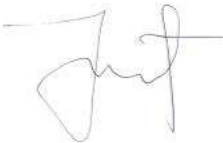




RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

НАЗИВ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:	УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗГРАДЊУ ЗАТВОРЕНОГ БАЗЕНСКОГ ЦЕНТРА У ЧАЧКУ НА КП 7049	
НАРУЧИЛАЦ:	Град Чачак, ул.Жупана Старцимира бр.2, 32000 Чачак	
ИНВЕСТИТОР:	Град Чачак, ул.Жупана Старцимира бр.2, 32000 Чачак	
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА:	REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD, ул.Тадеуша Кошћушког бр.63, 11000 Београд	
БРОЈ ПРОЈЕКТА:	20260713/01	
ДИРЕКТОР:	Југослав Југовић Jugoslav Jugović 471273 Digitally signed by Jugoslav Jugović 471273 Date: 2026.09.23 14:54:46 +02'00'	
ОДГОВОРНИ УРБАНИСТА:	Југослав Југовић, маст.инж.арх. лиценца број 221 A039 26 Jugoslav Jugović 471273 Digitally signed by Jugoslav Jugović 471273 Date: 2026.09.23 14:55:24 +02'00'	
ДАТУМ:	Септембар 2026.	

Наручилац:

Град Чачак

ул.Жупана Старцимира бр.2, Чачак

Обрађивач:

"REVOLUTION ARCHITECTS"DOO

Урбанизам и идејно решење:

ул. Тадеуша Кошћушка 63, Београд

Матични број: 21680044, ПИБ 112464231

Одговорни урбаниста:

Југослав Југовић, маст.инж.арх.

лиценца: 221 A039 26

Одговорни пројектант:

Југослав Југовић маст.инж.арх.

лиценца: 321 A189 22

Сарадник

на изради урбанистичког пројекта:

Милена Сопић, диа



САДРЖАЈ

ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Регистрација правног лица у АПР-у
2. Лиценца правног лица “Б” категорије
3. Решење о одређивању одговорног урбанисте
4. Лиценца одговорног урбанисте
5. Изјава одговорног урбанисте
6. Решење о одређивању одговорног пројектанта
7. Изјава одговорног пројектанта
8. Лиценца одговорног пројектанта
9. Овлашћење инвеститора
10. Сагласност инвеститора на Урбанистички пројекат

ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

- Увод
1. Правни и плански основ
2. Граница обухвата урбанистичког пројекта
3. Услови изградње
 - 3.1. Намена простора и објеката
 - 3.2. Нивелација и регулација
 - 3.3. Приступ локацији и решење паркирања
4. Нумерички параметри
5. Начин уређења слободних и зелених површина
 - 5.1. Зелене површине
 - 5.2. Ограђивање парцеле
6. Начин прикључења на инфраструктурну мрежу
 - 6.1. Саобраћајна инфраструктура
 - 6.2. Водоводна и канализациона мрежа
 - 6.3. Атмосферска канализација
 - 6.4. Електроенергетске инсталације
 - 6.5. Електронска комуникациона мрежа
 - 6.6. Инсталације грејања и хлађења
 - 6.7. Водни услови
 - 6.8. Гасовод
7. Инжењерско геолошки услови
8. Мере заштите животне средине
9. Мере заштите непокретних културних и природних добара
10. Технички опис објекта
11. Спровођење

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

- | | |
|---|---------|
| 01. Катастарско-топографски план са границом обухвата УП | P=1:500 |
| 02. Регулационо-нивелационо решење локације | P=1:500 |
| 03. Приказ саобраћајне и комуналне инфраструктуре
са прикључцима на спољну мрежу | P=1:500 |

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ

Пројекат архитектуре

- Идејно решење за изградњу затвореног базена у Чачку на
КП 7049 К.О.Чачак

ОСТАЛА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- Информација о локацији
- Катастарско-топографски план
- Копија плана
- Копија плана водова
- Услови ЈКП и сагласности



5000226706361

Регистар привредних субјеката
БД 50210/2024
Број: 001852348 2024 59005 000 000 000 005

Дана, 07.06.2024. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019 и 105/2021), одлучујући о регистрационој пријави промене података код REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD, матични број: 21680044, коју је поднео:

Име и презиме: Југослав Југовић

доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD

Регистарски/матични број: 21680044

и то следећих промена:

Промена претежне делатности:

Брише се:

7112 - Инжењерске делатности и техничко саветовање

Уписује се:

7111 - Архитектонска делатност

О б р а з л о ж е њ е

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 06.06.2024. године регистрациону пријаву промене података број БД 50210/2024 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 131/2022).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 560,00 динара и решење по жалби у износу од 660,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ
Број: 001564223 2025 14810 006 000 000 001
Датум: 31.03.2025.г.
Немањина 22-26, Београд

На основу члана 23. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018-др.закон), члана 25. став 1. Закона о Влади („Службени гласник РС“ бр. 55/2005, 71/2005-испр, 101/2007, 65/2008, 16/2011, 68/2012-Одлука УС, 72/2012, 7/2014-Одлука УС, 44/2014 и 30/2018 - др. закон), одлуке председника Владе Републике Србије број 119-00-00117/2024-01, од 25.11.2024. године и члана 36. став 5. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – други закон, 9/20, 52/21 и 62/23), поступајући по захтеву REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD из Београда, ул. Тадеуша Кошћушка бр. 63, министар за јавна улагања, доноси:

РЕШЕЊЕ

- I **„REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD“**, из Београда, улица Тадеуша Кошћушка број 63, матични број: 21680044, ПИБ: 112464231, **ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за обављање стручних послова израде просторних и урбанистичких планова.
- II **„REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD“**, из Београда, улица Тадеуша Кошћушка број 63, матични број: 21680044, ПИБ: 112464231 **СЕ УПИСУЈЕ у Регистар правних лица и предузетника за обављање послова израде просторних и урбанистичких планова.**
- III **ИЗДАЈЕ СЕ** привредном субјекту именованом у ставу I диспозитива, лиценца - „Б категорија“, број лиценце: 014Б02/25 за израду просторног плана подручја посебне намене, просторног плана јединице локалне самоуправе, генералног урбанистичког плана, плана генералне регулације, плана детаљне регулације и урбанистичко-техничких докумената.
- IV Трошкове поступка у износу од 816.481,00 динара сноси **„REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD“**.
- V Ово Решење је коначно даном достављања и важи две године од дана издавања.

Образложење

Чланом 23. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018-др.закон) прописано је да министар представља министарство, доноси прописе и решења у управним и другим појединачним стварима и одлучује о другим питањима из делокруга министарства.

Одредбом члана 25. став 1. Закона о Влади („Службени гласник РС“ бр. 55/2005, 71/2005-испр, 101/2007, 65/2008, 16/2011, 68/2012-Одлука УС, 72/2012, 7/2014-Одлука УС, 44/2014 и 30/2018 - др. закон) прописано је да овлашћења министра коме је престао мандат врши члан Владе кога председник Владе овласти.

Дана 25.11.2024. године председник Владе Републике Србије донео је Одлуку број 119-00-00117/2024-01, којом је министра за јавна улагања овластио да врши функцију министра грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Привредни субјект „**REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD**“, из Београда, улица Тадеуша Кошћушка број 63, матични број: 21680044, ПИБ: 112464231, поднео је, дана 05.03.2025. године, Агенцији за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, захтев за издавање лиценце за израду докумената просторног и урбанистичког планирања - „Б категорија“.

Чланом 36. став. 4. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – други закон, 9/20, 52/21 и 62/23) прописано је да министар надлежан за послове планирања и изградње образује комисију за утврђивање испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и/или урбанистичких планова, а ставом 5. да министар надлежан за послове планирања и изградње доноси решење о испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и/или урбанистичких планова и упису у Регистар правних лица и предузетника за обављање послова израде просторних и урбанистичких планова.

Решењем број 000110356 2025 14810 006 000 012 002 од 24.01.2025. године образована је Комисија за утврђивање испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и урбанистичких планова (у даљем тексту: Комисија).

Комисија је на седници одржаној дана 21.03.2025. године утврдила да је подносилац захтева уз захтев приложио:

1. Фотокопију извода о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре Републике Србије,
2. Списак запослених односно радно ангажованих лица (**12 лица**),
3. Списак лица која имају личне лиценце (**7 лица**),
4. Доказ о радном статусу за **12** запослених/радно ангажованих лица (фотокопија одговарајућег М обрасца и Уговора о раду/Уговора о радно ангажовању),
5. Фотокопију личне лиценце издате од Инжењерске коморе Србије/Решења о издавању лиценце и фотокопију Потврде о важењу лиценце за свако лице са активном личном лиценцом просторног планера, лиценцом архитекте урбанисте или лиценцом урбанисте,
6. Доказ о уплати Тарифе стварних трошкова за услуге издавања лиценци за лица која испуњавају услове за израду докумената просторног и урбанистичког планирања - „Б категорија“, и
7. Изјаву којом се подносилац захтева изричито изјашњава да ли ће сам прибавити податке о чињеницама о којима се води службена евиденција.

На основу достављене документације и увидом у јавно доступне податке Комисија је утврдила да је:

1. „**REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD**“, из Београда, улица Тадеуша Кошћушка број 63, уписан у регистар привредних субјеката Агенције за привредне регистре Републике Србије, матични број: 21680044, ПИБ: 112464231, шифра и назив делатности: 7111- Архитектонска делатност;
2. Код подносиоца захтева запослено и радно ангажовано:
 - **12 лица са стеченим високим образовањем** на нивоу еквивалентном академским студијама, односно струковним студијама обима од најмање 300 ESPB, **одговарајуће струке** (инжењери архитектуре, грађевинарства, шумарства и дипломирани просторни планер), и
 - **7 лица са личном лиценцом**, од којих **3 лица** са активном лиценцом архитекте за обављање стручних послова израде техничке документације из стручне области архитектура, **2 лица** са активном лиценцом одговорног пројектанта, **1 лице** са активном лиценцом одговорног планера ознаке **ПП 01-01** и активном лиценцом одговорног урбанисте ознаке **УП 02** и **1 лице** са активном лиценцом одговорног урбанисте ознаке **УП 02** и активном лиценцом одговорног пројектанта;

3. Подносилац захтева извршио уплату износа од **816.481,00 динара (РСД)** на рачун Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, а у складу са Одлуком о утврђивању Тарифе стварних трошкова за услуге издавања лиценци за лица која испуњавају услове за израду докумената просторног и урбанистичког планирања број 3475/2024-01 од 17.09.2024. године, на коју је Влада Републике Србије дала сагласност Решењем 05 број 350-9984/2024 од 24.10.2024. године и која је ступила на снагу објављивањем у „Службеном гласнику РС“ број 88/2024 од 07.11.2024. године.

Налазећи да је подносилац захтева поднео сву потребну документацију и доказе предвиђене одредбама Закона о планирању и изградњи и одредбама Правилника о критеријумима за израду докумената просторног и урбанистичког планирања, врстама лиценци за правна лица, као и начину и поступку издавања и одузимања лиценци („Службени гласник РС“, бр. 37/2024), Комисија је на основу увида, анализе и провере истих сачинила налаз у коме је констатовала да су испуњени услови за издавање лиценце и предложила доношење Решења о испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и/или урбанистичких планова и издавање лиценце - „Б категорија“ подносиоцу захтева „**REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD**“, из Београда, улица Тадеуша Кошћушка број 63, матични број: 21680044, ПИБ: 112464231.

На основу достављеног налаза Комисије и свега напред наведеног, одлучено је као у диспозитиву.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може изјавити жалба, али се може покренути управни спор тужбом код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана достављања.

По Одлуци председника Владе
да врши овлашћења министра
грађевинарства, саобраћаја и
инфраструктуре

Број 119-00-00117/2024-01

од 25.11.2024. године

МИНИСТАР ЗА ЈАВНА УЛАГАЊА

Дарко Ђилић



Достављено:

- подносиоцу захтева;
- Агенцији за просторно планирање и урбанизам Републике Србије;
- надлежној инспекцији;
- архиви.

РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ

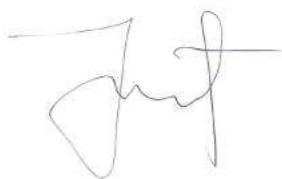
У складу са чланом 38. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021, 62/2023, 91/2025 и 80/2026), Правилником о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу као важећим подзаконским актима ("Сл. Гласник РС", број 22/2015) и Правилником о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања, („Сл. Гласник РС“, бр. 32/2019, 47/2025 и 40/2026) као:

ОДГОВОРНИ УРБАНИСТА

**За израду Урбанистичког пројекта за изградњу
затвореног базена на КП 7049 К.О.Чачак, одређује се:**

Југослав Југовић, маст.инж.арх.
лиц. ИКС бр. 221 А039 26

Обрађивач:	REVOLUTION ARCHITECTS DOO
Одговорно лице/заступник:	Југослав Југовић
Печат:	Потпис:



Jugoslav Jugović
471273

Digitally signed
by Jugoslav
Jugović 471273
Date: 2026.09.23
14:55:55 +02'00'

Број документације:

20260713/01

Место и датум:

Београд, Септембар 2026. године



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: 004996217 2025

Датум: 15.5.2026. године

Београд, Немањина 22-26

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, са седиштем у Београду, Немањина 22-26, решавајући по пријави за полагање стручног испита и издавање лиценце за обављање стручних послова урбанистичког планирања за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам, коју је поднео Југослав З. Југовић, из Београда-Звездара, ул. Кладовска бр. 7, на основу члана 162. ст. 1. Закона о планирању и изградњи изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009 - исправка, 64/2010 - УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - УС, 50/2013 - УС, 98/2013 - УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021, 62/2023 и 91/2025, у даљем тексту: Закон), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16, 95/18 - Аутентично тумачење и 2/2023 – одлука УС) и Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности, као и лиценцама за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача и регистрима лиценцираних лица („Службени гласник РС”, бр. 2/2021, у даљем тексту: Правилник), а на предлог Комисије за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, доноси

РЕШЕЊЕ

I УТВРЂУЈЕ СЕ да је Југослав З. Југовић, ЈМБГ 2706978710430, мастер инжењер архитектуре из Београда-Звездара, ул. Кладовска бр. 7, положио стручни испит за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам, за обављање стручних послова урбанистичког планирања.

II ИЗДАЈЕ СЕ лицу именованом у ставу I диспозитива лиценца за архитекту урбанисту за обављање стручних послова урбанистичког планирања из стручне области архитектура, уже стручне области урбанизам, (ознака лиценце: УП 02), број: 221A03926, чиме стиче професионални назив лиценцирани архитекта урбаниста.

Образложење

Чланом 162. став 1. Закона, прописано је да лицу које је положило одговарајући стручни испит у складу са чланом 161. Закона, на предлог Комисије из члана 161. став 4. Закона, министар надлежан за послове планирања и изградње решењем издаје лиценцу за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, на основу којег се по службеној дужности

врши упис у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера, регистар лиценцираних извођача и евиденцију страних лица која обављају стручне послове.

Решењем Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, број: 2225652 2025 од 15.5.2025. године, донетим у складу са чланом 161. став 4. и 162. став 1. Закона, образована је Комисија за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова (у даљем тексту: Комисија).

Југослав З. Југовић, из Београда-Звездара, ул. Кладовска бр. 7, дана 12.12.2025. године, поднео је пријаву за полагање стручног испита и издавање лиценце за обављање стручних послова урбанистичког планирања за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам.

Чланом 7. Правилника прописани су општи услови за полагање стручног испита, док је чланом 10. Правилника прописана садржина пријаве за полагање стручног испита, као и документација која се уз пријаву прилаже.

Комисија за полагање стручног испита и издавање лиценци за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам, за лиценцираног урбанисту и лиценцираног архитекту урбанисту, је увидом у пријаву и све прилоге утврдила да је подносилац пријаве, приложио следеће: очитану личну карту, копију извода из матичне књиге рођених; копију дипломе о завршеним основним академским студијама првог степена на Факултету за градитељски менаџмент у Београду, Универзитета „Унион - Никола Тесла“ у Београду, студијски програм: Архитектура и урбанизам, број: 250 од 13.12.2018, године, копију дипломе о завршеним мастер академским студијама другог степена на Факултету за градитељски менаџмент у Београду, Универзитета „Унион - Никола Тесла“ у Београду, студијски програм: Архитектура и урбанизам, број: 102-А од 4.2.2020, године, доказ о радном искуству – потврде послодаваца: Revolution architects doo, од 25.11.2025. године, доказ о стручним резултатима - на прописаном обрасцу личну референц листу, чиме је констатовала да је кандидат приложио сву документацију прописану правилником и да су испуњени услови за полагање стручног испита.

Дана 16.3.2026. године, именовани је положио стручни испит за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам, за обављање стручних послова урбанистичког планирања, чиме је комисија констатовала да су испуњени услови за издавање лиценце и предложила доношење решења.

Чланом 38. Закона о планирању и изградњи, између осталог прописано је да стручне послове руковођења и израде урбанистичких планова у својству одговорног урбанисте може да обавља лиценцирани урбаниста, односно лице са професионалним називом лиценцирани архитекта урбаниста које је уписано у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера у складу са законом и прописом којим се уређује полагање стручног испита, издавање лиценце и упис у регистар. Лиценцирани архитекта урбаниста може бити лице са стеченим високим образовањем из стручне области архитектура, односно уже стручне области урбанизам обима од најмање 300 ЕСПБ или еквивалентног нивоа утврђеног другим посебним прописима, положеним стручним испитом из уже стручне области урбанизма, одговарајућим стручним искуством у трајању од најмање три године и стручним резултатима (референце) из уже стручне области урбанизма. Право коришћења професионалног назива лиценцирани архитекта урбаниста има лице које испуњава услове из става 3. овог члана, односно лице коме је издата лиценца за одговорног урбанисту за руковођење израдом урбанистичких планова и урбанистичких пројеката у складу са прописима

који су важили до ступања на снагу закона и које је уписано у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера у складу са законом и прописима донетим на основу закона.

Лиценцирани архитекта урбаниста обавља стручне послове урбанистичког планирања у складу са Законом и правилником којим се ближе прописују стручни послови просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности које обављају лиценцирана лица.

На основу свега наведеног, утврђено је да су испуњени сви услови прописани законом, те је сходно члану 136. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади у року од 5 (пет) дана од дана његовог уручења.

МИНИСТАР
Александар Софронијевић



Број: IV-01/1-20/2026-17848

Датум: 29.08.2026. године



На основу члана 13. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 48/2025) Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

којом се потврђује да је Југослав (Златко) Југовић, маст. инж. арх., лиценца број

221A03926

Архитекта урбаниста за обављање стручних послова урбанистичког планирања из стручне области архитектура, уже стручне области урбанизам

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 17.06.2027. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

За председника Инжењерске коморе Србије
По Одлуци Управног одбора број: 01-634/1-4.
од 11.04.2025. године, овлашћено лице
да привремено представља и заступа
Инжењерску комору Србије



Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Вељко Бојовић, дипл.простор.план.

ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ

Одговорни урбаниста **Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена на КП 7049 К.О.Чачак**

Југослав Југовић, маст.инж.арх.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- да је пројекат израђен у складу са важећом планском документацијом;
- да су при изради пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

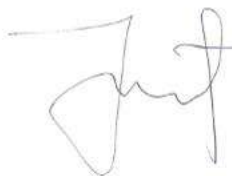
Одговорни урбаниста:

Југослав Југовић, маст.инж.арх.

Број лиценце:

221 A039 26

Потпис:



Jugoslav
Jugović
471273

Digitally signed
by Jugoslav
Jugović 471273
Date: 2026.09.23
14:56:26 +02'00'

Број документације:

20260713/01

Место и датум:

Београд, Септембар 2026. године



RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

У складу са чланом 128. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021, 62/2023, 91/2025 и 80/2026), Правилником о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("сл. гласник РС", бр. 96/2023), Правилником о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу као важећим подзаконским актима ("Сл. Гласник РС", број 22/2015) и Правилником о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања, („Сл. Гласник РС“, бр. 32/2019, 47/2025 и 40/2026) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

**За израду ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА који је део Урбанистичког пројекта за изградњу
затвореног базена на КП 7049 К.О.Чачак, одређује се:**

Југослав Југовић, маг.инж.арх.лиц. ИКС бр. 321 А 18922

Обрађивач: REVOLUTION ARCHITECTS DOO

Одговорно лице/заступник: Југослав Југовић

Потпис:

Jugoslav
Jugović
471273

Digitally signed
by Jugoslav
Jugović 471273
Date: 2026.09.23
14:56:54 +02'00'

Број документације:

20260713/01

Место и датум:

Београд, Септембар 2026. године



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: 154-01-01275/2021-07

Датум: 26.5.2022. године

Београд, Немањина 22-26

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, са седиштем у Београду, Немањина 22-26, решавајући по пријави за полагање стручног испита и издавање лиценце за обављање стручних послова израде техничке документације за стручну област архитектура, коју је поднео Југослав З. Југовић, из Београда-Звездара, ул. Кладовска бр. 7, на основу члана 162. ст. 1. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009 - исправка, 64/2010 - УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - УС, 50/2013 - УС, 98/2013 - УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020 и 52/2021, у даљем тексту: Закон), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16 и 95/18 - Аутентично тумачење) и Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности, као и лиценцама за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача и регистрима лиценцираних лица („Службени гласник РС”, бр. 2/2021, у даљем тексту: Правилник), а на предлог Комисије за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, доноси

РЕШЕЊЕ

I УТВРЂУЈЕ СЕ да је Југослав З. Југовић, ЈМБГ 2706978710430, мастер инжењер архитектуре из Београда-Звездара, ул. Кладовска бр. 7, положио стручни испит за стручну област архитектура, за обављање стручних послова израде техничке документације.

II ИЗДАЈЕ СЕ лицу именованом у ставу I диспозитива лиценца за архитекту за обављање стручних послова израде техничке документације из стручне области архитектура, (ознака лиценце: АП 02), број: 321A18922, чиме стиче професионални назив лиценцирани архитекта.

Образложење

Чланом 162. став 1. Закона, прописано је да лицу које је положило одговарајући стручни испит у складу са чланом 161. Закона, на предлог Комисије из члана 161. став 4. Закона, министар надлежан за послове планирања и изградње решењем издаје лиценцу за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, на основу којег се по службеној дужности врши упис у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера,

регистар лиценцираних извођача и евиденцију страних лица која обављају стручне послове.

Решењем Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, број 119-01-00936/2021-07 од 9.6.2021. године, донетим у складу са чланом 161. став 4. и 162. став. 1. Закона, образована је Комисија за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова (у даљем тексту: Комисија).

Југослав З. Југовић из Београда-Звездара, ул. Кладовска бр. 7, дана 11.5.2021. године, поднео је пријаву за полагање стручног испита и издавање лиценце за обављање стручних послова израде техничке документације за стручну област архитектура.

Чланом 7. Правилника прописани су општи услови за полагање стручног испита, док је чланом 10. Правилника прописана садржина пријаве за полагање стручног испита, као и документација која се уз пријаву прилаже.

Комисија за полагање стручног испита и издавање лиценци за стручну област архитектура, је увидом у пријаву и све прилоге утврдила да је подносилац пријаве, приложио следеће: очитану личну карту, копију извода из матичне књиге рођених; копију дипломе о завршеним студијама првог степена на Факултету за градитељски менаџмент у Београду, Универзитет „Унион-Никола Тесла“ у Београду, на студијском програму Архитектура и урбанизам, број: 250 од 13.12.2018. године; копију дипломе о завршеним студијама другог степена на Факултету за градитељски менаџмент у Београду, Универзитет „Унион-Никола Тесла“ у Београду, на студијском програму Архитектура и урбанизам, број: 102-А од 4.2.2020. године; доказ о радном искуству – потврду послодавца: Revolution Architects PR, Београд од 23.11.2021. године, доказ о стручним резултатима - на прописаном обрасцу личну референц листу, чиме је констатовала да је кандидат приложио сву документацију прописану правилником и да су испуњени услови за полагање стручног испита.

Дана 13.4.2022. године, именовани је положио стручни испит за стручну област архитектура, за обављање стручних послова израде техничке документације, чиме је комисија констатовала да су испуњени услови за издавање лиценце и предложила доношење решења.

Чланом 128. Закона о планирању и изградњи, између осталог прописано је да стручне послове израде техничке документације у својству одговорног пројектанта може да обавља лице са професионалним називом лиценцирани инжењер, лиценцирани архитекта и лиценцирани пејзажни архитекта које је уписано у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера у складу са законом и прописом којим се уређује полагање стручног испита, издавање лиценце и упис у регистар. Професионални назив лиценцирани архитекта стиче се издавањем лиценце из стручне области архитектура. Лиценцирани инжењер, лиценцирани архитекта, односно лиценцирани пејзажни архитекта може бити лице са стеченим високим образовањем из припадајуће стручне области на академским, односно струковним студијама обима од најмање 300 ЕСПБ или еквивалентног нивоа утврђеног другим посебним прописима, положеним стручним испитом, стручним искуством у трајању од најмање три године и стручним резултатима (референце) из припадајуће стручне, односно уже стручне области.

Лиценцирани архитекта обавља стручне послове израде техничке документације у складу са Законом и правилником којим се ближе прописују стручни послови просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности које обављају лиценцирана лица.

На основу свега наведеног, утврђено је да су испуњени сви услови прописани законом, те је сходно члану 136. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади у року од 5 (пет) дана од дана његовог уручења.


МИНИСТАР

Томислав Момировић

Број: IV-01/1-20/2026-17847

Датум: 29.08.2026. године



На основу члана 13. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 48/2025) Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

којом се потврђује да је Југослав (Златко) Југовић, маст. инж. арх., лиценца број

321A18922

Архитекта за обављање стручних послова израде техничке документације из стручне области архитектура

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 17.06.2027. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

За председника Инжењерске коморе Србије
По Одлуци Управног одбора број: 01-634/1-4.
од 11.04.2025. године, овлашћено лице
да привремено представља и заступа
Инжењерску комору Србије



Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Вељко Бојовић, дипл.простор.план.

ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант за израду ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА које је део **Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена на КП 7049 К.О.Чачак**

Југослав Југовић, маст.инж.арх.

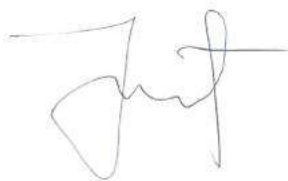
ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- да је пројекат израђен у складу са важећом планском документацијом;
- да је пројекат у свему у складу са издатим условима ималаца јавних овлашћења;

Одговорни пројектант: Југослав Југовић, маст.инж.арх.

Број лиценце: Лиц.Икс бр. 321 А 18922

Лични печат: Потпис:



Jugoslav
Jugović
471273

Digitally signed
by Jugoslav
Jugović 471273
Date: 2026.09.23
14:57:30 +02'00'

Број документације: **20260713/01**

Место и датум: Београд, Септембар 2026. године



Г Р А Д Ч А Ч А К

ПУНОМОЋЈЕ

Овим пуномоћјем овлашћује се привредно друштво „REVOLUTION ARCHITECTS“ DOO из Београда, ул. Тадеуша Кошћушка бр. 96, МБ. 21680044, ПИБ: 112464231 кога заступа Југослав Југовић (ЈМБГ:2706978710430), да у име Града Чачка, МБ: 07183046, ПИБ: 101296508, Ул Жупана Страцимира бр. 2, Чачак, предузме све потребне радње за израду пројектно техничке документације затвореног градског базена, као и све послове везане за подношење захтева односно пријава надлежним органима и предузима све радње у свим фазама спровођења поступка обједињене процедуре у циљу прибављања услова и дозвола (локацијски услови, грађевинска и употребна дозвола) за изградњу затвореног градског базена у Чачку, а све у складу са Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре (Сл. Гласник РС бр. 113/2015, 96/2016 и 120/2017).

Инвеститор: Град Чачак

ул. Жупана Страцимира 2

Одговорно лице/заступник:

Потпис и печат:



Место и датум: Чачак, новембар 2023. године.



Република Србија- Град Чачак

Наручилац: ГРАД ЧАЧАК
Адреса: Жупана Страцимира број 2.
Место: Чачак
Број: 404-1/0066-2022-II
Датум: 13.02.2026. година
ЧАЧАК

Revolution architects doo

**Ул. Тадеуша Кошћушка
бр.63 Локал 8**

11000 Београд (Стари град)

Предмет: Сагласност на предлог изгледа новог објекта базена упућен путем мејла дана 13.02.2026.године израђеног након оптимизације Идејног решења

Поштовани,

У вези са даљом реализацијом Уговора број 404-1/0066-2022-II од 09.08.2023. године, Анекса бр.1 и Анекса бр.2, закљученог између Града Чачка као наручиоца и Носиоца посла REVOLUTION ARCHITECTS DOO из Београда, (заједничку понуду са „Cepting“ doo Београд, са седиштем у Београду, ПИБ100039575 и матични број 06544843) као извршиоцима, а имајући у виду додатне захтеве наручиоца усмерене ка постизању оптималног решења које ће обезбедити пуну оправданост инвестиције у погледу функционалности и намене предметног објекта, као и потребу за смањењем процењене вредности пројектованих радова уговорених на основу Анекса бр. 2 број 404-1/0066-2022-II/Анекс 2 од 04.02.2026. (заводни број Извршиоца услуге 20260209/01 од 09.02.2026.године) - дајемо сагласност на предлог изгледа новог објекта базена упућен путем мејла дана 13.02.2026.године израђеног након оптимизације Идејног решења и дајемо потврду да можете предати захтев за измену локацијских услова.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

ГРАД ЧАЧАК
ЗАМЕНИК ГРАДОНАЧЕЛНИКА
Владан Милић

УВОД

Изради урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена на КП 7049 К.О.Чачак, приступа се у складу са смерницама за спровођење из важећег Плана генералне регулације “Центар” у Чачку (Службени лист града Чачка, број 15/2014 и 27/2018).

На почетку израде Урбанистичког пројекта носиоцу израде стављена је на располагање следећа документација:

- Информација о локацији, бр.958-811/2023-IV-2-01 од дана 23.10.2023.године
- Катастарско топографски план, од април, 2024.године
- Копија плана парцеле бр. 953-136-56250/2023 од дана 13.10.2023.год.
- Катастар подземних инсталација бр. 956-307-26083/2023 од дана 18.10.2023.год.

Наведена документација налази се у прилогу и саставни је део овог урбанистичког пројекта.

Процедура израде Урбанистичког пројекта започета је у тренутку када је у РГЗ-у покренуто спровођење на обједињавању и спровођењу катастарских парцела 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све КО Чачак, које су заправо саставни део нове предметне КП 7049 КО Чачака. Из тог разлога и сви добијени услови имаоца јавних овлашћења гласе на претходне бројеве катастарских парцела.

1. ПРАВНИ И ПЛАНСКИ ОСНОВ

Правни основ за израду овог урбанистичког пројекта садржан је у:

- Закону о планирању и изградњи (“Сл. гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021, 62/2023, 91/2025 и 80/2026);
- Правилник о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања (“Сл. гласник РС”, бр. 32/2019, 47/2025 и 40/2026).

Плански основ за израду овог пројекта садржан је у:

- План генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018).

Извод из Плана генералне регулације

За предметну парцелу је плански основ План генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018);

На основу наведеног плана, предметна парцела 7049 КО Чачак, планирана намена у оквиру спорта и рекреације је затворедни градски базен.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111



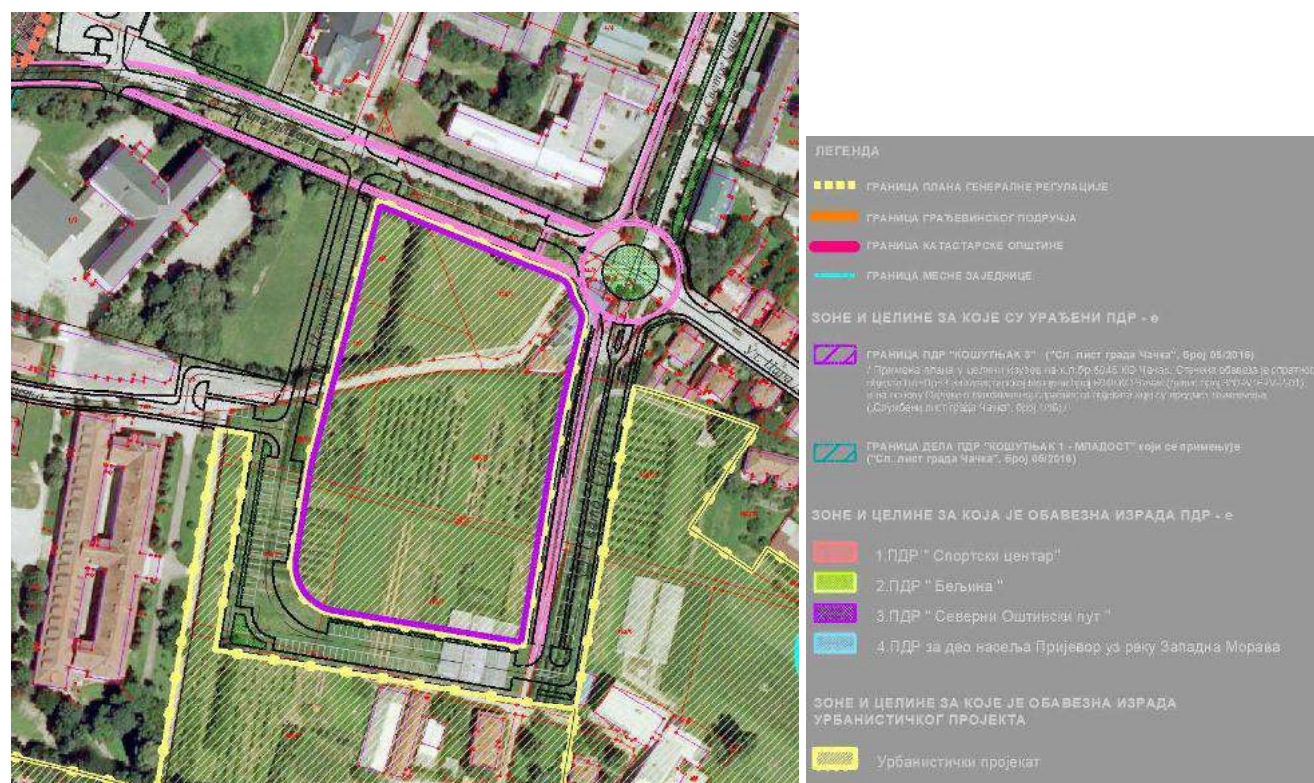
Прилог 1. “Намена површина” за предметни обухват из важећих Плана генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018). Предметни обухват припада Урбанистичкој целини 3.8.- комплекс затвореног базена.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111



УРБАНИСТИЧКА РЕГУЛАЦИЈА	
	регулациона линија /РЛ/
	грађевинска линија /ГЛ/
	подземна грађевинска линија /ПогЛ/
	грађевинска линија приземља /ПрГЛ/
	грађевинска линија спрата /СпГЛ/
	нова тачка парцелације
	граница Плана генералне регулације
	граница грађевинског подручја
	граница катастарске општине
	граница месне заједнице
	граница примене Плана детаљне регулације "Кошутњак 3" ("Сл. лист града Чачка", број 05/2018)
	граница примене дела Плана детаљне регулације "Кошутњак 1 - Младост" ("Сл. лист града Чачка", број 05/2018)
	граница подручја за даљу планску разраду
	граница урбанистичког пројекта

Прилог 2. "Урбанистичка регулација и површине јавних намена" за предметни обухват из важећих Плана генералне регулације "Центар" у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018)



Прилог 3. "Спровођење" за предметни обухват из важећих Плана генералне регулације "Центар" у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018); За предметни обухват спровођење је планирано израдом Урбанистичког пројекта.

- Општа правила грађења**Услови и начин обезбеђења простора за паркирање возила**

(Извод из поглавља **7.4.1 ПРАВИЛА ЗА ИЗГРАДЊУ САОБРАЋАЈНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ** део **Услови и нормативи за паркирање.**)

Смештај возила решавати у оквиру сопствене парцеле, изван површине јавног пута, изградњом отвореног паркинга или гаража.

○ Површине за паркирање предвидети као:

- отворене паркинг просторе са могућношћу наткривања. Обрада отворених паркинга треба да је таква да омогући максимално озелењавање. Уз или између паркинг места засадити дрвеће.
- гараже у склопу објекта или ван њега. Заједничка гаража може бити у склопу објекта (у приземљу или као подземна) или као самостална (други објект на парцели). Сем испод основног габарита, објект може да садржи подземне делове и ван њега, а за потребе изградње заједничке гараже, при чему се не смеју прећи границе парцеле или угрозити безбедност суседног објекта. Подземна гаража, било у објекту било ван ње, може бити једно или више етажна. Обавезно озеленити простор изнад подземне гараже уколико се гради као други објект на парцели. Уколико се гради класична гаража са рампом за улаз, рампа мора почети од дефинисане грађевинске линије уколико је она на одређеном растојању од регулационе линије. У случају да се грађевинска и регулациона линија поклапају почетак рампе је на удаљености од минимално 1.5м од регулационе линије.

Услови и нормативи за паркирање уз објекте по намени

Број места за смештај путничких возила за објекте и садржаје по намени одредити према нормативима, и то за:

1. спортска хала: 1ПМ/за 40 гледалаца.
2. пословање, администрација, услуга и сл.: 1ПМ на 70 м² корисног простора, односно 1ПМ по пословној јединици уколико је њена површина мања од 70м².
3. трговина на мало: 1ПМ на 100 м² корисног (продајног) простора
4. угоститељство: 1ПМ на два стола са по четири столице, или 1ПМ/на један сто за угоститељски објект прве категорије

Планирани објекти своје потребе за стационирањем возила решавати у оквиру своје грађевинске парцеле, било у гаражи у склопу самог објекта, или као самосталан објект на слободном делу парцеле. Приликом пројектовања гаража препорука је да оне буду конципиране тако да су што лакше доступне корисницима како би се користиле за што већи број паркирања у току дана (да би се избегли случајеви остављања аутомобила у гаражама само за дуготрајна паркирања).

Услови приступачности особама са посебним потребама

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Приликом пројектовања објеката придржавати се услова из Правилника о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама („Сл. гласник РС“ бр. 22/2015), као и осталим важећим прописима, нормативима и стандардима који регулишу ову област.

