

	NO	ITEM	小学校	高校	中学校	中学校	中学校	小学校	小学校	小学校		
水泳プールの現場調査	1	サンプル番号	90	91	92	93	94	95	96	97		
	2	採取日	9.08	9.07	9.07	9.07	9.08	9.08	9.07	9.07		
	3	採取時間	3		5	3	2	1	4	2		
	4	運営組織										
	5	営業時間										
	6	施設形態										
	7	使用水源	1	1	1	1	1	1	1	1		
	8	ろ過運転時間	1	1	1	1	1	1	1	1		
	9	消毒剤	1	1	1	1	1	1	1	1		
	10	消毒方法	2	4	2	4	2	2	2	2		
	11	高度処理方法	9	9	9	9	9	9	9	9		
	12	本日より利用者数 人			0							
	13	日最大数 人	640	400	300	450	300	150	240	300		
	14	月平均数 人	480	7000	4000	7000	4000	3000	4600	6000		
	15	屋内外	1	1	1	1	1	1	1	1		
	16	プール形態	1	1	1	1	1	1	1	1		
	17	常温 温水	1	1	1	1	1	1	1	1		
	18	循環方式										
	19	容量 m ³	200	525	487	371	450	357	250	325		
	20	ろ過能力 m ³ /h										
	21	ろ過方式	1	1	1	1	1	1	1	1		
プール水水質検査	22	気温 °C										
	23	湿度 °C										
	24	水温 °C										
	25	遊離OT	1.3	0.5	0.2	0.6	1.4	0.4	0.8	1.5		
	26	結合OT	2	0.6	0.3	0.8	2	0.4	1	2		
	27	遊離DPD	1.2	0.8	0.3	0.7	2	0.4	0.8	1.2		
	28	結合DPD	1.8	0.8	0.3	0.7	2	0.4	1	2		
	29	ORP	722	710	665	670	901	550	720	741		
	30	pH値	7.74	5.97	8.09	7.34	4.24	7.64	7.72	7.76		
	31	残留オゾン										
水質試験検査成績	32	色度	0.3	-0.1	0.2	0.1	0.6	0.5	-0.1	-0.1		
	33	濁度	0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.1		
	34	硝酸性窒素	1.2	1.8	0.8	1	1.3	0.8	4.4	2		
	35	過マンガン酸カリウム消費量	2.4	1.7	1.1	1.3	0.5	2.1	0.7	1.6		
	36	オルトリン酸	0.1	-0.01	0.11	-0.01	-0.01	-0.01	0.03	0.06		
	37	総鉄	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.07	-0.01	-0.01	-0.01		
	38	アルミニウム	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	0.27	-0.01	-0.01	0.03		
	39	クロロホルム	0.019	0.006	0.016	0.009	0.001	0.008	0.018	0.035		
	40	ジブロモクロロメタン	0.001	-0.001	-0.001	0.004	-0.001	-0.001	0.001	0.001		
	41	ブロモジクロロメタン	0.003	0.001	0.002	0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003		
42	ブロモホルム	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001			
43	総トリハロメタン	0.023	0.007	0.018	0.015	0.001	0.009	0.021	0.039			
微生物	44	一般細菌/ml	0	0	0	1	0	0	2	0		
	45	大腸菌群/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0		
	46	緑膿菌/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0		
	47	レジオネラ菌/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0		
微粒子	48	1.5~2μm 個/ml		47	48	15	54	402	43	43		
	49	2~5		34	14	6	39	18	16	30		
	50	5~10		8	1	4	11	1	3	6		
	51	10~25		1	0	0	3	0	3	2		
	52	25~50		0	0	0	0	0	0	0		
	53	50~		0	0	0	0	0	0	0		

