k.A.	487,5	467,9
2019	k.A.	680	k.A.

k.A.: kein Angabe