Положај објеката на парцели - хоризонтална регулација

• *Положај објекта на парцели дефинише се:*

- *грађевинском линијом у односу на регулациону линију,*
- *удаљеношћу у односу на границу суседне парцеле и објеката на њој,*
- *удаљеношћу у односу на друге објекте на парцели.*

• *Положај објеката одређен је грађевинском линијом која је дефинисана у односу на регулациону линију (Графички прилог бр. 4 „Карта урбанистичке регулације и површине јавне намене“).*

• *Грађевинска линија је линија до које је дозвољена:*

- *изградња нових објеката*
- *доградња постојећих објеката*

• *Грађевинска линија може да се поклапа са регулационом линијом на грађевинској парцели или се налази на одређеном растојању које је дефинисано на графичком прилогу бр. 4 „Карта урбанистичке регулације и површине јавне намене“.*

• *Објекте поставити на грађевинску линију у улицама где се грађевинска и регулациона линија поклапају.*

• *За објекте који имају индиректну везу са јавним путем преко приватног пролаза грађевинска линија се утврђује у односу на границу приватног пролаза. Удаљеност од границе пролаза усклађује се претежном удаљеношћу грађевинске линије у тој урбанистичкој зони, целини или подцелини и не може износити мање од 3,0 м.*

• *За објекте у обухвату простора планираних за даљу разраду плановима детаљне регулације, грађевинска линија дефинише се тим плановима.*

• *Уколико постојећи објекат делом излази испред планом дефинисане грађевинске линије, а уколико не омета јавну површину (регулациону линију), саобраћајну прегледност или суседа на планираној грађевинској линији, могуће га је реконструисати, адаптирати и санирати. Доградња је могућа само иза планом дефинисане грађевинске линије.*

• *Подземна грађевинска линија може се утврдити и у појасу између регулационе и грађевинске линије, као и у унутрашњем дворишту изван габарита објекта, ако то не представља сметњу у функционисању објекта или инфраструктурне и саобраћајне мреже.*

Индекс заузетости

Индекс заузетости парцеле представља однос габарита хоризонталне пројекције објекта и укупне површине грађевинске парцеле, изражен у процентима. У габарит објекта спадају сви испади, еркери и други препусти на објектима.

Габарит објекта је максимална хоризонтална пројекција свих етажа.

Кота приземља нових објеката

Кота приземља објеката одређује се у односу на коту нивелете јавног или приступног пута, односно према нултој коти објекта, и то:

- 1) кота приземља нових објеката на равном терену не може бити нижа од коте нивелете јавног или приступног пута;
- 2) кота приземља може бити виша од нулте коте највише $\frac{1}{2}$ спратне висине од нулте коте;
- 3) за објекте на стрмом терену са нагибом од улице (наниже), када је нулта кота нижа од коте нивелете јавног пута, кота приземља може бити нижа од нулте коте највише $\frac{1}{2}$ спратне висине;
- 4) за објекте који имају индиректну везу са јавним путем, преко приватног пролаза, кота приземља утврђује се локацијским условима и применом одговарајућих тачака овог члана.

Грађевински елементи објеката

Грађевински елементи на нивоу приземља могу прећи грађевинску, односно регулациону линију (рачунајући од основног габарита објекта до хоризонталне пројекције испада), и то:

- излози локала - 0,30 m, по целој висини, када најмања ширина тротоара износи 3,00 m, а испод те ширине тротоара није дозвољена изградња испада излога локала у приземљу;
- излози локала - 0,90 m по целој висини у пешачким зонама;
- транспарентне браварске конзолне надстрешнице у зони приземне етаже - 2,00 m по целој ширини објекта са висином изнад 3,00 m;
- платнене надстрешнице са масивном браварском конструкцијом - 1,00 m од објекта на висини изнад 3,00 m, конзолне рекламе - 1,20 m на висини изнад 3,00 m.

Грађевински елементи испод коте тротоара - подрумске етаже - могу прећи грађевинску, односно регулациону линију (рачунајући од основног габарита објекта до хоризонталне пројекције испада) ако тиме нису угрожене трасе и водови инфраструктуре, и то:

- стопе темеља и подрумски зидови - 0,15 m до дубине од 2,60 m испод површине тротоара, а испод те дубине - 0,50 m;
- шахтови подрумских просторија до нивоа коте тротоара - 1,00 m.
- стопе темеља не могу прелазити границу суседне парцеле, осим уз сагласност власника или корисника парцеле.

Испади на објекту (еркери, дократи, балкони, улазне надстрешнице и др.) могу прећи само у следећем случају:

- грађевинску линију максимално 1,2m код објекта са предбаитом, када је грађевинска линија на минималном растојању од регулационе на 4.0m.

Материјализација

- Користити савремене материјале за објекте.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

- При реконструкцији и ревитализацији објеката који су под заштитом користити материјале у складу са условима Завода за заштиту споменика културе.

Заштита суседних објеката

На грађевинским парцелама није дозвољена било каква изградња која би могла угрозити објекте на суседним парцелама и њихову функцију. Приликом изградње нових објеката водити рачуна о заштити суседних објеката у конструктивном смислу и у смислу не угрожавања услова живљења на суседним и парцелама у окружењу.

Код грађења објеката на граници катастарске парцеле према суседу водити рачуна да се објектом или неким његовим елементом (испадом, стрехом и сл.) не угрози ваздушни, односно подземни простор суседне парцеле.

Приликом формирања градилишта и изградње потребно је обезбедити све објекте на парцели као и суседне објекте у погледу статичке стабилности.

Одвођење атмосферских вода са површина крова решити тако да се вода спроводи у сопствено двориште, односно усмери на уличну канализацију. Пад кровних равни, код изградње објеката на граници парцеле, не може ићи ка суседу.

Површинске воде са једне грађевинске парцеле не могу се усмерити према другој парцели, већ се исте морају прикупљати у сопственом дворишту, односно усмерити на уличну канализацију.

Ограђивање парцела

Ограђивање грађевинских парцела извршити поштујући опште и посебне услове за ограђивање по појединим наменама. Уколико посебним условима за ограђивање парцеле није дефинисан другачији начин ограђивања за одређене намене применити у потпуности правила грађења која се односе на те намене.

ОПШТИ УСЛОВИ

- Грађевинске парцеле могу се ограђивати зиданом, транспарентном оградом, живом зеленом оградом као и комбинованом.
- Зидане и друге врсте ограда постављају се на регулациону линију тако да ограда, стубови оgrade и капије буду на грађевинској парцели која се ограђује.
- Врата и капије на уличној оградѣ не могу се отварати ван регулационе линије, већ ка унутрашњости комплекса.
- Ограда између парцела поставља се према катастарском плану и оператѣ, тако да:
 - стубови зидане или транспарентне оgrade буду на земљишту власника парцѣле која се ограђује
 - жива зелена ограда се посади у осовини границе грађевинске парцѣле.
- Угаоне грађевинске парцѣле у зони раскрсница саобраћајница морају имати транспарентне оgrade које могу имати зидани парпет максималне висине до 60цм од коте тротоара, због прегледности раскрснице.
- Грађевинске парцѣле на којима се налазе објекти који представљају непосредну опасност по живот људи, као и грађевинске парцѣле специјалне намене, ограђују се на начин који одреди



Извод из Плана генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018) - Правила грађења за Урбанистичку целину 3.8

Комплекс затвореног базена планиран је уз улицу Цара Душана, уз простор намењен образовању.

Објекат затвореног базена градити као модерни објекат, у складу са најсавременијим архитектонским решењима, који би понудио комплетан асортиман услуга за развој професионалне и рекреативне пливачке дисциплине како становника са подручја града Чачка, тако и људи из његове шире околине.

У склопу комплекса предвидети и пратеће садржаје као што су просторије намењене фитнесу и другим рекреативним спортовима (трим сала, теретана, куглана и сл.), сауне, савремено опремљене свлачионице, канцеларијски и други пословно-комерцијални и услужни простори. Могућа је и комбинација спортских са хотелским садржајима.

У зависности од концепције објекта могућа је реализација садржаја на отвореном простору. Слободне површине предвидети са уређеним зеленим и паркинг просторима, као и декоративним поплочањем.

○ **Претежна намена** – затворени базен (са комплетном понудом за развој професионалне и рекреативне пливачке дисциплине) са пратећим садржајима

○ **Пратећа намена** – ванспортски садржаји (угоститељски и комерцијални садржаји), рекреативни садржаји (фитнес, трим сала, теретана, куглана и др.), услужни садржаји (сауна, масажа и др.), смештајни садржаји, зеленило, објекти пратеће саобраћајне и комуналне инфраструктуре у функцији основне намене.

○ **Врста и намена објеката који се могу градити:**

- објекат са затвореним базенима за спортске и разне врсте рекреативних активности и другим пратећим садржајима
- други објекти на парцели, пратећи или помоћни објекти у функцији објеката основне намене (инфраструктурни објекти, паркиралишта, надстрешнице и др.)

○ **Врста и намена објеката чија је изградња забрањена** - Није дозвољена изградња стамбених, производних објеката и сл.

○ **Тип изградње:** дозвољена је изградња слободно стојећег објеката

○ **Врста интервенције у простору:** изградња нових објеката

○ **Посебна правила за више објеката на једној грађевинској парцели:**

- на истој грађевинској парцели могућа је изградња и других објеката у функцији основног објекта (гараже, инфраструктурни објекти, спортски терени, надстрешнице и др.).

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

- **Услови за формирање грађевинске парцеле** – Формирати јединствену грађевинску парцелу или грађевински комплекс.
- **Максимални индекс заузетости** је 40% под објектом затвореног базена
- Минимално 30% површине грађевинске парцеле уредити зеленим површинама. Композицију треба да чине различите категорије биљних врста, грађевински и вртно-архитектонски елементи и урбани мобилијар. Основу сваке зелене површине треба да чини добро уређен и негован травњак.
- **Максимална спратност објеката:**
 - По+Пр+2. Дозвољена је изградња подрумске или сутеренске етаже уколико не постоје сметње геотехничке и хидротехничке природе
 - По+Пр за помоћне објекте.
- **Положај објекта у односу на наспрамни (помоћни) објекат на парцели:** минимално 5.0 m
- Дозвољена је изградња и више подземних нивоа уколико дозвољавају геомеханички и хидротехнички услови.
- Габарит подземне етаже може да буде и изван габарита основног објекта и то по правилу у равни терена (изузетно са издизањем до 0.5 м, ако то дозвољавају услови на парцели) при чему се не смеју прећи границе парцеле.
- Приступ парцели остварити са јавне саобраћајнице
- Паркирање возила обезбедити у оквиру комплекса у складу са параметрима датим у поглављу **7.4.1 Правила за изградњу саобраћајне инфраструктуре** део **Услови и нормативи за паркирање**. Смештај службених возила решавати искључиво на припадајућој парцели, а у складу са условима организације и уређења простора парцеле.
- **Услови за саобраћајне површине унутар комплекса:**
 - Саобраћајнице унутар комплекса пројектовати минималне ширине 6.0м за двосмерни саобраћај и минимално 3.5м за једносмерни саобраћај, са носивошћу за средњи саобраћај и свим потребним елементима, тако да се задовоље услови за кретање ургентних специјалних возила (ватрогасна возила и возила хитне помоћи).
 - Пешачке стазе унутар комплекса пројектовати минималне ширине од 2.0 m, од опеке, камених плоча или других природних материјала.
 - Површине за паркирање предвидети као:
 - отворене паркинг просторе са могућношћу наткривања. Паркинг простор може се реализовати као јединствена паркинг скупина или у виду више засебно пројектованих групација. Обрада отворених паркинга треба да је таква да омогући максимално озелењавање. Озелењеност обезбедити садњом стабала након сваког другог места за паркирање.
 - подземна гаража у склопу објекта. Сем испод основног габарита, објекат може да садржи подземне делове и ван њега, при чему се не смеју прећи границе парцеле. Подземна гаража, може бити једно или више етажна.
 - Предвидети просторе за паркирање бицикла.



RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

- Не ограђивати комплекс затвореног базена.
- **Услови заштите животне средине, технички, хигијенски, услови заштите од пожара, безбедносни и други услови** - Сви објекти морају бити изграђени у складу са важећим законима и правилницима који регулишу конкретну област. При пројектовању и извођењу радова на објектима, као и при употреби одређених материјала, имати у виду специфичност намене објекта (простора) са становишта коришћења, одржавања, односно обезбеђивања санитарно-хигијенских услова.
- **Услови за одлагање комуналног отпада** – На грађевинској парцели, на погодним местима, обезбедити простор за постављање посуда за комунални отпад. Евакуацију отпада решавати у складу са условима надлежног јавнокомуналног предузећа, планирањем потребног броја судова, контејнера и времена њиховог пражњења. Судове унутар комплекса поставити на локацијама које треба да су минимално удаљене од улаза у комплекс 5.0м, а максимално 25.0м. Прикупљање комуналног отпада решити путем:
 - подземног контејнера са приступним стазама (пожељно)
 - контејнера постављених на бетонској подлози или канти. У овом случају посуде за комунални отпад визуелно сакрити зеленилом или их сместити у боксеве.
- Приликом пројектовања придржавати се важећих прописа и норматива за пројектовање ове врсте објеката и прописа за стабилност објеката.
- За урбанистичку целину 3.8 обавезна је израда Урбанистичког пројекта.

2. ГРАНИЦА ОБУХВАТА УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

Урбанистичким пројектом обухваћена је КП 7049 К.О.Чачак, настале од 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све КО Чачак, укупне површине 14342.0м².

Предметни простор се граничи са следећим кат. парцелама:

- северне стране КП 1/2, 495/2, 495/3, 494/3, 493/3 КО Чачак
- источне стране КП 493/3, 492/1, 490/39, 490/32, 490/30 КО Чачак
- јужне стране КП 490/30, 490/8 КО Чачак
- Западне стране КП 490/8, 490/35, 490/10, 2169/2, 497/2, 496/2 КО Чачак

На парцели се тренутно налази објекат који је изграђен пре доношења прописа о изградњи објекта и који има забележбу својства културног добра.

- Објекат - пословни, површине 589,00 м².

Постојећи објекти, као и сви делови партера су планирани за рушење пре почетка изградње пројектованог објекта.

Површина парцеле 7049 износи 14342м².

Предметна КП 7049 КО Чачак, *припада Урбанистичкој целини 3.8.- комплекс затвореног базена.*, према важећем Плану генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018). Спровођење предметне намене по важећем плану је Урбанистичким пројектом.

Терен је у нагибу север-југ (од 239.83-240.30 мнв) и исток-запад (239.87-240.05мнв).

Граница Урбанистичког пројекта је графички приказана на сваком графичком прилогу.

Табела 1: Подаци о постојећој предметној парцели:

ПОДАЦИ КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ ЗА КП 1017/8 КО ЧАЧАК						
Катастарска парцела	Површина парцеле	Облик својине	Имаоци права на парцели	Врста земљишта	Објекти на парцели	Површина под објектима (м²)
7049	14342	ЈАВНА	ГРАД ЧАЧАК	Градско грађевинско земљиште	Објекат изграђен пре доношења прописа о изградњи објекта	589.00м²

3. УСЛОВИ ИЗГРАДЊЕ

3.1. Намена простора и објеката

Предвиђена изградња на КП 7049 КО Чачак, општина Чачак је у складу са Планом генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018).

Урбанистичко решење је дато у складу са захтевима Инвеститора, условљеностима из важећег Плана, захтевима саобраћаја, противпожарне заштите, конструктивним ограничењима и економској исплативости. Сви наведени елементи одредили су основни концепт урбанистичког решења.

На катастарској парцели 7049 КО Чачака, предвиђена је изградња затвореног базена. Локација се налази се унутар зоне намењене образовању и објектима јавне намене. Са западне стране налазе се О.Ш. “Вук Караџић”, Музичка школа “Др Војислав Вучковић” и Техничка школа, са источне стране граничи се са Институтом за воћарство, са јужне стране са Градским парком, док на северној страни грађевински обухват излази на улицу Цара Душана.

Пројектовани објекат је слободностојећи и на парцели позициониран у складу са планом, датим правилима хоризонталне и вертикалне регулације, датим капацитетима и уз поштовање урбанистичких параметара.

На слободном делу парцеле предвиђено је спољно уређење са поплочањем и озелењавањем. Поплочане површине служиће за јавну употребу као пешачке комуникације.

Објекат је у оквиру граница грађења и у оквиру задатих грађевинских линија, као што је приказано на одговарајућем графичком прилогу број 2. „Регулационо – нивелационо решење локације“, Р 1:500.

Објекат затвореног базена садржи:

Пројектована спратност објекта је По(-2)+По(-1)+П. У објекту затвореног базена пројектован је 1 олимпијски базен, 1 базен за лица са посебним потребама, 1 базен за непливаче, 1 базен за одмор и хидромасажу, мултифункционални простор, културни центар, пословно-комерцијални простор, пратећи садржаји. Функција објекта по етажама је следећа:

- На нивоу подрума (-2) је пројектована техничка етажа базенске технике;
- На нивоу подрума (-1) је 1 олимпијски базен, 1 базен за лица са посебним потребама, 1 базен за непливаче, 1 базен за одмор и хидромасажу, мултифункционални простор (билијар, стони тенис...), простор за спортисте са амбулантом, свлачионицама, санитарним чворовима са тушевима, тренерском канцеларијом, фитнесом, улазном зоном (мушки и женски тоалет), техничким просторијама (просторија за пумпу, резервоар за воду, дизел агрегат, машинска просторија), трафостаница;
- На нивоу приземља је пројектована администрација (канцеларија за управу базена, канцеларије за запослене, чајна кухиња, тоалети), спортски клуб, базенска зона (галерија тобогана), вишенамени простор-културни центар, мултифункционални простор (кафе-бар), пословно-комерцијални простор са санитарним чвором (2 локала), трибине, улазна зона (ветробран, улазни хол, продаја карата);

Табела бр.2: Преглед површина објекта на КП 7049 КО Чачак



ОБЈЕКАТ ЗАТВОРЕНОГ БАЗЕНА на к.п. 7049 КО ЧАЧАК					
ЗБИРНИ ПРЕГЛЕД ПОВРШИНА					
Етажа	БРУТО (m ²)	БРГП (m ²)	НЕТО (пословних јединица) (m ²)	НЕТО (спортско - рекреативни објекат) (m ²)	УКУПНО НЕТО
Подрум -2	1 888.35	0.00	0.00	1 765.01	1 765.01
Подрум -1	6 120.69	0.00	0.00	5 680.73	5 680.73
Приземље	5 317.90	5 317.90	156.96	2 768.88	2 925.84
Укупно	13 326.94	5 317.90	156.96	10 214.62	10 371.58

УКУПНА НЕТО ПОВРШИНА ОБЈЕКТА= **10 371.58 m²**

УКУПНА БРУТО ПОВРШИНА ОБЈЕКТА= **13 326.94 m²**

3.2. Нивелација и регулација

Нивелација

Објекат је спратности По(-2)+По(-1)+П, што је у оквиру задате оријентационе спратности, По+П+2.

Колски приступ парцели је пројектован на западној старни, са коте 240.00мнв., он је уједно и један од пешачких приступа. Остала два пешачка приступа су један северно са коте - 0.90м/240.10мнв и један источно са коте -0.87м/240.13мнв.

Висина објекта није дефинисана важећим планом. Пројектована су два слемена: више слеме је на 253.42мнв а ниже слеме је на 250.48мнв. Висина објекта је 13.62m, мерено од нулте коте до коте венца. Висина објекта у односу на пројектовани терен се креће до 13.42м (мерено са стране колског приступа на парцелу).

Максимална висина нижег слемена : +9.48m /+250.48мнв (од коте приземља)

Максимална висина вишег слемена : +12.42m /+253.42мнв (од коте приземља)

Кота пода приземља је на коти ± 0.00m /+241.00 mнв.

Објекат је пројектован у складу са Правилником о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама ("Сл. гласник РС", бр.22/2015), као и осталим важећим прописима, нормативима и стандардима који регулишу ову област. Предвиђена су **2 ПМ за особе са посебним потребама на терену** код западног улаза и приземља и сви приступи и кретање је прилагођено особама са посебним потребама.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Објекат је постављен у оквиру зоне грађења, која је дефинисана грађевинским линијама. Није обавезно постављање објеката или делова објеката на грађевинску линију, већ у простору који је дефинисан грађевинским линијама. Грађевинска линија је важећим планом дефинисана на 10м од регулације ободних саобраћајница.

Регулација

Регулациона линија је задата Планом генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018). Грађевинска линија је задата на 10м од регулационе линије. Објекат је са свих страна повучен од грађевинске линије и то:

- са западне стране објекат је удаљен од грађевинске линије од 9.8м до 15.07м;
- са источне стране објекат је удаљен од грађевинске линије од 11.2м до 12.2м;
- са јужне стране објекат је удаљен од грађевинске линије на 15.4м;
- са северне стране објекат је удаљен од грађевинске линије на 6.9м у свом најистуренијем делу;

Регулација и нивелација објекта приказана је на графичком прилогу бр.02: “Регулационо-нивелационо решење локације”.

3.3. Приступ локацији и решење паркирања

Објекат затвореног базена, позициониран је централно на предметној локацији. Планом генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018) је предвиђено формирање нове саобраћајнице са паркирањем око целог комплекса. Колски улаз на локацију позициониран је централно, са западне стране из планиране саобраћајнице Центар 7, где је и главни пешачки улаз спортског центра, док је улаз на трибине планиран са северне стране, из улице Цара Душана. Трећи пешачки приступ је са ул.Светог Саве.

Укупно је предвиђено 1034 места на трибинама и 2 локала (укупне површине 156.96м²), сви остали пратећи садржаји су у функцији главне спортско-рекреативне намене затвореног базена.

Према задатом нормативу, потребно је 29ПМ а пројектовано је 30 паркинг места у оквиру парцеле (према Условима и нормативима за паркирање из Плана за спортске хале 1ПМ/ за 40 гледалаца и 1ПМ/ 70м² корисног простора, односно 1ПМ по пословној јединици уколико је њена површина мања од 70м²). Од укупног броја паркинг места предвиђена су **2 ПМ за особе са посебним потребама**, чиме је задовољен норматив од 5% од укупног броја потребних паркинг места.

Модул паркинг места усвојен је у димензији 2,5х5,0м, поред места за путничка возила, пројектована су и паркинг места за инвалиде са модулом паркинг места 5.9х5,0м, за два спојена паркинг места.

Околу објекта, на парцели, пројектована је саобраћајница за једносмерно кретање, ширине 3.5м, са унутрашњим радијусима скретања од мин.7м. Она је уједно и противпожарни пут. Са јужне стране, на парцели, пројектована је и рампа за приступ аутобуса, ширине од 6.0м до 6.88м, са падом од 10%. Приступ рампи је са коте -0.40м/240.60мнв.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

У делу паркинг простора, манипулативни простор је пројектован у ширини од 6м.

Унутар комплекса пројектоване су пешачке стазе минималне ширине 2м, одвојено од саобраћајница за кретање возила.

Код западног улаза, пројектован је и паркинг за бицикле.

4. НУМЕРИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ

Табела 4: Табела остварених урбанистичких параметара

УРБАНИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ	ВАЖЕЋИ ПЛАНСКИ ОСНОВ Измена и допуна Плана генералне регулације “Центар” у Чачку („Сл. лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 27/2018), Правила грађења за Урбанистичку целину 3.8	ОСТВАРЕНО УРБАНИСТИЧКИМ ПРОЈЕКТОМ И ИДЕЈНИМ РЕШЕЊЕМ
Површина парцеле	м ²	14342.00 м ²
Претежна намена површина	затворени базен са пратећим садржајима	затворени базен
Пратећа намена површина	ванспортски садржаји (угоститељски и комерцијални садржаји), рекреативни садржаји (фитнес, трим сала, теретана, куглана и др.), услужни садржаји (сауна, масажа и др.), смештајни садржаји, зеленило, објекти пратеће саобраћајне и комуналне инфраструктуре у функцији основне намене.	пратећи садржаји - локали, културни центар, мултифункционални простор, фитнес, амбуланта
Типологија објекта	Слободностојећи објекат	Слободностојећи објекат
Максимални индекс	40% под објектом затвореног	37.08%



RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

заузетости	базена			
	5736.80	м²	5317.90	м²
Зелене површине	30%		33.04%	
	4302.60	м²	4738.67	м²
Максимална спратност објекта	По+П+2 Дозвољена је изградња подрумске или сутеренске етаже уколико не постоје сметње геотехничке и хидротехничке природе		По(-2)+По(-1)+П	
Подземна заузетост	Габарит подземне етаже може да буде и изван габарита основног објекта и то по правилу у равни терена (изузетно са издизањем до 0.5 м, ако то дозвољавају услови на парцели) при чему се не смеју прећи границе парцеле.		42.68%	
			6120.69	м²
Саобраћајне површине	Саобраћајнице унутар комплекса пројектовати минималне ширине 6.0м за двосмерни саобраћај и минимално 3.5м за једносмерни саобраћај		Унутар комплекса пројектоване су саобраћајнице ширине 6м за двосмерни саобраћај и ПП пут као једносмеран око објекта, ширине 3.5м	
			18.53%	
			2657.78	м²
	Пешачке стазе унутар комплекса пројектовати минималне ширине од 2.0 m, од опеке, камених плоча или других природних материјала.		Унутар комплекса пројектоване су пешачке стазе минималне ширине 2м	
			10.36%	
			1486.41	м²



RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

	Површине за паркирање предвидети као отворене паркинг просторе са могућношћу наткривања или подземна гаража у склопу објекта	Предвиђено је паркирање на парцели. Простор за паркирање је позициониран на западној страни објекта, уз колски улаз	
		2.96%	
		424.167	м²
	Предвидети просторе за паркирање бицикла.	Унутар комплекса, на терену, пројектован је простор за бицикле, на западном пешачком улазу	
Норматив за паркирање уз објекте по намени	спортска хала 1ПМ/за 40 гледалаца	предвиђено 1034 гледалаца на трибинама	
		потребно $1034/40=25.85\text{PM}=26\text{PM}$	
		предвиђено је 26ПМ	
	пословање/локали 1ПМ/70м² корисног простора, односно 1ПМ по пословној јединици уколико је њена површина мања од 70м²	потребно локал 01- $93.7\text{m}^2 / 70\text{m}^2 = 1.33\text{PM}$	
		предвиђено је за локал 01 - 2ПМ	
		потребно локал 02- $63.26\text{m}^2 < 70\text{m}^2 = 1\text{PM}$	
		предвиђено је за локал 02 - 1ПМ	
		ПОТРЕБАН БРОЈ ПМ - 29 ПМ	
		ПРЕДВИЂЕНО ЈЕ - 30 ПМ	
	Ограђивање комплекса	Не ограђивати комплекс затвореног базена	
		Није пројектована ограда око комплекса	

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Комунални отпад	Судове унутар комплекса поставити на локацијама које треба да су минимално удаљене од улаза у комплекс 5.0м, а максимално 25.0м.	Пројектована су 2 подземна контејнера капацитета 3м ³ (1 суви и 1 мокри) на западној страни код колског улаза на парцели
-----------------	--	---

	/	ОСТВАРЕНО УРБАНИСТИЧКИМ ПРОЈЕКТОМ И ИДЕЈНИМ РЕШЕЊЕМ	
Укупна подземна БРГП	/	8009.04	м ²
Укупна надземна БРГП	/	5317.9	м ²
Укупна БРГП	/	13326.94	м ²
БРГП приземља	/	5317.9	м ²

5. НАЧИН УРЕЂЕЊА СЛОБОДНИХ И ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА

5.1. Зелене површине

На основу добијених услова ЈКП за изградњу и одржавање зелених површина и гробља “Градско зеленило Чачак”, предметна локација се налази у редовном Плану и програму одржавања.

(Услови ЈКП “Градско зеленило Чачак”, Чачак, број 2720, од дана 24.10.2023)

У оквиру претне катастарске парцеле, планира се озелењавање са лишћарима високог у комбинацији са четинарима средњег раста, као и декоративним врстама жбуња и дрвећа који имају минималне захтеве за одржавањем, у највећој мери на ободним деловима комплекса, минималне ширине 3м;

На граници предметног простора са околним ораницама избегавати врсте дрвећа и жбуња које представљају прелазне домаћине одређених паразита пољопривредних култура или воћака.

Травњаке реализовати сетвом семена травне смеше отпорне на гажење.

На нашим подручјима сматрају се инвазивним следеће врсте: циганско перје, јасенолисни јавор, кисело дрво, багремац, западни копривић, пенсилвански длакави јасен, трновац, жива ограда, петолисни бршљан, касна сремза, јапанска фалоба, сибирски брест.

Слободне површине у оквиру локације су предвиђене за паркирање возила, пешачке стазе и прилазне колске саобраћајнице, које су предвиђене за засенчење адекватним зеленилом;

Озелењавање треба да фаворизује аутохтоне врсте (домаће) дрвенасте и жбунасте врсте које су највише прилагођене локалним педолошким и климатским условима како би се остварио максимални ефекат озелењавања.

5.2. Ограђивање парцеле

Предметна парцела се не ограђује.

6. НАЧИН ПРИКЉУЧЕЊА НА ИНФРАСТРУКТУРНУ МРЕЖУ

6.1. Саобраћајна инфраструктура

Саобраћајни прикључак предметне локације, за постојеће стање изграђености јавних саобраћајница, остварен је преко новопланиране улице Центар 7 на улицу Цара Душана. Урбанистичким пројектом имплементирани су постојеће јавне саобраћајнице и планиране јавне саобраћајнице према важећем плану.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Прикључак на јавну саобраћајницу пројектован је и димензионисан према потребама проходности меродавног возила са радијусом од 7м.

У току експлоатације, а нарочито изградње, инвеститор је дужан да постојећу саобраћајницу на коју се предметна парцела прикључује, одржава најмање у затеченом стању. Сва евентуална оштећења улица која настану услед изградње унутар комплекса инвеститор је дужан да санира о свом трошку.

Пројектом саобраћајних површина на предметној парцели, предвиђена је изградња две саобраћајнице, приступног пута и противпожарног пута. Пројектом је предвиђено да веза приступног пута се остави са планиране саобраћајнице на западне стране, док противпожарни пут планиран је кружно око објекта базена, са везом на приступну саобраћајницу на почетку и крају. Приступни пут је предвиђен да буде веза самог објекта са саобраћајном мрежом. Предвиђено је да се приступни пут заврши у објекту окретницом. Предвиђено је да окретницу користе аутобуси којим би се довозили спортсти као корисници базена. Усвојена ширина приступног пута износи 6,00м. Дуж саме саобраћајнице предвиђена је изградња обостраних паркинг места. Саобраћајница улази у објект тако што се спусти ново испод приземља, а заврши се окретницом.

Противпожарни пут предвиђен је да има кружну путању око целог објекта базена. Усвојена ширина износи 3,50м. Својим положајем као и завршном обрадом од бехатон плоча уклопљен је целокупни амбијент спољног уређења комплекса .

Приступни пут повезан је површинском Т раскрсницом на планирану саобраћајницу.

Пројектована паркинг места су дим. 2.50×5.00м. За потребе корисника и запослених у комплексу који свој долазак остварују мотором или бициклом, на улазу у комплекс и у близини осталог садржаја базена.

Одводњавање колских саобраћајница у попречном смислу предвиђено је гравитационим отицањем воде до риголе, односно ивичњака. У подужном смислу вода дуж ивичњака, односно риголе, отиче до сливника, а даље затвореним системом атмосферске канализације.

Оивичење колских саобраћајница предвиђа се бетонским ивичњаком 18/24. Денивелација коловоз–ивичњак износи 12cm. Оивичење између коловоза и паркинг предвиђено је бетонским ивичњаком 10/20mm без денивелације и представља осим функционалног и раздвајање две површине различите материјализације.

Приступачност особама са посебним потребама

За особе са посебним потребама пројектоване су рампе максималне дужине 15м са падом од 5% на главном улазу на саeverној страни, као и на западном улазу објекта. Како би се омогућило несметано кретање особа са посебним потребама, између паркинга и зеленила, пројектовано је оивичење бетонским ивичњаком 18/24 са денивелацијом од 12cm. На делу укрштања са пешачким кретањима предвиђено је обарање ивичњака и оивичење бетонским ивичњаком 18/12cm са денивелацијом од 2cm.

(Услови ЈП“Градац“, Чачак, број 2469/23-1-01, од дана 24.11.2023)

6.2. Водоводна и канализациона мрежа

На основу добијених услова ЈКП за водовод и канализацију”ВОДОВОД”, на локацији где је предвиђена изградња базена постоје водоводна мрежа у ул.Цара Душана ЛИВ Ø 100 mm и водоводна мрежа ТПЕ Ø 100 mm која пролази кроз суседну кат.парцелу.



RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Планиран је прикључак ДН100 (ОД110мм) на уличну водоводну мрежу ДН100 у улици Цара Душана. Прикључак се остварује преко Т комада ДН100/100 и затварача ДН100 са телескопском гарнитуром и уличном капом. Прикључак је заједнички за потребе санитарне водоводне мреже, хидрантске мреже и иригације. У водомерном шахту постављају се три водомера:

- За санитарну водоводну мрежу (укључујући и пуњење базена) – ДН80
- За хидрантску водоводну мрежу – ДН80
- За иригацију – ДН32

У складу са категоријом технолошког процеса који се одвија у посматраном простору, следи да је за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара потребна укупна количина воде 20 л/с (15 л/с за спољашњу и 5 л/с за унутрашњу). Пројектом је предвиђен прстен хидрантске мреже ДН100 око објекта са укупно 6 хидраната од којих два требају да раде истовремено. Ови хидранти се снабдевају водом из резервоара који се налази на нивоу подрума. Запремина резервоара износи 72 м³ и покрива рад два хидранта у трајању од два сата. Трећи спољашњи хидрант у раду који је потребан да се задовољи количина воде од 15 л/с снабдева се са цевовода који је повезан на уличну водоводну мрежу. Са уличне водоводне мреже доведена је вода и за унутрашње хидранте који се налазе на свим нивоима. Притисак у уличној мрежи је довољан за рад ових хидраната.

Поред поменутог резервоара од 72 м³ налази се постројење за повишење притиска. Планира се уградња уређаја који се састоји од две пумпе (радна+резервна), са комплетном аутоматиком, експанзионом посудом и заштитом од рада на суво. Постојење се налази у техничкој просторији објекта на нивоу подрума. У објекту је предвиђена и унутрашња хидрантска мрежа.

(Услови ЈКП“Водовод“, бр.3788-12/221 од дана 06.11.2023.год.)

Фекална канализација

На основу добијених услова ЈКП за водовод и канализацију”ВОДОВОД”, на локацији где је предвиђена изградња базена постоји мрежа фекалне канализације у ул.Цара Душана Ø 200 mm.

Према условима ЈВП“Србијаводе“, ВПЦ”Морава”Ниш, бр.10266/1 од дана 24.11.2023.год. За предметни објект предвиђена је изградња сепаратног система сакупљања и одвођења отпадних канализационих вода (санитарно-фекалних и атмосферских отпадних вода).

Прикључак **фекалне канализације** на јавну градску канализацију се остварује преко граничног ревизионог силаза са каскадом. **Предвиђен је један прикључак на уличну канализацију мрежу Ø200 у улици Цара Душана. Прикључни цевовод је пречника Ø160мм, нагиба 1.5%.**

Прикупљање и одвођење фекалних вода од потрошача са нивоа приземља обезбеђује се гравитацијом кроз цевоводе фекалне канализације. Фекалне воде од потрошача са нивоа подрума прикупљају се цевоводима до компактних препумпних станица типа Мултилифт. Ове пумпне станице смештене су у бетонске шахтове упуштене у плочи подрума димензија 130x150cm. Пумпне станице састоје се од пластичног резервоара и две пумпе (радна+резервна). Потис из пумпних станица се води до најближег шахта за умирење.

(Услови ЈКП“Водовод“, бр.3788-12/221 од дана 06.11.2023.год.)

6.3. Атмосферска канализација

На локацији постоји изграђена атмосферска канализациона мрежа, колектор Ø1800мм, који се простира дуж планом предвиђене саобраћајнице - наставак улице Светог Саве, као и у ул.Цара Душана, пречника инсталације Ø600мм. Прикључак атмосферске канализације на

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

постојећу градску атмосферску канализацију се остварује преко граничног ревизионог силаза са каскадом. **Предвиђен је прикључак на постојећи шахт уличног канализационог колектора Ø1800 у плану предвиђеној саобраћајници-наставак улице Светог Саве.** Прикључни цевовод је пречника Ø315мм, нагиба 2.5%. Ако постојећи шахт којим случајем не буде одговарао могуће је отворити нови шахт на постојећем колектору.

Сакупљање и евакуација атмосферских вода са крова објекта се обавља гравитационо са довољним бројем сливника, хоризонталним и вертикалним разводом, и даље преко ревизионих шахтова се уводе даље у систем кишне канализације.

За одводњу воде са пешачких платоа око објекта предвиђени су линијски канали или сливници са одговарајућом решетком за пешачко оптерећење. Паркинг површине се прикупљају ливено гвозденим сливницима за одговарајуће саобраћајно оптерећење. Прикупљена вода се одводи на спољашњи сепаратор нафте који се налази у зеленој површини поред саобраћајнице.

За одводњу воде са рампе предвиђен је линијски канал типа Мултилине В200, висине 12цм. У систем кишне канализације је укључена и зауљена вода са рампе уз претходну локалну сепарацију бензина и лаких уља. Прикупљена зауљена вода са рампе се одводи на сепаратор лаких нафтних деривата. Предвиђен је сепаратор капацитета 3 л/с, који се састоји из таложника, простора за сепаратор и простора за смештај пумпе и налази се на нивоу подрума.

Пречишћена вода из сепаратора ће се препумпавати у кишну канализацију. Предвиђене су две пумпе (радна + резервна) типа Унилифт, капацитета 5.2 л/с, са контролером и пловцима отпорним на температуру до 80°Ц. Укупни отицај атмосферских вода са предметне локације срачунат је за усвојену меродавну кишу интензитета и=142 л/с/ха (20-о минутна киша, повратног периода од две године).

(Услови ЈП“Градац“, бр.2469/23-1-01 од дана 24.11.2023.год.)

Технолошке отпадне воде

У систем атмосферске канализације укључена је и вода од прања базенских филтера који се преко резервоара за неутрализацију и муљних пумпи испуштају у шахт за умирење. У техничкој просторији базенске технике налазе се муљне јаме са муљним пумпама које служе за евакуацију прелива из базена. Према Уредби о вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 67/2011, 48/2012, 1/2016) гранична вредност емисије активног хлора пре испуштања у јавну канализацију је 30 мг/л. Просечна потрошња хлора у базену износи 1 мг/л, што је у границама дозвољених вредности прописаних законом. **Предвиђен је систем за неутрализацију хлора помоћу циркулационе пумпе коју покреће оператер након што се изврши прање филтера.** Вода са прања филтера се транспортује у неутрализациони резервоар, након покретања циркулационе пумпе аутоматски се покреће дозир пумпа преко детектора протока и врши се дозирање натријум-тиосулфата. **Након што се хлор неутралише, вода се из резервоара испушта у муљну јаму, одакле се муљном пумпом транспортује у атмосферску канализациону мрежу.**

Пројектом базенске технике, који је саставни део техничке документације за исхођење дозвола и извођење објекта, систем за дозирање који је предвиђен пројектом је аутоматизован и на њему се сетује параметер за слободан хлор и дозирање хемикалија се врши тако да се параметар одржи, а све у складу са стандардом ДИН19643, који је саставни део овог Урбанистичког пројекта.