	NO	ITEM	東京			4	5	6	7	8	9
水泳プールの現場調査	1	サンプル番号	210	211	212	213	214	215	216	217	218
	2	採取日	11.24	11.24	11.24	11.24	11.29	11.29	11.24	11.24	11.24
	3	採取時間	6	3	5	5	5	5	5	5	5
	4	運営組織	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	5	営業時間	7	5	5	3	3	4	4	4	4
	6	施設形態	2	1	2	2	2	1	2	3	3
	7	使用水源	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	8	ろ過運転時間	1.3	1	1	1	1	1	1	1	1
	9	消毒剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	10	消毒方法	1	1	1	2	2	2	3	2	2
	11	高度処理方法	9	9	1	1	9	1	1	1	1
	12	本日利用者数 人	164			200			250	177	177
	13	日最大数 人	200	168	305	2300	1,755	1,000		471	471
	14	月平均数 人	4,500	3,223	5,701	14,000	35,000	3,630	8,404	11,838	11,838
	15	屋内外	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	16	プール形態	1	1	1	1	1	1	1	5	1
	17	常温 温水	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	18	循環方式	1	1	1	1	1	1	3	3	3
	19	容量 m ³	407	300	343.75	422	1,901	860	520	230	240
	20	ろ過能力 m ³ /h	145	60	80	150	318	179	100	82	122
	21	ろ過方式	4	4	1	1	1	1	1	1	1
プール水水質検査	22	気温 °C	30.5	30.3	25.7	14	32.2	32.6	31.3	32.9	32.9
	23	湿度 °C									
	24	水温 °C	30	30.5	29.5	31	28.5	28.5	29.5	34.5	30.0
	25	遊離OT	0.4	1.0	0.7	0.4	0.6	0.4	0.5	0.8	1.0
	26	結合OT	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.6
	27	遊離DPD	0.1	0.5	0.1	0.6	0.4	0.6	0.6	0.3	0.3
	28	結合DPD	0.4	0.2	0.1	0.8	0.4	0.3	0.5	0.3	0.2
	29	ORP	699.5	682	572	651	686	672	699	692	718
	30	pH値	7.77	7.66	8.3	7.68	7.13	7.45	7.44	8.3	8.0
	31	残留オゾン						0.00			
水質試験検査成績	32	色度	0.2	0.2	-0.1	-0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
	33	濁度	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	34	硝酸性窒素	3.2	3.0	4.5	3.4	3.0	4.0	4.4	6.1	3.6
	35	過マンガン酸かうム消費量	5.4	7.7	3.0	7.0	3.5	3.3	4.8	6.0	5.6
	36	オルトリン酸	0.09	0.06	-0.01	0.04	-0.01	0.1	0.02	0.12	0.06
	37	総鉄	0.02	0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.01
	38	アルミニウム	0.09	0.03	0.15	0.10	0.08	0.02	0.06	0.15	0.08
	39	クロロホルム	0.017	0.023	0.003	0.013	0.009	0.014	0.028	0.006	0.015
	40	ジブロモクロロメタン	-0.001	0.001	-0.001	-0.001	0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	41	ブロモジクロロメタン	0.002	0.003	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	-0.001	0.001
	42	ブロモホルム	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	43	総トリハロメタン	0.019	0.027	0.004	0.015	0.012	0.016	0.030	0.006	0.016
	微生物	44	一般細菌/ml	0	0	0	0	0	0	2	18
45		大腸菌群/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46		緑膿菌/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47		レジオネラ菌/100ml	0	0	0	0	0	0			
微粒子	48	1.5~2 μm 個/ml	86	94	35	16	48	109	63	72	203
	49	2~5	25	18	26	7	27	56	13	14	56
	50	5~10	4	2	7	2	6	12	1	2	2
	51	10~25	2	1	1	2	1	1	0	0	0
	52	25~50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	53	50~	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	NO	ITEM	10	11	12	13	14	15	16	17
水泳プールの現場調査	1	サンプル番号	219	220	221	222	223	224	225	226
	2	採取日	11.24	11.29	11.16	12.1	12.7	12.7	12.15	12.6
	3	採取時間	5	5	5	5	5	5	5	5
	4	運営組織	3	3	3	2	2	3	2	3
	5	営業時間	1	5	5	4	3	4	3	3
	6	施設形態	2	2	2	2	2	2	2	3
	7	使用水源	1	1	1	1	1	3	1	1
	8	ろ過運転時間	1	1	1	1	1	1	1	1
	9	消毒剤	1	1	2	1	1	1	1	1
	10	消毒方法	2	2	2	2	2	2	2	2
	11	高度処理方法	1	9	9	9	9	9	9	4
	12	本日利用者数 人	297	90		36	106	120	109	8
	13	日最大数 人		630	600	315	2,384	300	1,800	7,000
	14	月平均数 人	15,210	400	8,200	9,061	6,600		9,710	31,460
	15	屋内外	2	2	2	2	2	2	2	2
	16	プール形態	1	1	1	1	1	1	1	4
	17	常温 温水	2	2		2	2	2	2	2
	18	循環方式	3	1	4	1	5	1	3	1
	19	容量 m ³	210	287.5	260	330	390	373.75	390.45	1,200
	20	ろ過能力 m ³ /h	100	95	75	120	79.8	120	120	440
	21	ろ過方式	1	3	1	1	1	2	1	1
プール水水質検査	22	気温 °C	27.4	28.5	29.5	29.5	31.5	32.6	31.1	28.1
	23	湿度 °C								
	24	水温 °C	30.3	29.0	30.0	29	30.5	30.2	29.5	31.1
	25	遊離OT	0.6	0.7	0.7	0.7	0.5	0.3	0.5	1.0
	26	結合OT	0.6	1.2	0.8	0.8	0.6	0.2	0.5	1.8
	27	遊離DPD	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.2	0.5	0
	28	結合DPD	0.4	0.7	1.0	0.4	0.3	0.6	0.3	0
	29	ORP	702	634	620	667	650	514	620	679
	30	pH値	7.9	7.82	7.5	7.62	7.71	7.8	7.62	7.96
	31	残留オゾン	0.00							
水質試験検査成績	32	色度	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2
	33	濁度	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	-0.1
	34	硝酸性窒素	3.5	3.6	14.8	1.2	1.5	3.1	4.1	1.6
	35	過マンガン酸カリウム消費量	7	5.9	12.6	5.5	2.5	10.6	2.1	2.6
	36	オルトリン酸	0.06	-0.01	0.94	0.03	-0.01	0.19	-0.01	-0.01
	37	総鉄	-0.01	-0.01	-0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
	38	アルミニウム	0.07	0.10	0.07	0.02	0.10	0.02	0.10	0.09
	39	クロロホルム	0.012	0.016	0.035	0.011	0.006	0.033	0.006	0.002
	40	ジブロモクロロメタン	0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	41	プロモジクロロメタン	0.002	0.001	0.001	0.001	-0.001	0.001	-0.001	-0.001
42	プロモホルム	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
43	総トリハロメタン	0.015	0.017	0.036	0.012	0.006	0.034	0.006	0.002	
微生物	44	一般細菌/ml	5	0	2	0	6	23	0	0
	45	大腸菌群/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
	46	緑膿菌/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
	47	レジオネラ菌/100ml		0	0	0	0	0	0	0
微粒子	48	1.5~2 μm 個/ml	108	189	256	91	63	116	35	38
	49	2~5	14	95	137	58	31	42	20	16
	50	5~10	1	19	18	18	5	6	10	4
	51	10~25	1	7	2	4	1	1	6	1
	52	25~50	0	1	0	0	0	0	1	0
	53	50~	0	0	0	0	0	0	0	0