(Решење Завода за заштиту природе Србије 03 бр.021-209/2, од дана 14.02.2024)

(Услови ЈВП "Србијаводе", ВПЦ "Морава" Ниш, бр.10266/1 од дана 24.11.2023.год.)

6.4. Електроенергетске инсталације

Према условима Електродистрибуције, у непосредној близини предметне парцеле налазе се средњонапонски кабловски водови и то:

- 35kV кабловски водови из ТЦ 110/35 kV/kV, "Чачак2" (12001) за ТЦ 35/10 kV/kV "Љубић"(12018)
- 10kV кабловски водови из ТЦ 10/0.4 kV/kV, "Дом здравља" (12118) ка ТЦ 10/0.4 kV/kV "ВТШ"(12183)
- 10kV кабловски водови из ТЦ 10/0.4 kV/kV, "Музичка школа" (12573) ка ТЦ 10/0.4 kV/kV "ВТШ"(12183)

Такође, условима је условљена изградња трансформаторске станице за потребе напајања затвореног базена.

Напајање објекта електричном енергијом вршиће се из новопланиране ТС 10/0,4kV 2x1000/ kVA. Новопланирана ТС 10/0,4kV 2x1000 kVA, биће лоцирана у склопу објекта затвореног базена. Место везивања прикључка комплекса базена на ДСЕЕ је НН блок у навопланираној ТС 10/0,4 kV. Мерење утрошене електричне енергије у предметном објекту биће решено на нивоу комплекса, мерењем на ниском напону у трафостаници.

У комплексу се налазе два локала који треба да поседују независно мерење.

Трафостаница и прикључни водови 10kV, као и кабловски водови 1kV за напајање предметног објекта, биће обрађена посебним пројекатима, урађени у свему према условима за пројектовање и прикључење Електродистрибуције Србије д.о.о. који су саставни дело Локацијских услова за изградњу предметног објекта.

Инсталисана снага објекта износи $P_{\Sigma}=1.350KW$, а максимална једновремена снага је $P_{\Sigma j}=950kW$.

За поједине потрошаче у објекту предвиђен је и резервни систем напајања ДЕА (дизел електрични агрегат) за напајање потрошача неопходних за функционисање опреме приликом прекида напајања са спољне мреже.

Укупно инсталисано оптерећење са ДЕА износи $P_{\Sigma деа}=230KW$, а максимална једновремена снага је $P_{\Sigma j деа}=180KW$. На основу овог оптерећења изабран је ДЕА од 300 kVA односно 242kW при $\cos \phi=0,8$. Дизел ел. агрегат је контијнерског типа са дневним резервоаром, предвиђен за смештај у објекту.

Позиционирање трафостанице је урађено све у складу са добијеним условима Електродистрибуције Чачак број 2460800-Д.09.27-461575/1-23. Прикључење објекта на електродистрибутивну мрежу биће извршено све у складу са будућим локацијским условима.

(Услови "ЕПС Дистрибуција", Чачак, број 2460800-Д.09.27-461575/1-23, од дана 22.11.2023)

6.5. Електронска комуникациона мрежа

На предметној парцели налази се постојећа ТК мрежа. Планом је предвиђено њено укидање а овим идејним решењем и Урбанистичким пројектом њено измештање о трошку инвеститора а све у складу са добијеним условима АД "Телеком Србија" бр. 452458/3-2023, од дана 14.11.2023.год.

За потребе телефонске односно локалне рачунарске мреже као и за реализацију бежичног преноса података, опционо и гласа као и других мултимедијалних садржаја тако да се обезбеди оптимална покривеност комплетног објекта, предвидјена је инсталација структурног кабловског система.

За потребе дистрибуције РТВ сигнала примљених од стране опен ИП ТВ сервиса предвиђена је инсталација за дистрибуцију РТВ сигнала посредством СКС система.

За потребе раног откривања појаве пожара у објекту предвиђена је стабилна инсталацију за дојаву пожара.

Приликом појаве пожара у било ком делу објекта долази до: активирања ГСМ комуникатора и сирена, спуштања лифта на ниво евакуације, искључења вентилације, отварања моторног прозора за одимљавање степеништа и укључења ЕВАЦ озвучења на сигнал аларма.

За потребе визуелног надзора унутрашњих комуникација предвидјен је систем видеообезбеђења (ЦЦТВ) у колор техници.

За потребе озвучавања свих комуникација или саопштавања важних говорних информација предвиден је ЕВАЦ систем локалног озвучења и обавештавања.

У случају пожара, централна јединица добија сигнал са централе за аутоматску дојаву пожара и у садејству са њом врши звучно алармирање у виду циклуса у којем се наизменично смењује звук сирене система за дојаву пожара са гласовном евакуационом поруком која се емитује преко звучника система за гласовно обавештавање и узбуњивање и која је унапред снимљена. Циклус се формира на следећи начин: прекид музике, оглашавање сирена, порука на матерњем језику, оглашавање сирена и траје док постоји потреба за евакуацијом. У току циклуса може се дати приоритет тренутној гласовној поруци (порука преко управљачко-позивне конзоле или порука преко ИП микрофонских конзола) како би се особе унутар објекта правовремено обавестиле о догађају којем је потребна тренутна пажња.

У складу са улогом система, а што је регулисано стандардом ЕН54, цели систем поседује резервно напајање реализовано преко интелигентних пуњача који поред функције пуњења батеријског подсистема обезбеђују надзор виталних параметара пуњења (напон и струја пуњења, температура батерија, капацитет...), врше редовна тестирања и врше пријаву кvara у случају било каквих неправилности.

Капацитет батерија је одабран тако да по престанку мрежног напајања систем може несметано да функционише у мирном стању 24х и 30 минута у стању аларма.

(Услови АД "Телеком Србија" бр. 452458/3-2023, од дана 14.11.2023.год.)

6.6. Инсталација грејања и хлађења

Према условима које смо добили од ЈКП ГРЕЈАЊЕ „Чачак“, Чачак бр. 477 од дана 23.01.2024.год. Наводи се да у постојећем топлотном извору „Агрономски факултет“ на к.п. 4/6 КО Чачак, који се налази у непосредној близини предметног објекта, постоји довољна количина топлотне енергије за загревање предметног објекта и предлаже се прикључење топлотне опреме предметног објекта на

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111 наведени топлотни извор „Агрономски факултет“. Од наведеног топлотног извора изграђен је, преко улице Цара Душана, прикључак димензија ДН100 на чијем крају су, на к.п. 496/1 КО Чачак, уграђени вентили ДН100. Да би извршили прикључење предметног објекта на дистрибутивну мрежу наведеног топлотног извора „Агрономски факултет“, инвеститор је у обавези да изгради одговарајући прикључак за предметни објекат од уграђених вентила ДН100 на к.п. 496/1 КО Чачак („места прикључења“) до вентила на цевима прикључка, уграђеним непосредно након уласка цеви прикључка у просторију ТП предметног објекта (закључно са вентилима на цевима прикључка). Изградња прикључка потребно је да буде у складу са одговарајућим Решењем за изградњу прикључка и према одговарајућој пројектној документацији, која мора бити у складу са техничким условима ЈКП ГРЕЈАЊЕ ”Чачак“ Чачак за изградњу истог. Да би сте од овог Предузећа добили одговарајуће техничке услове за изградњу прикључка за предметни објекат, потребно је да поднесете Захтев за издавање истих.

Урбанистичким пројектом и идејним решењем је предвиђено да се објекат греје на гас и преко геосонди.

(Услови ЈКП ГРЕЈАЊЕ „Чачак“, Чачак бр. 477 од дана 23.01.2024.год.)

6.7. Водни услови

У пасусу 6.2. и 6.3. детаљно је описан систем прикључења и одвођења отпадних вода са локације, чија ће технологија пречишћавања отпадних вода којом ће се осигурати да квалитет испуштених отпадних вода буде у складу са законом и подзаконским прописима. Такође, овим Урбанистичким пројектом предвиђа се успостављање обавезе мерења количина и испитивања квалитета технолошких отпадних вода које се испуштају у реципијенте. Приликом пројектовања система за третман отпадних вода, пројектант се придржавао следећих прописа и стандарда:

Закона о водама („Сл. гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/2018 и 95/2018 –др.закон);

Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/2009, 81/2009-испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 –одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);

Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, број 67/2011 и 48/2012 и 1/2016);

Правилника о еколошком и хемијском статусу површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, број 74/2011);

Правилника за испуштање отпадних вода у јавну канализацију Града Чачка.

Стандард ДИН19643-1, са дозвољеним вредностима одређених параметара у базенској води, између осталог и за слободан хлор.

(Услови ЈВП “Србијаводе“, ВПЦ”Морава”Ниш, бр.10266/1 од дана 24.11.2023.год.)

6.8. Гасовод

Предметни објекат се прикључује на постојећи дистрибутивни гасовод који припада ДГМ „Центар 2“ за коју је исходована употребна дозвола бр 358-1045/2008-3-10 од 20.08.2009. год.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Како би се поменути објекат прикључио потребно је изградити прикључни вод, пречника (Ø125мм, од ПЕ цеви квалитета С — 5, дужине 222м, са уграђеним подземним гасним (ПП) вентилом на минималном растојању 5м од објекта МРС, и повезати га на изграђени гасовод „ДГМ „Центар 2“. Место прикључења је на полиетиленском гасоводу Ø125мм, на улици Цара Душана, у регулационој ширини К.П. 7049, К.О Чачак.

Пре почетка радова неопходно је укинути део постојећег гасног вода на КП 7049, КО Чачак и то од тачке А до тачке Б, пречника Ø125мм који је приказан на скици и на крај вода код тачке Б уградити запорни секцијски вентил ДН32 као и завршну капу, као на скици, као и од од тачке А до тачке Ц пречника Ø125мм, који је приказан на графичком прилогу 3 - “Приказ саобраћајне и комуналне инфраструктуре са прикључцима на спољну мрежу”. Приликом постављања прикључног гасног вода Ø125мм потребно је спојити прикључни вод са преосталим делом вода Ø40мм који остаје у функцији који припада ДГМ „Центар 1“. Уз то неопходно је извршити постављање планираног дела гасовода од тачке Д до тачке А, пречника Ø40мм, од ПЕ цеви квалитета С — 5, дужине 320м и повезати га у тачки Ц са прикључним гасним водом Ø125мм, а у тачки Д са гасним водом Ø40мм који припада ДГМ Центар 2“.

Предвиђено је да се гасни генератор пројектује као контејнерски објекат прислоњен за зид основног објекта. Снага гасног генератора износи 2MW и исти се користи за грејање као испомоћ или главни испоручилац топлотне енергије у зависности од тренутне спољне температуре и унутрашњег оптерећења објекта.

Комплетно геотермално коло за овај објекат је предвиђено од 40 вертикалних бушотина од којих је свака дубине 125м. То је систем размене топлоте земља-расолина где се топлота црпи из земље у режиму грејања и враћа у земљу у режиму хлађења. „Раугео“ сонда је направљена од двоструког “У” цеви 2х 2х125м димензије Ø32х2.9мм укрштених полиетиленских (ПЕ-Ха – Рехау Раугео ПЕ-100) цеви у којима циркулише радна материја (МЕГ30%) која размењује топлоту са земљом. Улаз у објекат је предвиђен кроз четири отовора кроз евакуационог коридора 1, и четири отвора кроз армирано бетонски зид 4х 500х250мм на нивоу гараже код просторије за геосонде на дубини -3,29м. Цеви сонде се постављају у заштитне цеви у поду евакуационог коридора 1. и кроз отворе на зидовима а преостали простор улаза се попуњава бетоном а потом у више слојева хидроизолује. Након уласка у објекат предвиђен је челични развод у просторији за геосонде. При завршетку радова треба извршити испитивање инсталације а након тога челичне цеви у објекту је потребно термоизоловати.

Топлотна пумпа земља - вода за грејање и ИДМ системско хлађење са интегрисаном регулацијом топлотних пумпи (НАВИГАТОР) и уређајем за софт старт, производ ИДМ Аустрија, комплет са топлотном и звучном изолацијом, спољним сензором, сензором акумулационог бојлера и сензором температуре полазног вода, са пуштањем у рад, следећих карактеристика: ТОПЛОТНА ПУМПА ИДМ.

Пројектоване су три клима коморе за вентилацију просторије базена.

Гасна инсталација и гасна котларница треба да задовољавају услове ПТН за пројектовање, грађење, погон и одржавање гасних котларница („Службени лист СФРЈ “ бр.10/1990 и 52/1990), као и мерни сет који се налази на парцели објекта као и услове ЈП “Србијагас”, Београд, број 06-07-11/3597, од дана 08.12.2023.

(Услови ЈП „Србијагас“, Нови Сад, број 06-07-11/3597, од дана 08.12.2023)

(Услови ЈП „Србијагас“, Нови Сад, број 05-03-4/481, од дана 01.07.2024)

7. ИНЖЕЊЕРСКО ГЕОЛОШКИ УСЛОВИ

За предметни објекат је урађен геотехнички елаборат. Израђивач елабората је “ENHY GROUP” doo, из Чачка, у јануару 2024.год.

Истражно бушење

На предметној локацији изведено је пет истражних бушотина дубине од 8-11м. Тахнологија бушења је прилагођена својствима стенских маса. У време извођења истражних радова - децембар 2023.год. Ниво подземне воде констатован је на дубини од око 3.5м.

Морфолошка својства и геолошка грађа терена

У морфолошком смислу терен је раван тако да по својој конфигурацији припада типично низијском алувијалном делу Западне Мораве. Распон кота на самој локацији дефинисан је од 239.5м до коте 241.0м. Неки старији и савремени геолошки процеси нису запажени. У погледу степена погодности у односу на нагиб терена, истраживано подручје спада у повољне терене за грађење.

Шире подручје истраживања део је тзв. Краљевачко -Чачанског неогеног басена. По геотектонском положају припада зони унутрашњих Динарида. Испитивано подручје према ОГК листу Чачак, 1: 100 000 (Брковић и др., 1978), изграђују палеозојски метаморфити, ултрамафити, стене мезозојског комплекса, седименти неогена и вулканити.

Хидрогеолошке карактеристике терена

Терен је раван и прекривен глиновито-праиначним седиментима са мање или више песковитих фракција, који представљају основни регулатор понирања воде ка подлози. У склопу природне конструкције терена они чине хидрогеолошки колектор спроводник. Дубље испод ових поводањских седимената налазе се седименти корита са интергрануларним видом порозности а то има за последицу формирање издани збијеног типа са слободним нивоом подземне воде. Ова издан заступљена је у оквиру алувијалног наноса 3 шљунковито-песковитој средини, који у склопу природне конструкције терена има функцију хидрогеолошког колектора.

Закључци и препоруке израђивача Геотехничког елабората

На основу резултата спроведене геотехнике анализе, могу се донети следећи закључци:

- Распоживи фонд геолошких истраживања као и истраживања која су изведена, омогућила су детаљно дефинисање геотехничке грађе терена на предметној локацији.
- Терен на коме се планира грађење објекта, чине квартарни и миоцени седименти.
- **Стални ниво подземне воде констатован је на дубини од око 3,5м.** Потребно је предузети неопходне мере како ископ, а ни каснија експлоатација објекта не би били угрожени.
- По приспећу ископа на пројектовану коту фундаирања извести геотехники преглед тла, дати коначно мишљење о подтлу, дефинисати зоне замене подтла и спровести визуелну и инструменталну контролу квалитета угра еног материјала и збијеност слоја замене.
- Сви подаци о терену и могућностима изградње показују да се објекти могу градити са техничким решењима плитког темељења како је то предложено у идејном пројекту.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

- Препорука је да се при фундању објекта изведе тампонски слој од дробљеног каменог агрегата дебљине око 20 цм, преко кога би се извео тањи слој мршавог бетона дебљине 10цм.

- Прорачун дозвољеног оптерећења спроведен је коришћењем парцијалних фактора сигурности и то за кохезију $F_c = 2.5$ и за угао унутрањег трења $F_\phi = 1.5$.

- Срауната укупна слегања за центричну тачку су у дозвољеним границама и не прелазе вредност од 5 цм.

- Било би корисно, кроз даљу процедуру грађења објекта, обезбедити континуирани геотехнички надзор. Његов задатак је да стварно стање на терену које констатује за време извођења радова, упореди са резултатима приказаним у овом Елаборату и за случај већих неслагања, обавести одговорног пројектанта како би се евентуални проблеми решили директно на терену уз сагласност надзорног органа и инвеститора.

Уколико се подаци из главног грађевинског пројекта буду битно разликовали од овде анализираних, онда ће бити потребно да се уради допуна геотехничког елабората у виду сепарата. У том сепарату би се дала детаљна геостатичка анализа за дефинитивно усвојене техничке податке објекта из главног грађевинског пројекта. Тај сепарат би био саставни део геотехничког елабората.

Геотехнички Елаборат израђен је у свему у складу са Законом о планирању и изградњи (Сл.гласник РС бр. 72/2009, 81/2009 3 исп, 64/2010 3 одлука УС, 24/2011, 121/2012,98/2013 3 одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020 и 52/2021), Законом о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр.101/2015, 95/2018 и 40/2021) и у свему према техничким прописима, стандардима и нормативима који се односе на геотехничко пројектовање и правилима струке.

Правилником о садржини Пројекта геолошких истраживања и елабората о резултатима геолошких истраживања (Сл. гласник РС бр.51/96) и Правилником у условима, критеријумима и садржини Пројекта за све врсте геолошких истраживања (Сл. гласник РС бр. 45/2019 и 72/2021).

8. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Мере заштите од пожара

За изградњу предметног објекта обезбеђени су основни захтеви за заштиту од пожара у виду конструкције, материјала, инсталација и опреме сигурносних система и уређаја и приступних путева објекту, како би се обезбедило очување конструкције, спречило ширење ватре и дима унутар објекта, спречило ширење пожара на суседне објекте и омогућила сигурна и безбедна евакуација људи, односно њихово спасавање.

Пројекат је урађен у складу са Правилником о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене ("Сл. гласник РС", бр. 22/2019) и осталим прописима и стандардима из ове области.

Објекат је сходно наведеном правилнику класификован као издвојени јавни објекат висине до 8 м.

Приступ објекту ватрогасним возилима је такав да је истим омогућен приступ објекту са оних страна на којима се налазе отвори као што су прозори, врата или други слични отвори преко којих

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111
се може вршити гашење и спашавање са висине. Око објекта је обезбеђен кружни интерни приступни пут на растојању мањем од 25м мерено од најудаљеније тачке коловоза до габарита објекта.

Приступни путеви задовољавају захтеве Правилника о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уредене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара. (СИ. лист СРЈ бр.8/95).

Објекат мора бити реализован у складу са Законом о заштити пожара ("Сл. Гласник РС" 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 – др.Закони). Правилником о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона ("Сл. лист СФРЈ" бр. 53/88, 54/88 и 28/95 и Правилником о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења ("Сл.лист СРЈ", бр.11/96)

(Услови РС МУП, Чачак, 07.32 број 217-9023/23, од дана 30.10.2023)

ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И УСЛОВИ ЗАШТИТЕ ПРИРОДЕ

Приликом израде пројектно техничке документације, неопходно је придржавати се Закона о процени утицаја на животну средину (Сл. Гласник РС, бр. 135/04 и 36/09).

Ради заштите биодиверзитета околног терена и очувања квалитета ваздуха, подиже се заштитни зелени појас ободним делом комплекса према околним површинама.

Предност се даје аутохтоним врстама које су прилагођене локалним педолошким и климатским условима, а избегавају се инвазивне врсте.

УСЛОВИ ЗА ЕВАКУАЦИЈУ ОТПАДА

На предметној парцели, обезбеђен је простор за постављање посуда за комунални отпад. Евакуацију отпада се решава у складу са условима надлежног јавнокомуналног предузећа. Прикупљање комуналног отпада решено је путем подземног контејнера са приступним стазама. Предвиђена су два (2) подземна контејнера од 3м² и то један за суви, а један за мокри отпад. Судови су постављени унутар комплекса и удаљени су од улаза у комплекс је 15м што је у складу са условима ЈКП "Комуналац" да је мин.5.0м, а максимално 25.0м.

(Услови ЈКП „Комуналац“ бр. 404-2/23 од дана 20.11.2023.год.)

(Решење Завода за заштиту природе Србије 03 бр.021-209/2, од дана 14.02.2024)

Урбанистичке мере заштите од елементарних непогода

Објекат мора бити категорисан и реализован са Правилником о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима ("Сл.лист СРЈ", бр.11/96).

9. МЕРЕ ЗАШТИТЕ НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ И ПРИРОДНИХ ДОБАРА

9.1. Непокретна културна добра

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Катастарска парцела 7049 К.О. Чачак се налази у заштићеној околини утврђеног непокретног културног добра – споменика културе Центра за воћарство и виноградарство у Чачку (Сл. гласник РС, 50/2024). У складу са тим, Завод за заштиту споменика културе града Краљева је издао своје услове **бр.763/3 од дана 10.07.2024.год.**

Мере техничке заштите

- Затворени базен на к.п. број 7049 КО Чачак пројектовати тако да својим положајем, архитектуром, обликом, висином и материјализацијом буде уклопљен у амбијент у коме се гради и да не угрожава споменичка својства Центра за воћарство.
- Објекат пројектовати тако да са јужне и југоисточне стране буде максимално "уклопљен" у терен, са материјализацијом која ће бити "зелена" и висином која неће доминирати изнад зграде Центра у визури из улице Краља Петра 1.
- Приступ објекту и његовим функционалним и сервисним деловима пројектовати искључиво из улице Цара Душана, без икаквих повезивања и пресецања преко парцела Центра за воћарство.
- Није дозвољено пројектовање било каквих стубова, тотема или конструкција висине изнад самог објекта на парцели базена.
- Уколико се при земљаним радовима наиђе на археолошки материјал. Извођач/Инвеститор је дужан да обустави радове и обавести надлежну службу заштите.
- Извођач је дужан да предузме мере заштите како налаз не би био уништен и оштећен. Трошкове ископавања и конзервације откривеног материјала сноси Инвеститор.

Планирани објекат затвореног базена пројектовати тако да својим положајем, архитектуром, обликом, висином и материјализацијом буде уклопљен у амбијент у коме се гради и не угрожава споменичка својства Центра за воћарство.

9.2. Природна добра

Локација за коју се планира израда УП се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или је покренут поступак заштите и не налази се у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије.

Услови заштите природе:

- Предвидети да се издвојени хумусни слој земљишта адекватно депонује на предходно утврђено место, како би се касније користио за санирање (озелењавање) деградираних површина,
- Инфраструктурно опремање предвидети са високим стандардима, као и у складу са капацитетом простора и њеном наменом предметног објекта,
- Идејним решењем размотрити могућност коришћења обновљивих извора енергије (Правилник о енергетској ефикасности зграда „Службени гласник РС“, бр. 61/2011),
- Обавезна је санација или рекултивација свих деградираних површина. Уз сагласност надлежне комуналне службе, предвидети локације на којима ће се трајно депоновати неискоришћени геолошки, грађевински и остали материјал настао приликом радова;



RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

– Обавезно је након окончања радова, извршити санирање деградираних површина,

Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

(Услови Завода за заштиту споменика културе“, бр.763/3 од дана 10.07.2024.год.)

Одговорни урбанста:

Jugoslav
Jugović
471273

Digitally signed
by Jugoslav
Jugović 471273
Date:
2026.09.23
14:58:33 +02'00'

Југослав Југовић, миа
Бр.лиценце: 221 A03926



11. СПРОВОЂЕЊЕ

Овај Урбанистички пројекат урађен је у складу са чл. 60-63 Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09, 64/10 одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13—одлука УС, 50/2013—одлука УС, 98/2013—одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др.закон, 9/20, 52/21, 62/23, 91/25 и 80/2026), Правилником о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања (Сл. Гласник РС бр. 32/19, 47/2025 и 40/2026) и представља основ за издавање Локацијских услова у складу са чланом 53а истог закона.

У фази израде техничке документације дозвољене су мање измене архитектонског решења и одступања од вредности нумеричких показатеља остварених овим урбанистичким пројектом и идејним решењем, под условом да се не мења основна архитектонска концепција и да се у свему поштују прописани урбанистички параметри и правила грађења.

Пре потврђивања Урбанистичког пројекта, орган надлежан за послове урбанизма организује јавну презентацију Урбанистичког пројекта, у трајању од седам дана.

Урбанистички пројекат је урађен у четири (4) аналогна примерка.

Одговорни урбаниста:

Jugoslav
Jugović
471273

Digitally signed
by Jugoslav
Jugović 471273
Date: 2026.09.23
14:59:10 +02'00'

Југослав Југовић, миа
лиценца: 221 A039 26

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

- | | |
|---|---------|
| 01. Обухват урбанистичког пројекта на катастарско-топографском плану | P=1:500 |
| 02. Регулационо нивелационо решење локације | P=1:500 |
| 03. Приказ саобраћајне и комуналне инфраструктуре
са прикључцима на спољну мрежу | P=1:500 |

10. ТЕХНИЧКИ ОПИС ОБЈЕКТА

1. Архитектонско-функционални концепт објекта

Локација на којој је предвиђена изградња затвореног базена налази се унутар зоне намењене образовању и објектима јавне намене. Са западне стране налазе се О.Ш. “Вук Караџић”, Музичка школа “Др Војислав Вучковић” и Техничка школа, са источне стране граничи се са Институтом за вођарство, са јужне стране са Градским парком, док на северној страни грађевински обухват излази на улицу Цара Душана.

Објекат затвореног базена, спратности По(-2)+По(-1)+П, позициониран је централно на предметној локацији. Планом је предвиђено формирање нових саобраћајница са паркирањем око целог комплекса. Колски улаз на локацију позициониран је централно, са западне стране из планиране саобраћајнице - Улица центар 7, где је и позиција улаза за купаче, као и улаз у културни центар, док је улаз на трибине планиран са северне стране, из улице Цара Душана. Приземље је издигнуто око 0.90m у односу на коту терена. Планирана кота приземља је 241.00mnv.

Укупно је предвиђено 1034 места на трибинама и 2 локала (укупне површине 150.51m²), сви остали пратећи садржаји су у функцији главне спортско-рекреативне намене затвореног базена.

Према задатом нормативу, потребно је 29ПМ а пројектовано је 30 паркинг места у оквиру парцеле (према Условима и нормативима за паркирање из Плана за спортске хале 1ПМ/ за 40 гледалаца и 1ПМ/ 70m² корисног простора, односно 1ПМ по пословној јединици уколико је њена површина мања од 70m²). Од укупног броја паркинг места предвиђена су **2 ПМ за особе са посебним потребама**, чиме је задовољен норматив од 5% од укупног броја потребних паркинг места.

Објекат се налази у оквиру планираних грађевинских линија комплекса.

Највиша висина крова објекта је 253.42mnv, односно 12.42m од коте приземља. Висина објекта је 13.62m, мерено од нулте коте до коте венца. Висина објекта у односу на пројектовани терен се креће до 13.42m (мерено са стране колског приступа на парцелу).

Планирани објекат састоји се из једне подземне етаже у чијем се нивоу налазе базени - олимпијски, базен за непливаче, базен за рехабилитацију и хидромасажни базен, као и пратећи садржај попут свлачионица и теретане. Друга подземна етажа је техничка и обухвата сву неопходну базенску технику заједно са компензационим резервоарима.

У оквиру подземне етаже налази се издвојени улаз за спортисте који је директно везан за њихове просторије (свлачионице, зона сувог тренинга итд), а приступ овом улазу обезбеђен је интерном саобраћајницом која се пред улазом у објекат завршава кружним током за приступ аутобуса који довози играче.

Подземна етажа поред ових зона има издвојену техничку зону која између осталог обухвата и трафо станицу, просторију за дизел агрегат и машинску просторију. Овој зони омогућен је колски приступ са кружног тока, што несметано омогућава довођење опреме и приступ због техничког одржавања.

RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

Цео габарит објекта је функционално одвојен у две целине. У северном делу позициониран је главни олимпијски базен са трибинама, док су са јужне формиран мањи базени са пратећим садржајима, а у приземној зони централног дела је културни центар са погледом на базене.

У приземљу је са северне стране главни улаз - улаз на трибине. Трибине су подељене на западне и источне (укупан капацитет је 1046 места), где је позиционирана и просторија за спикере. Са западне стране приступа се централној зони културног центра. На овом месту омогућен је улаз на базен, за купаче, као и улаз у теретану и административну зону у приземљу објекта.

Такође, у приземљу објекта у зони подтрибинског простора, са спољашње стране, приступа се мултифункционалном простору/кафићу, али и другом комерцијалном садржају (локали/продавнице).

Цео објекат обилује отвореним просторима који повезује све садржаје, а омогућавају слободно кретање кроз објекат.

2. Конструкција објекта

Планирани објекат је сложеног конструктивног склопа, у комбинацији челичних решеткастих кровних носача и бетонске конструкције, максималог распона до 48m.

3. Материјализација објекта

Објекат због свог обликовања и намене изискује употребу савремених материјала високог квалитета.

Фасада објекта пројектована је као комбинација великих стаклених површина - зид завесе, са вентилисаном фасадом и облогом од профилисаног лима.

Јужни део објекта уроњен је у земљу и потпуно озелењен, док је завршни слој кровне равни PVC мембрана.

4. Спољно уређење

Пејзажним уређењем истакнути су изгледи необичне фасаде објекта, обезбеђени адекватни прилази, декоративним и функционалним одабиром садног материјала. Простором доминирају полегле зимзелене врсте, које у једном делу окупирају и сам објекат.

Декоративност озелењавањем крова која се наставља на сам партер осигурава ефекат једне високо функциоаналне основе, за побољшање микроклиме, смањењем топлотног острва на локацији, док и сама естетика испуњава савремен приступ пројектовању.

Одговорни пројектант:



Југослав Југовић, миа
лиценца: 321 A189 22



4. Остварене БРГП и НГП

ЗБИРНИ ПРЕГЛЕД ПОВРШИНА					
Етажа	БРУТО (m ²)	БРГП (m ²)	НЕТО (пословних јединица) (m ²)	НЕТО (спортско - рекреативни објекат) (m ²)	УКУПНО НЕТО
Подрум -2	1 888.35	0.00	0.00	1 765.01	1 765.01
Подрум -1	6 120.69	0.00	0.00	5 680.73	5 680.73
Приземље	5 317.90	5 317.90	156.96	2 768.88	2 925.84
Укупно	13 326.94	5 317.90	156.96	10 214.62	10 371.58

Одговорни пројектант:



Југослав Југовић, миа
лиценца: 321 А189 22

БИЛАНС НЕТО ПОВРШИНА ПОДРУМА 2

ОЗНАКА	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОВРШИНА
T.П.О.10	Приступни ходник олимпијског базена	460.24 m ²
T.П.О.11	Базенска техника	878.26 m ²
T.П.О.12	Компензациони резервоар олимпијског базена	71.51 m ²
T.П.О.13	Складиште хемикалија	46.82 m ²
T.П.О.14	Неутрализациони резервоар	143.49 m ²
T.П.О.15	Компензациони резервоар хидро-масажног базена	44.79 m ²
T.П.О.16	Компензациони резервоар базена за непливаче	74.42 m ²
T.П.О.17	Компензациони резервоар базена за рехабилитацију	45.48 m ²
УКУПНА НЕТО ПОВРШИНА ПОДРУМА 2 :		1765.01 m ²

БИЛАНС НЕТО ПОВРШИНА ПОДРУМА 1

ОЗНАКА	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОВРШИНА
Базенска зона		
Б.П.О.01	Лоби	89.93 m ²
Б.П.О.02	Лифт 01	4.77 m ²
Б.П.О.03	Лифт 02	4.77 m ²
Б.П.О.04	Продаја карата	16.35 m ²
Б.П.О.05	Санитарни чвор	11.52 m ²
Б.П.О.06	Рецепција, информације, централни надзор објекта	23.25 m ²
Б.П.О.07	Гардероба	142.45 m ²
Б.П.О.08	Тушеви са санитарним чвором	42.39 m ²
Б.П.О.09	Плажа базена	1616.17 m ²
Б.П.О.10	Базен за одмор и хидромасажу	15.90 m ²
Б.П.О.11	Базен за лица са ивалдитетом	170.29 m ²
Б.П.О.12	Базен за непливаче	298.61 m ²
Б.П.О.13	Олимпијски базен	1250.00 m ²
Б.П.О.14	Тушеви са санитарним чвором	43.37 m ²
Б.П.О.15	Кафе бар - базен	63.31 m ²
Б.П.О.16	Тоалет са предпростором	22.53 m ²
Б.П.О.18	Просторија за званице	55.41 m ²
Б.П.О.19	Кафе бар - свлачионица запослени	9.19 m ²
		3880.21 m ²
Мултифункционални простор		
М.П.Р.02	Билијар, стони тенис	244.80 m ²
М.П.Р.03	Ходник за евакуацију	42.22 m ²
		287.02 m ²
Спортисти		
С.П.О.01	Улазни хол	57.47 m ²
С.П.О.02	Комуникација	166.26 m ²
С.П.О.03	Амбуланта	56.02 m ²
С.П.О.04	Свлачионица 02	31.69 m ²
С.П.О.05	Тушеви са санитарним чвором	24.45 m ²
С.П.О.06	Просторија за одлагање реквизита	40.93 m ²
С.П.О.07	Суви тренинг спортиста	53.61 m ²
С.П.О.08	Свлачионица 01	32.14 m ²
С.П.О.09	Тушеви са санитарним чвором	24.44 m ²
С.П.О.10	Тренерска канцеларија са санитарним чвором	47.26 m ²
С.П.О.11	Санитарни чвор	4.44 m ²
		538.71 m ²
Техничке просторије		
T.П.О.01	Техничка просторија за пумпу	12.35 m ²
T.П.О.01.1	Резервоар за воду	29.50 m ²
T.П.О.02	Техничка просторија	102.97 m ²
T.П.О.03	Машинске инсталације	300.40 m ²
T.П.О.04	Дизел агрегат	48.11 m ²
		493.33 m ²
Тrafo станица		
T.П.О.05	Нисконапонско и средње напонско постројење	15.75 m ²
T.П.О.06	Trafo 01	6.64 m ²
T.П.О.07	Trafo 02	6.64 m ²
		29.03 m ²
Улазна зона		
У.П.О.05	Предпростор тоалета	125.50 m ²
У.П.О.06	Мушки тоалет	21.21 m ²
У.П.О.07	Женски тоалет	22.95 m ²
		169.66 m ²
Фитнес		
Ф.П.О.01	Администрација	15.61 m ²
Ф.П.О.02	Ходник	17.55 m ²
Ф.П.О.03	Свлачионица 01	43.36 m ²
Ф.П.О.04	Свлачионица 02	32.57 m ²
Ф.П.О.05	Теретана	143.24 m ²
Ф.П.О.06	Сауна	30.44 m ²
		282.77 m ²
УКУПНО		5680.73 m ²



RAIFFEISEN BANK A.D. BEOGRAD; TEKUĆI RAČUN: 265-1740310002015-19 ; MB: 21680044 ; PIB 112464231; PRETEŽNA DELATNOST : 7111

БИЛАНС НЕТО ПОВРШИНА ПРИЗЕМЉА		
ОЗНАКА	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОВРШИНА
Ц.ПР.02	Лифт 01	4.77 m ²
Ц.ПР.03	Лифт 02	4.77 m ²
		9.54 m ²
Администрација		
А.ПР.01	Улазна зона	13.81 m ²
А.ПР.02	Комуникација	78.48 m ²
А.ПР.03	Спортски клуб	37.76 m ²
А.ПР.04	Канцеларија за запослене 01	25.63 m ²
А.ПР.05	Канцеларија управе	24.81 m ²
А.ПР.06	Канцеларија за запослене 02	20.30 m ²
А.ПР.07	Чајна кухиња	22.86 m ²
А.ПР.08	Тоалет	5.93 m ²
А.ПР.09	Тоалет	5.37 m ²
		234.95 m ²
Базенска зона		
Б.ПО.20	Галерија тобогана	89.48 m ²
		89.48 m ²
Вишенаменски простор-културни центар		
Ц.ПР.01	Улазни хол	98.01 m ²
Ц.ПР.04	Рецепција	16.06 m ²
Ц.ПР.05	Room	17.49 m ²
Ц.ПР.06	Изложбени простор	833.11 m ²
Ц.ПР.07	Одржавање	13.34 m ²
Ц.ПР.08	Санитарни чвор	26.56 m ²
		1004.57 m ²
Мултифункционални простор		
М.ПР.01	Кафе бар	73.69 m ²
		73.69 m ²
Пословно-комерцијални простор са санитарним чвором		
П.ПР.01	Локал 01	89.35 m ²
П.ПР.02	Тоалет са предпростором	4.35 m ²
П.ПР.03	Локал 02	58.91 m ²
П.ПР.04	Тоалет са предпростором	4.35 m ²
		156.96 m ²
Трибине		
Т.ПР.01	Комуникација_01	158.76 m ²
Т.ПР.02	Спикерска просторија	14.25 m ²
Т.ПР.03	Комуникација_02	265.42 m ²
Т.ПР.04	Тоалет за особе са инвалидитетом	5.11 m ²
Т.ПР.05	Тоалет за особе са инвалидитетом	5.62 m ²
Т.ПР.06	Тоалет за особе са инвалидитетом	2.96 m ²
Т.ПР.07	Трибине 01	332.34 m ²
Т.ПР.08	Трибине 02	277.78 m ²
Т.ПР.09	Трибине 03	41.91 m ²
Т.ПР.10	Трибине 04	42.17 m ²
		1146.32 m ²
Улазна зона		
У.ПР.01	Ветробран - гледаоци	27.15 m ²
У.ПР.02	Улазни хол - гледаоци	115.40 m ²
У.ПР.03	Продаја карата 01	41.17 m ²
У.ПР.04	Продаја карата 02	26.61 m ²
		210.33 m ²
УКУПНО		2925.84 m ²

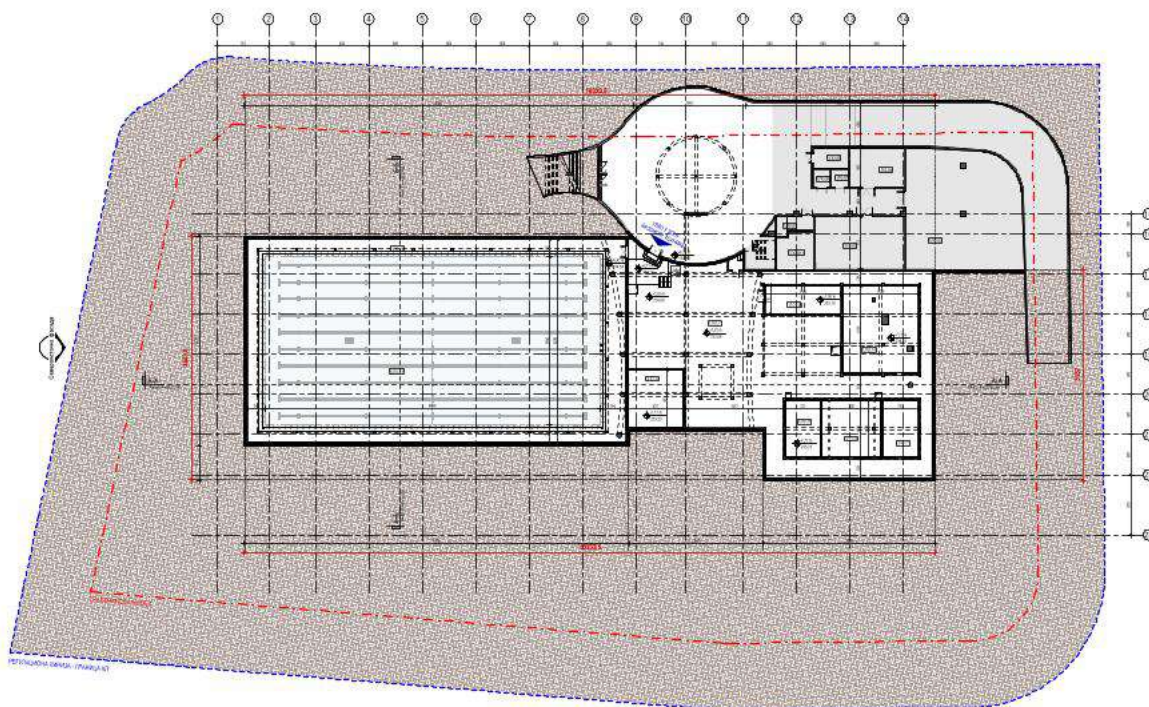
Одговорни пројектант:



Југослав Југовић, миа
лиценца: 321 A189 22

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА ОБЈЕКТА

1) Ситуациони план са основом приземља	P=1:500
2) Ситуациони план са основом крова	P=1:500
3) Основа подрума	P=1:200
4) Основа приземља	P=1:200
5) Основа техничке етажне - базенске техника	P=1:200
6) Основа крова	P=1:200
7) Пресек А-А и Б-Б	P=1:200
8) Југозападна и југоисточна фасада	P=1:200
9) Североисточна и северозападна фасада	P=1:200



А0:00m x 4:00m

В масштабе 1:1000

Символ	Наименование
—	Граница территории
—	Граница участка
—	Граница здания
—	Граница помещения
—	Граница комнаты
—	Граница коридора
—	Граница лестничной клетки
—	Граница туалета
—	Граница ванной
—	Граница кухни
—	Граница спальни
—	Граница гостиной
—	Граница кабинета
—	Граница библиотеки
—	Граница спортзала
—	Граница бассейна
—	Граница сада
—	Граница парка
—	Граница озера
—	Граница реки
—	Граница моря

Символ	Наименование
—	Граница территории
—	Граница участка
—	Граница здания
—	Граница помещения
—	Граница комнаты
—	Граница коридора
—	Граница лестничной клетки
—	Граница туалета
—	Граница ванной
—	Граница кухни
—	Граница спальни
—	Граница гостиной
—	Граница кабинета
—	Граница библиотеки
—	Граница спортзала
—	Граница бассейна
—	Граница сада
—	Граница парка
—	Граница озера
—	Граница реки
—	Граница моря

Символ	Наименование
—	Граница территории
—	Граница участка
—	Граница здания
—	Граница помещения
—	Граница комнаты
—	Граница коридора
—	Граница лестничной клетки
—	Граница туалета
—	Граница ванной
—	Граница кухни
—	Граница спальни
—	Граница гостиной
—	Граница кабинета
—	Граница библиотеки
—	Граница спортзала
—	Граница бассейна
—	Граница сада
—	Граница парка
—	Граница озера
—	Граница реки
—	Граница моря

Город: Челябинск

Участок: Жилой район № 1

Объект: Жилой дом № 1

Этап: Проект

Инженер: И.И. Иванов

Проверил: А.А. Петров

Согласовано: В.В. Сидоров

Дата: 10.10.2020

Лист: 1 из 1

Спецификация

№	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Жилой дом № 1	кв. м	1000
2	Жилой дом № 2	кв. м	1000
3	Жилой дом № 3	кв. м	1000
4	Жилой дом № 4	кв. м	1000
5	Жилой дом № 5	кв. м	1000
6	Жилой дом № 6	кв. м	1000
7	Жилой дом № 7	кв. м	1000
8	Жилой дом № 8	кв. м	1000
9	Жилой дом № 9	кв. м	1000
10	Жилой дом № 10	кв. м	1000

Спецификация

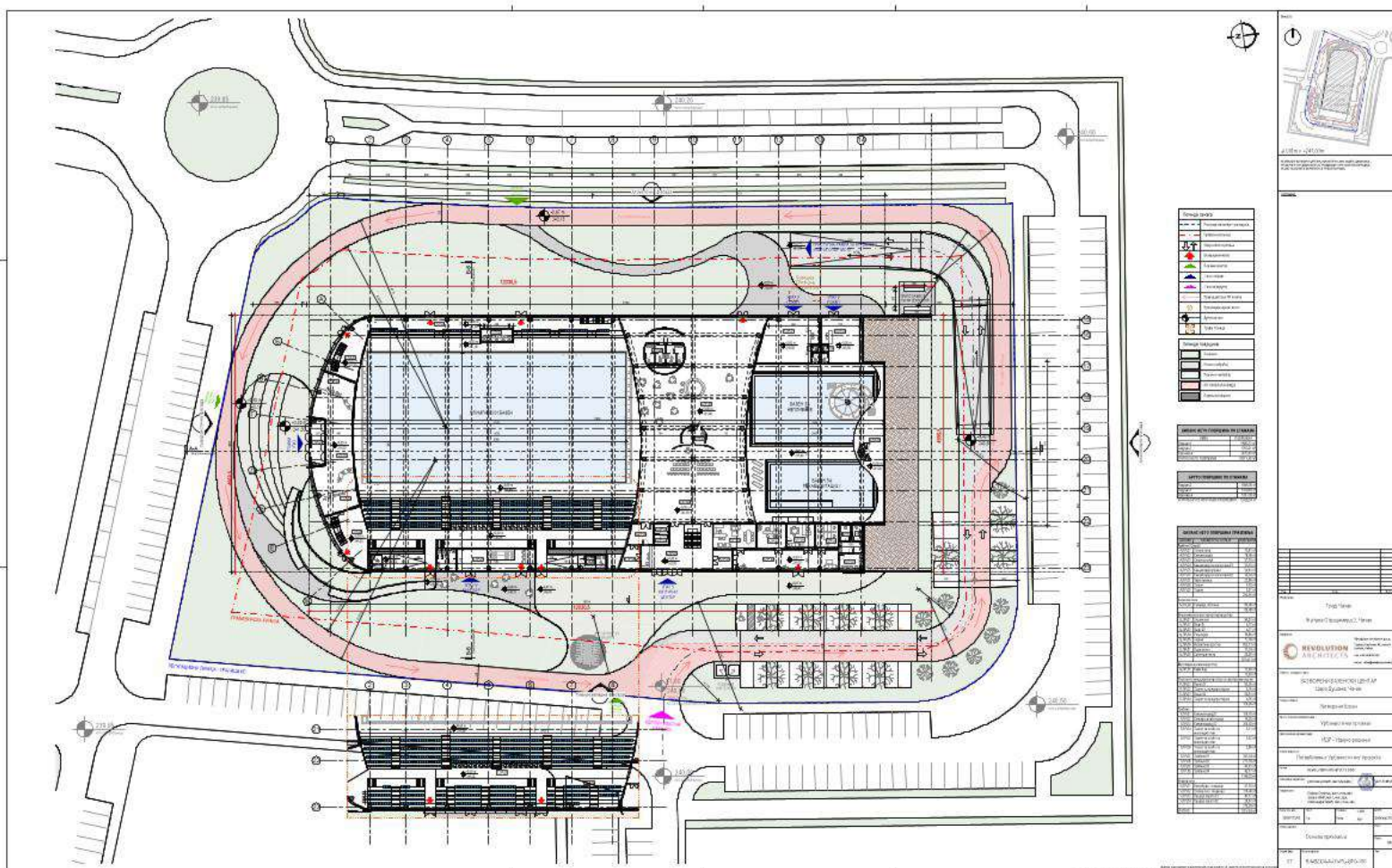
№	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Жилой дом № 1	кв. м	1000
2	Жилой дом № 2	кв. м	1000
3	Жилой дом № 3	кв. м	1000
4	Жилой дом № 4	кв. м	1000
5	Жилой дом № 5	кв. м	1000
6	Жилой дом № 6	кв. м	1000
7	Жилой дом № 7	кв. м	1000
8	Жилой дом № 8	кв. м	1000
9	Жилой дом № 9	кв. м	1000
10	Жилой дом № 10	кв. м	1000

Спецификация

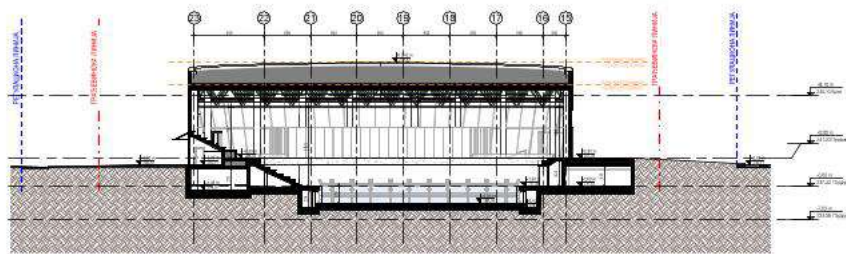
№	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Жилой дом № 1	кв. м	1000
2	Жилой дом № 2	кв. м	1000
3	Жилой дом № 3	кв. м	1000
4	Жилой дом № 4	кв. м	1000
5	Жилой дом № 5	кв. м	1000
6	Жилой дом № 6	кв. м	1000
7	Жилой дом № 7	кв. м	1000
8	Жилой дом № 8	кв. м	1000
9	Жилой дом № 9	кв. м	1000
10	Жилой дом № 10	кв. м	1000

Спецификация

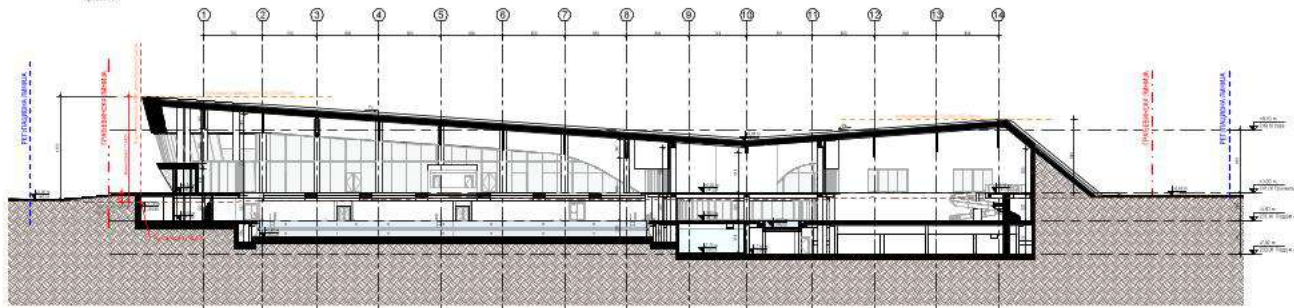
№	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Жилой дом № 1	кв. м	1000
2	Жилой дом № 2	кв. м	1000
3	Жилой дом № 3	кв. м	1000
4	Жилой дом № 4	кв. м	1000
5	Жилой дом № 5	кв. м	1000
6	Жилой дом № 6	кв. м	1000
7	Жилой дом № 7	кв. м	1000
8	Жилой дом № 8	кв. м	1000
9	Жилой дом № 9	кв. м	1000
10	Жилой дом № 10	кв. м	1000



Проект 5-6



Проект АА



±0.00m = +241.00m

На данном этапе проектирования, проект является предварительным и не должен использоваться для строительства.

Легенда

Легенда	Содержание
1	Строительная площадка
2	Граница участка
3	Граница территории
4	Граница территории
5	Граница территории
6	Граница территории

№	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Строительная площадка	м²	1000
2	Граница участка	м	100
3	Граница территории	м	100
4	Граница территории	м	100
5	Граница территории	м	100
6	Граница территории	м	100

Проект ЧААК

Жулькин Станция 2, ЧААК

РЕВОЛЮЦИЯ ARCHITECTS

ЗАТВОРЕН-САБЕНОВ ЦЕНТР

Жулькин Станция 2, ЧААК

Затворен-Базин

Архитектурный проект

ИДР - Идентификация

Полученные результаты проекта

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация

ИДР - Идентификация









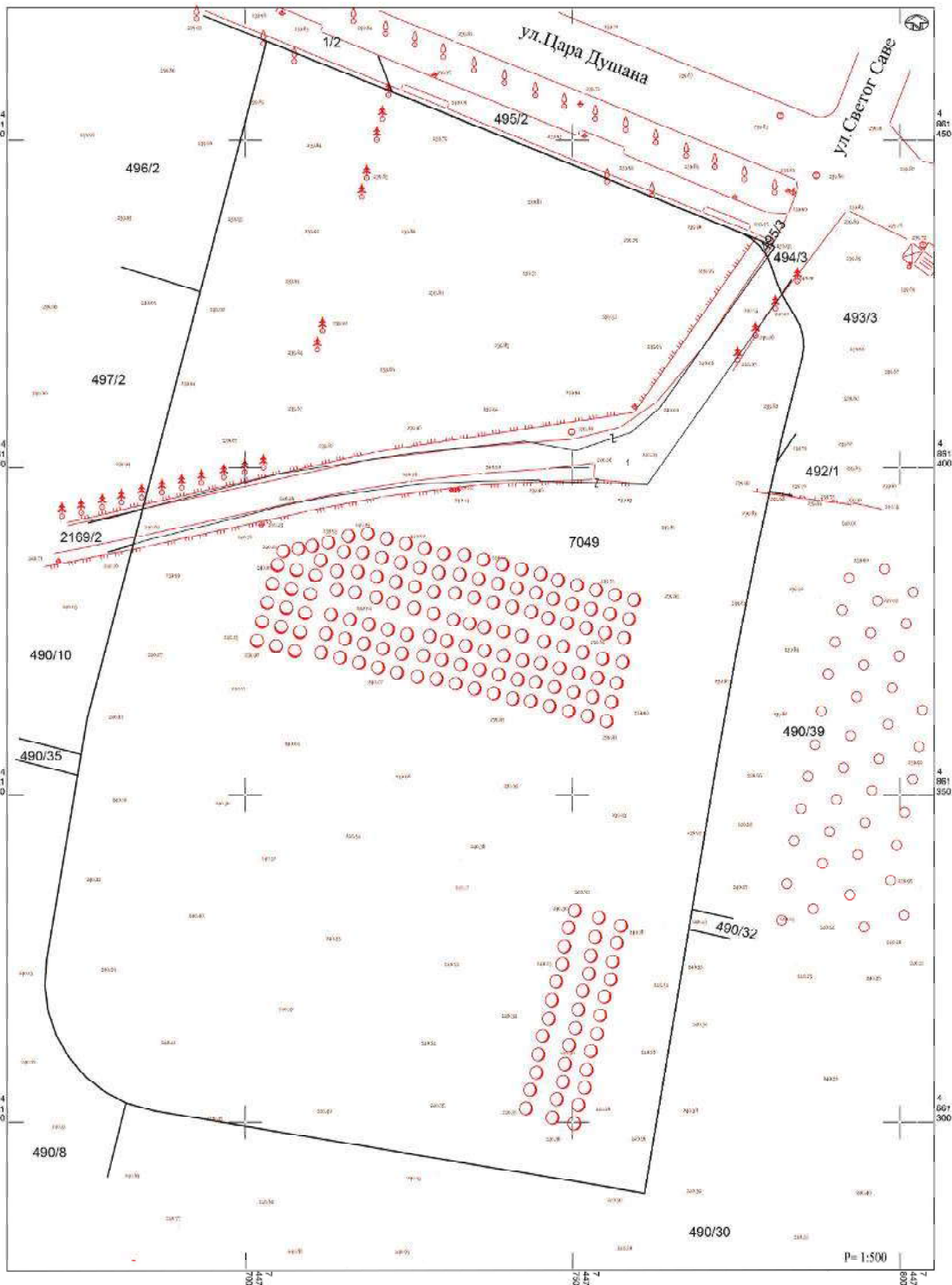






ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Информација о локацији, бр.958-811/2023-IV-2-01 од дана 23.10.2023.године
Катастарско топографски план, од октобар, 2023.године
Копија плана парцеле бр. 953-136-56250/2023 од дана 13.10.2023.год.
Катастар подземних инсталација бр. 956-307-26083/2023 од дана 18.10.2023.год.
Решење РГЗ-а бр.952-02-2-136-215/2024 од дана 29.02.2024.год.
Стандард ДИН 19643/1
Спецификација уређаја за идентификацију и мерење хлора у базенима



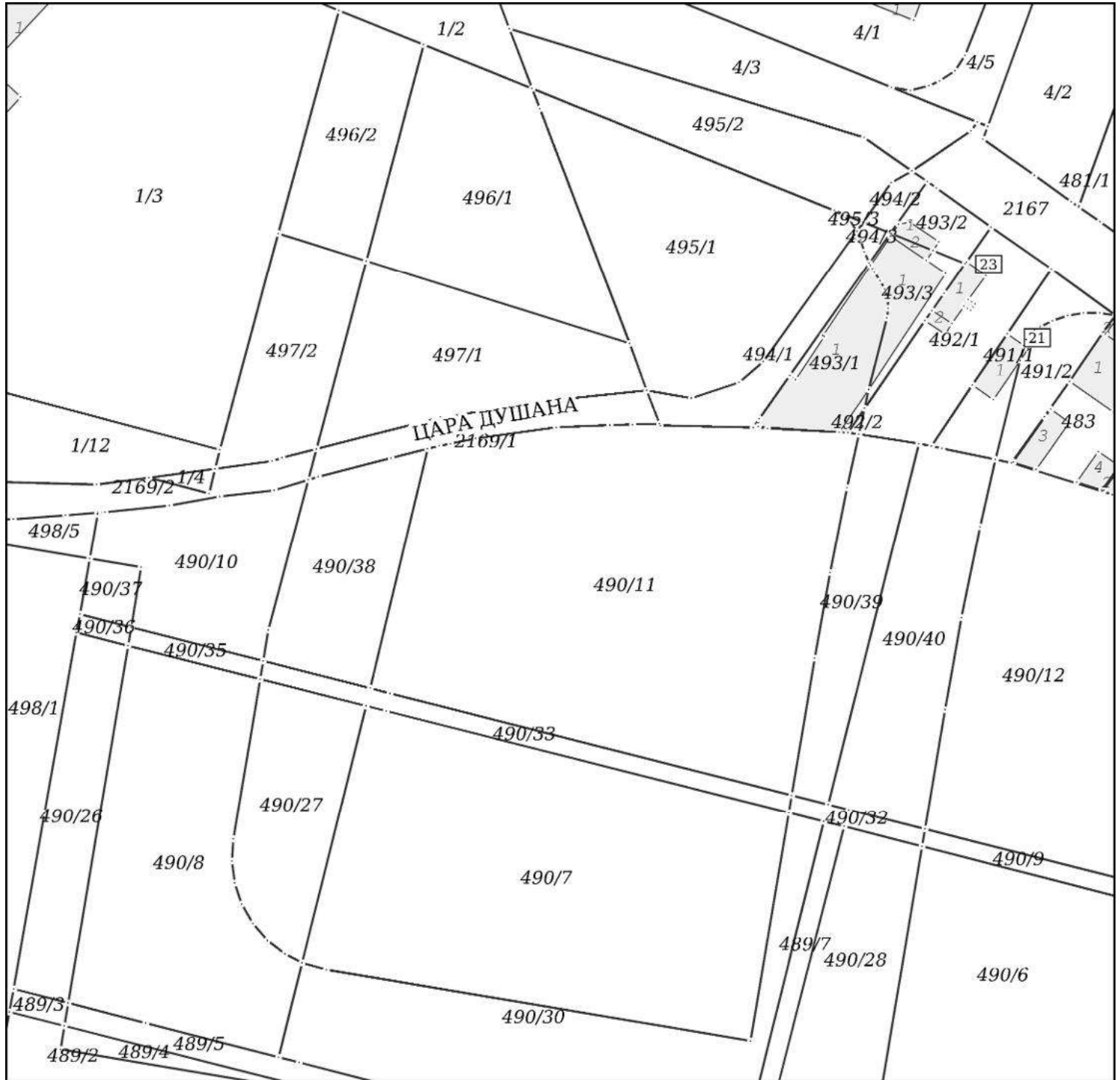
КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН
Република Србија Општина/град: Чачак К.о.: Чачак 7049
ЗА ПОТРЕБЕ ГРАЂЕВИНСКЕ ДОЗВОЛЕ
ГРАД ЧАЧАК улица Жупана Страцимира број 2 Чачак
ГРАНИЦА КАТАСТАРСКЕ ПАРЦЕЛЕ КАТАСТАРСКИ БРОЈ ПАРЦЕЛЕ КАТАСТАРСКО СТАЊЕ ОБЈЕКТА СА БРОЈЕМ ФАКТИЧНО СТАЊЕ
7049
СКН ЧАЧАК: 952-136-36013/2024 од 15.04.2024. "ГЕОПЛАН" ЧАЧАК : 63/2024 - ИЗРАДА 23.04.2023. ГНСС ТРАНСФОРМАЦИЈА ЕТРФ 2000-ГК7(РС) ФР НВТ2-ТРСТ
ГЕОПЛАН ЧАЧАК Милан Петронијевић Милан Петронијевић мастер стр.инж.геодезије
МИЛАН ПЕТРОНИЈЕВИЋ 011314765 Auth
Digitally signed by МИЛАН ПЕТРОНИЈЕВИЋ 011314765 Auth Date: 2024.04.23 15:11:38 +02'00'

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Размера штампе: 1:1000

Катастарска парцела број:

493/1, 496/1, 490/38, 492/2,
490/11, 494/1, 497/1, 2169/1,
490/33, 490/27 и другие.



Датум и време издавања:

13.10.2023 године у 12:41

Овлашћено лице:

М.П.

Miodrag Radivojević
13.10.2023. 13:20:26



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

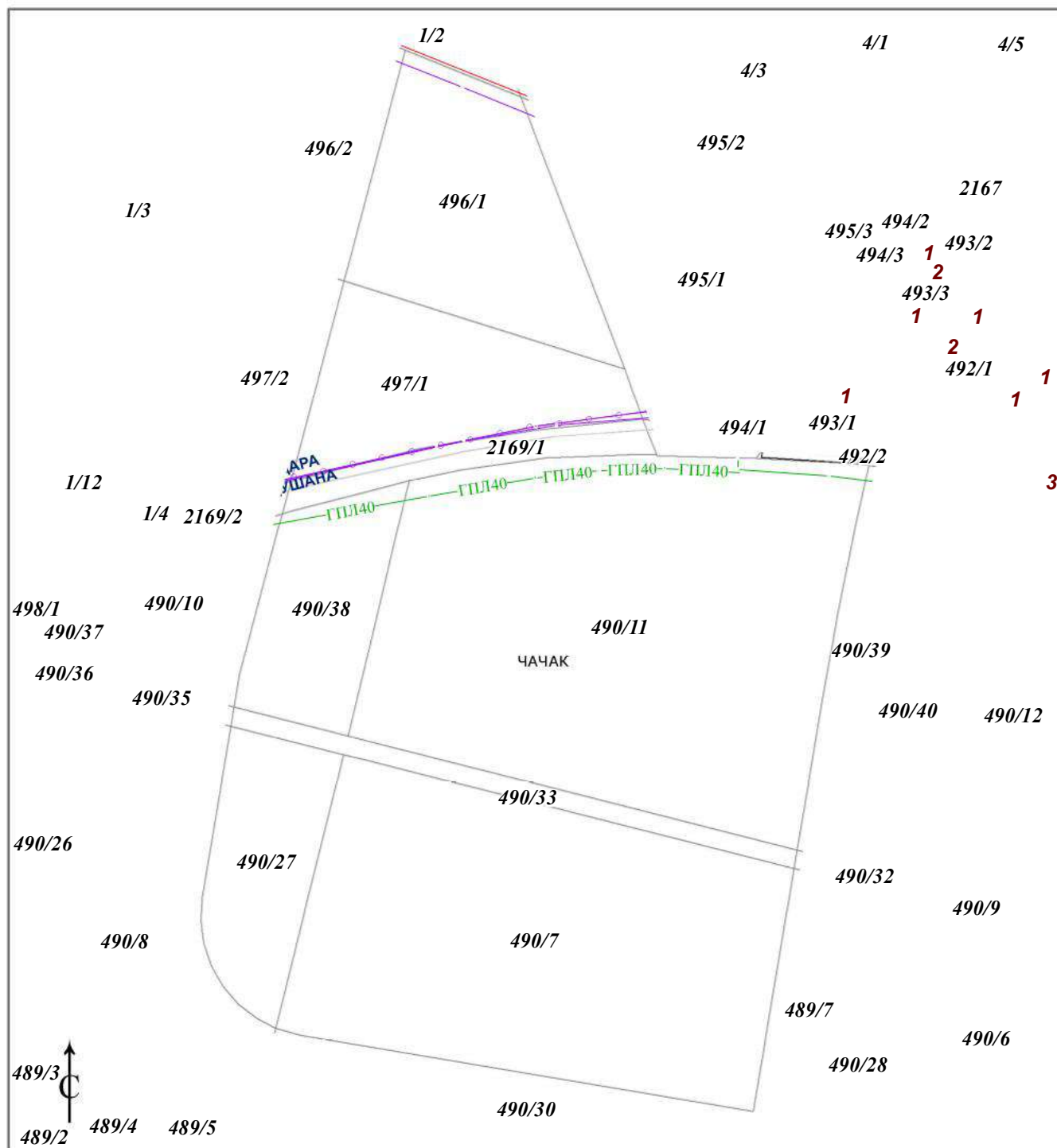
Сектор за катастар непокретности - Одељење за катастар водова Ужице

Број: 956-307-26083/2023

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА ВОДОВА

Град / Општина ЧАЧАК

Размера: 1: 1000



Копија плана водова је верна оригиналу.

Ужице

18.10.2023.године

ОВЛАШЋЕНО ЛИЦЕ

Snežana Teofilović
18.10.2023. 10:49:57



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАД ЧАЧАК
ГРАДСКА УПРАВА ЗА УРБАНИЗАМ
ГРУПА ЗА УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ

Број: 958-811/2023-IV-2-01

Датум: 23.10.2023.године

Градска управа за урбанизам града Чачка, решавајући по захтеву **ГРАДА ЧАЧКА**, за издавање информације о локацији, на основу члана 53. став 2. Закона о планирању и изградњи ("Сл.гласник РС", број 72/09, 81/09-исправка, 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др.закон, 9/20, 52/21 и 62/23), издаје:

- ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ -

за катастарске парцеле број **496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак**

У вези вашег захтева који је поднет овој Управи дана 10.10.2023.године, ради издавања информације о локацији за **катастарске парцеле број 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак**, обавештавамо вас следеће:

Катастарске парцеле број 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак обухваћене су **ПЛАНОМ ГЕНЕРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ «ЦЕНТАР» У ЧАЧКУ** («Службени лист града Чачка» број 15/2014 и 27/2018), и према наведеном планском акту налазе се у **УРБАНИСТИЧКОЈ ЗОНИ 3 и улазе у састав Урбанистичке целине 3.8 (комплекс затвореног базена)**, која представља површину јавне намене за коју је обавезна израда Урбанистичког пројекта.

Преко предметне локације прелази термотехничка инфраструктура – постојећи дистрибутивни гасовод који се укида.

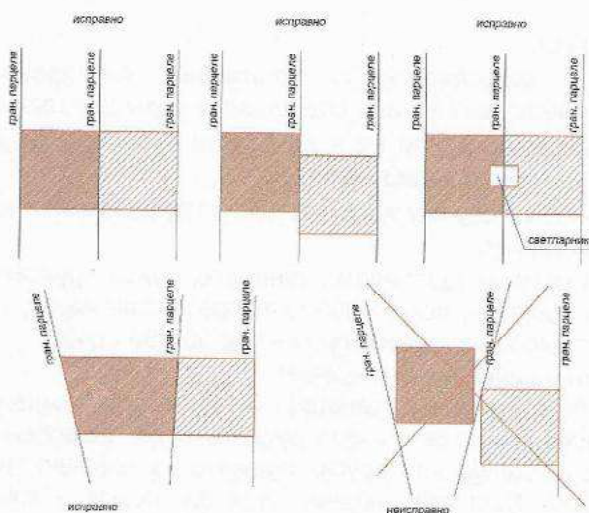
Такође, већи део предметне локације се налази у зони **НЕПОКРЕТНОГ КУЛТУРНОГ ДОБРА ознаке 1 – Центар за воћарство и виноградарство**.

Мере заштите за утврђена НКД:

- Мере техничке заштите оквирно и у најширем смислу одређене су самом Одлуком, односно Решењем о утврђивању;
- Мере су дефинисане са циљем очувања споменичких вредности археолошких налазишта, објеката и целина и промоције културног наслеђа града;
- Власници односно корисници непокретног културног добра дужни су да пре предузимања било које врсте интервенције на добру (инвестиционо одржавање, реконструкција, адаптација, санација и ревитализација) прибаве мере техничке заштите Завода у оквиру законске процедуре. Радови који се изводе на добрима морају у свему бити усаглашени са издатим мерама службе заштите;
- Извођење грађевинских радова и промене облика терена дозвољени су само уз претходно обезбеђена заштитна археолошка ископавања и адекватну презентацију налаза, уколико то дозвољавају резултати истраживања.

- грађевинском линијом у односу на регулациону линију,
- удаљеношћу у односу на границу суседне парцеле и објекта на њој,
- удаљеношћу у односу на друге објекте на парцели.
- Положај објекта одређен је грађевинском линијом која је дефинисана у односу на регулациону линију (Графички прилог бр. 4 „Карта урбанистичке регулације и површине јавне намене“).
- Грађевинска линија је линија до које је дозвољена:
 - изградња нових објекта
 - доградња постојећих објекта
- Грађевинска линија може да се поклапа са регулационом линијом на грађевинској парцели или се налази на одређеном растојању које је дефинисано на графичком прилогу бр. 4 „Карта урбанистичке регулације и површине јавне намене“.
- Објекте поставити на грађевинску линију у улицама где се грађевинска и регулациона линија поклапају.
- За објекте који имају индиректну везу са јавним путем преко приватног пролаза грађевинска линија се утврђује у односу на границу приватног пролаза. Удаљеност од границе пролаза усклађује се претежном удаљеношћу грађевинске линије у тој урбанистичкој зони, целини или подцелини и не може износити мање од 3,0 м.
- За објекте у обухвату простора планираних за даљу разраду плановима детаљне регулације, грађевинска линија дефинише се тим плановима.
- Уколико постојећи објект делом излази испред планом дефинисане грађевинске линије, а уколико не омета јавну површину (регулациону линију), саобраћајну прегледност или суседа на планираној грађевинској линији, могуће га је реконструисати, адаптирати и санирати. Доградња је могућа само иза планом дефинисане грађевинске линије.
- Подземна грађевинска линија може се утврдити и у појасу између регулационе и грађевинске линије, као и у унутрашњем дворишту изван габарита објекта, ако то не представља сметњу у функционисању објекта или инфраструктурне и саобраћајне мреже.

Изградња објекта на бочним границама грађевинске парцеле



Индекс заузетости

Индекс заузетости парцеле представља однос габарита хоризонталне пројекције објекта и укупне површине грађевинске парцеле, изражен у процентима. У габарит објекта спадају сви испади, еркери и други препусти на објектима.

Габарит објекта је максимална хоризонтална пројекција свих етажа.

Кота приземља нових објекта

Кота приземља објекта одређује се у односу на коту нивелете јавног или приступног пута, односно према нултој коти објекта, и то:

- 1) кота приземља нових објекта на равном терену не може бити нижа од коте нивелете јавног или приступног пута;
- 2) кота приземља може бити виша од нулте коте највише $\frac{1}{2}$ спратне висине од нулте коте;
- 3) за објекте на стрмом терену са нагибом од улице (наниже), када је нулта кота нижа од коте нивелете јавног пута, кота приземља може бити нижа од нулте коте највише $\frac{1}{2}$ спратне висине;
- 4) за објекте који имају индиректну везу са јавним путем, преко приватног пролаза, кота приземља утврђује се локацијским условима и применом одговарајућих тачака овог члана.

- За потребе доградње потребно је проверити статичку стабилност објекта и геомеханичка својства терена на микролокацији.
- За доградњу и реконструкцију постојећих објеката на линији суседне парцеле као и на удаљеностима од суседне парцеле мањим од 1.0 м, на зидовима према суседној парцели се не могу пројектовати нити накнадно изводити отвори. На овим фасадама се могу уграђивати само фиксни стаклени елементи «стаклени зидови» који би служили искључиво за нужно осветљење просторије.
- Уколико је постојећи објекат на мањој удаљености од границе суседне парцеле, од планом прописане, а већој од 1.0м, при доградњи и реконструкцији објеката није дозвољено отварање отвора на фасади изузев на помоћним просторијама са парапетом минималне висине од 1,80м или фиксни "стаклени зидови" (стаклене призме) за нужно осветљење просторија.
- Адаптација постојећих простора (тавана, поткровља и сл.) у корисне стамбене или пословне површине су дозвољене на свим постојећим објектима који не залазе у планиране регулационе линије, у оквиру својих габарита, односно својом површином не смеју излазити из хоризонталног габарита објекта. Дозвољено је при оваквим адаптацијама формирање независних стамбених или пословних јединица под условом да се за те јединице обезбеди паркирање на парцели, а по нормативима дефинисаним овим планом. Уколико је немогуће остварити потребан број паркинг места на парцели за адаптиране просторе није дозвољено формирање нових стамбених или пословних јединица.
- Није дозвољено појединачно застакљивање балкона, тераса и лођа на вишепородичним стамбеним зградама, као ни друге грађевинске интервенције на фасадама изузев координираних заједничких акција свих станара уз сагласност надлежног органа.

Заштита суседних објеката

На грађевинским парцелама није дозвољена било каква изградња која би могла угрозити објекте на суседним парцелама и њихову функцију. Приликом изградње нових објеката водити рачуна о заштити суседних објеката у конструктивном смислу и у смислу не угрожавања услова живљења на суседним и парцелама у окружењу.

Код грађења објеката на граници катастарске парцеле према суседу водити рачуна да се објектом или неким његовим елементом (испадом, стрехом и сл.) не угрози ваздушни, односно подземни простор суседне парцеле.

Приликом формирања градилишта и изградње потребно је обезбедити све објекте на парцели као и суседне објекте у погледу статичке стабилности.

Одвођење атмосферских вода са површина крова решити тако да се вода спроводи у сопствено двориште, односно усмери на уличну канализацију. Пад кровних равни, код изградње објеката на граници парцеле, не може ићи ка суседу.

Површинске воде са једне грађевинске парцеле не могу се усмерити према другој парцели, већ се исте морају прикупљати у сопственом дворишту, односно усмерити на уличну канализацију.

Ограђивање парцела

Ограђивање грађевинских парцела извршити поштујући опште и посебне услове за ограђивање по појединим наменама. Уколико посебним условима за ограђивање парцеле није дефинисан другачији начин ограђивања за одређене намене применити у потпуности правила грађења која се односе на те намене.

ОПШТИ УСЛОВИ

- Грађевинске парцеле могу се ограђивати зиданом, транспарентном оградом, живом зеленом оградом као и комбинованом.
- Зидане и друге врсте ограда постављају се на регулациону линију тако да ограда, стубови ограде и капије буду на грађевинској парцели која се ограђује.
- Врата и капије на уличној огради не могу се отварати ван регулационе линије, већ ка унутрашњости комплекса.
- Ограда између парцела поставља се према катастарском плану и операту, тако да:
 - стубови зидане или транспарентне ограде буду на земљишту власника парцеле која се ограђује
 - жива зелена ограда се посади у осовини границе грађевинске парцеле.
- Угаоне грађевинске парцеле у зони раскрсница саобраћајница морају имати транспарентне ограде које могу имати зидани парапет максималне висине до 60цм од коте тротоара, због прегледности раскрснице.
- Грађевинске парцеле на којима се налазе објекти који представљају непосредну опасност по живот људи, као и грађевинске парцеле специјалне намене, ограђују се на начин који одреди надлежни орган.

У склопу општих правила грађења неопходно је испоштовати и следећа правила:

- Приликом пројектовања придржавати се важећих прописа за пројектовање објеката и прописа за стабилност. Фундирање објеката вршити након прибављања података о хидротехничким и геоморфолошким карактеристикама земљишта.
- Објекти свих врста и намена треба да су функционални, статички стабилни, хидро и термички прописно изоловани и опремљени свим савременим инсталацијама у складу са важећим нормативима и прописима за објекте одређене намене.
- Приликом пројектовања објеката испоштовати важеће законске и подзаконске акте, стандарде и нормативе за објекта одређене намене.
- Приликом пројектовања и изградње објеката испоштовати важеће техничке прописе за грађење објеката одређене намене. Објекте пројектовати у складу са прописима о изградњи на сеизмичком подручју, имајући у виду да се гради на подручју које према интензитету земљотреса спада у VII, VII⁺ и VIII степен Меркали-Канкали-Зибергове скале (МЦС).
- Делатности код којих је повећана емисија буке се не могу обављати у зонама становања, као и у граничном појасу на удаљености мањој од 30м од првих објеката становања.
- На објектима који се граде на бочној граници грађевинске парцеле, или интерполирају између обе бочне грађевинске парцеле, не могу се на забатним зидовима планирати отвори.
- На објектима који се уграђују између и до граница обе бочне грађевинске парцеле на којима су постојећи објекти постављени на заједничкој граници парцела, могу се за потребе осветљења и вентилације споредних, односно и радних просторија извести светларници, на рачун габарита планираног објекта.
- Код грађења објеката на међи водити рачуна да се објектом или неким његовим елементом – (испадом и другим) не угрози ваздушни, односно подземни простор суседне парцеле.
- Кровне равни свих објеката у погледу нагиба кровних равни решити тако да се одвођење атмосферских вода са површина крова спроводи у сопствено двориште, односно усмери на уличну канализацију. Пад кровних равни, код изградње објеката на граници парцеле, не може ићи ка суседу.
- Површинске воде са једне грађевинске парцеле не могу се усмерити према другој парцели, односно објектима на суседним парцелама. У случају када за одвођење површинских вода не постоји нивелационо решење на нивоу блока, површинске воде са парцеле одводе се слободним падом према риголама, односно према улици (код регулисане канализације, односно јарковима) са најмањим падом од 1,5%.
- Изграђене саобраћајне површине, приступне пешачке стазе објектима на парцели, рампе гаража у приземљу и помоћних и радних просторија којима се савладава висинска разлика изнад коте терена, колске приступне путеве дворишту и манипулативне дворишне платое, треба извести са падом оријентисано према улици, евентуално делом према зеленим површинама на парцели (врт, башта и слично).
- Одвођење површинских вода са манипулативних и паркинг површина планираних у дворишном делу парцеле, чија површина прелази 200 м², условљено је затвореном канализационом мрежом прикљученом на уличну канализацију.
- Одвођење површинских вода са рампе изведене за већи број гаража планираних у сутерну објекта (вишепородични, пословни објекти и др.) обавезно решавати канализационом мрежом прикљученом на уличну канализацију.
- Саобраћајне површине – приступни путеви, платои треба да су изведени са савременим коловозним застором: бетон, асфалт бетон и поплочање разним типовим елементима.
- Јавни простор улице не може се користити за обављање делатности (складиштење материјала и сл.), нити за паркирање тешких возила и машина, већ се у ту сврху мора организовати и уредити простор у оквиру парцеле уколико за то постоје просторни услови и не ремете се створени услови живљења у ширем окружењу.