	NO	ITEM	大18	19	20	21	22	23	24	25	26
水泳プールの現場調査	1	サンプル番号	98	99	100	201	202	203	204	205	206
	2	採取日	11.4	11.4	11.4	12.7	12.9	12.9	11.18	11.18	11.18
	3	採取時間	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4	運営組織	2	2	3	2	2	3	2	3	3
	5	営業時間	3	4	5	6	5	5	5	4	5
	6	施設形態	2	2	2	1	2	1	2	2	2
	7	使用水源	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	8	ろ過運転時間	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	9	消毒剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	10	消毒方法	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	11	高度処理方法	9	9	9	1	5	9	1	1	1
	12	本日利用者数 人	50	40	10	38		0			
	13	日最大数 人	1500	1356	550	258	3489	250	950	600	487
	14	月平均数 人	2760	16984	13500	1846	9759	2800		12600	7700
	15	屋内外	2	2	2	2	2	2	1	2	2
	16	プール形態	1	1	1	1	5	1	1	1	1
	17	常温 温水	2	2	2	2	1	2	2	2	2
	18	循環方式	4	1.4	1	1	3	1		4	3
	19	容量 m ³	2100	541	541	301	265	300	367.2	330	260
	20	ろ過能力 m ³ /h	351	198	100	60	60	75	45		80
	21	ろ過方式	5	3	1	1	1.2	4	1	1	1
プール水水質検査	22	気温 °C	30.9	37	37.0	30.8	25.4	20.5	25	38	29.2
	23	湿度 °C									
	24	水温 °C	29	30.1	30.1	29.5	31.7	28.9	29.9	30.0	30.6
	25	遊離OT	1.0	1.0	2.0	0.4	0.6	1.2	0.6	0.7	0.8
	26	結合OT	0.8	1.6	2.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.7	0.6
	27	遊離DPD	1.0	1.5	2.0	0.6	1.0	2.0	0.2	0.1	0.2
	28	結合DPD	0.8	2.0	2.0	0.7	0.5	1.5	0.3	0.1	0.2
	29	ORP	530	634	634	660	685	710	580	584	645
	30	pH値	7.99	7.79	7.79	7.65	8.02	7.68	7.99	7.30	7.46
	31	残留オゾン	0.00			0.00			0		0
水質試験検査成績	32	色度	0.2	0.1	0.6	0.4	0.1	0.2	0.1	-0.1	-0.1
	33	濁度	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	34	硝酸性窒素	3.9	4.2	3.2	0.9	4.3	1.9	1.7	8.6	1.4
	35	過マンガン酸カリウム消費量	2.6	7.6	6.5	3.4	0.6	8.4	5.5	3.9	3.9
	36	オルトリン酸	0.16	0.34	0.12	0.12	0.12	0.23	0.03	-0.01	0.04
	37	総鉄	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.01
	38	アルミニウム	0.09	0.03	0.04	0.09	-0.01	-0.01	0.15	0.03	0.02
	39	クロロホルム	0.034	0.066	0.024	0.005	0.002	0.058	0.026	0.005	0.015
	40	ジブロモクロロメタン	0.003	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.001	-0.001
	41	ブロモジクロロメタン	0.001	0.001	0.002	0.001	-0.001	0.001	0.003	0.002	0.001
	42	ブロモホルム	0.003	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	43	総トリハロメタン	0.041	0.067	0.026	0.006	0.002	0.059	0.030	0.003	0.016
	微生物	44	一般細菌/ml	0	1	7	0	1	5	0	0
45		大腸菌群/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46		緑膿菌/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47		レジオネラ菌/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0
微粒子	48	1.5~2μm 個/ml	4	907	214	20	24	26	22	196	69
	49	2~5	2	160	77	12	9	9	14	122	45
	50	5~10	0	9	9	3	2	2	6	33	8
	51	10~25	0	2	2	1	1	0	1	19	3
	52	25~50	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	53	50~	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO. 4

	NO	ITEM	27	28	29
水泳プールの現場調査	1	サンプル番号	207	208	209
	2	採取日	11.4	11.15	11.18
	3	採取時間	5	5	5
	4	運営組織	3	2	2
	5	営業時間	3	5	3
	6	施設形態	1	2	2
	7	使用水源	1	1	1
	8	ろ過運転時間	1	1	1
	9	消毒剤	1	1	1
	10	消毒方法	2	2	2
	11	高度処理方法	9	9	1
	12	本日利用者数 人	300	607	336
	13	日最大数 人	520	1288	560
	14	月平均数 人	1383	14945	1600
	15	屋内外	1	1	1
	16	プール形態	1	1	1
	17	常温 温水	2	2	2
	18	循環方式	1	1	1
	19	容量 m ³	328	378	510
	20	ろ過能力 m ³ /h	80	160	192
	21	ろ過方式	1	1	3
プール水水質検査	22	気温 °C	27.3	29.0	
	23	湿度 °C			
	24	水温 °C	29.3	29.7	
	25	遊離OT	0.5	1.0	0.7
	26	結合OT	0.6	0.8	0.5
	27	遊離DPD			
	28	結合DPD			
	29	ORP	655	605	653
	30	pH値	7.69	7.84	7.92
	31	残留オゾン			0
水質試験検査成績	32	色度	0.3	-0.1	-0.1
	33	濁度	-0.1	-0.1	-0.1
	34	硝酸性窒素	5.8	2.8	4.3
	35	過マンガン酸カリウム消費量	9.5	4.8	2.8
	36	オルトリン酸	0.02	0.03	0.21
	37	総鉄	-0.01	-0.01	-0.01
	38	アルミニウム	0.07	0.06	0.04
	39	クロロホルム	0.083	0.016	0.026
	40	ジブロモクロロメタン	-0.001	-0.001	-0.001
	41	ブロモジクロロメタン	0.001	0.001	0.001
42	ブロモホルム	-0.001	-0.001	-0.001	
43	総トリハロメタン	0.084	0.017	0.027	
微生物	44	一般細菌/ml	0	0	0
	45	大腸菌群/100ml	0	0	0
	46	緑膿菌/100ml	0	0	0
	47	レジオネラ菌/100ml	0	0	0
微粒子	48	1.5~2μm 個/ml	1	50	56
	49	2~5	1	13	30
	50	5~10	1	2	8
	51	10~25	1	1	5
	52	25~50	0	0	0
	53	50~	0	0	0