▪ ЗАТВОРЕНИ БАЗЕН

Урбанистичка целина 3.8

- **Претежна намена** – затворени базен (са комплетном понудом за развој професионалне и рекреативне пливачке дисциплине) са пратећим садржајима
- **Пратећа намена** – ванспортски садржаји (угоститељски и комерцијални садржаји), рекреативни садржаји (фитнес, трим сала, теретана, куглана и др.), услужни садржаји (сауна, масажа и др.), смештајни садржаји, зеленило, објекти пратеће саобраћајне и комуналне инфраструктуре у функцији основне намене.
- **Врста и намена објеката који се могу градити:**
 - објекат са затвореним базенима за спортске и разне врсте рекреативних активности и другим

- контејнера постављених на бетонској подлози или канти. У овом случају посуде за комунални отпад визуелно сакрити зеленилом или их сместити у боксеве.
- Приликом пројектовања придржавати се важећих прописа и норматива за пројектовање ове врсте објеката и прописа за стабилност објеката.
- **За урбанистичку целину 3.8 обавезна је израда Урбанистичког пројекта.**

УСЛОВИ ЗА ПРИСТУП НА ЈАВНУ САОБРАЋАЈНУ МРЕЖУ

Грађевинска парцела мора имати приступ на јавну саобраћајну површину односно трајно обезбеђен приступ на јавну саобраћајницу. Приступ остварити директно (када парцела најмање једном својом страном директно излази на јавну површину), или индиректним путем (преко приватног пролаза-приступне саобраћајнице).

Остали услови

Уколико се ради о градњи у непрекинутом низу обезбеђивање приступног пута ка дубини парцеле остварити наткривеним пролазом у свему према члану 5. и члану 9. Правилника о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара („Сл. лист СРЈ“, број 8/95) и Правилнику о техничким нормативима за заштиту високих објеката од пожара („Сл. гласник РС“, број 80/2015). У овим случајевима (градње у непрекинутом низу) тежити повезивању пасажа суседних објеката (пасажа до пасажа) у циљу повећања прегледности и безбедности. Уколико се ради о прекинутом низу, када постоји још један приступ унутрашњем дворишту који задовољава потребе приласка комуналних, ватрогасних, возила хитне помоћи и сл., пасажа не мора имати наведене димензије. По потреби (провером троугла прегледности) углови пасажа ка јавној саобраћајној површини могу да буду закошени или урађени од транспарентног материјала у циљу побољшања прегледности. Код угаоних објеката, због боље саобраћајне прегледности и безбедности, пасаже планирати на безбедној удаљености у односу на раскрсницу.

Код пројектовања приступа (или приступне саобраћајнице на јавну саобраћајницу) за парцелу, тежити да се он оствари на једном месту (као један приступ). Два (или више) прикључака на јавну саобраћајницу могу се дозволити (уз сагласност управљача јавном саобраћајницом) у следећим случајевима :

- Када се парцела налази као угаона на раскрсници две или више саобраћајнице, тако да се приступи могу формирати на довољној удаљености од раскрснице, а да не угрожавају саобраћај на раскрсници или јавној саобраћајници.
- Када се ти прикључци налазе на различитим јавним саобраћајницама које додирује предметна парцела.
- Када је изградња објекта (из других специфичних разлога) на парцели условљена са више прикључака, а за то постоје просторни и саобраћајни услови на парцели и јавној саобраћајници.
- Када је међусобно растојање прикључака довољно велико.
- Када за то постоје оправдани разлози са становишта безбедности саобраћаја на јавној саобраћајници (као што је на пример формирање независних улаза и излаза са парцеле и слично).
- Када се парцела налази (граничи) до јавне саобраћајнице на којој се одвија колски саобраћај и када ранг те саобраћајнице није виши од ранга приступне улице (ПУ) дозвољава се могућност приступа паркинг местима (за путничке аутомобиле) која су намењена потребама објекта на парцели и која се налазе на парцели, са коловоза јавне саобраћајнице. Овако пројектована паркинг места не могу бити груписана у већем броју од 10 паркинг места у једној групи, на потребној удаљености од осталих садржаја у улици (пешачки прелази, саобраћајне сигнализације, аутобуска стајалишта и сл.), а растојање између групација не може бити мање од 10 m. Ближе услове за овакав приступ дефинисаће се условима носиоца јавних овлашћења за јавну саобраћајницу.

УСЛОВИ И НОРМАТИВИ ЗА ПАРКИРАЊЕ

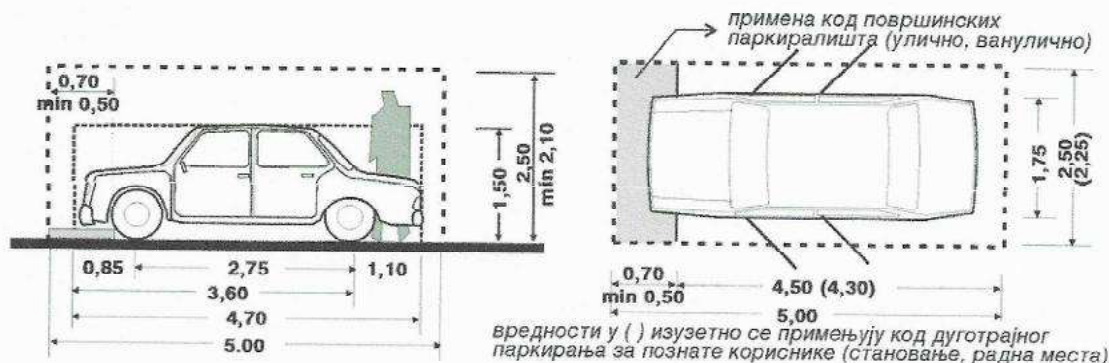
Стационарни саобраћај организовати поштујући следеће принципе:

- **Зоне вишепородичног становања:** паркирање организовати ван јавног пута, у оквиру сопствене парцеле.
- **Зоне породичног становања:** паркирање организовати ван јавног пута, у оквиру сопствене парцеле.
- **Пословне зоне** (комуналне функције, централне функције, реонски центар, реонски спортски центар): обезбедити паркирање на грађевинској парцели, ван површине јавног пута.

Стандардне димензије паркинг места за ПА

Места за смештај возила и простор за маневрисање возила приликом уласка/изласка на места за смештај возила, у зависности од угла паркирања, димензионисати према важећим нормативима и стандардима.

За путничке аутомобиле примењује се меродавно возило заједно са потребним слободним профилем. Приказано возило својим габаритом репрезентује **85% возног парка**:



СТЕПЕН КОМУНАЛНЕ ОПРЕМЉЕНОСТИ

У обухвату Плана генералне регулације за становање високих густина (150-350 ст/ха), средњих густина (50-150 ст/ха) и малих густина становања (до 50 ст/ха), централне функције са становањем, централне функције из терцијарног сектора, верске објекте, аутобуски и робно-транспортни терминал, као и површине и објекти јавне намене (образовање и наука, социјална заштите деце и одраслих, здравство, култура, управа, судство, спорт и рекреација, комуналне функције, центри месних заједница, железнички терминал, јавне паркинг гараже) минимални степен комуналне опремљености подразумева обезбеђен излаз на јавни пут, обезбеђен неопходан капацитет паркирања, прикључење на електроенергетску мрежу, прикључење на мрежу водовода и канализације, обезбеђено сакупљање и евакуација

У обухвату Плана генералне регулације за привредне делатности минимални степен комуналне опремљености подразумева обезбеђен излаз на јавни пут, обезбеђен неопходан капацитет паркирања, прикључење на електроенергетску мрежу, систем водовода и канализације, обезбеђено сакупљање и евакуација комуналног отпада, сакупљање и евакуација индустријског отпада.

Информација о локацији се издаје на основу увида у важећу планску документацију, као и јавно доступне податке Републичког геодетског завода, на дан 23.10.2023.год за катастарске парцеле број 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак.

ОВА ИНФОРМАЦИЈА О ЛОКАЦИЈИ НИЈЕ ОСНОВ ЗА ИЗДАВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКЕ ДОЗВОЛЕ, НИТИ СЕ НА ОСНОВУ ЊЕ МОЖЕ ПРИСТУПИТИ ГРАЂЕЊУ ОБЈЕКТА.

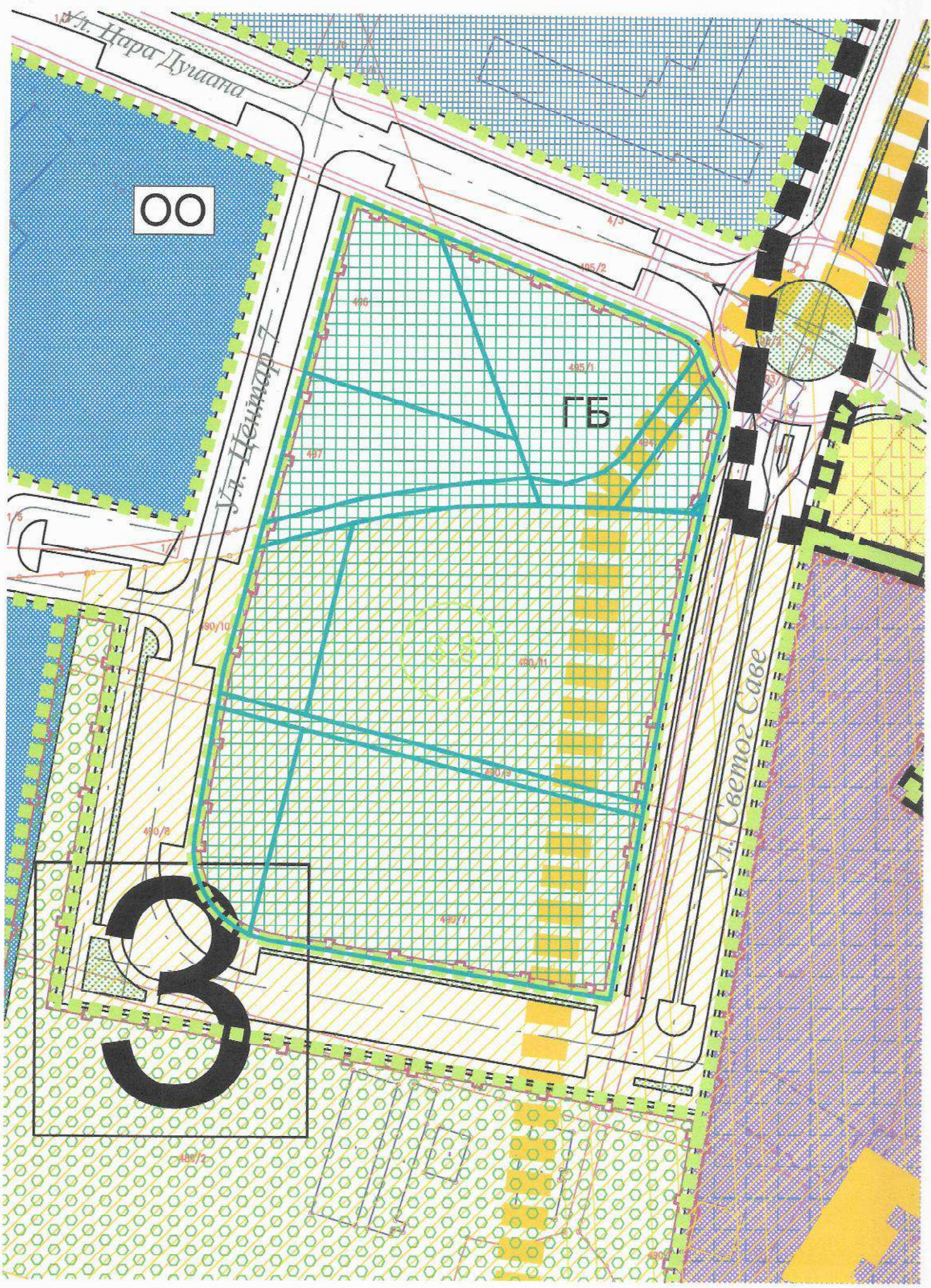
Саставни део ове информације чине графички изводи из ПГР-а «ЦЕНТАР» у Р=1:1000 („Карта планиране намене површина са поделом на зоне, целине и подцелине“ и „Карта урбанистичке регулације и површина јавне намене“) за катастарске парцеле број 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак.

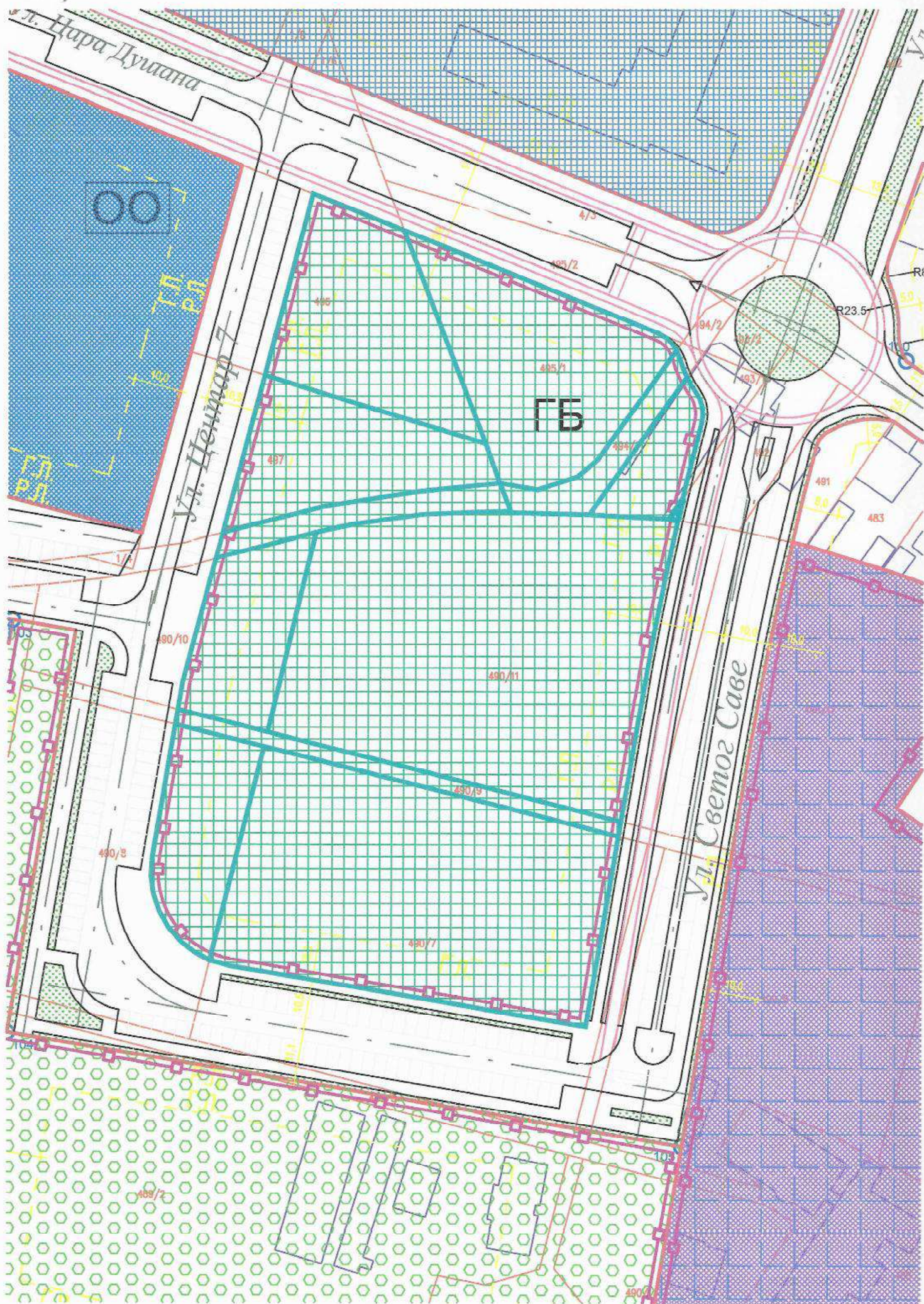
ПРЕДМЕТ ОБРАДИЛА,
Невена Чворовић, мастер п.п.

РУКОВОДИЛАЦ ГРУПЕ,
Зорица Ничић, дипл.п.п.



НАЧЕЛНИК УПРАВЕ,
Вера Јаковљевић, дипл.инж.грађ.







Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ Београд
Водопривредни центар „Морава“ Ниш
18000 Ниш, Трг краља Александра Ујединитеља 2; www.srbijavode.rs,
vrsmorava@srbijavode.rs; Текући рачун: 200-2402180103002-46; ПИБ: 100283824;
Матични број: 17117106; Наменски рачун трезора: 840-78723-57, ЈБКЈС: 81448;
Телефон: 018/425-81-85, 425-81-86; Факс: 018/451-38-20

Број: 10266/1

Датум: 24 NOV 2023

Д.Р. (608-10266/17.11.2023)

Прима
Град Чачак
Ул. Жупана Страцимира бр.2
32 000 Чачак

ПРЕДМЕТ: Обавештење

Поштовани,

Вашим захтевом бр. 20231016/01 од 16.10.2023. године, (наш број 10266 од 18.10.2032. године) обратили сте нам се за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку, на к.п. бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све КО Чачак.

Обавештавамо вас да, сагласно члану 117. и 118. Закона о водама ("Сл. гласник РС", број 30/2010, 93/2012, 101/2016 и 95/2018), ЈВП „Србијаводе“ може издати водне услове ван обједињене процедуре за израду урбанистичких планова (урбанистички пројекти не спадају у урбанистичке планове), на захтев органа који је надлежан за доношење плана. За израду техничке документације, водни услови се издају у поступку обједињене процедуре, коју спроводи надлежни орган у складу са законом којим се уређује планирање и изградња и саставни су део локацијских услова као јавне исправе.

С обзиром да радови на изградњи затвореног базена у Чачку утичу на заштиту вода у прилогу дајемо препоруке о условима за израду Урбанистичког пројекта.

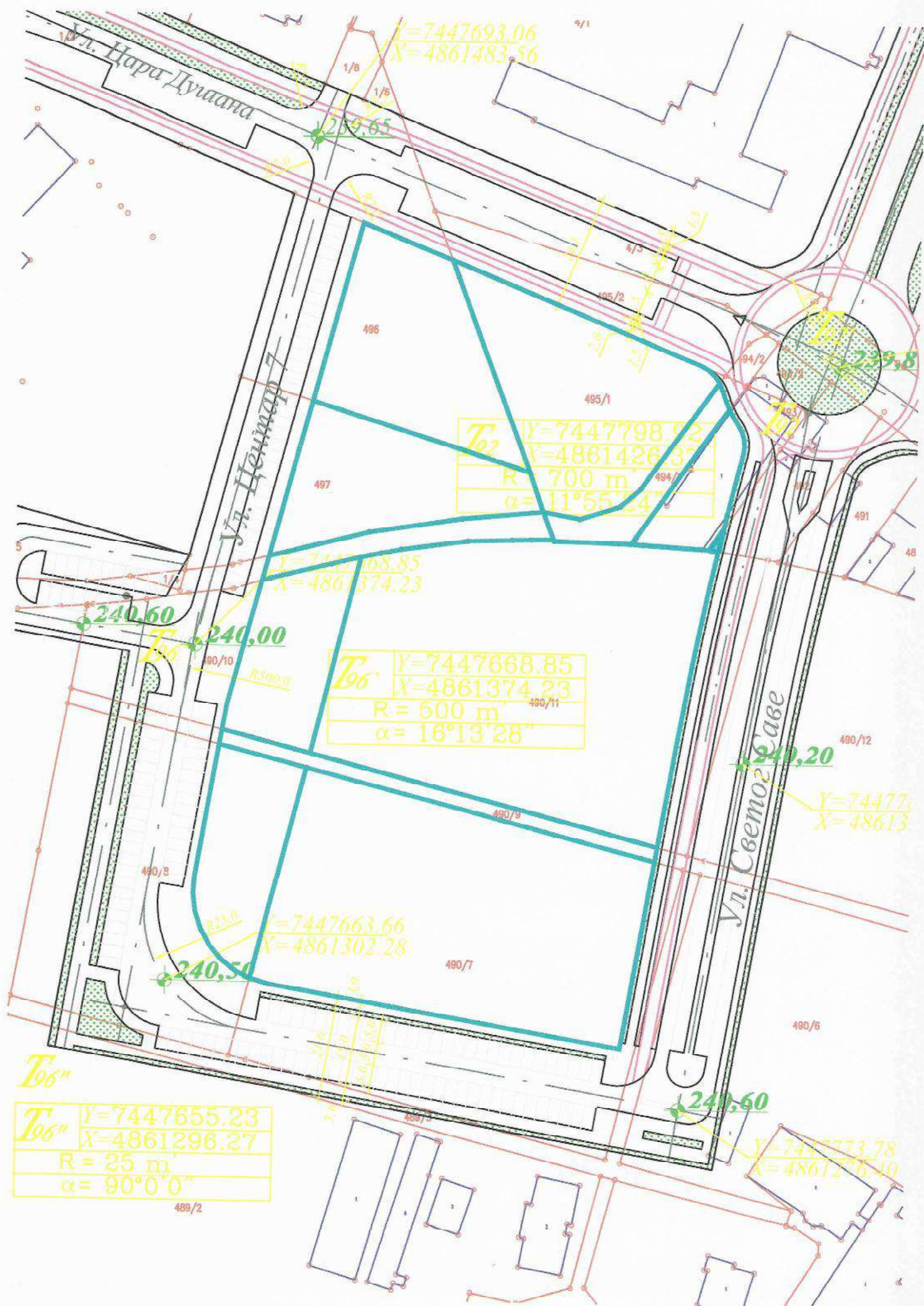
Прилог:

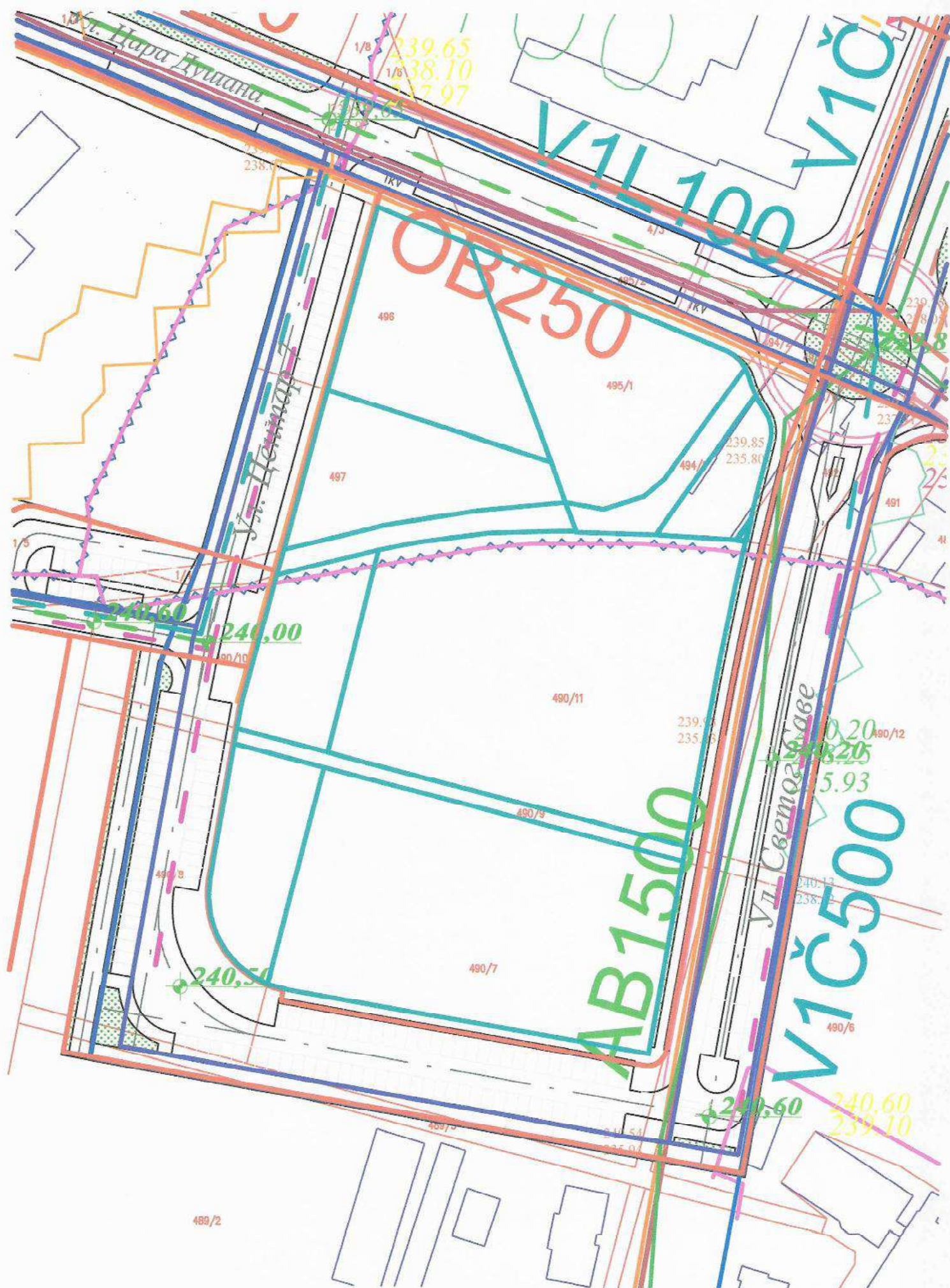
Уз ваш захтев је приложено следеће:

1. Информација о локацији за комплекс затвореног базена на катастарским парцелама бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све КО Чачак;
2. Идејно решење затвореног градског базена, пројектанта REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD, Тадеуша Кошћушка 96, од 16.10.2023 год.;
3. Графички прилог за израду Урбанистичког пројекта Ситуациони план Р 1: 500, пројектанта REVOLUTION ARCHITECTS DOO BEOGRAD, Тадеуша Кошћушка 96, од 16.10.2023 год.;

1. Општи подаци

1.1. Назив планског документа:





ХИДРОТЕХНИЧКА ИНФРАСТРУКТУРА

- постојећи примарни водовод
- постојећи секундарни водовод
- примарни водовод система "P3ав"
- резервоари за водоснабдевање
- планирана водоводна мрежа
- планирани примарни водовод
- водоводна мрежа која се укида
- зона заштите примарног рзавског водовода
- ужа зона заштите изворишта водоснабдевања
- непосредна зона заштите изворишта водоснабдевања
- шира зона заштите изворишта водоснабдевања
- постојећа фекална канализација
- реконструкција фекалне канализације
- фекална канализација која се укида
- планирана фекална канализација
- планирана црпна станица атмосферске канализације
- постојећа црпна станица фекалне канализације
- планирана црпна станица фекалне канализације
- планирана црпна станица у зони укрштања потока Моравац и канала / одбрамбеног насипа
- постојећа атмосферска канализација
- планирана атмосферска канализација
- атмосферска канализација која се укида
- канал за наводњавање
- одбрамбени насип
- одбрамбени насип у функцији саобраћајнице
- планирани одбрамбени насип
- постојећи излив у реципијент
- планирани излив у реципијент
- излив у реципијент који се укида

ТЕРМОТЕХНИЧКА ИНФРАСТРУКТУРА

- постојећи градски гасовод ($p = 12 \text{ bara}$)
- постојећа MPC (производња и топлане)
- постојећа MPC (широка потрошња)
- постојећи дистрибутивни гасовод ($p = 4 \text{ bara}$)
- постојећа топловодна мрежа
- постојећа топлана
- планирани градски гасовод ($p = 12 \text{ bara}$)
- планирана MPC (широка потрошња)
- планирани дистрибутивни гасовод ($p = 4 \text{ bara}$)
- планирана топловодна мрежа
- планирана топлана
- постојећи дистрибутивни гасовод који се укида
- постојећи градски гасовод који се укида
- планирано повећање пречника топловодне мреже
- постојећа топловодна мрежа која се укида



ЛЕГЕНДА

- ГРАНИЦА ПЛАНА ГЕНЕРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ
- ГРАНИЦА ГРАЂЕВИНСКОГ ПОДРУЧЈА
- ГРАНИЦА КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ
- ГРАНИЦА МЕСНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ
- ГРАНИЦА ПДР "КОШУТЊАК 3" ("Сл. лист града Чачка", број 05/2016)
- ГРАНИЦА ДЕЛА ПДР "КОШУТЊАК 1 - МЛАДОСТ" који се примењује ("Сл. лист града Чачка", број 05/2014)
- ГРАНИЦА ПОДРУЧЈА ЗА ДАЉУ ПЛАНСКУ РАЗРАДУ

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА ИНФРАСТРУКТУРА

- инсталације које се укидају
- ДВ стуб који се укида
- инсталације које се задржавају
- ТС 35/10 kV која се задржава
- далековод који се укида
- далековод 110 kV који се задржава
- ТС 110/10 kV која се задржава
- планиране подземне инсталације
- постојећа термо електрана
- планирани далековод 110 kV
- планирана ТС 110/10 kV
- ТС 10/0,4 kV која се укида
- постојећа ТС 10/0,4 kV која се задржава
- планирана ТС 10/0,4 kV
- коридор ДВ

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА ИНФРАСТРУКТУРА

- постојећа тк централа
- инсталације које се задржавају
- планирана тк централа
- планиране инсталације
- базна станица мобилне телефоније
- радио-релејни правац



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 1.9.2026. 10:44:59

ИЗВОД ИЗ БАЗЕ ПОДАТАКА КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ

Подаци о непокретности	2dc1d3fa-3bdb-4c82-ae41-e075eaf6bcb1
Матични број општине:	71242
Општина:	ЧАЧАК
Матични број катастарске општине:	744298
Катастарска општина:	ЧАЧАК
Датум ажурности:	31.08.2026. 16:04
Служба:	ЧАЧАК
1. Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	РАСАДНИК
Број парцеле:	7049
Површина m²:	14342
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ГРАДСКО ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЗЕМЉИШТЕ ПОД ЗГРАДОМ И ДРУГИМ ОБЈЕКТОМ
Површина m²:	589
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	ГРАД ЧАЧАК
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ЈАВНА СВОЈИНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
Врста терета:	ЗАБЕЛЕЖБА СВОЈСТВА КУЛТУРНОГ ДОБРА

Датум уписа: 08.04.2019.
Трајање терета:

Напомене на парцели

*** Нема напомена ***

2. Подаци о зградама и другим грађевинским објектима - В1 лист

Број објекта: 1
Назив улице: РАСАДНИК
Кућни број:
Кућни подброј:
Површина m²: 589
Корисна површина m²: ПОВРШИНА НИЈЕ ЕВИДЕНТИРАНА
Грађевинска површина m²: ПОВРШИНА НИЈЕ ЕВИДЕНТИРАНА
Начин коришћења и назив објекта: УЛИЦА
Правни статус објекта: ОБЈЕКАТ ИЗГРАЂЕН ПРЕ ДОНОШЕЊА ПРОПИСА О ИЗГРАДЊИ ОБЈЕКТА
Број етажа под земљом:
Број етажа приземље:
Број етажа над земљом:
Број етажа поткровље:

Имаоци права на објекту

Назив: ГРАД ЧАЧАК
Лице уписано са матичним бројем: ДА
Врста права: СВОЈИНА
Облик својине: ЈАВНА СВОЈИНА
Удео: 1/1

Терети на објекту - Г лист

*** Нема терета ***

Напомене на објекту

*** Нема напомена ***



УСЛОВИ, МИШЉЕЊА И САГЛАСНОСТИ ЈКП-а

Добијени услови ималаца јавних овлашћења:

01. Услови ЈКП за водовод и канализацију "ВОДОВОД" бр.3788-12/221 од дана 06.11.2023.год.
02. Услови ЈП за урбанистичко и просторно планирање, грађевинско земљиште и путеве Градац Чачак бр.2469/23-1-01 од дана 24.11.2023.
03. Услови АД „Телеком Србија“ бр.452458/3-2023 од дана 14.11.2023.год.
04. Услови Електродистрибуција Србије бр. 2460800-Д. 09.27-461575/1-23, од дана 22.11.2023.год.
05. Услови ЈВП „Србијаводе“, ВПЦ "Морава" бр. 10266/1 од дана 24.11.2023.год.
06. Услови ЈКП „Србијагас“ бр. 06-07-11/3597 од дана 08.12.2023.год.
07. Услови ЈКП „Србијагас“ бр. 05-03-4/481 од дана 01.07.2024.год.
08. Услови ЈКП „Градско зеленило“ бр. 2720 од дана 24.10.2023.год.
09. Услови ЈП „МУП“ бр. 07.32 бр.217-9023/23 од дана 30.10.2023.год.
10. Услови ЈКП „Комуналац“ бр. 404-2/23 од дана 20.11.2023.год.
11. Услови ЈКП за грејање „Чачак“, Чачак бр. 477 од дана 23.01.2024.год.
12. Решење Завода за заштиту природе Србије 03 бр.021-209/2 од дана 14.02.2024.год.
13. Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево бр.763/3 од дана 10.07.2024.год.

Добијене сагласности на Урбанистички пројекат:

1. Сагласност ЈКП „Србијагас“ бр.05-03-4/398 од дана 16.07.2026.год.
2. Сагласност Завода за заштиту споменика културе Краљево бр.978/2 од дана 10.08.2026.год.
3. Сагласност ЈП за урбанистичко и просторно планирање, грађевинско земљиште и путеве Градац Чачак бр.2315/26-1-01 од дана 18.09.2026.год.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ГРЕЈАЊЕ "ЧАЧАК" ЧАЧАК

32000 Чачак, Скадарска 17, текући рачун бр. 155-1744-16 Нолкбанк; 150-8092-50 Интеса банка, Тел-факс 032/222-618
Директор: 032/222-618, Правни сектор: 032/222-254, Диспечер: 032/320-666, Тех. директор: 032/224-420

Број 477

Дана 23.01.2024

REVOLUTION ARCHITECTS DOO

ул. Тадеуша Кошћушка 96
БЕОГРАД

контакт: Милена Сопић 060/50-91-317

ПРЕДМЕТ: Технички услови за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку

Дана 13.12.2023.године, под заводним бројем 7481, поднели сте захтев у ЈКП "Чачак" Чачак за достављање услова, из наше надлежности, за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку на к.п. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1, све у КО Чачак (у даљем тексту: **предметни објекат**) и уз захтев сте поднели Информацију о локацији са Идејним решењем предметног објекта.

Обавештавамо вас да у постојећем топлотном извору „Агрономски факултет“ на к.п. 4/6 КО Чачак, који се налази у непосредној близини предметног објекта, постоји довољна количина топлотне енергије за загревање предметног објекта и предлажемо вам прикључење топлотне опреме предметног објекта на наведени топлотни извор „Агрономски факултет“. Од наведеног топлотног извора изграђен је, преко улице Цара Душана, прикључак димензија ДН100 на чијем крају су, на к.п. 496/1 КО Чачак, уграђени вентили ДН100.

Да би извршили прикључење предметног објекта на дистрибутивну мрежу наведеног топлотног извора „Агрономски факултет“, у обавези сте да изградите одговарајући прикључак за предметни објекат од уграђених вентила ДН100 на к.п. 496/1 КО Чачак („места прикључења“) до вентила на цевима прикључка, уграђеним непосредно након уласка цеви прикључка у просторију ТП предметног објекта (закључно са вентилима на цевима прикључка). Изградња прикључка потребно је да буде у складу са одговарајућим Решењем за изградњу прикључка и према одговарајућој пројектној документацији, која мора бити у складу са техничким условима ЈКП „Чачак“ Чачак за изградњу истог. Да би сте од овог Предузећа добили одговарајуће техничке услове за изградњу прикључка за предметни објекат, потребно је да поднесете Захтев за издавање истих.

Овим путем Вам дајемо следеће **ТЕХНИЧКЕ УСЛОВЕ** за израду пројектне документације за топлотну подстанцију (у даљем тексту: ТП) предметног објекта, као и смернице за уградњу кућне инсталације истог.

Пројектом предвидети уградњу ТП за предметни објекат и уградњу кућне инсталације у истом, у **свему** према Правилима о раду дистрибутивног система („Сл.гласник града Чачка“, број 6/2022 од 24.03.2022) овог предузећа (<https://jkpcacak.co.rs/dokumentit/>) и то:

А) према следећим поглављима овог документа:

- Технички услови за машинско пројектовање топлотних подстанци (поглавље 6);
- Технички услови за машинско пројектовање кућних инсталација (поглавље 7), као смернице предузећа;
- Технички услови за електропројектовање топлотних подстанци и кућних инсталација (поглавље 8)
- Технички услови за уградњу мерила топлотне енергије (поглавље 15)

Б) према следећим прилозима уз техничке услове:

- прилозима уз техничке услове за машинско и грађевинско пројектовање топлотне подстанцие
- прилозима уз техничке услове за машинско пројектовање кућних инсталација
- прилозима уз техничке услове за електропројектовање топлотних подстанци и кућних инсталација
- прилозима уз техничке услове за уградњу мерила топлотне енергије.

Напомена:

Инвеститор је дужан да, приликом доставе обавештења у ЈКП „Чачак“ Чачак о датуму техничког прегледа предметног објекта достави (без обавезе враћања) и машински пројекат ПГД (на основу кога је добијена грађевинска дозвола за предметни објекат), важећи електропројекат који се односи на топлотну опрему предметног објекта и потребне атесте о уграђеној опреми и уређајима ТП и кућне инсталације предметног објекта, као и документацију о испитивањима и измереним вредностима испитивања електро и машинске опреме ТП и кућне инсталације у предметном објекту. Према важећем машинском пројекту ПГД, и важећој грађевинској дозволи, ово предузеће ће издати потребна документа о прикључењу предметног објекта на СДГ (свака измена важеће грађевинске дозволе мора бити према важећим прописима и у законским оквирима).