水泳プールおよび水浴プールの水処理

ドイツ工業規格：DIN 19643-1
DIN 19643-2
DIN 19643-3

英訳： ACCORDE TRANSLATORS

1997年1月13日

水泳プールおよび水浴プールの水処理

第 1 部 一般要件

DIN (ドイツ工業規格) 19643-1

ICS DIN 19643 : 1984-04 の部分的修正

キーワード :

水泳プールおよび水浴プールの水処理-

第 1 部 一般要件

目次

水泳プールおよび水浴プールの水処理

緒言

変更点

旧版

- 1 適用範囲
- 2 基準参考文献
- 3 基本的目的
- 4 概論
- 5 用語
- 6 水質の要件
- 7 プールとプラントの設計および構造の要件
- 8 水泳・水浴プールの要件
- 9 水泳・水浴プールの名目収容数および体積流量
- 10 水力系統の要件
- 11 処理プラントの要件
- 12 殺菌プラントの要件
- 13 水泳・水浴プール処理のための組み合わせプロセス
- 14 水泳・水浴プール・プラントの運転
- 15 運転中の水質の管理
- 16 検査の条件

水泳プールおよび水浴プールの水処理

緒言

変更点

- 1 適用範囲

- 2 基準参考文献
- 3 組み合わせプロセスの方法
- 4 プロセスの段階
- 5 許容収容率 k

水泳プールおよび水浴プールの水処理

緒言

変更点

- 1 適用範囲
- 2 基準参考文献
- 3 組み合わせプロセスの方法
- 4 プロセスの段階
- 5 許容収容率 k

付録 A (参考)

追加参考文献

P. 2へ続く...

連邦政府認可ドイツ規格統一協会(DIN)水圏科学基準委員会(NAW)

DIN 19643-1 : 1997-参考

指し値 代表 番号

*DIN : 連邦政府認可ドイツ規格統一協会 (ベルリン)

基準書独占販売 Beuth Verlag (出版者) GmbH, 10772 Berlin

本基準の複写は、抜粋でも、DINの承認を得なければならない。

緒言

本基準は、水圏科学基準委員会 (NAW) の運営委員会 IV 13 により作成された。連邦保健法に準拠する水質を有する水泳プールおよび水浴プールに関し、間もなく公布される法律に従うために、1984 年 4 月出版の DIN 19643 を改訂したものである。今回の改訂によるレジオネラ・ニューモフィラとトリハロメタンの値は、DIN 19643 に含まれる予定であった。

今回の改訂では、基準を次のように 3 部構成にすることになった。DIN 19643-1 では、旧版の規定に取って代わり、水泳プールの水処理に関するあらゆる組み合わせプロセスに適用される一般的要件について述べる。そして、続く第 2 部・第 3 部で、各それぞれのパターンの組み合わせプロセスについて基準化する。

この構成であれば、新しいプロセスが生み出された場合、基準を拡張することが可能であり、また将来の技術の進歩に関し、十分柔軟な対応を行うことができる。

本基準の全要件を正確に満たし、かつ商業ベースでの失敗を避けるため、処理プラントの設計・設置は、適切な資格を所持する経験豊かな専門企業に委ねることが望ましい。さらに、水処理の有効性は経験豊かな専門スタッフにより定期的に監視する必要がある。(この点に関しては、水処理専門会社および自営業者の「ドイツのガスと水のスペシャリスト」資格取得手続き：ワークシート W 200、W 201 を行う登録機関に照会されたい。)

変更点

DIN 19643 : 1984-04 および DIN V 19644 : 1986-05 に関しては次のような変更があった。

- a) 基準を数セクションに分割。
- b) 現在の水泳プールおよび水浴プールの水の要件を、水泳・水浴プール水に関し近日中に公布される法令中にて提示される要件に修正
- c) 基準化されていない準組み合わせプロセス (b 値法) に対する個人的負担の測定法の削除。
- d) 適用範囲を温泉浴場にまで拡張 (申請中の基準 DIN V 19644 参照)。
- e) 基準の内容を将来の技術の進歩に従わせる。

旧版

DIN 19643 : 1984-04; DIN V 19644 : 1986-05

1. 適用範囲

本基準は、あらゆるタイプの水泳プールおよび水浴プール施設、そして温泉浴場に利用する水に適用される。ただし、個人家庭のプールは除く。ここで述べる水には、海水、ミネラル水、健康水、塩水 (人工的に生産した塩水を含む)、および温泉が含まれる。

2. 基準参考文献

本基準には、他の出版物に記載の規定 (日付けのあるものと無いものがある) を参考とした箇所がある。

本文中の必要な箇所で引用し、あとから出版物名を示している。日付けのある文献に関しては、将来、修正または改訂が行われた場合、その修正または改訂部分の内容が本基準への引用箇所でない限り初版を参照してよい。無日付けの文献については、最新版を参照のこと。

DIN 1045

コンクリートおよび鉄筋コンクリート — 建築仕様および仕上げ処理

DIN 1626

特定要件対応の純鋼鉄溶接円状管 — 商品化の条件

DIN 1629

特定要件対応の純鋼鉄継ぎ目無し円状管 — 商品化の条件

DIN 19643-1 : 1997-

DIN 1988-1

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 一般 — DVGW 技術規定

DIN 1988-2

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 設計と建築 — 部品、装置、材料 — DVGW 技術規定

DIN 1988-2 への追加ページ

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 部品、装置、材料の調整基準およびその他の技術規定 — DVGW 技術規定

DIN 1988-3

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 管の流量計に関する条項 — DVGW 技術規定

DIN 1988-4

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 飲料水の保護、飲料水の水質維持 — DVGW 技術規定