Општи услови

1. Ови технички услови издају се сходно чл. 15. важеће Одлуке о производњи, дистрибуцији и снабдевању топлотном енергијом („Сл.лист града Чачка“, број 13/2019) и важе годину дана од дана издавања.

2. На основу издатих техничких услова подносилац захтева је у обавези да спроведе процедуру према важећем Закону о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. Закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023).

3. Инвеститор предметног објекта изводи пројектовање и радове изградње прикључка, топлотне подстанице и кућне инсталације предметног објекта о свом трошку, у свему у складу са одредбама важећих прописа и према ставу 2. и ставу 3. члана 13. важеће Одлуке.

4. Прикључење предметног објекта на СДГ може се извршити искључиво ван сезоне грејања и уз присуство техничке службе ЈКП „Чачак“ Чачак, о чему се сачињава одговарајући записник о прикључењу. Изузетно, прикључење предметног објекта на СДГ може се извршити и у току грејне сезоне, ако је инвеститор током градње предметног објекта и у договору са овлашћеним лицима ЈКП „Чачак“ Чачак, обезбедио изградњу везног елемента прикључка и СДГ (до вентила на месту прикључења), и ако прикључење предметног објекта не омета снабдевање топлотном енергијом већ прикључених зграда/објеката на СДГ. За сваки други начин прикључења предметног објекта на СДГ овог Предузећа, ЈКП „Чачак“ Чачак биће принуђено да своја права оствари у поступку пред надлежним органом.

5. После извршеног прикључења предметног објекта на СДГ, инвеститор предметног објекта подноси Предузећу захтев за закључење уговора о привременој испоруци топлотне енергије за предметни објекат (пробни рад топлотне опреме предметног објекта), што се регулише посебним Уговором између Инвеститора и ЈКП „Чачак“ Чачак.

6. Након добијања Решења о употребној дозволи за предметни објекат, Инвеститор може поднети у ЈКП „Чачак“ Чачак захтев за прикључење предметног објекта на СДГ, као купац топлотне енергије и закључује са ЈКП „Чачак“ Чачак Уговор о снабдевању топлотном енергијом.

7. Овај документ је израђен у 4 папирна примерка и достављен је у 1 примерку подносиоцу захтева, 1 х служби ТП и ПП заштите, 1 х служби финансија и 1 х а/а.

директор сектора техничких послова

Миљан Штрбац, дипл. инж. маш.

директор ЈКП „Чачак“ Чачак

Данко Ђаловић, дипл. правник



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА УРБАНИСТИЧКО И ПРОСТОРНО
ПЛАНИРАЊЕ, ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ И ПУТЕВЕ
ГРАДАЦ ЧАЧАК

ГРАДАЦ

Цара Лазара 51, 32000 Чачак, ТЕЛ: 032/303-200; ФАКС 032/303-209
ТЕКУЋИ ПЛАН 200-2905460101022-94; ПИБ 101122299; МАТИЧНИ БР. 07242999; ШИФРА ДЕЛАТНОСТИ 4211

Наш број 2469/23-1-01

Ваш број _____

ДАТУМ 24. новембар 2023.год.

**„REVOLUTION
ARCHITECTURES DOO“**

**Тадеуша Кошћушка 96
11000 Београд**

**Контакт особа: Милена Сопић
Моб: 0605091317**

На основу вашег захтева наш број: 2469/23-1-01 за издавање услова за потребе израде Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку на к.п. бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све КО Чачак – подцелина 3.8 у оквиру ППР-а „Центар“ у Чачку, овим путем достављамо вам:

Услове из оквира надлежности ЈП "Градац" Чачак за потребе израде Урбанистичког пројекта

Предметној локацији у постојећем стању изграђености приступа се из Улице Цара Душана.

Опис стања изведених улица и планираних измена јавних саобраћајница у оквиру надлежности управљача пута:

Улица Цара Душана (к.п. бр. 1/2, 4/3, 495/2, 2167 КО Чачак):

У улици Цара Душана у зони контакта са предметном локацијом (на катастарској парцели к.п. бр. 4/3, 495/2, 2167 КО Чачак) изграђен је крак улице Цара Душана (на к.п. бр. 494/2, 494/3, 494/1, 2169/1, 1/4, 2169/2) за прилаз Музичкој и Техничкој школи. У оквиру постојеће регулације јавне саобраћајнице променљиве ширине од 19,0 m до ≈ 22 m, изграђен је коловоз (асфалтног застора) ширине $V_k \approx 11,0$ m са обостраним подужним паркирањем у профилу улице ширине по 2,5 m, појас зеленила ширине ≈ 5 m и тротоар за кретање пешака ширине $V_t = 3$ m.

Планом генералне регулације „Центар“ („Сл. Лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 24/2018), планирано је проширење Улице Цара Душана у односу на постојећу регулацију. Планом се предвиђа реконструкција и изградња асфалтног коловоза са две возне траке ширине по $V_k = 3$ m, паркинга за управно и подужно паркирање, обострани појас зеленила бициклистичке стазе обострано са тракама ширине $V_k = 1,5$ m и тротоара за кретање пешака са сваке стране $V_t = 1,5$ m.

Решењем саобраћаја укунут је део крака улице Цара Душана за прилаз Музичкој и Техничкој школи и укључен у новопланирану улицу Центар 7.

Изразом Урбанистичког пројекта потребно је испоштовати следеће услове :

Услови за прикључење у погледу места прикључка на јавну саобраћајницу:

Саобраћајни прикључак предметне локације, за постојеће стање изграђености јавних саобраћајница, остварити преко новопланиране улице Центар 7 на улици Цара Душана. У Урбанистичком пројекту имплементирати постојеће јавне саобраћајнице и планиране јавне саобраћајнице према важећем урбанистичком плану.

Ситуациони услови за прикључак

Ситуационе елементе прикључка на јавну саобраћајницу пројектовати и димензионисати према потребама проходности меродавног возила, водећи рачуна да се прикључком на јавну саобраћајницу не угрожавају суседни прикључци.

Радијус који се формира између јавне саобраћајнице и прикључка не сме бити мањи од 7 m.

Нивелациони услови за прикључак

Прикључак на јавну саобраћајницу пројектовати тако да се у потпуности уклопи у постојећи нивелациони ток јавне саобраћајнице без промена на јавној саобраћајници.

Однос према постојећој саобраћајници на коју се ради прикључак:

Приликом пројектовања прикључка на јавну саобраћајницу из локалне надлежности потребно је да исти у целини буде уклопљен у постојеће стање јавне саобраћајнице.

Саобраћајни прикључак треба да буде пројектован и изграђен са савременим коловозом.

У току експлоатације, а нарочито изградње, инвеститор је дужан да постојећу саобраћајницу на коју се тражи прикључак, одржава најмање у затеченом стању. Сва евентуална оштећења улица која настану услед изградње унутар комплекса инвеститор је дужан да санира о свом трошку.

Прегледност и сигнализација

Потребно је обезбедити неопходну прегледност ради безбедног прикључења на постојећу саобраћајницу, као и ради безбедног искључења са исте, односно безбедног приступа предметној локацији. Било какви објекти или вегетација на месту прикључка на јавну саобраћајницу, а који могу ометати прегледност како возила која са предметне локације ступају на јавну саобраћајницу, тако и њихову уочљивост од стране пешака и возача који саобраћају путем нису дозвољени.

Услови са аспекта стационарног саобраћаја - паркирања

Потребе за паркирањем запослених и корисника планираних садржаја реализовати у оквиру парцела које су у обухвату урбанистичког пројекта у складу са параметрима датим у ПГР „Центар“ („Сл. Лист града Чачка“ бр. 15/2014 и 24/2018) и у складу са прописима којима се регулише пројектовање ове брсте објеката.

Услови са аспекта постављања инсталација у труп јавне саобраћајнице

У трупу и коридору јавне саобраћајнице из надлежности нашег предузећа, дозвољено је планирати инсталације-прикључке инфраструктурних водова. Дубина подземних инсталација у трупу саобраћајнице мора бити довољна да обезбеди заштиту инсталације од утицаја саобраћаја, али не мања од 1m. У случају техничких немогућности остваривања минималне дубине за подземну инсталацију потребно је предвидети одговарајућу заштиту (заштитну цев, или други вид заштите).

Услови са аспекта одводњавања

Са становишта атмосферске канализације у погледу постојећег стања изграђености постоји могућност прикључка на исту.

Постојећи колектор пречника Ø1800mm се простира дуж планом предвиђене саобраћајнице-наставак Улице Светог Саве, а дуж парцела 490/28, 490/40, 490/39, 490/32, 489/7, све КО Чачак. Прикључак на атмосферску канализацију извести у шахт на колектору- постојећи или по потреби новоизграђени.

Постоји могућност прикључења и на новоизграђене водове атмосферске канализације у Улици Цара Душана, пречника инсталације Ø600мм, која се простира дуж парцела 495/2 и 4/3, све КО Чачак.

Прикључак на атмосферску канализацију извести у шахт на воду- постојећи или по потреби новоизграђени.

Услови са аспекта јавног осветљења

Урбанистичким планом ПГР "Центар" у зони у чијем је обухвату предметна локација, планиране су инсталације јавног осветљења у виду подземних водова, заштитне Fe/Zn траке са припадајућим елементима у склопу кабловског рова и светиљки на металним стубовима са лирама, са бетонским стопама и анкерима, постављеним у зонама тротоара, зелених површина и разделних острва.

Предметни објект планиран је на површини уоквиреној постојећом Улицом Цара Душана и планираном Улицом Центар 7 и Улицом Светог Саве и заузима део крака Улице Цара Душана од раскрснице са Улицом Светог Саве ка Музичкој школи.

Саобраћајним решењем укида се крак Улице Цара Душана од раскрснице Улица Цара Душана и Светог Саве, ка Музичкој школи, чиме се укида и постојећи крак јавног осветљења дуж те улице. Осветљење овог крака реализовано је електроинсталацијама у виду надземне мреже и светиљкама постављеним на бетонским стубовима (први стуб на десној, а остали на левој страни крака, посматрано ка Музичкој школи). Ново решење јавног осветљења подразумева уклањање постојећих инсталација (надземни водови и бетонски стубови са светиљкама) јавног осветљења овог крака.

Улица Цара Душана поседује инсталације јавног осветљења у зони тротоара, на страни ближејој предметном објекту, у виду подземних инсталација, изведених кабловима положеним у ров, металним стубовима и светиљкама са изворима светла у LED технологији, при чему су раздвојене инсталације за осветљење тротоара (пешчки део) од инсталација за осветљење коловоза (функционално осветљење саобраћајнице). У плану је да се овај део инсталација јавног осветљења задржи.

За Улицу Светог Саве и Улицу Центар 7 планирана је изградња инсталација јавног осветљења у зони тротоара, такође на страни ближе објекту. На тај начин, са све четири стране објекта, у зонама тротоара улица које опасују објект постојаће инсталације јавног осветљења.

Планира се извођење ових инсталација у складу са планираним пројектом (пројектима), при чему се предвиђа напајање ових инсталација са одговарајућег извода постојећег МРО испред ТС 10/0,4 KV/KV "Музичка школа" (издвојено мерно место). Трасе подземних водова треба да буду у складу са трасама планираних електроенергетских инсталација из графичког дела важећег урбанистичког плана.

Приликом израде предметног урбанистичког пројекта водити рачуна о прописима који се односе на мере код укрштања и паралелног вођења новопроектваних инсталација са инсталацијама јавног осветљења. Инсталације јавног осветљења третирају се као нисконапонски подземни електроенергетски водови.

Напајање електричном енергијом партерног осветљења предметног комплекса, чији би саставни део требало да буде и осветљење дворишног простора, зелених површина, евентуалних скулптура, фасада и осталих елемената у које спада и одговарајућа светлосна сигнализација, електроинсталације намењене лицима са посебним потребама, инсталације видео надзора, и осталих система (противпровални, противпожарни, право приступа, ...) и остале инсталације предвиђене пројектом у склопу комплекса, реализовати са одговарајућег извода планираног сопственог МРО (мерно-регулациони орман) комплекса, за кога је према одговарајућим условима испоручиоца електричне енергије већ обезбеђено мерење утрошене електричне енергије. На тај начин обезбедило би се напајање и оних потрошача за које постоји потреба за целодневним радом. Није дозвољено прикључење новопроектваних електроинсталација предметног комплекса на мрежу јавног осветљења.

Остали услови и обавезе:

Приликом пројектовања имати у виду одредбе Одлуке о комуналном реду и општем уређењу (Сл. лист града Чачка бр.24/2018).

У току јавне презентације урбанистичког пројекта потребно је исти доставити ЈП "Градац" Чачак на сагласност.

Обрадили:

Милош Радивојевић, маст.инж.грађ.

Зоран Петровић, дипл.инж.ел.

Денис Ђојбашић, дип.инж.грађ.



ДИРЕКТОР:
Милан Бојовић, дипл.екон.

Основ за израду плана:

-

Планска документација вишег реда:

ПГР „Центар“ у Чачку („Сл.лист Града Чачка“ бр.15/2014 и 27/2018).

Стратешка документа:

Водопривредна основа Републике Србије („Сл. Гласник РС“, број 11/2002), Просторни план Републике Србије („Сл. Гласник РС“, број 88/2010) и Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/2017).

Остала обавезујућа документа :

Хидрографски подаци:

Водотокови: -

Водно подручје: Морава

Планирана локација градског затвореног базена се налази на брањеном подручју иза десног насипа реке Западне Мораве.

1.3. Хидролошки подаци:

-

1.4. Остали подаци:

Уз захтев је достављена графичка документација у штампаном формату.

1.4.1. Постојеће стање

Обухват предметног урбанистичког пројекта дефинисан је по приложеним графичким прилозима преко постојећих катастарских парцела к.п. бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све КО Чачак.

Укупна површина подручја у обухвату Урбанистичког пројекта износи 1 ха 43 ари 44,38 м².

На локацији се налази део расадника Института за воћарство, постојећа улица и неизграђене парцеле 496/1, 497/1, 495/1 КО Чачак.

1.4.2. Пројектовано стање

Објекти у комплексу затвореног базена су:

1. Комплекс затвореног базена;
2. Паркинг простор;
3. Зелене површине;

2. Други карактеристични подаци (ограничења, обавеза и др.)

2.1. Да урбанистички пројекат буде израђен у складу са важећим прописима и нормативима, с тим да предузеће које се бави израдом планске и техничке документације мора има потврде о референцама и лиценцама за пројектанте;

2.2. Урбанистички пројекат ускладити са важећом планском документацијом вишег реда:

- ПГР „Центар“ у Чачку („Сл.лист Града Чачка“ бр.15/2014 и 27/2018),

2.3. Приликом израде пројекта водити рачуна о постојећем режиму површинских и подземних вода. Предвидети неопходне земљане и хидротехничке радове у циљу заштите од подземних и атмосферских вода. Неопходно је усагласити планиране потребе са Водопривредном основом Републике Србије („Сл. Гласник РС“, број 11/2002), Просторним планом Републике Србије („Сл. Гласник РС“, број 88/2010) и Стратегијом управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/2017). Посебно обратити пажњу када је у питању заштита од вода;

2.4. За потребе градње на катастарским парцелама у зони обухвата урбанистичког пројекта инвеститор је у обавези да реши имовинско-правне односе;

2.5. Пројектним решењем обезбедити одводњавање са локације објекта;

2.6. Урбанистичким пројектом предвидети водоснабдевање подручја захваћеног предметним пројектом, санитарно исправном водом за пиће, техничком водом за одржавање и прање уређених површина и противпожарну заштиту (по количини и квалитету), на начин којим се обезбеђује здравље људи, функционална сигурност и поуздана употреба објеката;

2.7. Урбанистичким пројектом предвидети сва ограничења и мере заштите које проистичу из Одлуке о одређивању и одржавању зона санитарне заштите изворишта;

2.8. Извршити идентификацију свих отпадних вода које могу настати у објектима који се налазе или се њихова изградња планира у обухвату урбанистичког пројекта и очекиваних оптерећења (по количини и квалитету). Утврдити постојеће и/или планиране начине и локације испуштања у реципијент;

2.9. Урбанистичким пројектом предвидети изградњу сепаратног система сакупљања и одвођења отпадних вода (одвојити санитарно – фекалне и атмосферске отпадне воде);

2.10. Дати генерално решење за пријем и евакуацију површинских, атмосферских вода, са планираних манипулативних и саобраћајних површина, које се евентуално загађене морају, пре испуштања у дефинисане реципијенте, пречистити до нивоа прописаног законом;

2.11. Атмосферске воде са кровних и условно незагађених површина се могу прикупљати системом ригола и евакуисати без претходног третмана у околне зелене површине;

2.12. Димензионисање објеката за евакуацију атмосферских вода са сливних површина извршити на основу карактеристичних вредности интензитета падавина;

2.13. Урбанистичким пројектом дефинисати локације и извршити резервисање простора за трасе система за одвођење и постројења за пречишћавање отпадних вода, а у складу са очекиваним количинама и квалитетом отпадних вода обезбедити имплементацију технологије пречишћавања којом ће се осигурати да квалитет испуштених отпадних вода буде у складу са законом и подзаконским прописима који дефинишу параметре квалитета ефлуента у зависности од реципијента;

2.14. Урбанистичким пројектом дефинисати да се отпадне воде не могу упуштати у систем јавне канализације без третмана и/или евентуално потребног предтретмана који их доводи до квалитета прописаног законом;

2.15. Урбанистичким пројектом предвидети успостављање обавезе мерења количина и испитивања квалитета технолошких отпадних вода које се испуштају у реципијенте;

2.16. Приликом усвајања решења објеката за евакуацију, односно третман отпадних вода, неопходно је придржавати се следећих прописа:

2.16.1. Закона о водама („Сл. гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/2018 и 95/2018 – др.закон);

2.16.2. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/2009, 81/2009-испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);

2.16.3. Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, број 67/2011 и 48/2012 и 1/2016);

2.16.4. Правилника о еколошком и хемијском статусу површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, број 74/2011);

2.16.5. Правилника за испуштање отпадних вода у јавну канализацију Града Чачка.

2.17. Објекте за одвођење и испуштање отпадних и атмосферских вода пројектовати под следећим условима:

-Да се изврше хидраулички прорачуни свих планираних објеката за одвођење отпадних и атмосферских вода, дефинисати реципијенте за исте;

-При планирању и изградњи свих објеката у обзир узети могуће услове високих нивоа подземних вода и евентуални утицај великих вода, предвидети потребну заштиту од великих вода;

-Извршити идентификацију свих отпадних вода по количини и квалитету за усвојени пројектни период;

-Предвидети таква техничко-технолошка решења која ће гарантовати, да ће се постићи захтеване граничне вредности емисије;

-Да се пројектованим решењем докаже да ће се реализацијом објекта, без обзира на фазност реализације, очувати прописани услови за упуштање отпадних вода у изабрани реципијент, у складу са планом заштите вода од загађивања и посебним законима који уређују област заштите животне средине;

-Техничком документацијом предвидети мерење количине пречишћених технолошких отпадних вода, као и места за узорковање за потребе испитивања биохемијских и механичких параметара квалитета отпадних вода;

-Техничком документацијом усвојити техничке решења којим ће се обезбедити потпуно спречавање инфилтрације отпадних вода у подземне и површинске воде;

-Утврдити количине и врсте отпада (врсте отпада чије је одлагање дозвољено), начин и динамику селекције и одлагања, инфраструктурне објекте, евентуалне количине и врсте опасног отпада, начин складиштења и даљег поступања, итд. Дати таква техничко-технолошка решења за селекцију и одлагање, по врстама класификацији и категоризацији отпада, која ће обезбедити површинске и подземне воде од загађења и заштиту режима вода. Посебне мере предвидети за складиштење и поступање са отпадом који садржи приоритетне и приоритетне хазардне супстанце;

-Пројектом предвидети објекте и контејнере за прихват хазардних и загађујућих материја насталих у процесу пречишћавања, (остатак из процеса пречишћавања, муљ,...) као и место њиховог коначног одлагања.

-Предвидети снабдевање питком и техничком водом из јавне водоводне мреже према условима ЈКП, или на други начин са свом потребном опремом за добијање хигијенско исправне воде за потребе објекта затвореног базена;

2.18. Обезбедити да се сакупљање, поновно искоришћавање и/или одлагање комуналног отпада врши у складу са за то предвиђеном законском регулативом везаном за отпад и комуналне делатности, на бази потребних претходних истражних радова, стручно-техничких анализа, одговарајућих услова, сагласности и прописане техничке документације, уз обавезно обезбеђење заштите живота и здравља људи, режима површинских и подземних вода (у квалитативном и квантитативном смислу) и животне средине у целини;

Доставити

- подносиоцу захтева,
- архиви



Јавно комунално предузеће за изградњу и одржавање
зелених површина и гробља „Градско зеленило“, Симе Сараге 71, Чачак,
телефони: 032.53.73.760, 53.73.761,
РЈ „Гробље“: 032.33.21.99, 512.01.60, 37.51.44.
ПИБ: 101122137, матични број: 07182554, шифра делатности: 8130
ТР: 200-2366600101022-82, 325-9500700031704-46, 160-7180-70, 170-6389-53



Датум : 24.10.2023

„REVOLUTION ARCHITECTS“ DOO

Зав.број: 2720

**Тадеуша Кошћушка 96
Београд**

ПРЕДМЕТ : ОДГОВОР НА ЗАХТЕВ ЗА ИЗДАВАЊЕ УСЛОВА

Поштовани

на основу Вашег захтева за издавање услова заведеног под бројем 2720 од 19.10.2023.године достављамо Вам одговор на исти:

Наведене катастарске парцеле , све КО Чачак :

– 496/1,497/1,2169/1,490/38,490/33,490/27,490/7,490/11,492/2,493/1,494/1,495/1

не налазе се у редовном Плану и програму одржавања ЈКП „Градско зеленило“ Чачак .

С поштовањем

ДИРЕКТОР

Дејан Ћосић дипл.инж.ПА



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ

КОМУНАЛАЦ

Николе Тесле 42, ЧАЧАК

ПИБ: 101109285

МБ: 07181655

ТЕКУЋИ РАЧУН

Поштанска штедионица: 200-2274380101022-29

Комерцијална банка: 205-256031-41

Банка Интеса: 160-135805-61

Аик банка: 105-5641-81

Halkbank: 155-187-31

КОНТАКТ

032 557 82 02; 557 82 03 direkcija@komunalac.co.rs

www.komunalac.co.rs

REVOLUTION ARCHITECTS DOO
BEOGRAD, TADEUŠA KOŠČUŠKA 96

Број: 404-2/23

Датум: 20.11.2023. године

У складу са вашим Захтевом за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку, издајемо следеће

У С Л О В Е

За израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку на КП 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све К.О. Чачак,

За објект ове врсте потребно је обезбедити:

Два (2) подземна контејнера од 3m³ и то један за суви, а један за мокри отпад. Специфичност подземних контејнера захтева посебан договор са стручном службом ЈКП "Комуналац", а везано за тип посуда у фази пројектовања, као и све потребне предрадње за уградњу, приликом реализације.

Особа за контакт:

Милован Илић

Тел: 064 814 80 30

E-mail: milovan.ilic@komunalac.co.rs

Место где ће се посуде уградити, мора бити доступно запосленима који раде на пражњењу истог.

Овлашћено лице и руководицац у ИЈО
Милован Илић

Digitally signed by
Milovan Ilić
200045553
200045553 Date: 2023.11.27
07:43:20 +01'00'



REVOLUTION ARCHITECTS

Тадеуша Кошћунка бр. 96

11158 Београд-Стари Град

ПАК:104213

Ваш број: _____

Наш број: 06-07-11/3597Датум: -8. 12. 2023

РН 1753/23

Предмет: Услови за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку

Поштовани,

У вези Вашег захтева за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку, обавештавамо Вас да је у обухвату Урбанистичког пројекта, у надлежности ЈП „Србијагас“:

- изграђена и у функцији дистрибутивна гасоводна мрежа од полиетиленских цеви максималног радног притиска (МОР) 4 бар, пречника DN 40 mm,

што је приказано на ситуацији приложеној уз овај допис.

Трасе гасовода и положај објекта дате у прилогу су информативног карактера и за израду урбанистичког пројекта користити званичне и ажурне податке о висинском и ситуационом положају изведених инсталација ЈП "Србијагас" из надлежног катастра и катастра подземних вода. Због могућег одступања података из катастра подземних вода од стања на терену, при извођењу радова неопходно је извршити пробне ископе ("илицовања") ради утврђивања тачног положаја гасовода (при извођењу објекта за које су издати локацијски услови и грађевинска дозвола на основу урбанистичког пројекта).

Уколико желите да предметну локацију прикључите на природни гас, неопходно је одбатити се ЈП „Србијагас“ за захтевом за издавање Решења о одобрењу за прикључење, након добијања грађевинске дозволе за објекат.

У границама Урбанистичког пројекта потребно је предвидети локацију за планирану МРС потребног капацитета (за сваки објекат посебно), као и трасу прикључног гасовода уз примену доле наведених правилника и техничких услова.

Израда пројектно - техничке документације и изградња прикључног гасовода и гасних објеката закључно са мерним местом изводе се на име ЈП "Србијагас" (инвеститор) након потписивања Уговора са ЈП "Србијагас".

Изградњи гасног прикључка и МРС за потребе објеката купца може се приступити након издавања Решења којим се одобрава прикључење објекта купца, потписивања Уговора о изградњи гасног прикључка између купца и ЈП "Србијагас" и по измирењу трошкова прикључења од стране купца.

Потребно је при изради Урбанистичког пројекта поштовати сва прописана растојања од гасних инсталација, а у складу са:

- Правилником о условима за несметану и безбедну дистрибуцију природног гаса гасоводима притиска до 16 bar ("Сл. гласник РС", бр. 086/2015),
- и Техничким условима за изградњу у заштитном појасу гасоводних објеката (датим у наставку текста).

Планирани гасоводи

Гасоводе планирати у регулационом појасу саобраћајница, у јавном земљишту, у зеленим површинама или тротоарима, и трасе синхронизовати са осталим инфраструктурним водовима.

При избору трасе планираних гасовода мора се осигурати безбедан и поуздан рад гасовода, као и заштита људи и имовине, тј. спречити могућност штетних утицаја околине на гасовод и гасовода на околину.

При избору трасе гасовода мора се осигурати:

- 1) да гасовод не угрожава постојеће или планиране објекте, и планирану намену коришћења земљишта у складу са планским документима;
- 2) рационално коришћење подземног простора и грађевинске површине;
- 3) испуњеност услова у погледу техничких захтева других инфраструктурних објеката у складу са посебним прописима;
- 4) усклађеност са геотехничким захтевима.

Технички услови за изградњу у заштитном појасу гасоводних објеката:

1. Дистрибутивни гасовод од полиетиленских цеви МОР 4 bar

Изградња нових објеката не сме угрозити стабилност, безбедност и поуздан рад гасовода.

Минимално растојање темеља објеката од гасовода од је 1 m.

При планирању саобраћајница и уређењу терена потребно је поштовати прописане висине надслоја у односу на укопан гасовод у зависности од услова вођења (у зеленој површини, испод коловоза и сл.).

Минимална висина надслоја у односу на укопан гасовод у зеленој површини је 0,8 m.

Минимална висина надслоја у односу на укопан гасовод у тротоару (рачунајући од горње ивице цеви до горње коте тротоара) је 1,0 m.

Приликом укрштања гасовода са саобраћајницама и пругама, оса гасовода је по правилу под правим углом у односу на осу саобраћајнице. Уколико то није могуће извести дозвољена су одступања до угла од 60°.

Приликом укрштања гасовода са саобраћајницама минимална висина надслоја од горње ивице гасовода до горње коте коловозне конструкције, без примене посебне механичке заштите, ако се статичким прорачуном ценовода на саобраћајно оптерећење утврди да је то могуће, износи 1,35 m.

Приликом укрштања гасовода са саобраћајницама минимална висина надслоја од горње ивице гасовода до горње коте коловозне конструкције када се гасовод механички штити полагањем у заштитну цев, износи 1,0 m, ако се статичким прорачуном ценовода на саобраћајно оптерећење утврди да је то могуће.

Полагање гасовода дуж саобраћајница се врши без примене посебне механичке заштите ако се статичким прорачуном ценовода на саобраћајно оптерећење утврди да је то могуће, с тим да минимална дубина укопавања од горње ивице гасовода до горње коте коловозне конструкције пута у том случају износи 1,35 m, а све у складу са условима управљача пута.

При паралелном вођењу гасовода са другим инсталацијама, потребно је поштовати Правилник о условима за несметану и безбедну дистрибуцију природног гаса гасоводима притиска до 16 bar:

Минимална дозвољена растојања спољне ивице подземних ПЕ гасовода $MOP \leq 4 \text{ bar}$ са другим гасоводима, инфраструктурним и другим објектима су:

	Минимално дозвољено растојање (m)	
	Укрштање	Паралелно вођење
Гасоводи међусобно	0,20	0,40
Од гасовода до водовода и канализације	0,20	0,40
Од гасовода до вреловода и топловода	0,30	0,50
Од гасовода до проходних канала вреловода и топловода	0,50	1,00
Од гасовода до нисконапонских и високонапонских ел.каблова	0,20	0,40
Од гасовода до телекомуникационих и оптичких каблова	0,20	0,40
Од гасовода до водова хемијске индустрије и технолошких флуида	0,20	0,60
Од гасовода до резервоара* и других извора опасности станице за снабдевање горивом превозних средстава у друмском саобраћају, мањих пловила, мањих привредних и спортских ваздухоплова	-	5,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета највише 3 m ³	-	3,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета више од 3 m ³ а највише 100 m ³	-	6,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета преко 100 m ³	-	15,00

Од гасовода до извора опасности постројења и објекта за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета највише 10 m ³	-	5,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објекта за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета више од 10 m ³ а највише 60 m ³	-	10,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објекта за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета преко 60 m ³	-	15,00
Од гасовода до шахтова и канала.	0,20	0,30
Од гасовода до високог зеленила	-	1,50
* растојање се мери до габарита резервоара		

Није дозвољено паралелно вођење подземних водова изнад и испод гасовода.

Није дозвољено постављање шахта изнад гасовода.

Приликом укрштања гасовод се по правилу поставља изнад канализације. Уколико се мора поставити испод, неопходно је применити додатне мере ради спречавања евентуалног продора гаса у канализацију.

2. Минимална хоризонтална растојања подземних полнетиленских гасовода MOP 4 bar од надземне електро мреже и стубова далековода су:

Називни напон	Минимално растојање	
	при укрштању (m)	при паралелном вођењу (m)
1 kV ≥ U	1	1
1 kV < U ≤ 20 kV	2	2
20 kV < U ≤ 35 kV	5	10
35 kV < U	10	15

Минимално хоризонтално растојање се рачуна од темеља стуба далековода.

3. Минимална хоризонтална растојања MPC, MC и PC од стамбених објеката и објеката у којима стално или повремено борави већи број људи су:

Капацитет m ³ /h	MOP на улазу		
	MOP ≤ 4 bar	4 bar < MOP ≤ 10 bar	10 bar < MOP ≤ 16 bar
до 160	уз објекат (отвори на објекту морају бити ван зона опасности)	3m или уз објекат (на зид или према зиду без отвора)	5m или уз објекат (на зид или према зиду без отвора)
од 161 од 1500	3m или уз објекат (на зид или према зиду без отвора)	5m или уз објекат (на зид или према зиду без отвора)	8 m
од 1501 до 6000	5 m	8 m	10 m
од 6001 до 25000	8 m	10 m	12 m
преко 25000	10 m	12 m	15 m
Подземне станице	1 m	2 m	3 m

Растојање из табеле се мери од темеља објекта до темеља MPC MC, односно PC.

4. Минимална хоризонтална растојања МРС, МС и РС од осталих објеката су:

Објекат	МОР на улазу		
	$MOP \leq 4 \text{ bar}$	$4 \text{ bar} < MOP \leq 10 \text{ bar}$	$10 \text{ bar} < MOP \leq 16 \text{ bar}$
Железничка или трамвајска пруга	10 m	15 m	15 m
Коловоз градских саобраћајница	3 m	5 m	8 m
Локални пут	3 m	5 m	8 m
Државни пут	8 m	8 m	8 m
Ауто пута	15 m	15 m	15 m
Интерне саобраћајнице	3 m	3 m	3 m
Јавна шеталишта	3 m	5 m	8 m
Извора опасности станице за снабдевање горивом превозних средстава у друмском саобраћају, мањих пловила, мањих привредних и спортских ваздухоплова	10 m	12 m	15 m
Извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности и запаљивих гасова	10 m	12 m	15 m
Трансформаторска станица	10 m	12 m	15 m
Надземни електро водови	0 bar < MOP ≤ 16 bar:		
	1 kV ≥ U	Висина стуба + 3 m*	
	1 kV < U ≤ 110 kV	Висина стуба + 3 m**	
	110 kV < U ≤ 220 kV	Висина стуба + 3,75 m**	
	400 kV < U	Висина стуба + 5 m**	
* али не мање од 10 m.			
** али не мање од 15 m. Ово растојање се може смањити на 8 m за водове код којих је изолација вода механички и електрично појачана			

5. Посебне мере заштите изграђених гасовода при извођењу радова:

У случајевима кад се локацијски услови издају само на основу Урбанистичког пројекта документа (без прибављања услова) потребно је предвидети посебне мере заштите изграђених гасовода.

1. У појасу ширине по 3 m са сваке стране, рачунајући од осе дистрибутивног гасовода МОР 4 bar, на местима укрштања и паралелног вођења, предвидети извођење свих земљаних радова ручним ископом. На растојању 1 m до 3 m ближе ивице рова од спољне ивице гасовода, могуће је предвидети машински ископ у случају кад се пробним ископима ("шлицовањем") недвосмислено утврди тачан положај гасовода и кад машински ископ одобри представник ЈП "Србијагас" на терену.
2. Уколико на местима укрштања и/или паралелног вођења дође до откопавања гасоводне цеви, оштећена изолациона трака се мора заменити новом. Замену обавезно изводе радници ЈП "Србијагас" о трошку инвеститора, а по достављању благовременог обавештења.
3. Уколико на местима укрштања и/или паралелног вођења дође до откопавања гасоводне цеви и оштећења гасовода о овоме се хитно мора обавестити ЈП "Србијагас" ради предузимања потребних мера које ће се одредити након увида у стање на терену.
4. У случају оштећења гасовода, које настане услед извођења радова у зони гасовода, услед непридржавања утврђених услова, као и услед непредвиђених радова који се могу јавити приликом извођења објекта, инвеститор је обавезан да сноси све трошкове санације на гасоводним инсталацијама и надокнади штету насталу услед евентуалног прекида дистрибуције гаса.
5. Приликом извођења радова грађевинска механизација мора прелазити трасу гасовода на обезбеђеним прелазима урађеним тако да се не изазива појачано механичко напрезање гасовода.
6. Употреба вибрационих алата у близини гасовода је дозвољена уколико не утиче на механичка својства и стабилност гасовода.
7. У зони 5 m лево и десно од осе гасовода не дозвољава се надвишење (насипање постојећег терена), скидање хумуса, односно промена апсолутне коте терена која је постојала пре извођења радова.
8. Приликом извођења радова у зонама опасности и код ослобођене гасоводне цеви потребно је применити све мере за спречавање изазивања експлозије или пожара: забрањено је радити са отвореним пламеном, радити са алатом или уређајима који могу при употреби изазвати варницу, коришћење возила који при раду могу изазвати варницу, коришћење електричних уређаја који нису у складу са нормативима прописаним у одговарајућим стандардима SRPS за противексплозивну заштиту, одлагање запаљивих материја и држање материја које су подложне самозапаљењу.
9. Инвеститор је обавезан, у складу са Законом о ценоводном транспорту гасовитих и течних угљоводоника и дистрибуцији гасовитих угљоводоника (Сл. гласник РС, бр. 4/2009), да 10 дана пре почетка радова у заштитном појасу гасовода, обавести ЈП "Србијагас" у писаној форми, како би се обезбедило присуство нашег представника за време трајања радова у близини гасовода.

Контрола спровођења мера из ових услова врши се о трошку Инвеститора.

6. Заштита гасовода – израда пројектно – техничке документације

Уколико постоји потреба за изградњом објеката у оквиру Урбанистичког пројекта за које се не може обезбедити поштовање услова о потребним удаљењима и нивелационим растојањима од гасних инсталација, потребно је предвидети заштиту гасовода - постављање

гасовода у заштитну цев, механичку заштиту гасовода и/или измештање гасовода. Измештање дистрибутивних гасовода се може извести само у јавну површину. За измештени гасовод је потребно обезбедити плански основ са елементима за детаљно спровођење за нову трасу гасовода.

За заштиту гасовода за коју је неопходна интервенција на гасоводу потребно је пре усвајања Урбанистичког пројекта прибавити начелну сагласност ЈП "Србијагас". Прибављена начелна сагласност је привремена до склапања Уговора о измештању са ЈП "Србијагас" којим се дефинишу све међусобне обавезе Инвеститора објеката у оквиру плана и ЈП "Србијагас".

Склапање Уговора се покреће на основу обраћања Инвеститора објеката у склопу плана тзв. Писмом о намерама за склапање Уговора о измештању, а све у складу са чланом 322 Закона о енергетици.

Измештање гасовода и/или изградња дела гасовода се ради у посебном поступку (по посебној грађевинској дозволи).

Сви трошкови приликом извођења радова на заштити гасовода и измештању гасовода и/или изградња дела гасовода (као последице измештања гасовода) падају на терет Инвеститора новопроектваног објекта у оквиру Урбанистичког пројекта.

Рок важности овог документа је годину дана од дана његовог издавања.

Прилог: Ситуација изграђеног дистрибутивног гасовода од полиетиленских цеви МОР 4 bar.

С поштовањем,

СЕКТОР ЗА РАЗВОЈ
ДИРЕКТОР


Владимир Ликић, дип. инж. маш.





**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "СРБИЈАГАС" НОВИ САД
ОПЕРАТОР ДИСТРИБУТИВНОГ СИСТЕМА
РАДНА ЈЕДИНИЦА ЧАЧАК**



Град Чачак
Ул. Жупана Страцимира бр.2
Чачак
(За објекат на КП 7049, КО Чачак)

Чачак, 16.07.2024. године

Предмет: ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ

У вези Вашег захтева заведеног код нас бр 4/407 од 31.05.2024.год. и достављеном, за издавање потребних информација, можемо Вас обавестити следеће:

Прописују се **Технички услови** за прикључење **Затвореног базенског центра, на КП 7049, КО Чачак, на ДГМ „Центар 2“** са изградњом индивидуалног гасног прикључка:

За грејање и санитарну топлу воду поменутог објекта, потребно је омогућити прикључење са мерно-регулационим станицом типа Г 160 максималног протока $250 \text{ м}^3/\text{часу}$ улазног притиска $P_{\text{ул}} = 1-4 \text{ бар-а}$ и таквог излазног притиска (у зависности од пада притиска) да притисак гаса на излазу из мерног уређаја буде $\sim 25 \text{ мбар}$. Мерно регулациони сет поставити у складу са приложеном скицом.

Локација МРС мора испуњавати услове предвиђене *Правилником о условима за несметану и безбедну дистрибуцију природног гаса гасоводима притиска до 16 бар-а*. ("Службени гласник РС", број 86/2015 од 14.10.2015.год, а ступио је на снагу 22.10.2015.год.).

Предметни објекат се прикључује на постојећи дистрибутивни гасовод који припада **ДГМ „Центар 2“** за коју је исходована употребна дозвола бр **358-1045/2008-3-10** од **20.08.2009. год.**

Како би се поменути објекат прикључио потребно је изградити прикључни вод, пречника $\varnothing 125 \text{ mm}$, од ПЕ цеви квалитета S – 5, дужине **222м**, са уграђеним подземним гасним (ПП) вентилом на минималном растојању **5м** од објекта МРС, и повезати га на изграђени гасовод „ДГМ „Центар 2“ у складу са приложеном скицом која је саставни део ових техничких услова. Место прикључења је на полиетиленском гасоводу $\varnothing 125 \text{ mm}$, на улици Цара Душана, у регулационој ширини **К.П. 7049, К.О Чачак**. Сет се монтира у посебном објекту, (приказано на скици у прилогу). Место прикључења прикључног вода ће се трајно обележити натписном плочицом.

Пре почетка радова неоподно је укинути део постојећег гасног вода на **КП 7049, КО Ча** и то од тачке **А** до тачке **Б**, пречника $\varnothing 125 \text{ mm}$ који је приказан на скици и на крај вода код тачке **Б** уградити запорни секцијски вентил ДН32 као и завршну капу, као на скици, као и од од тачке **А** до тачке **Ц** пречника $\varnothing 125 \text{ mm}$ који је приказан на скици. Приликом постављања прикључног гасног вода $\varnothing 125 \text{ mm}$ потребно је спојити прикључни вод са преосталим делом вода $\varnothing 40 \text{ mm}$ који остаје у функцији који припада **ДГМ „Центар 1“**. Уз то неопходно је извршити постављање планираног дела гасовода од тачке **Д** до тачке **А**, пречника $\varnothing 40 \text{ mm}$, од ПЕ цеви квалитета S – 5, дужине **320м** и повезати га у тачки **Ц** са прикључним гасним водом $\varnothing 125 \text{ mm}$, а у тачки **Д** са гасним водом $\varnothing 40 \text{ mm}$ који припада **ДГМ „Центар 2“** у складу са приложеном скицом која је саставни део ових техничких услова.

При укрштању гасовода са подземним инсталацијама потребно је обезбедити минимално светло растојање од **0,3м**, при паралелном вођењу са подземним инсталацијама минимално светло растојање износи **0,5м**, док растојање од темеља зграде мора бити најмање **1м** при паралелном вођењу. Прикључни гасовод изградити у складу са *Правилником о условима за несметану и безбедну дистрибуцију природног гаса гасоводима притиска до 16 бар* (објављен у „Службеном гласнику РС“, бр. 86/2015 од 14.10.2015. године).

За потребе снабдевања природним гасом наведеног објекта, потребно је предвидети уградњу мерно-регулационог сета, типа Г-160. Унутрашњу гасну инсталацију пројектовати у свему према *Правилнику о техничким нормативима за унутрашње гасне инсталације* (Службени лист СРЈ, број 20/1992 са

изменама и допунама у броју 33/1992). Извођач радова унутрашње гасне инсталације је у обавези да изврши изједначавање статичког електрицитета (уземљења) мерног сета и унутрашње гасне инсталације.

Инвеститор је дужан да на основу ових Техничких услова и Овлашћења спроведе процедуру у име и за рачун ЈП „Србијасгас“ Нови Сад пред органом за урбанизам у Чачку и прибави Решење о одобрењу извођења радова на изградњи прикључног гасовода и КМРС-а.

Издавање Решења о одобрењу за прикључење следи након потписивања Уговора за изградњу гасног прикључка између ЈП „Србијасгас“-а и будућег потрошача.

Накнада за прикључење, биће обрачуната према Одлуци „Србијасгас“-а бр. 01-01/1671-1 од 08.04.2022 о утврђивању Методологије о критеријумима и начину одређивања трошкова прикључења на систем за дистрибуцију природног гаса (СЛ. Гласник РС бр. 77/12).

Да би се извршило прикључење потрошача на гасовод неопходно је поседовати Решење о одобрењу извођења радова за унутрашњу гасну инсталацију поменутог објекта, Решење о грађевинској дозволи, или Решење о озакоњењу објекта. Пуштање гаса у објекат купца врши се након добијања Одобрења за употребу објекта, Решења о одобрењу за извођења радова на изградњи индивидуалног гасног прикључка и унутрашње гасне инсталације и подношења Захтева за пуштање гаса.

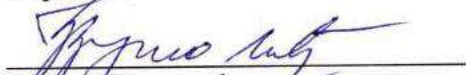
Испорука природног гаса у објекат може се извршити искључиво са знањем и уз присуство представника ЈП „Србијасгас“-а, у противном ЈП „Србијасгас“ биће принуђена да своја права оствари у поступку пред надлежним органом.

Ови услови важе једну годину и издају се за потребе издавања РЕШЕЊА О ИЗВОЂЕЊУ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ПРИКЉУЧНОГ ГАСОВОДА по ЧЛ.145 ЗАКОНА О ПЛАНИРАЊУ И ИЗГРАДЊИ („Сл. гласник РС“ број 72/2009, 81/09-исправка, 64/10-УС и 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14) и по истеку овог рока морају се обновити.

Особа за контакт : Ђурица Вучковић, дипл.маш.инж. служб. бр. тел. 064/8883567

Прилог: Ситуација

Обрадио :


Ђурица Вучковић, дипл.маш.инж.

ЈП „СРБИЈАСГАС“
Дистрибуција природног гаса
РЈ дистрибуција Чачак


Слободан Мојсиловић, дипл.маш.инж.



Projektant:

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА
Сектор за ванредне ситуације
Одељење за ванредне ситуације Чачак
07.32 број 217- 9023/23
30.10.2023. године
Ч а ч а к
Булевар ослобођења број 5

„REVOLUTION ARCHITECTS“ DOO BEOGRAD

ЧАЧАК
Тадеуша Кошћушка број 96

ПРЕДМЕТ: Обавештење

ВЕЗА: Ваш захтев број 202310116/01 од 16.10.2023.године

У вези са списима предмета које сте нам доставили дана 18.10.2023.године, који се односе на издавање услова за потребе израде Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку на КП број 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 све КО Чачак, обавештавамо Вас да ово Одељење сходно члану 29. Закона о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 – др.закони) издаје мишљења која садрже услове у погледу мера заштите од пожара и експлозија које је потребно предвидети у планским документима, али не и за потребе израде техничке документације и урбанистичких пројеката.

У случају да плански документ и урбанистички пројекат представљају основ за издавање локацијских услова, исти не садрже могућности, ограничења и услове у погледу мера заштите од пожара и експлозија, па је потребно, у поступку издавања локацијских услова, прибавити посебне услове заштите од пожара и експлозија у складу са чл. 54. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – други закон, 9/20, 52/21 и 62/23) и чл. 20 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 115/2020).

/НВ/



Завод за заштиту природе Србије, Београд, ул. Јапанска бр. 35, на основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018–други закон и 71/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/2016 и 95/2018–аутентично тумачење), поступајући по захтеву бр. 20231016/01 од 16.10.2023. године, REVOLUTION ARCHITECTS DOO, ул. Тадеуша Кошћушка бр. 96, Београд за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку, дана 14.02. 2024. године под 03 бр. 021-209/ 2 доноси

РЕШЕЊЕ

1. Локација за коју се планира израда Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите и не налази се у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:
 - 1) Урбанистички пројекат се може радити само за к.п. бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак;
 - 2) Урбанистичке параметре за изградњу затвореног базена одредити према правилима уређења и грађења која су дефинисана важећим планским актом, односно Генералним урбанистичким планом града Чачка („Службени лист града Чачка“, бр. 25/2013) и Планом генералне регулације „Центар“ у Чачку („Службени лист града Чачка“, бр. 15/2014 и 27/2018);
 - 3) Проценити и дефинисати капацитете за изградњу у односу на реалне могућности у погледу инфраструктурне опремљености и степена изграђености простора;
 - 4) Пројектом предвидети озелењавање, оно треба бити прилагођено околном простору и његовој намени. При одабиру зеленила препоручују се аутохтоне врсте које су најбоље прилагођене локалним педолошким и климатским условима. Избегавати инвазивне/агресивне алохтоне врсте, као што су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремау), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза) чије спонтано ширење угрожава природну вегетацију, као и врсте детерминисане као алергене;
 - 5) Предвидети да се издвојени хумусни слој земљишта адекватно депонује на претходно утврђено место, како би се касније искористио за санирање (озелењавање) деградираних површина;
 - 6) Инфраструктурно опремање предвидети по високим еколошким стандардима, као и у складу са капацитетом простора и наменом предметног објекта;
 - 7) У циљу постизања енергетске ефикасности предметног објекта предвидети прописана енергетска својства и размотрити могућности коришћења обновљивих извора енергије (Правилник о енергетској ефикасности зграда „Службени гласник РС“, бр. 61/2011);
 - 8) Урбанистичким пројектом предвидети:
 - простор за сакупљање комуналног и другог отпада у одговарајуће посуде и њихову евакуацију на депонију или одговарајуће место;

- обавезу санације или рекултивације свих деградираних површина. Уз сагласност надлежне комуналне службе, предвидети локације на којима ће се трајно депоновати неискоришћени геолошки, грађевински и остали материјал настао приликом радова;
- 9) Утврдити обавезу да се, након окончања радова, изврши санирање свих деградираних површина;
 - 10) Урбанистичким пројектом дефинисати обавезу да, уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.
2. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
 3. Пре усвајања Урбанистичког пројекта, потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености услова из овог решења.
 4. У случају измене Урбанистичког пројекта, потребно је поднети нови захтев за издавање услова заштите природе.
 5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне активности на изради Урбанистичког пројекта за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
 6. Подносилац захтева је ослобођен плаћања Таксе за подношење захтева за издавање услова заштите природе и Таксе за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013 - други закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018 - исправка, 86/2019, 90/2019 - исправка, 144/2020, 138/2022 и 54/2023) - Тарифни број 186а; Напомена - став 4. тачка 5).

Образложење

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 22.01.2024. године Захтев заведен под 03 бр. 021-209/1 од REVOLUTION ARCHITECTS DOO, ул. Тадеуша Кошћушка бр. 96, Београд, у име Града Чачка, ул. Жупана Страцимира бр. 2, Чачак (пуномоћје од новембра 2023. године), за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Информација о локацији;
- Идејно решење затвореног градског базена (одговорни пројектант, д-р Југослав Југовић, бр. лиценце: 321 А189 2218);
- Овлашћење (пуномоћје од новембра 2023. године).

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. При томе се имало у виду да се предметно подручје не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, као ни у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије.

Према Плану генералне регулације „Центар“ у Чачку, предметна локација се налази у урбанистичкој зони 3 – зона јавних функција – у саставу урбанистичке целине 3.8 (комплекс затвореног базена).

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021); Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/2004, 36/09, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 – УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 - др. закон); Генерални урбанистички план града Чачка („Службени лист града Чачка“, бр. 25/2013); План генералне регулације „Центар“ у Чачку („Службени лист града Чачка“, бр. 15/2014 и 27/2018).

Израда предметног Урбанистичког пројекта може се реализовати под условима дефинисаним овим решењем, јер је процењено да његово спровођење неће значајније утицати на природне вредности подручја.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије.

В. Д. ДИРЕКТОРА



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архиви



ГК

Завод за заштиту споменика културе Краљево

36000 Краљево, Цара Лазара 24, ПИБ 100239951, матични број 07101104

тел. 036 331 866, e-mail: zzzskv@gmail.com

жирос рачун: 840-69664-74, 840-69668-62

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ

Број 763/3

10.07. 2024 год.

КРАЉЕВО-II

REVOLUTION ARCHITECTS DOO

БЕОГРАД

Тадеуша Кошћушка 96

ПРЕДМЕТ: Информација о мерама техничке заштите за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку

На основу вашег Захтева број 20240618/1 од 18.06.2024, заведеног у овом Заводу под бројем 763/1 од 19.06.2024, за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена на к.п. број 7049 К.О. Чачак у Чачку, као и допуне захтева исти број и датум, заведене под бројем 763/2 од 26.06.2024, издају се следеће мере техничке заштите:

- Затворени базен на к.п. број 7049 КО Чачак пројектовати тако да својим положајем, архитектуром, обликом, висином и материјализацијом буде уклопљен у амбијент у коме се гради и да не угрожава споменичка својства Центра за воћарство.
- Објекат пројектовати тако да са јужне и југоисточне стране буде максимално "уклопљен" у терен, са материјализацијом која ће бити "зелена" и висином која неће доминирати изнад зграде Центра у визури из улице Краља Петра I.
- Приступ објекту и његовим функционалним и сервисним деловима пројектовати сикључиво из улице Цара Душана, без икаквих повезивања и пресецања преко парцела Центра за воћарство.
- Није дозвољено пројектовање било каквих стубова, тотема или конструкција висине изнад самог објекта на парцели базена.
- Уколико се при земљаним радовима наиђе на археолошки материјал Извођач/Инвеститор је дужан да обустави радове и обавести надлежну службу заштите.
- Извођач је дужан да предузме мере заштите како налаз не би био уништен и оштећен. Трошкове ископавања и конзервације откривеног материјала сноси Инвеститор.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ: Катастарска парцела 7049 К.О. Чачак се налази у заштићеној околини утврђеног непокретног културног добра – споменика културе *Центра за воћарство и виноградарство у Чачку* (Сл. гласник РС, 50/2024) што је правни основ за издавање мера техничке заштите.



Директор Завода
мр Катарина Грујовић Брковић

[Signature]



Наш број: 2460800-Д.09.27-461575/1-23

Град Чачак

Ваш број:

Ул. Жупана Страцимира бр.2

Датум: Чачак, 22.11.2023. год.

32000 Чачак

ПРЕДМЕТ: Услови за израду Урбанистичког пројекта за изградњу објекта затвореног базена у Чачку на к.п. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 КО Чачак.

Поводом Вашег захтева, наш број 2460800-Д.09.27-461575/1-23, у којем тражите претходне услове за потребе израде Урбанистичког пројекта за изградњу објекта затвореног базена у Чачку на к.п. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 КО Чачак у Чачку обавештавамо Вас следеће:

Увидом у приложеној документацију, достављамо Вам следеће услове:

У непосредној близини претходно поменутих парцела налазе се средњенапонски кабловски водови, и то:

- 35kV кабловски водови из ТС 110/35 kV/kV „Чачак 2“ (12001) за ТС 35/10 kV/kV „Љубић“ (12018);
- 10kV кабловски вод из ТС 10/0.4 kV/kV „Дом здравља“ (12118) ка ТС 10/0.4 kV/kV „ВТШ“ (12183);
- 10kV кабловски вод из ТС 10/0.4 kV/kV „Музичка школа“ (12573) ка ТС 10/0.4 kV/kV „ВТШ“ (12183);

На поменутој локацији планирати изградњу нове трансформаторске станице за потребе напајања затвореног базена.

У односу на предходно поменуте електроенергетске објекте издајемо следеће услове.

1. Инвеститор је у обавези да поштује следеће:

1.1. Заштитни појас за подземне електроенергетске водове (каблове) износи 1m од армирано бетонске ивице за напонски ниво 1kV до 35kV, укључујући и 35kV, заштитни појас за надземне електроенергетске водове износи 10m за напонски ниво 10kV.

1.2. Инвеститор је у обавези да заштити постојеће кабловске водове у складу са одредбама Правилника о техничким нормативима за електроенергетска постројења називног напона изнад 1000 V („Службени лист СФРЈ“, бр. 4/1974 и 13/1978).

- Да се пре почетка радова достави пројектно техничка документација ради детаљног уцртавања и усаглашавања са постојећим електроенергетским 10kV подземним водовима;
- Да се пре почетка радова у близини 10 kV подземних електроенергетских каблова затражи од Електродистрибуције Чачак, идентификација и тачно обележавање истих;
- Да се ископ и затрпавање у близини електроенергетских инсталација наведених у предходној тачки врши искључиво ручно и под надзором Електродистрибуције Чачак;

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

1070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

- Да извођач радова сноси све трошкове евентуалног оштећења електроенергетских инсталација (водова) која су настала непажњом извођача радова и непоштовањем ових услова;
- Није дозвољена градња објеката у површини дуж трасе подземних електроенергетских кабловских водова у ширини од по 1m са обе стране кабловског вода.
- Није дозвољена градња на земљишту 3 m од спољног зида МБТС 10/0,42 kV/kV због постојања заштитног уземљивача поменуте трафостанице;
- Трафостаница увек мора бити доступна специјализованим екипама и возилима за потребу редовног одржавања или евентуалне интервенције услед хаварије на истој.

У процесу добијања локацијских услова за изградњу објеката на предметној локацији Електродистрибуција Чачак ће издати услове за пројектовање и прикључење (УПП) у зависности од потребне ангажоване снаге и броја мерних уређаја.

Прилог: Скица са оквирно уцртаним постојећим ЕЕ објектима ка к.п. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1, 495/1 КО Чачак.

Прилог:

С поштовањем,

Доставити:

1. Наслову
2. Служби за енергетику
3. Писарници



Директор огранка

Мр Стојан Васовић, дипл.инж.ел.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈУ

“ВОДОВОД” ЧАЧАК, УЛ. Краља Петра I бр. 8

Централа 032/303-600 * e-mail: vodovodca@sbb.rs www.vodovodca.rs

Текући рачун: 155-304-68 * ПИБ 101108292

Чачак 06.11.2023. год.

Број: 3788-12/221

REVOLUTION ARCHITECTS

Ul. Tadeuša Košćuška br.96

11 000 BEOGRAD

Предмет: Технички услови за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку, спратности По+П на к.п.бр.496/1,497/1,2169/1, 490/38,490/33,490/27,490/7,490/11,492/2,493/1,494/1,495/1 све К.О. Чачак.

На основу Вашег захтева бр.наш деловодни број 3788-12/221 од 18.10.2023.год.наша стручна служба размотрила је приложену документацију и на основу свега издаје следеће Урбанистичке услове:

- На локацији где је предвиђена изградња базена постоје водоводне мрежа у ул.Цара Душана ЛИВ Ø 100 mm, водоводна мрежа ТПЕ Ø 100 mm која пролази кроз суседну кат.парцелу, према приложеној ситуацији.
- На локацији где је предвиђена изградња базена постоје мрежа фекалне канализације у ул.Цара Душана Ø 200 mm, према приложеној ситуацији.

Прилог:

- ситуација са уцртаним подацима

Важност услова траје две године од дана издавања.

Božidar

Gavrilović

Digitally signed by
Božidar Gavrilović

Date: 2023.11.06
10:40:50 +01'00'

Београд, Таковска 2

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 452458/3-2023

ДАТУМ: 14.11.2023.

ИНТЕРНИ БРОЈ: /

БРОЈ ИЗ ЛКРМ: 71

Сектор за мрежне операције

Служба за планирање и изградњу мреже Крагујевац

Одељење за планирање и изградњу мреже Чачак

Господар Јованова бр. 15

ГРАД ЧАЧАК

32 000 Ч А Ч А К

Жупана Страцимира 2

ПРЕДМЕТ: Издавање ТК услова за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку, на к.п. бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак, у Чачку.

У вези Вашег захтева бр. 20231016/01 од 16.10.2023.год. (поднетог од стране „REVOLUTION ARCHITECTS“ D.O.O. Београд), а у вези издавања ТК услова за добијања локацијских услова за изградњу затвореног базена у Чачку, на к.п. бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак, у Чачку, дају се следећи ТК

У С Л О В И

- У свакој пословно јединици предвидети најмање по три телефонске линије, у зависности од намене пословне јединице.
- У свим пословним јединицама направити тачку концентрације ТК инсталација, а од тачке концентрације, унутрашњу ТК инсталацију (у свим пословним јединицама) одрадити искључиво UTP кабловима минимум саг бе, по правилима структурног каблирања, као и једну слободну успонску цев за будуће потребе.
- Тачку концентрације у свакој пословној јединици реализовати пластичном ММК кутијом димензија 400x300x200 мм. (VxŠxD).
- Све инсталационе UTP каблове завршити у једној тачки тј. концентрационом ТК орману.
- Концентрациони ТК орман монтирати у приземљу – ходнику или подруму, пословног објекта, најмањег капацитета 10x2.
- Од места концентрације свих водова (концентрационог ТК ормана) уградити једну слободну успонску цев (минималног пречника 32 мм.) дуж целог објекта и на сваком спрату, од спратне разводне кутије (димензија 160x240 мм.) до сваког пословног простора уградити једну хоризонталну цев (пресека минимум 20 мм.).
- У темељу новопроектваног објекта уградити 2 ПВЦ цеви пресека 110 мм. и то по 1,00 мет. ван темеља објекта.
- На к.п. бр. 1/5 К.О. Чачак (у близини регулационе линије са к.п. бр. 2169 (пут) К.О. Чачак) и на к.п. бр. 1/3 К.О. Чачак (у близини регулационе линије са к.п. бр. 1/2 (улица) К.О. Чачак), уградити 2 монтажна или изградити 2 зидана мини кабловска окна типа МБ2, унутрашњих димензија 80x80x120cm (ШxДxВ) и међусобно повезати са 2 PVC цеви, како је у достављеној ситуацији и приказано, која ће бити искоришћена приликом повезивања будућег објекта на постојећу ТК инфраструктуру.
- Од новопроектваног ТК окна (у оквиру к.п. бр. 1/5 К.О. Чачак) до планиране концентрације кућне ТФ инсталације, потребно је положити две РЕ цеви Ø40mm и у обе цеви увући жицу FeZn d=1,5mm.
- Планиране РЕ и PVC цеви и новопланирана ТК окна су оријентационо приказани у ситуацији. Тачан положај новопланираних ТК окна и PVC и РЕ цеви биће дефинисан приликом издавања техничког решења за измештање постојеће подземне/ваздушне ТК мреже на предметној локацији.

- Цеви које се полажу од новопроектваног ТК окна до концентрационог ТК ормана, завршити на погодном месту на зиду заједничке просторије (ходник у приземљу или томе слично) где су доведене успонске цеви за ТК инсталацију.
- При полагању РЕ цеви водити рачуна о углу савијања; полупречник кривине треба да износи минимално $r = 2,3m$, ради несметаног провлачења каблова. Место савијања цеви се не сме затрпати док надзорни орган не констатује да је кривина прописно изведена. У случају да не може да постигне наведени полупречник савијања, на месту кривине израдити ревизионо кабловско окно димензија $0.8 \times 0.8 \times 1m$.
- У достављеној ситуацији уцртана је постојећа подземна претплатничка и оптичка ТК мрежа.
- Постојећа подземна ТК мрежа се налази на дубини од 0,60 – 1,20 метара.
- Темељ новопроектваног пословног објекта мора бити удаљена најмање 1, 00 метар од постојеће подземне ТК мреже.
- **Уколико се наведено растојање не може испоштовати и уколико постојећа подземна или ваздушна ТК мрежа смета** приликом изградње наведеног објекта потребно је **предвидети њено измештање о трошку инвеститора** и неопходно је урадити **Техничко решење** (Пројекат измештања, заштите и обезбеђења постојећих ТК објеката и каблова) у **сарадњи са надлежном службом „Телеком Србија“ (Одељење за планирање и изградњу мреже Чачак)**. Такво **техничко решење мора бити саставни део потребне Техничке документације и по изради документације исту доставити на сагласност овом Одељењу.**
- Заштиту и обезбеђење постојећих ТК објеката и каблова треба извршити пре почетка било каквих грађевинских радова и предузети све потребне и одговарајуће мере предострожности како не би, на било који начин, дошло до угрожавања механичке стабилности, техничке исправности и оптичких карактеристика постојећих ТК објеката и каблова.
- Уколико у току важења ових услова настану промене које се односе на локацију предметног објекта, инвеститор/извођач радова је у обавези да промене пријави и затражи измену услова.
- **Све штете** које настану на постојећој подземној или ваздушној ТК мрежи у току извођења радова на изградњи затвореног базена у Чачку, на к.п. бр. 496/1, 497/1, 2169/1, 490/38, 490/33, 490/27, 490/7, 490/11, 492/2, 493/1, 494/1 и 495/1 К.О. Чачак, у Чачку, **сносиће инвеститор рада.**
- Сви радови морају бити изведени по прописима које је издала ЗЈПТТ Београд.

Ови услови важе 1 (једну) годину дана.

С поштовањем,

Прилог: ситуација, Упутство о изградњи унутрашње ТК инсталације за прикључење претплатника на оптичку ТК мрежу и рачун

Обрадила

B.Đumić

Биљана Думић

Шеф Службе за планирање и изградњу мреже Крагујевац

A. Senić

Александар Сенић

Упутство за изградњу унутрашње ТК инсталације за прикључење претплатника на оптичку приступну мрежу Телекома

Препоручује се пројектанту да приликом пројектовања објекта, као и целокупне инфраструктуре потребне за изградњу објекта, испоштује следеће услове

ЗА КУЋНУ ТК ИНСТАЛАЦИЈУ

У складу са техничким могућностима Телекома Србије (**У БЛИЖОЈ БУДУЋНОСТИ**) за дату локацију достављамо вам услове за израду техничког решења на основу кога треба пројектовати и изградити кућну ТК инсталацију:

УСЛОВИ ЗА ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ: Прикључивање на GPON (Гигабитна пасивна оптичка мрежа) односно оптика до стана (FTTH)) подразумева следеће:

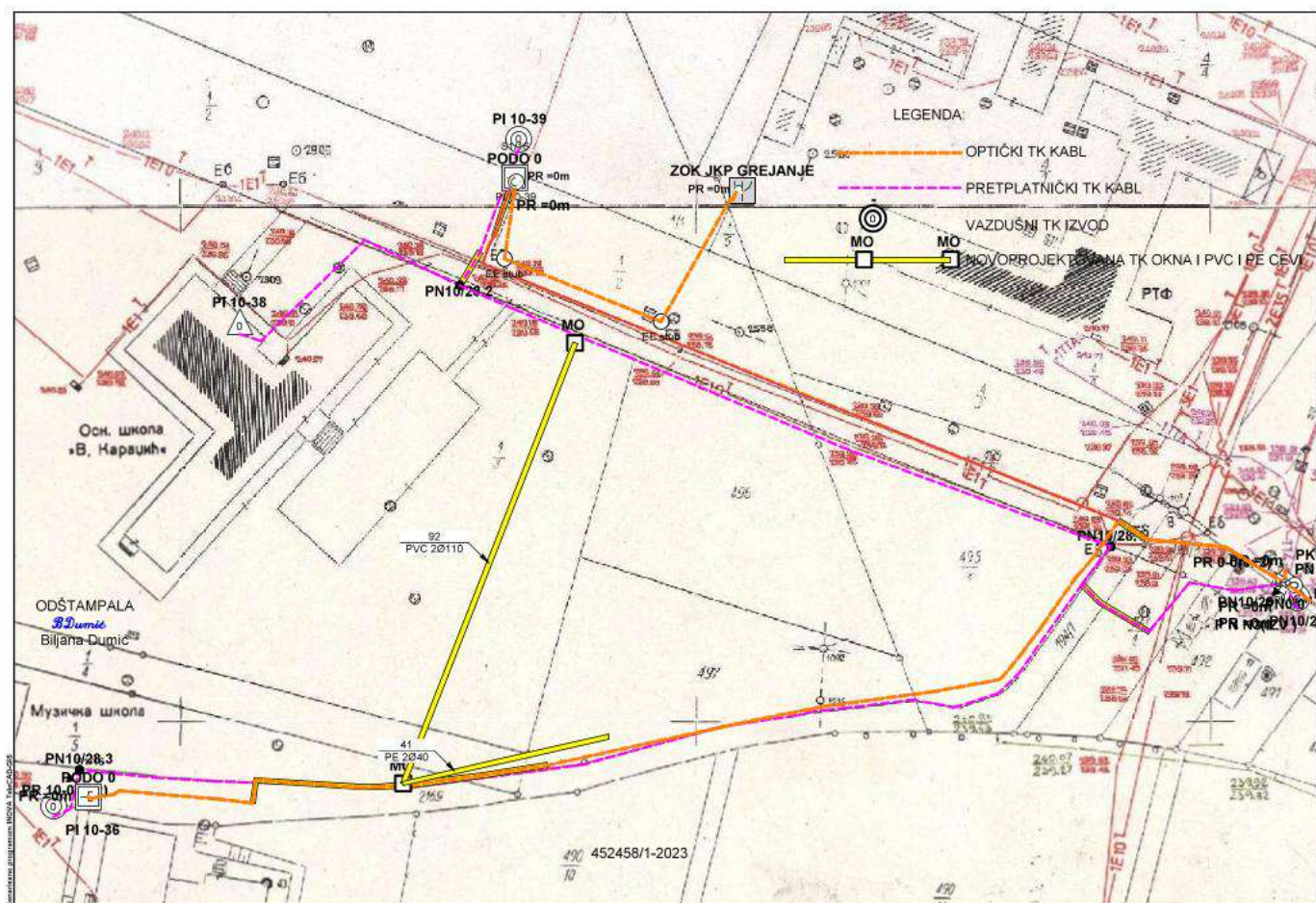
1. За разлику од до сада уобичајених начина решавања кућних инсталација, код овог решења **нису потребни бакарни DSL каблови унутар зграде као ни ИТО ормани и реглете**. Пренос сигнала од Телекомове мреже до сваког локала врши се путем оптичког кабла као медија и **подразумева да је кућна инсталација у објекту урађена у складу са важећим стандардима структурног каблирања објекта**.
2. У складу са горе наведеним, у свакој просторији у локалу планирати довољан број модуларних или обичних RJ45 прикључница. Подсећамо да је једна RJ45 утичница по модуларној прикључници потребна за повезивање STB (IPTV). Такође, пројектант би требало да води рачуна и о обезбеђивању довољног броја RJ45 утичница у стану/локалу које би се користиле за прикључивање рачунара и телефонског апарата (сваки апарат једна прикључница). На поменутих модуларним прикључницама обезбедити две до три монофазне утичнице са напајањем од по 220V. Инвеститору се оставља слобода да, у зависности од планираног положаја уређаја као и намене просторије планира адекватно место уградње утичница.
3. Све RJ45 утичнице повезати ребрастим цревима Ø20/16mm (спољашњи/унутрашњи пречник) са местом концентрације свих црева у РЕК-у (или ММК) одговарајућих димензија у пословном простору - локалу. У стамбеном простору завршити сва црева из соба завршити у дозни за модуларне утичнице (за више модула) у дневној соби, а УТП каблове у утичници завршити на модулима RJ 45 кат мин 6е . Набавка и уградња ребрастих црева Ø20/16mm као и FTP Halogen free каблова минимум 6е категорије за повезивање свих прикључница у локалу (односно RJ45 утичница у оквиру модуларних прикључница) са РЕК-ом која је место концентрације свих црева у локалу или модуларном узидном утичницом у стамбеном простору је обавеза инвеститора.
4. Димензије РЕК-а зависе од опреме која се у њу смешта и не прелазе димензије 400x300x200mm (ВxШxД). Уместо РЕК-а може се ставити и ММК кутија која **мора бити од пластике** због неометаног простирања WiFi сигнала. ММК кутија може бити и спратни орман за смештај струјних осигурача без опреме. У ММК кутији ће бити смештена активна опрема коју Телеком испоручује и која служи да повеже све уређаје у локалу. Набавка и уградња мултимедијалне кутије (ММК) као је обавеза инвеститора.
5. Поред места концентрације свих цеву у у дозни за модуларне утичнице (за више модула) у дневној соби, потребно је извући кабл 3x1,5mm и монтирати две утичнице (за два активна уређаја) за напајање 220V. Кабл у разводној табли спојити на посебни осигурач од 10A.

6. У приземљу или у подрумској просторији, на одговарајућем месту са кога је погодно повући успонске каблове, предвидети место за монтажу ОДО ормана (оптички дистрибутивни орман) који представља тачку где се спајају оптички успонски каблови, оптички сплитери као и оптички кабл који повезује зграду са Телекомовом оптичком мрежом. ОДО орман се монтира на зид и простор који је неопходно обезбедити је 700x600x300mm (ВxШxД). Висина монтаже доње ивице кабинета је на 1 до 1,2m од пода. Набавка и уградња ОДО ормана је обавеза Телекома. У току пројектовања је неопходно дефинисати тачну позицију ОДО ормана (приземље, подрумске просторије зграде или нека друга локација по предлогу пројектанта као што је наменска просторија за овај тип опреме).
7. ОДО орман треба уземљити применом посебног уземљивача у односу на громобранско и ЕЕ уземљење максималног отпора уземљења $< 30 \Omega$, или ако објект има темељне уземљиваче онда од ОДО ормана до најближе сабирнице положити кабл P/F $\varnothing 16\text{mm}^2$.
8. Ради обезбеђења континуитета положених црева, због провлачења оптичких каблова од ОДО ормана до места концентрације свих црева у локалу, на свакој етажи објекта предвидети спратну кутију димензија 160x240mm која представља место спајања хоризонталних и вертикалних негоривих ребрастих црева. Од поменуте спратне кутије на свакој етажи пројектовати и положити по једно негориво ребрасто црево пречника $\varnothing 16/11 \text{ mm}$ (спољашњи/унутрашњи пречник) до места концентрације свих црева у локалу – РЕК или ММК, а у стану до узидне дозне фи 60mm или мање. Набавка и уградња спратних кутија је обавеза инвеститора.
9. Од ОДО ормана пројектовати и положити једно негориво ребрасто црево пречника $\varnothing 32/24 \text{ mm}$ до свих спратних кутија по вертикали. Набавка и уградња хоризонталних и вертикалних негоривих ребрастих црева од ОДО ормана до спратних кутија као и од спратних кутија до места концентрације црева у локалу / стану је обавеза инвеститора.
10. Од ОДО ормана до ПРИСТУПНЕ ТАЧКЕ ПАРЦЕЛЕ положити 2 ПЕ цеви $\varnothing 40\text{mm}$. Кроз **РЕНД цев пресека 110 мм.**
11. Сви оптички каблови који се користе у унутрашњој инсталацији зграде, (од ОДО ормана па до завршне оптичке кутије у РЕК-и или на зиду дневне собе) биће негориви (LSZH) по стандарду G.657A. Њих испоручује и уграђује Телеком о свом трошку. Такође, сва црева која се помињу морају бити негорива (LSZH) и њихова набавка и уградња је обавеза инвеститора.

Рекапитулација међусобних обавеза по питању унутрашњих инсталација

Обавеза инвеститора је набавка и уградња негоривих црева одговарајућег пречника унутар локала, кутије 150 x 150mm на скретанјима цеви са правца и самог РЕК-а или ММК, затим негоривих црева за вертикале и хоризонтале унутар зграде као и набавка и уградња спратних кутија.

Телеком ће, према захтевима корисника за услугама, кроз црева које је положио инвеститор провлачити оптичке каблове до РЕК-а ММК кутије. Набавка и уградња ОДО ормана (оптички дистрибутивни орман) и набавка и уградња оптичких каблова од ОДО ормана до сваког локала је обавеза Телекома.



„REVOLUTION ARCHITECTS“ доо
Београд
Ул. Тадеуша Кошћушка бр.63, локал 8
11000 Београд

Ваш број: _____

Наш број: _____

Датум: _____

**Предмет: Сагласност на Урбанистички пројект и идејно решење за изградњу објекта
Затвореног базенског центра, на КП 7049, КО Чачак у Чачку**

Поштовани,

Поводом захтева наш бр. 4/668 од 16.07.2026.године (ваш број 20260715/01 од 15.07.2026.године) за издавање сагласности на Урбанистички пројект и идејно решење за изградњу објекта Затвореног базенског центра, на КП 7049, КО Чачак у Чачку, обавештавамо Вас да ЈП "Србијагас", из домена своје надлежности, нема примедбе на достављени текст.

С поштовањем,

Копије:

- Сектору дистрибуцију
- Архиви

ЈП „СРБИЈАГАС“

Дистрибуција природног гаса
РЈ дистрибуција Чачак



Слободан Мејсиловић, дипл.маш.инж.



Завод за заштиту споменика културе Краљево

36000 Краљево, Цара Лазара 24, ПИБ 100239951, матични број 07101104

тел. 036 331 866, e-mail: zzskv@gmail.com

жиро рачун: 840-69664-74, 840-69668-62

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ

Број

978/2

10.08.26

2026. год.

КРАЉЕВО-II

REVOLUTION ARCHITECTS DOO

БЕОГРАД

Тадеуша Кошћушка 96

ПРЕДМЕТ: Мишљење на Урбанистички пројекат са идејним решењем
за изградњу затвореног базена у Чачку

Поводом вашег захтева број 20260713/01 од 15.07.2026. за издавање мишљења на Урбанистички пројекат са измењеним идејним решењем за изградњу затвореног базена у Чачку на к.п. број 7049 К.О. Чачак у Чачку, заведеном у овом Заводу под бројем 978/1 од 16.07.2026, обавештавамо вас следеће:

Даје се позитивно мишљење на достављени Урбанистички пројекат број 20260713/01 из јула 2026. године, који је израдило предузеће **REVOLUTION ARCHITECTS** доо Београд, одговорни урбаниста Југослав Југовић маст.инж.арх. лиценца: 221 A039 26, одговорни пројектант: Југослав Југовић маст.инж.арх. лиценца: 321 A189 22. Урбанистички пројекат је урађен у складу са Информацијом о мерама техничке заштите за израду Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базена у Чачку овог Завода, број 763/3 од 10.07.2024. године.

Директор Завода
мр Катарина Грујовић Брковић



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА УРБАНИСТИЧКО И ПРОСТОРНО
ПЛАНИРАЊЕ, ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ И ПУТЕВЕ
ГРАДАЦ ЧАЧАК

ГРАДАЦ

Цара Лазара 51. 32000 Чачак, ТЕЛ: 032/303-200; ФАКС 032/303-209
ТЕКУЋИ ПАЧУН 200-2905460101022-94; ПИБ 101122299; МАТИЧНИ БР. 07242999; ШИФРА ДЕЛАТНОСТИ 4211

Наш број 2315/26-1-01

Ваш број _____

Датум 18. септембар 2026. год.