DIN 1988-5

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 昇圧と減圧 — DVGW 技術規定

DIN 1988-6

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 消火と防火補強処理 — DVGW 技術規定

DIN 1988-7

飲料水設置の技術規定 (TRW) — 腐食損害と有機物堆積の回避 — DVGW 技術規定

DIN 1988-8

飲料水設置の技術規定 (TRW) — プラントの運転 — DVGW 技術規定

DIN 2248

継ぎ目無し鋼管 — 寸法：長さ

DIN 2458

溶接鋼管 — 寸法：長さ

DIN 2605-1

溶接形態 — 管バンド — 使用荷重低減

DIN 2605-2

溶接形態 — 管バンド — 第2部：全使用荷重

DIN 2632

突合せ溶接フランジ — 呼び圧力記号 10

DIN 4046

水道 — 用語 — DVGW 技術規定

DIN 4109

高層建築の防音 — 要件と検知

DIN 8061

無可塑ポリ塩化ビニル管 — 品質の一般的要件

DIN 8062

無可塑ポリ塩化ビニル管 — (PVC-U PVC-HI)

DIN 8074

高密度ポリエチレン管 (PE-HD) — 寸法

DIN 8077

ポリプロピレン管 (PP) — 寸法

DIN 8078

ポリプロピレン管 (PP) — PP-H(type 1), PP-B(type 2), PP-R(type 3) —

寸法 — 品質の一般的要件、試験

DIN 19643-1:1997-

DIN 19532

飲料水供給用非可塑性ポリ塩化ビニル管 (PVC ハード、PVC-U) — 管、管継ぎ手、管部品 — DVGW 技術規定

DIN 19605

水処理用固定床ろ過装置 — 構造とコンポーネント

DIN 19606

水処理用塩素ガス注入プラント — プラントの構造と操作

DIN 19624

水処理用プレコーティングろ過装置

DIN 19627

水処理用オゾン生成プラント

DIN 19643-2

水泳プールおよび水浴プールの水処理 — 第2部 組み合わせプロセス — 吸着 — 凝集 — ろ過 — 塩素処理

DIN 19643-3

水泳プールおよび水浴プールの水処理 — 第3部 組み合わせプロセス — 凝集 — 前ろ過 — オゾン処理 — 吸着ろ過 — 塩素処理

DIN 28051

化学装置の組み立て — 有機質コーティング・ライニング用防食金属コンポーネントの構造設計

DIN 30675-1

地下用管の外部腐食防止 — 鋼鉄管の防食方法と有効範囲

DIN 30676

外部電気防食の設計と利用

DIN 38402-19

水、排水、およびスラリー検査に関するドイツ統一規格手順 — 概説（グループA） — 水泳／水浴プール施設からのサンプル採集（A19）

DIN 38404-5

水、排水、およびスラリー検査に関するドイツ統一規格手順 — 物理的および物理化学的特性（グループC） — pH測定

DIN 50927

装置、容器、および管部表面の電気化学的腐食防止技術（内部防食）の設計・利用

DIN 55928-2

鋼鉄構造物の防食のためのコーティング法 — 正確な防食技術の設計

DIN 55928-4

鋼鉄構造物の防食のためのコーティング法 — 準備および表面の試験

DIN 60000

繊維材料 — 基本用語

水、排水、およびスラリー検査手に関するドイツ統一規格手順。物理学的、化学的、生物学的、および細菌学的手順。出版：地域社会の水の化学専門家グループ。DIN（ドイツ規格統一協会）の水圏科学基準委員会（NAW）に協力するドイツ人化学者達により構成。

（4穴バインダ用ルーズリーフサイズで入手可能）^{1*)}

^{1*)} Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlinより入手可能

DIN 19643-1:1997-

E DIN EN 900: 1993-04

人間用の水処理のための次亜塩素酸カルシウム：ドイツ語版 prEN 900: 1992

E DIN EN 901: 1993-04

人間用の水処理のための次亜塩素酸ナトリウム：ドイツ語版 prEN 901: 1992

E DIN EN 937: 1993-04

人間用の水処理のための塩素：ドイツ語版 prEN 937: 1992

DIN EN 1069-1

高さ2mを超えるプール用滑り台 — 第1部：技術的要件および安全検査手順：ドイツ語版 EN 1069-1: 1996

DIN EN 1069-2

高さ2mを超えるプール用滑り台 — 第2部：ガイドライン：ドイツ語版 EN 1069-2: 1994

DIN EN 27027

水質検査 — 濁度の測定 (ISO 7072 : 1990) ; ドイツ語版 EN 27027 : 1994

ISO 10523

水質検査 — pH の測定

AD 小冊子 B1¹⁾)

非常に強い内部圧力下での円筒状容器および球状容器

AD 小冊子 B3²⁾)

非常に強い内部および外部圧力下での湾曲した底部

DVGW W 200^{**2)})

水処理プラント会社の認定 — 要件と試験

DVGW W 201^{**)})

DVGW 水処理プラントスペシャリストからの認定 — 要件と試験

DVGW W 270^{**)})

飲料水生成中に用いる物質に繁殖する有機物 — 試験と評価

小冊子 60.03

「圧力に対する排出口管の安全保証」連邦政府認可ドイツ水圏科学協会

小冊子 65.04

「水泳プールおよび水浴プールの水処理プラントの機能試験と水の殺菌」連邦政府認可ドイツ水圏科学協会

小冊子 65.06

「貯水槽とオーバーフロー水排水溝」連邦政府認可ドイツ水圏科学協会

水泳プールと水浴プール産業におけるプラスチックの適合性試験に関する、BGA からの助言 (KSW) 連邦保健省小冊子 10/89、p. 464^{**3)})³⁾

水浴プールの安全規定、GUV 18.14^{**4)})

12月18日付け人間に伝染する可能性のある病気の予防と治療に関する法律 (連邦保健法) 1979^{****4)})⁴⁾

UVV 事故防止規定 「水の塩素処理」^{****)})

¹⁾ p. 4 参照

²⁾ **) Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Postfach 10 14 54, 53056 Bonn より入手可能

³⁾ ***) Carl Heymanns Verlag, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln より入手可能

⁴⁾ ****) Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln (DITR) in DIN より入手可能

- (1) K. M. Seidel, J. M. Lopez Pila and A. Grohmann: 水泳・水浴プール施設の水の殺菌力：その簡単な実践的評価法 連邦環境庁 水・土壌・空気衛生研究所 (Postfach 33 00 22, 14191 Berlin) 出版
- (2) VBG 61 「ケース」***)
- (3) オゾンによる水処理説明書 (商工業者協会出版、St Augustin 1986年10月***)
- (4) B. Zupke: 科学構築における流体力学 Bauverlag GmbH, Wiesbaden and Berlin

3. 基本的目的

本基準の目的は、衛生面でも安全性面でも心配がなく、また見た目にもきれいな、水質の安定した水を確保することにより、人間の健康を損なうような水、とりわけ病原菌²⁾に汚濁された水を排除することにある。その結果、プール利用者に健康的な遊泳を保証する(たとえば、殺菌剤に対する副次的反応をなくす)ものである。

本基準では、水質・寸法・運転・監視の要件を規定する。上記の目的を達成するための水処理の要件は特に明確に説明する。

4. 概論

本基準で、水泳・水浴プール施設の水処理の手順と基準についての記述の根底にある指針は、浄化と汚濁の間に、必要なトランスファー・プロセスに基づく規則的關係を構築することである。これにより、プール利用者や外気から持ち込まれる微生物を、プールの水に投入した酸素系消毒剤で死滅させることができる。

殺菌剤の基準値として、30s 内に 4^{10} の緑膿菌殺菌剤を設定した。 [1]

プールの水に投入する殺菌剤の濃度は、必ず推奨値に従わなければならない。

すべての処理過程において、プール利用者により持ち込まれる微生物および、純粋なまたはコロイド状に溶解した有機汚濁物質、さらにその他の汚濁物質(微小なほこりなど)が取り除かれなければならない。そのため、凝集・ろ過・酸素処理・吸着・殺菌などのプロセスを組み合わせで行う。化学物質は、本基準中の各セクションで指示する物のみ使用すること。環境に対する配慮から、必要な化学物質の正当な種類・質・量について明示しなければならない。

供給業者は、危険物取締条例に従い、使用する化学物質と調整剤について、自らの製品データおよび安全性データを適切な説明書と共に作成しなければならない。取り扱い説明書は、技術者が作成すること。

殺菌剤は、水の流れによりプール内(とりわけ水面近く)に万遍なく行き渡るようにし、十分なレベルの殺菌効果を実現・維持しなければならない。その上で、殺菌剤で殺傷できない微生物、汚濁物質、汚濁菌を処理により除去しなければならない。

処理により除去できない物質の濃度は、水の交換により規定の限界値以内に保たなければならない。

プールの水質は、水処理とプール内の水の流れ次第で決まる。

本基準で扱う水泳／水浴プール施設は、衛生上の要件を名目値までは安全に維持できる容量を持つ。

5 用語

表 1 は、本基準を利用するために理解しておくべき専門用語のリストである。

2) § 11. 連邦健康法参照

***) p. 5 参照

DIN 19643-1:1996-

表 1 用語

番号	用語	説明
5.1	処理	ある利用目的に合うよう、またその利用法のための特定の要件に合うよう、水に何らかの処置を施して水質を変えること。
5.2	組み合わせプロセスの処理能力	微生物学的・物理学的・化学的要件が満たされている場合の、原水と浄水における過マンガン酸カリウム ($\Lambda O\chi$) による酸化能の特徴的差違
5.3	プール内の水流／貫流	プールに流入する水とこれより流出する水が、ある速度に達すると、薬剤が水に混ざり合う作用が起き、その結果水全体に殺菌剤が行き渡り汚濁物質が押し流される。
5.4	プールの水	水泳プールの水および水浴プールの湯
5.5	収容率	名目収容数を体積流量で割った商
5.6	殺菌	酸素系殺菌剤により、特定の微生物の毒性を中和させること
5.7	ろ液	殺菌剤を加える寸前まで処理済みの水
5.8	補充水	プールの水を一定量まで満たしたり、入れ替えたりするための水
5.9	その他の衛生学的パラメータ	遊離塩素、結合塩素、酸化還元電位、pH 値 (ただし臭素とヨウ化物を含む水については、塩素換算の遊離または結合ハロゲン)
5.10	名目収容数 N	プールの寸法に基づく、1 時間あたりの遊泳者最大収容可能人数 (許容収容数と体積流量との積に

		一致する)
5.11	1人あたりの水面の表面積 a	数学的に遊泳者一人あたりに割り当てられる水面の面積
5.12	遊泳者度数 n	1時間あたりの遊泳者回転率
5.13	浄水	酸素系殺菌剤を加えた後の処理済み水
5.14	停留	汚濁物質が水から取り除かれる前にしばらく留まること
5.15	原水	処理前の水
5.16	スラリー	ろ過により生成する汚水
5.17	撥ね水 (滲留水)	水面がかき乱されるためプールの外にあふれ出る水
5.18	水泳プールまたは水浴プール	常に水が循環し、ある設定時間内に一度にまたは次々と多くの人が遊泳するプール
5.19	水泳プールまたは水浴プール施設	プール、その設備、および水泳プールと水浴プールの水処理実験のための構造と技術を備えたプラントを含む総合的施設
5.20	洗浄水	ろ過装置を洗浄するための水
5.21	オーバーフロー水	プールの端から常に溢れ出している水
5.22	組み合わせプロセス	水処理において用いる全処理段階
5.23	体積流量 Q	水の流れを測定するために設計された特殊な開口部を通過する一定量の水流を、その必要時間で割った商 (DIN 4046-1983-09 参照)
5.24	水の汚濁	プールの水に侵入する無機物または有機物

DIN 19643-1-1996-

6. 水質の要件

水質を特徴付ける様々な値を測定するには、現場において可能な限り、「水、排水、およびスラリー検査に関するドイツ統一規格手順 (DEV)」に準拠して作成された検査手順を踏まなければならない。プール管理者による水質監視については、DEVが作成した手順を参考にする。

海水およびミネラルウォーターの水質に関しては、上記以外の検査手順も時折実行すること。

水のサンプル採取については、DIN38402-19を適用する。

6.1 補充水の要件

補充水は、飲料水並みの、健康によい衛生的特性を示さなければならない。海水および塩水の塩分レベルは、認証済み安全レベルを維持していなければならない。主要処理プロセスの作用の妨げになる可能性のある物質は、別の処理プラント内で処理して除去すること。別の処理プラントのプール用の補充水の水処理は、高レベルの腐植性生成物を含む場合、すなわち次の値を超える場合は、とりわけ重要な意味を持つ。

鉄	0.1mg/l (1.8mmol/m ³)
マンガン	0.05mg/l (0.9mmol/m ³)
アンモニウム	2mg/l (110mmol/m ³)
リン換算の多リン酸塩	0.005mg/l (160mmol/m ³)

6.2 浄水とプールの水の要件

表 2

番号	パラメータ	単位	浄水最低値	浄水最高値	プール水最低値	プール水最高値
6.2.1	微生物学的要件					
6.2.1.1	(36±1) °C における緑膿菌	1/(100ml)	-	n. n. ²⁾	-	n. n. ²⁾
6.2.1.2	(36±1) °C における大腸菌	1/(100ml)	-	n. n. ²⁾	-	n. n. ²⁾
6.2.1.3	(36±1) °C におけるレジオネラ・ニューモフィラ	1/ml 1/(100ml)	-	n. n. ^{2), 3)}	- -	n. n. ^{2), 4)} -
6.2.1.4	(20±2) °C においてコロニーを呈する単位数 (KBE)	1/ml	-	20	-	100
6.2.1.5	(36±1) °C においてコロニーを呈する単位数 (KBE)	1/ml	-	20	-	100
6.2.2	物理学および化学的要件					
6.2.2.1	色度 (λ=436nm でのスペクトル吸収係数)	1/ml	-	0.4	-	0.5
6.2.2.2	濁度 濁度単位 FNU 5 における、DIN EN 27027 に従う測定)	FNU ³⁾	-	0.2	-	0.5
6.2.2.3	透明	-	-	-	-	プールの底全体がよく見えるほどの絶対的透明度
6.2.2.4	pH 値 ⁶⁾					
a)	真水	-	6.5	7.6	6.5	7.6
b)	海水	-	6.5	7.8	6.5	7.8
6.2.2.5	補充水 ⁷⁾ の硝酸塩濃度を超える硝酸塩	mmol/m ³ mg/l	- -	- -	- -	322 20
6.2.2.6	補充水 ⁸⁾ の値を超える、O ₂ 換算の酸化能 M _h VII → II	mg/l	-	0	-	0.75

	補充水 ⁸⁾ の値を超える、KMnO ₄ 換算のKMnO ₄ 消費量	mg/l	-	0	-	3
6.2.2.7	Ag/AgCl 3.5m KCl に対する酸化還元電位 ⁹⁾					
6.2.2.7.1	真水の場合					
a)	6.5 ≤ pH 値 ≤ 7.3	mV	-	-	750	-
b)	7.3 < pH 値 ≤ 7.6	mV	-	-	770	-
6.2.2.7.2	海水の場合					
a)	6.5 ≤ pH 値 ≤ 7.3		-	-	700	-
b)	7.3 < pH 値 ≤ 7.8		-	-	720	-
6.2.2.8	塩素含有量 5000mg/l を超える水の酸化還元電位 ⁹⁾ および臭素またはヨウ化物含有量が 0.5mg/l を超える水の酸化還元電位 ⁹⁾		-	-	実験により測定	
6.2.2.9	遊離塩素 ¹⁴⁾ 一般温泉浴場			使用状況による		
a)		mg/l	0.3		0.3 ¹⁰⁾	0.6 ¹⁰⁾
b)		mg/l	0.7		0.7 ¹⁰⁾	1.0 ¹⁰⁾
6.2.2.10	結合塩素 ^{11), 13), 14)}	mg/l	-	0.2	-	0.2
6.2.2.11	クロロフォルム換算トリハロメタン ^{11), 13)}	mg/l	-	-		0.020 ¹²⁾

²⁾ 検出されず。

³⁾ プールの水温が 23°C 以上での液中。

⁴⁾ 温泉浴場中で、および付加的曝気水サイクルを有すプール中で、および水温 23°C 以上で。

⁵⁾ FNU: Formazine Nephelometric Units (Formazine 比濁計単位)

⁶⁾ din 19643 の適用範囲である今後の基準書中で、これより厳格な要件が明記されていない場合。

⁷⁾ オゾン処理済みのプール水には適用されない。

⁸⁾ 浴液の酸化能が無負荷のプラントの補充水の酸化能より低いなら、その低い方の値を基準値としなければならない。しかし、補充水の酸化能が、0.5 mg/l O₂ または 2mg/l kmno₄ より下回る場合、0.5mg/l O₂ または 2mg/l kmno₄ を基準値としなければならない。オゾンを用いる場合は、二重値となる。

⁹⁾ 酸化還元電位を計測するには、継続計測のできる、一定不変の計測・記録プラントを設置しなければならない。限界誤差 20mv とする。電位に達しない場合 (50mv を超えて) 処理プラントの機能と運転力を試験すること。読みは、基準電極またはまたは転換上においてのみである。

¹⁰⁾ 組み合わせプロセスに関し、din 19643 の適用範囲である今後の基準書中で、これより低い濃度が規定されていない場合のみ、この値が適用される。ある特定の運転条件下では、微生物学的要件を満たすため、これより高濃度とする必要がある場合もある。このような場合は、原因究明を行い、是正措置を取らなければならない。しかし、プールの水の遊離塩素の濃度増加は、1.2mg/l を超えてはならない。

¹¹⁾ これらの要件を満たさない現行プラントは、本基準の出版より 5 年以内に修理し、装備を改良しなければならない。

¹²⁾ 微生物学的要件を満たし続けるために、より強い塩素処理が必要な場合は、屋外プールの場合、より高い値も可とする。

¹³⁾ 2 m³ 以下の飛び込み用冷水プールには適用されない。この水は常に補充水を供給するからである。

¹⁴⁾ 臭素およびヨウ化物を含む水の場合、塩素換算の遊離ハロゲンまたは結合ハロゲン

7. プールとプラントの設計および構造の要件

プラントを確実に機能させ、必要な水質を維持するため、何らかの組み立て規定に従わなければならない。当然のことながら、設計技師や専門のエンジニアと綿密な協力関係を築かなければならない。

適切な国内規定に従わなければならない。（例：国内組み立て規制、排水法、迂回管法、健康関連の省庁からの規定など）

以下に述べる寸法に基づき、本基準を利用するために必要な要件のみ言及する。

7.1 プールの構造

プールの外形および構造は、プール水力学の技術的基準により定められた規則に従わなければならない。

DIN 19643-1:1996-

7.2 貯水槽

貯水槽には、蓋か覆いをつけること。また、外気を取り入れ、溢れ分を調節するための吹出口を設けなければならない。また、清掃ができるように、水を完全に抜くことが可能でなければならない。貯水槽の取付位置は、管を通して十分な給水ができるよう、水泳プールまたは水浴プールの水面下とすること。

7.3 水と接する部分の表面

水と接触する物（プールのライニング、プールの覆い、滑り台などの遊具、モルタルのジョイントとその接合材など）は、表2に示した水質に影響を与えてはならず、水の物理化学的特性と微生物・植物プランクトンの成長に耐えうるものでなければならない。同時に水処理の妨げになってはならない。様々な木製・布製、およびプラスチック繊維（DIN 60000 参照）製の付属品は信頼性に問題がある。（水泳プールと水浴プールにおけるプラスチックの適合性試験に関する、BGAからの助言、KSWも参照）

7.4 プラントの寸法と技術面の責任

プラントの寸法の決定と調整は、プラントメーカーの責任による。初期段階においては、設計面の担当技術者と運転面の担当技術者が協力して作業にあたること。

プラントの設置および修理と維持を行い易くするために、組立て用窓、輸送手段、建物への搬入口（平坦または階段）は十分に余裕を持つこと。実験用プラント、とりわけ屋外プール用は、霜害から保護しなければならない。

実験エリアは、換気を十分にしなければならない。水処理要件と殺菌方法に従い、床に排水溝を作ること。プラントの運転要件に従い、照明も十分にすること。特に、非常口と非常用照明に関して、安全規定（またはその他のプールの安全規則、GUV 18.14）を遵守しなければならない。

7.4.1 ろ過プラント・エリア

ろ過エリアについては、床スペースと上部余裕高の（ろ過装置の組立て）要件が、そのろ過装置に選択した構造に適合するよう設計されていなければならない。またろ過装置の維持と試験を行うために必要な十分なスペースも考慮しなければならない。

DIN 19605 に従う、高さ 2m の円筒形マントル付き固定床ろ過装置用密閉式ろ過槽については、次の方程式（1）を用いて、ろ過装置の内径から必要な上部の余裕高を計算しなければならない。円筒形マントルが 2m を超える場合は、より広い余裕高が必要となる。ろ過槽の上部には、ろ過装置と他のあらゆる取付部品との間に少なくとも 60cm の何も無いスペースを設けなければならない。鋼鉄製のろ過槽は、防汚処理を行うため、いつでも取り扱いができる状態にしておかなければならない。

$$H = 0.6D + 2.9 \text{ [m]}$$

ただし、H：上部の余裕高 [m]、D：容器の内径 [m] である。

ろ過材を入れたり取り出したりする作業のため、ろ過装置の脇に組立てエリアを設け、技術者とプラントの入るスペースを確保しなければならない。

DIN 19624 に従う密閉式プレコーティング・ろ過装置の場合、必要な上部余裕高は方程式（2）を用いて内径に照らして計算しなければならない。この上部余裕高は、ろ過槽上部の維持用スペースも含む。

$$H = f \cdot D + 3.1 \text{ [m]}$$

ただし、H と D については方程式 (1) 参照

f は因数を表す： $0.75 \text{ m} \leq D \leq 1.6 \text{ m}$ の場合 $f=0.7$

$1.6 \text{ m} < D \leq 2.3 \text{ m}$ の場合 $f=0.4$ とする。

DIN 19643-1:1996-

ろ過槽の水源と接続するたのポンプ、管類、およびその他のプラントの取り付け場所は、プラントを取り外す場合のことを考慮して決めること。

開放式ろ過装置は、他の技術的設定（ガラス壁など）から離れた箇所に設置することが望ましい。

7.4.2 投入プラントエリア

投入プラントの取り付けと、補助的物質やろ過用物質の保管のための場所を確保しておく意味で、ろ過プラントの組み立て場所の隣りには十分なスペースをとること。

7.4.3 殺菌とオゾンプラントエリア

殺菌剤投入とオゾンプラントのためのエリアは、事故防止規定（2）、水処理におけるオゾン利用の手引き（3）および DIN19627 に従って、決めなければならない。

7.4.4 運転監視エリア