**„ REVOLUTION
ARCHITECTURES DOO “**

**Тадеуша Кошћушка 96
11000 Београд**

На основу вашег захтева наш број: 2315/26-1-01 за издавање услова за потребе израде Урбанистичког пројекта за изградњу затвореног базенског центра у Чачку на КП 7049 КО Чачак, овим путем достављамо вам:

**Мишљење о испуњености услова ЈП "Градац" Чачак
за потребе израде Урбанистичког пројекта**

Прегледом достављене документације (Урбанистичког пројекта затвореног базенског центра у Чачку на КП 7049 КО Чачак) утврђено је да је обрађивач плана „ REVOLUTION ARCHITECTURES DOO “ из Београда у пројекту начелно испоштовао услове добијене од нашег предузећа и сходно томе даје се сагласност на предметни Урбанистички пројекат.

Обрадио са аспекта
саобраћаја:
Милош Радивојевић,
маст.инж.грађ.

Директор урбанистичког
сектора:
Зорица Чоловић Суботић,
дипл.инж.арх.

Обрадио са аспекта јавне
расвете:
Горан Тошовић, дипл. инж.ел

Обрадио са аспекта атмосферске
канализације:
Денис Ђојбашић,
дипл.инж.грађ.

Директор техничког сектора:
Марко Гавриловић,
дипл.инж.саоб.

**В.д. директора
Братислав Зечевић**



Date: 2012 November

DIN 19643-1

Treatment of water of swimming pools and baths — Part 1: General requirements

Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Traitement de l'eau des bassins des piscines et des bains — Partie 1: Conditions générales

Supersedes
DIN 19643-1:1997-04

Document type: Norm
Document sub-type:
Document status:
Document language: EN, original DE

T:\SD\DIN-Normen in Arbeit\DIN 19643-1, -2, -3, -4, 5\DIN 19643-1_2012-11\DIN_19643-1_2012-11_(E)_et.doc STD
Version 2.4e - RC2

Contents

Page

Foreword.....	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	13
4 General.....	16
5 Water quality requirements	17
5.1 General.....	17
5.2 Filling-water requirements.....	17
5.2.1 General.....	17
5.2.2 Primary filling water requirements.....	17
5.2.3 Secondary filling water requirements.....	18
5.3 Supply-water and pool water requirements.....	18
6 Design and structural requirements on the pools and technical equipment rooms	21
6.1 General.....	21
6.2 Pool or bath design	21
6.3 Water balancing tanks.....	21
6.4 Contact surfaces.....	22
6.5 Technical equipment rooms	22
6.5.1 General.....	22
6.5.2 Room for filter systems.....	22
6.5.3 Chemical feeder room	23
6.5.4 Disinfection equipment and ozone plant rooms	23
6.5.5 Monitoring equipment room	23
6.5.6 Repairs workshop and spare parts stores	23
6.5.7 Disinfectant store rooms	23
7 Requirements for baths and pools	23
7.1 General.....	23
7.2 Diving pools	24
7.3 Swimming pools	24
7.4 Variable depth pools	24
7.5 Artificial wave pools	24
7.6 Pools for non-swimmers.....	24
7.7 Paddling (wading) pools	24
7.8 Pools with water slides and water slides having a shallow exit.....	24
7.9 Small-scale pools.....	25
7.10 Exercise pools.....	25
7.11 Therapeutic baths	25
7.12 Foot baths.....	25
7.13 Hot whirlpool baths	25
7.13.1 General.....	25
7.13.2 Hot whirlpool baths (for restricted access)	25
7.13.3 Hot whirlpool baths (for open access)	26
7.14 Warm-water pools.....	26
7.15 Cold-water plunge pools.....	26
7.16 Treading pools	26
7.17 Additional water circulation or air-injection systems for all types of pool.....	26
8 Rated pollution load, load capacity factor, minimum overflow and flow rates	27
8.1 General.....	27
8.2 Flow rates	27
8.2.1 Rated pollution load, load capacity factor and treatment flow rate	27
8.2.2 Minimum overflow and pool flow rate	27

8.3	Calculations based on the water area of a pool	28
8.4	Calculations based on the pool volume.....	28
8.5	Calculations based on the rated pollution load of a pool	29
8.5.1	General	29
8.5.2	Special case for the rehabilitation of outdoor swimming pools: documented pollution load	29
8.6	Particular specifications	29
9	Hydraulic system requirements	33
9.1	General	33
9.2	Pool flow.....	33
9.3	Overflow rim.....	34
9.4	Overflow channel and grating.....	34
9.5	Water balancing tanks	35
9.5.1	Raw water tank	35
9.5.2	Backwashing water tank.....	35
9.5.3	Backwashing waste water tank.....	35
9.5.4	Balancing and storage tank volumes	36
9.6	Components which might cause hydraulic malfunction.....	36
10	Requirements for the water treatment system	36
10.1	General	36
10.2	Filters	37
10.2.1	Fixed bed filters (rapid filters).....	37
10.2.2	Ultrafiltration systems.....	37
10.2.3	Precoat filters.....	38
10.3	Machinery and accessories	38
10.3.1	Pumps.....	38
10.3.2	Flushing air fans.....	38
10.4	Screens.....	39
10.5	Pipework and accessories	39
10.5.1	Pipe sizing	39
10.5.2	Pipe materials	39
10.5.3	Valves	40
10.6	Filling water pipe	40
10.7	Instrumentation and monitoring devices	40
10.7.1	Measuring instruments	40
10.7.2	Water sampling valves.....	40
10.8	Corrosion protection.....	41
10.8.1	General	41
10.8.2	Active corrosion protection	41
10.8.3	Passive corrosion protection	41
10.9	Inspection of corrosion protection system	41
11	Chemical feed requirements	42
11.1	General	42
11.2	Chlorine dosage control	42
11.2.1	Chlorination	42
11.2.2	Disinfectants	43
11.2.3	Chlorinators	43
11.3	Dosing of chemicals to adjust the pH value and acid capacity.....	45
11.3.1	General	45
11.3.2	Chemicals used to adjust the pH value and acid capacity	45
11.4	Automatically controlled dosage.....	47
11.4.1	Sampling of test water from pools and baths	47
11.4.2	Measurement of chlorine content.....	47
11.4.3	Control device.....	47

12	Combinations of process for pool and bath water treatment	47
13	Operation of swimming and bathing facilities	48
13.1	General.....	48
13.2	Cleaning.....	48
13.2.1	General.....	48
13.2.2	Pools and baths	48
13.2.3	Overflow channel.....	49
13.2.4	Water balancing tanks.....	49
13.3	Testing the facilities	49
13.4	Filter backwashing.....	50
13.4.1	General.....	50
13.4.2	Single-medium and multi-media filters	50
13.4.3	Precoat filters	50
13.4.4	Ultrafiltration systems.....	51
13.5	Adding filling water.....	51
13.6	In-house monitoring and maintenance.....	51
13.6.1	General.....	51
13.6.2	Keeping a logbook.....	51
13.6.3	Inspection and care of plant, machinery, equipment and pool linings.....	53
13.6.4	Servicing and preventive maintenance	53
13.7	Additional requirements for the operation of hot whirlpool baths having a separate treatment system	54
13.8	Shutdown and re-commissioning	54
13.8.1	General.....	54
13.8.2	Outdoor swimming pools	54
13.8.3	Hot whirlpool baths	55
13.9	Special operating considerations	55
13.9.1	Partial load operation outside of pool opening hours	55
13.9.2	Partial load operation with load-dependent regulation during pool opening hours	55
13.9.3	Algal growth	55
13.9.4	Operation of additional water circulation systems	56
13.10	Accident prevention	56
14	Monitoring water quality during operation	56
14.1	Frequency of checks	56
14.2	Sampling points and sampling.....	56
14.3	Scope of testing.....	57
14.4	Evaluation and measures to be taken if legionella are detected	60
15	Acceptance conditions	63
	Bibliography.....	64

Foreword

This standard has been prepared by Working Committee NA 119-04-13 AA *Schwimmbeckenwasser* of the *Normenausschuss Wasserwesen* (Water Practice Standards Committee).

DIN 19643 consists of the following Parts, under the general title *Treatment of water of swimming pools and baths*:

- *Part 1: General requirements*
- *Part 2: Combinations of process with fixed bed filters and precoat filters*
- *Part 3: Combinations of process with ozonization*
- *Part 4: Combinations of process with ultrafiltration*

Further parts may be added to this standard in future.

In order to ensure that the requirements set down in this standard are met, and bearing in mind economical aspects, it is recommended that only experienced specialist companies with appropriate references be commissioned to plan, build and install the treatment plants. Furthermore, effectiveness of the treatment should be checked at regular intervals by experienced staff.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN (and/or DKE) shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendments

This standard differs from DIN 196431:1997-04 as follows:

- a) requirements for the supply water and pool water have been revised and supplemented;
- b) requirements for therapeutic baths and pools have been revised;
- c) specifications on the treatment plant design calculations (nominal load, minimum overflow, flow rates, special cases) have been rewritten;
- d) ultrafiltration plants have been included;
- e) chemical feed requirements have been revised;
- f) information on combinations of process for the treatment of water of swimming pools and baths (k values) have been modified;
- g) specifications on the inspection of water quality during operation (inspection periods, sampling points and sampling, scope of tests, evaluation and measures to be taken when legionella are detected) have been revised and/or supplemented;
- h) the contents of the standard have been brought in line with the state-of-the art;
- i) normative references have been updated.

Previous editions

DIN 19643: 1984-04
 DIN V 19644: 1986-05
 DIN 19643-1: 1997-04

1 Scope

This standard covers water, including seawater, mineral water, spa water, brine (including artificial brine) and thermal water, used in all types of swimming or bathing facility. It does not apply to water in domestic baths or water in systems with biological water treatment.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 1045-2, *Concrete, reinforced and prestressed concrete structures — Part 2: Concrete — Specification, properties, production and conformity — Application rules for DIN EN 206-1*

DIN 1045-3, *Concrete, reinforced and prestressed concrete structures — Part 3: Execution of structures — Application rules for DIN EN 13670*

DIN 1045-4, *Concrete, reinforced and prestressed concrete structures — Part 4: Additional rules for the production and the conformity of prefabricated elements*

DIN 1986-100, *Drainage systems on private ground — Part 100: Specifications in relation to DIN EN 752 and DIN EN 12056*

DIN 1988-100, *Drinking-water supply systems; — Part 100 drinking-water protection and drinking-water quality control (DVGW code of practice)*

DIN 4109, *Sound insulation in buildings — Requirements and testing*

DIN 19605, *Fixed bed filters for water treatment — Structure and components*

DIN 19606, *Chlorinators for water treatment — Equipment, installation and operation*

DIN 19624, *Precoat filters for water treatment*

DIN 19627, *Ozone plants for water treatment*

DIN 19643-2, *Treatment of water of swimming-pools and baths — Part 2: Combinations of process with fixed bed filters and precoat filters*

DIN 19643-3, *Treatment of water of swimming-pools and baths — Part 3: Combinations of process with ozonization*

DIN 19643-4, *Treatment of water of swimming-pools and baths — Part 4: Combinations of process with ultrafiltration*

DIN 19645, *Treatment of spent filter backwash water from systems for treatment of water of swimming-pools and baths*

DIN 30675-1, *External corrosion protection of buried pipe — Corrosion protection systems for steel pipes*

DIN 38404-5, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Physical and physical-chemical parameters (group C) — Part 5: Determination of pH-value (C 5)*

DIN 38404-6, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Physical and physico-chemical parameters (group C) — Determination of the oxidation reduction (redox) potential (C 6)*

DIN 38405-9, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Anions (group D) — Determination of nitrate ions (D 9)*

DIN 38405-29, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Anions (group D) — Part 29: Spectrometric determination of nitrate with sulfosalicylic acid (D 29)*

DIN 38405-35, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Anions (group D) — Part 35: Determination of arsenic — Method by graphite furnace atomic absorption spectrometry (GF-AAS) (D 35)*

DIN 38406-1, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Cations (group E) — Determination of iron (E 1)*

DIN 38406-32, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Cations (group E) — Part 32: Determination of iron by atomic absorption spectrometry (E 32)*

DIN 38407-30, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Jointly determinable substances (group F) — Part 30: Determination of trihalogen methanes in bathing water and pool water with headspace-gas chromatography (F 30)*

DIN 38409-7, *German standard methods for the examination of water, waste water and sludge — Parameters characterizing effects and substances (group H) — Part 7: Determination of acid and base-neutralizing capacities (H 7)*

DIN 50927, *Planning and application of electrochemical corrosion protection of internal surfaces of apparatus, containers and tubes (internal protection)*

DIN 60000, *Textiles — Basic terms*

DIN EN 206-1, *Concrete — Part 1: Specification, performance, production and conformity*

DIN EN 1092-1, *Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 1: Steel flanges*

DIN EN 1717, *Protection against pollution of potable water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow — Technical rule of the DVGW*

DIN EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*

DIN EN 1992-1-1/NA, *National Annex — Nationally determined parameters — Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings*

DIN EN 1992-3, *Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 3: Liquid retaining and containment structures*

DIN EN 1992-3/NA, *National Annex — Nationally determined parameters — Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 3: Liquid retaining and containment structures*

EN 10088-3, *Stainless steels — Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general purposes.*

DIN EN 10208-1, *Steel pipes for pipelines for combustible fluids — Technical delivery conditions — Part 1: Pipes of requirement class A*

DIN EN 10216-1, *Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room-temperature properties*

DIN EN 10217-1, *Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room-temperature properties*

DIN EN 10220, *Seamless and welded steel tubes — Dimensions and masses per unit length*

DIN EN 10224, *Non-alloy steel tubes and fittings for the conveyance of water and other aqueous liquids — Technical delivery conditions*

DIN EN 10253-2, *Butt-welding pipe fittings — Part 2: Non alloy and ferritic alloy steels with specific inspection requirements*

DIN EN 10253-4, *Butt-welding pipe fittings — Part 4: Wrought austenitic and austenitic-ferritic (duplex) stainless steels with specific inspection requirements*

DIN EN 10296-1, *Welded circular steel tubes for mechanical and general engineering purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy and alloy steel tubes*

DIN EN 10297-1, *Seamless circular steel tubes for mechanical and general engineering purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy and alloy steel tubes*

DIN EN 12201-1, *Plastic piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure — Polyethylene (PE) — Part 1: General*

DIN EN 12954, *Cathodic protection of buried or immersed metallic structures — General principles and application for pipelines*

DIN EN 13451-1, *Swimming pool equipment — Part 1: General safety requirements and test methods*

DIN EN 13451-3, *Swimming pool equipment — Part 3: Additional specific safety requirements and test methods for inlets and outlets and water/air based water leisure features*

DIN EN 14879-1, *Organic coating systems and linings for protection of industrial apparatus and plants against corrosion caused by aggressive media — Part 1: Terminology, design and preparation of substrate*

DIN EN 14879-4, *Organic coating systems and linings for protection of industrial apparatus and plants against corrosion caused by aggressive media — Part 4: Linings on metallic components*

DIN EN 15075, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Sodium hydrogen carbonate*

DIN EN 15076, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Sodium hydroxide*

DIN EN 15077, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Sodium hypochlorite*

DIN EN 15078, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Sulfuric acid*

DIN EN 15288-1, *Swimming pools — Part 1: Safety requirements for design*

DIN EN 15288-2, *Swimming pools — Part 2: Safety requirements for operation*

- DIN EN 15362, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Sodium carbonate*
- DIN EN 15363, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Chlorine*
- DIN EN 15513, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Carbon dioxide*
- DIN EN 15514, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Hydrochloric acid*
- DIN EN 15796, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Calcium hypochlorite*
- DIN EN 16038, *Chemicals used for treatment of water for swimming pools — Sodium hydrogen sulfate*
- DIN EN ISO 1452-1, *Plastics piping systems for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Part 1: General*
- DIN EN ISO 5667-3, *Water quality — Sampling — Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples*
- DIN EN ISO 6222, *Water quality — Enumeration of culturable micro-organisms — Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium*
- DIN EN ISO 7027, *Water quality — Determination of turbidity*
- DIN EN ISO 7393-1, *Water quality — Determination of free chlorine and total chlorine — Part 1: Titrimetric method using N,N-diethyl-1,4-phenylenediamine*
- DIN EN ISO 7393-2, *Water quality — Determination of free chlorine and total chlorine — Part 2: Colorimetric method using N,N-diethyl-1,4-phenylenediamine, for routine control purposes*
- DIN EN ISO 7887, *Water quality — Examination and determination of colour*
- DIN EN ISO 8467, *Water quality — Determination of permanganate index*
- DIN EN ISO 9308-1, *Water quality — Detection and enumeration of Escherichia coli coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method*
- DIN EN ISO 10301:1997, *Water quality — Determination of highly volatile halogenated hydrocarbons — Gas-chromatographic methods*
- DIN EN ISO 10304-1, *Water quality — Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions — Part 1: Determination of bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite, phosphate and sulfate*
- DIN EN ISO 10304-4, *Water quality — Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions — Part 4: Determination of chlorate, chloride and chlorite in water with low contamination*
- DIN EN ISO 11206:2012, *Water quality — Determination of dissolved bromate — Method using ion chromatography (IC) and post column reaction (PCR)*
- DIN EN ISO 11731-2, *Water quality — Detection and enumeration of Legionella — Part 2: Direct membrane filtration method for waters with low bacterial counts*
- DIN EN ISO 11885, *Water quality — Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)*

DIN EN ISO 11969, *Water quality — Determination of arsenic — Atomic absorption spectrometric method (hydride technique)*

DIN EN ISO 12020, *Water quality — Determination of aluminium — Atomic absorption spectrometric methods*

DIN EN ISO 12944-3, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 3: Design considerations*

DIN EN ISO 12944-4, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 4: Types of surface and surface preparation*

DIN EN ISO 13395, *Water quality — Determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and the sum of both by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection*

DIN EN ISO 15061, *Water quality — Determination of dissolved bromate - Method by liquid chromatography of ions*

DIN EN ISO 15680, *Water quality — Gas-chromatographic determination of a number of monocyclic aromatic hydrocarbons, naphthalene and several chlorinated compounds using purge-and-trap and thermal desorption*

DIN EN ISO 15874-1, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) - Part 1: General*

DIN EN ISO 15877-1, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Chlorinated polyvinyl chloride (PVC-C) — Part 1: General*

DIN EN ISO 16266, *Water quality — Detection and enumeration of Pseudomonas aeruginosa — Method by membrane filtration*

DIN EN ISO 17294-2, *Water quality — Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) — Part 2: Determination of 62 elements*

DIN EN ISO 17994, *Water quality — Criteria for establishing equivalence between microbiological methods*

DIN EN ISO 19458, *Water quality — Sampling for microbiological analysis*

DIN ISO 10566, *Water quality — Determination of aluminium — Spectrometric method using pyrocatechol violet*

ISO 11731, *Water quality — Enumeration of Legionella*

AD 2000-Merkblatt B 1, *Zylinder- und Kugelschalen unter innerem Überdruck* (Cylindrical and spherical shells subjected to internal overpressure)¹⁾

AD 2000-Merkblatt B 3, *Gewölbte Böden unter innerem und äußerem Überdruck* (Domed ends subjected to internal and external overpressure)¹⁾

DGfDB R 60.03, *Vermeidung von Gefahren an Ansaug-, Ablauf- und Zulaufanlagen in Schwimm- und Badebecken* (Prevention of hazards at outflow suction systems, outflow and inlet systems of swimming pools and baths)²⁾

¹⁾ Obtainable from: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

²⁾ Obtainable from: Deutsche Gesellschaft für das Badewasser e.V., Postfach 340201, 45074 Essen.....

DGfDB R 65.01, *pH-Wert-Einstellung bei Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser* (Adjustment of pH value in plants for the treatment of water of swimming pools and baths)²⁾

DGfDB R 65.03, *Desinfektion des Schwimm- und Badebeckenwassers* (Disinfection of water of swimming pools and baths)²⁾

DGfDB R 65.04, *Funktionsprüfung von Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser nach DIN 19643:1997-04 und Ultrafiltrationsanlagen* (Testing the functions of plants for the treatment of water of swimming pools and baths as specified in DIN 19643:1997-04, and of ultrafiltration plants)²⁾

DGfDB R 65.06, *Wasserspeicher und Überlaufrinne* (Water balancing tanks and overflow channels)²⁾

DGfDB R 65.08, *Möglichkeiten des Teillastbetriebes der Aufbereitungsanlagen von Schwimm- und Badebeckenwasser* (Possibility of partial load operation of plants for the treatment of water of swimming pools and baths)²⁾

DGfDB A 66, *Überwintern von Becken in Freibädern* (Winter maintenance of outdoor swimming pools)²⁾

DVGW W 270, *Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich — Prüfung und Bewertung* (Microbial growth on materials in contact with drinking water — Testing and evaluation)³⁾

BGR/GUV-R 108, *Regel — Betrieb von Bädern* (Technical rule — Operation of bathing facilities)^{4) 5)}

GUV-R 1/474, *Richtlinien für die Verwendung von Ozon zur Wasseraufbereitung* (Guidelines for the use of ozone for water treatment)⁵⁾

TRGS 510, *Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern* (Storage of hazardous substances in mobile containers)⁶⁾

Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich (KSW) (Recommendations of the German Federal Health Agency on testing the suitability of plastics to be used in bathing facilities), *Bundesgesundheitsblatt* (German Federal Health Gazette), 10/89, p. 464

Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung; Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Schwimm- und Badebeckenkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt (Hygiene requirements for bathing facilities and monitoring; Recommendation by the Federal Environment Agency subsequent to a hearing of the swimming-pool and bathing-pool commission of the German Federal Ministry of Health, *Bundesgesundheitsblatt — Gesundheitsforschung — Gesundheitsschutz* (German Federal Health Gazette) 2006, 49, pp. 926 to 937⁷⁾

Gesetz zur Neuordnung seuchenrechtlicher Vorschriften (Seuchenrechtsneuordnungsgesetz - SeuchRNeuG); Artikel 1: Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG) BGBl. I, 2000, No. 33, pp. 1045 – 1077, as amended by Article 1 of the act of 28 July 2011 (BGBl. I, p. 1622) (German law reforming regulations relating to infectious diseases

³⁾ Obtainable from: *Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH*, Postfach 140151, 53056 Bonn.

⁴⁾ Source: Accident insurance company responsible for installation (Internet: <http://www.arbeitssicherheit.de>).

⁵⁾ Source: Accident insurance company responsible for installation (Internet: <http://www.dguv.de/publikationen>).

⁶⁾ Source: *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin* (Internet: <http://www.baua.de> – German Federal Agency for Occupational Safety and Occupational Medicine).

⁷⁾ Source: *Umweltbundesamt* (Internet: <http://www.uba.de> – German Federal Environment Agency).

(SeuchRNeuG); Article 1: German law on the prevention of communicable diseases in man and their control (Infection Protection Act - (IfSG)⁸⁾)

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinwV 2001) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. November 2011 (Ordinance on the quality of water for human consumption (Drinking water ordinance – TrinwV 2001) of 28 November 2011 (*BGBI. I*, p. 2370) and, amended by Article 2, Par. 19 of the act of 22 December 2011 (*BGBI. I*, p.3044))⁸⁾

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung – BioStoffV) (Ordinance on safety and health when working with biological agents (Ordinance on biological agents – BioStoffV) of 27 January 1999 (*BGBI. I*, p. 50), as amended by Annex 3 of the ordinance of 18 December 2008 (*BGBI. I*, p. 2768))⁸⁾

Jentsch, F. and Matthiessen, A.: *Bestimmung der Oxidierbarkeit in Schwimmbeckenwässern mit hohem Chlorid- oder Bromidgehalt* (Determination of the oxidizability of swimming pool water with high chloride or bromide concentrations), *Archiv des Badewesens* 65 (2012), pp. 189 - 191

⁸⁾ Source: *Bundesministerium der Justiz* (Internet: <http://www.gesetze-im-internet.de>) - Federal Ministry of Justice

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the following terms and definitions apply.

3.1

water treatment

treatment of water to ensure that its quality is appropriate for its intended use and that it meets certain requirements

3.2

effectiveness of water treatment

the effectiveness of water treatment is characterized by the difference in oxidizability of the raw water and the supply water by potassium permanganate (ΔOx), while ensuring that microbiological, physical and chemical requirements are met

3.3

basicity of flocculants containing aluminium

measurement describing the preliminary neutralization of a flocculant containing aluminium

Note 1 to entry: Calculated as basicity = $(m/3n) \times 100 \%$, where m is the molar quantity of OH^- and n the molar quantity of Al^{3+} .

3.4

pool flow

pool hydraulics

flow in the pool due to the supply and removal of water and which initiates mixing and transport processes ensuring that the disinfectant is distributed throughout the pool water and that pollutants are discharged

3.5

pool water

water in the swimming or bathing pool

3.6

load capacity factor

k

permissible number of bathers per m^3 of treated water

3.7

disinfection

killing certain microorganisms by means of oxidizing disinfectants

3.8

primary filtrate

filtered water not to be fed to the pool after a filter has been backwashed and put back into use

3.9

filtrate

filtered water before any further treatment and before disinfectant is added

3.10

filling water

water used for the initial filling and for topping up

3.10.1

primary filling water

the filling water initially fed to the bath

3.10.2

secondary filling water

water that has been obtained specifically for use as filling water

Note 1 to this entry: For baths which use spent filter backwash water treatment as in DIN 19645.

3.11

auxiliary hygiene parameters

free chlorine, combined chlorine, oxydation reduction potential, pH value and, for water containing bromides and iodides, free and combined halogens

3.12

integrity testing

method of testing whether technical ultrafiltration plants meet specified particle retention requirements

Note 1 to entry: This can be done either by determining the actual particle retention or by verifying that there are no faults or defects in the entire plant (including all sealing elements).

3.13

adjustment

setting or adjusting a measuring device in order to eliminate systematic measurement deviations to the extent required for the intended application

[Source: DIN 1319-1:1995]

Note 1 to entry: The term "calibration" is also used in this context.

3.14

rated pollution load

N

number of bathers per hour, used as a basis for the design of pools

3.15

water area per person

a

theoretical water surface area assigned to an individual

3.16

bather frequency

n

bather turnover per hour

3.17

supply water

filtered water treated by adding an oxidizing disinfectant

3.18

retention

delay in the removal of pollutants from pool water

3.19

raw water

water fed to the treatment plant

3.20

swell water

pool water flowing into the overflow channel as a result of disturbance of the water surface

3.21

pool or bath

basin with a continuous flow of water which is intended for simultaneous or consecutive use by several persons

3.22

swimming or bathing facility

totality of pools and baths, their fittings as well as the buildings and the technical facilities for treating the pool or bath water

3.23

water balancing tanks

tanks for water which is added and/or drained at irregular rates or intermittently

3.23.1

raw water tank

tank for water that is to be treated

Note 1 to entry: This tank is used to receive water drained from the pool as well as filling water (both primary and secondary, as relevant).

3.23.2

backwashing water tank

tank for water used for backwashing filters

Note 1 to entry: This tank is used to receive water from the circulation system or primary or secondary filling water.

3.23.3

backwashing waste water tank

tank for receiving waste water containing sludge from backwashing filters

3.24

backwashing water

water used to backwash filters

3.25

flow rate

Q

ratio of the volume of water flowing through a specified flow cross-section and the time required for this

[Source: DIN 4046:1983-09]

3.26

water attractions

localized effects and applications in pools and baths by means of which water and/or air is/are injected into the pool in a special manner, irrespective of pool hydraulics requirements

3.27

water pollutants

inorganic and organic substances and microorganisms which have entered the pool water

4 General

The objective of this standard is to ensure good and consistent water quality in pools and baths in terms of hygiene, safety and aesthetics and thus ban any fears of health hazards, particularly due to pathogens⁹⁾. At the same time, also the bather's well-being and comfort (i.e. by minimizing the amount of secondary reaction products of disinfection processes) is to be taken into account.

To this end, requirements are specified for water quality, water treatment, and the design, operation and monitoring of bathing facilities.

The specifications of this standard concerning the treatment of water for swimming and bathing pools ensure that a balance is maintained between purification and contamination, while at the same time taking the required transportation processes into consideration. To achieve this balance, microorganisms introduced by bathers and from the environment are killed by adding an oxidizing disinfectant to the pool water.

The level of disinfection specified here involves a reduction of *Pseudomonas aeruginosa* by a factor of ten to the power of four within 30 seconds [1].

No more than the required concentration of disinfectants is permitted in the pool water.

Water treatment is necessary to remove microorganisms, dissolved or colloidal organic impurities introduced by bathers, and other impurities (e.g. dust) introduced from the environment. For this purpose, different combinations of processes such as flocculation, filtration, oxidation, adsorption and disinfection are applied, whereby only those substances specified in this standard and the other parts of this series of standards may be added. In order to meet environmental protection requirements, the necessity of the chemicals shall be considered in terms of their type, quality and quantity.

The *Gefahrstoffverordnung* (German Regulation on Hazardous Substances) requires suppliers to provide product and safety data sheets containing all relevant information on the chemicals and mixtures used, and requires the operator to compile operating instructions.

The water flow through the pool or bath ensures that disinfectants are distributed and an adequate disinfectant level is maintained at all points, especially at the water's surface. Furthermore, microorganisms which have not been fully killed off, as well as impurities and pollutants, are removed during treatment.

The concentration of substances which cannot be removed by treatment shall be kept within acceptable limits by means of water exchange.

The water treatment methods and pool flows specified here help ensure that the swimming or bathing facility meets the relevant hygiene requirements with a probability bordering on certainty under all load conditions up to design loads.

⁹⁾ See § 37 paragraph 2 *Infektionsschutzgesetz* (IfSG - German law on the prevention of infectious diseases).

5 Water quality requirements

5.1 General

The methods specified in the standards titled “German standard methods for the examination of water, waste water and sludge (DEV, reference methods)” shall be used, where applicable, to determine the parameters which characterize water quality, unless the present standard states otherwise. These methods should also be used for reference purposes for the in-house monitoring of water quality.

In some cases, other methods of examination are applicable for sea water and mineral water and other kinds of water with a higher salt content.

Sampling shall be carried out in accordance with 14.2 and DIN EN ISO 19458.

5.2 Filling water requirements

5.2.1 General

In pools and baths where filter backwashing water is specially treated for re-use as filling water, a distinction is to be made between primary and secondary filling water. Otherwise, the specified primary filling water requirements apply.

5.2.2 Primary filling water requirements

The filling water shall meet the general health requirements laid down for drinking water, in particular those relating to microbiological characteristics.

In the case of sea water and brine, the natural salt content is considered to be harmless, however it shall be ensured that the selected water treatment process keeps the conversion of natural bromides into bromates within certain limits to ensure that the pool water bromate concentration does not exceed 2 mg/l.

Other naturally occurring water constituents are considered to be harmless in officially recognized mineral waters and therapeutic waters – except for waters having an arsenic content exceeding 0,2 mg/l. If filling water with a higher arsenic content is used, it shall be ensured that the pool water does not exceed the upper value of 0,2 mg/l arsenic after it has been treated, if necessary in a separate plant.

Substances which interfere with the water treatment processes shall be removed by prior treatment in separate plants to the point where the remaining concentration will no longer impair treatment. The treatment of filling water in a separate plant is especially recommended if the water contains higher than usual concentrations of humic substances (potential trihalomethane [THM] generation) or other organically bound carbon compounds (measured as DOC), or if any of the following values are exceeded:

- iron: 0,1 mg/l;
- manganese: 0,05 mg/l;
- ammonium: 0,5 mg/l.

If the upper limit values of combined chlorine or THM are exceeded in water of unoccupied swimming pools and baths, it shall be checked whether pre-processing the primary filling water can improve the situation.

Primary filling water may contain polyphosphate or orthophosphate which may have been added to the drinking water to prevent corrosion and encrustation.

Orthophosphates can promote algal growth and polyphosphates may interfere with the flocculation filtration process as they are able to form complexes with metal ions. Furthermore, polyphosphates may be hydrolyzed into orthophosphates in the course of time.

Bearing in mind these negative effects on pool water quality, the concentrations of these substances in the primary filling water shall be known and should be as low as possible. To this end, the possible pre-processing of primary filling water in order to reduce such concentrations is to be considered.

5.2.3 Secondary filling water requirements

Secondary filling water shall meet the general health requirements laid down for drinking water, in particular those relating to microbiological characteristics. Only water obtained from pool water circulation systems and plunge pools or backwashing water from filter systems of water of pools and baths shall be used as secondary filling water, and this shall meet type 1 operating water requirements as specified in DIN 19645.

Up to 80 % of the filling water may consist of secondary filling water.

5.3 Supply water and pool water requirements

Supply water and pool water shall meet the requirements specified in Tables 1 and 2.

Table 1 — Microbiological requirements for supply water and pool water

Clause	Parameter	Unit	Supply water, upper limit	Pool water, upper limit	Test method ^a
5.3.1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CFU/100 ml	0	0	DIN EN ISO 16266
5.3.2	<i>Escherichia coli</i>	CFU/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-1
5.3.3	<i>Legionella spec.</i>	CFU/100 ml	b, c	c, d	ISO 11731 ^e DIN EN ISO 11731-2 ^e
5.3.4	Colony-forming units (CFU) at (36 ± 1) °C	CFU/ml	20	100	DIN EN ISO 6222 <i>TrinkwV</i> 2001 ^f
^a The test methods specified in the table or equivalent methods for drinking water and/or water of swimming pools and baths in accordance with DIN EN ISO 17994 may be used. ^b In the filtrate at a pool water temperature ≥ 23 °C. ^c Evaluation and measures to be taken if legionella infestation is detected shall be in accordance with 14.4, Tables 7 and 8. ^d In the water of hot whirlpool baths and pools with additional aerosol-forming water circulation systems and pool water temperatures ≥ 23 °C. ^e Any relevant recommendations of the <i>Umweltbundesamt</i> (German Federal Environmental Agency – UBA) and the <i>Schwimm- und Badebeckenwasserkommission</i> (Commission for water of swimming pools and baths of the German Federal Ministry of Health at the UBA) shall be taken into consideration. ^f Colony count in accordance with the <i>Trinkwasserverordnung 2001</i> , Annex 5, Part I, item d) sub-item bb).					

Table 2 — Chemical and physical-chemical requirements for supply water and pool water

Clause	Parameter	Unit	Supply water		Pool water		Test method
			lower limit	upper limit	lower limit	upper limit	
5.3.5	Colour (determination of spectral absorption coefficient at $\lambda = 436 \text{ nm}$)	1/m	—	0,4	—	0,5	DIN EN ISO 7887
5.3.6	Turbidity	FNU ^a	—	0,2	—	0,5	DIN EN ISO 7027
5.3.7	Aluminium	mg/l	—	—	—	0,050	DIN EN ISO 12020 DIN EN ISO 11885 DIN EN ISO 17294-2 DIN ISO 10566
5.3.8	Iron	mg/l	—	—	—	0,020	DIN 38406-1 DIN 38406-32 DIN EN ISO 11885
5.3.9	Clarity		—	—	Clear view of the bottom of the entire pool or bath		
5.3.10	pH value ^b						DIN 38404-5
5.3.10.1	With flocculation using aluminium or aluminium-ferrous compounds	—	6,5	7,2	6,5	7,2	
5.3.10.2	With flocculation using ferrous compounds						
	a) Fresh water	—	6,5	7,5	6,5	7,5	
	b) Sea water	—	6,5	7,8	6,5	7,8	
5.3.10.3	Without flocculation						
	a) Fresh water	—	6,5	7,5	6,5	7,5	
	b) Sea water	—	6,5	7,8	6,5	7,8	
5.3.11	Acid capacity $K_{S4,3}$						DIN 38409-7
5.3.11.1	With flocculation using compounds of basicity $\leq 65 \%$						
	a) all facilities except b)	mmol/l	—	—	0,7 ^c	—	
	b) hot whirlpool baths with own water treatment	mmol/l	—	—	0,3 ^c	—	
5.3.11.2	With flocculation using compounds of basicity $< 65 \%$ and without flocculation	mmol/l	—	—	0,3 ^c	—	
5.3.12	Nitrate concentration above that of filling water ^d (where applicable, of primary filling water)	mg/l	—	—	—	20	DIN 38405-9 DIN 38405-29 DIN EN ISO 10304-1 DIN EN ISO 13395
5.3.13	Oxidizability of Mn VII $\rightarrow$ II above that of filling water (possibly the value obtained by mixing primary and secondary filling water), expressed as O ₂	mg/l	—	0,5	—	0,75	DIN EN ISO 8467 ^f

Table 2 (continued)

Clause	Parameter	Unit	Supply water		Pool water		Test method
			lower limit	upper limit	lower limit	upper limit	
	KmnO ₄ consumption above that of the filling water ^e (possibly the value obtained by mixing primary and secondary filling water), expressed as KmnO ₄	mg/l	–	2	–	3	
5.3.14	Redox potential ^g against Ag/AgCl 3,5 m KCl						DIN 38404-6
5.3.14.1	in fresh water a) 6,5 ≤ pH value ≤ 7,3 b) 7,3 < pH value ≤ 7,5	mV mV	– –	– –	750 770	– –	
5.3.14.2	in sea water and other water with a bromide concentration > 10 mg/l a) 6,5 ≤ pH value ≤ 7,3 b) 7,3 < pH value ≤ 7,8	mV mV	– –	– –	700 720	– –	
5.3.14.3	Redox potential for water with an iodide concentration > 0,5 mg/l	mV	–	–	Limits to be determined experimentally		
5.3.15	Free chlorine ^{b,h} a) generally b) hot whirlpool baths	mg/l mg/l	0,3 0,7	as required	0,3 ⁱ 0,7 ⁱ	0,6 ⁱ 1,0 ⁱ	DIN EN ISO 7393-1 DIN EN ISO 7393-2
5.3.16	Combined chlorine, calculated as the difference between total chlorine content and free chlorine content ^{h,j,k,l}	mg/l	–	0,2	–	0,2	DIN EN ISO 7393-1 DIN EN ISO 7393-2
5.3.17	Trihalogen methanes calculated as chloroform content ^{j,k,l,m}	mg/l	–	–	–	0,020 ⁿ	DIN 38407-30 DIN EN ISO 15680 DIN EN ISO 10301: 1997 (method 2)
5.3.18	Bromate	mg/l	–	–	–	2,0 ^o	DIN EN ISO 15061 E DIN EN ISO 11206: 2012
5.3.19	Σ Chlorite + chlorate	mg/l	–	–	–	30,0 ^o	DIN EN ISO 10304-4
5.3.20	Arsenic	mg/l	–	–	–	0,2	DIN 38405-35 DIN EN ISO 11969 DIN EN ISO 11885 DIN EN ISO 17294-2

^a FNU: Formazine Nephelometric Units.

^b Applies unless other standards of the DIN 19643 series specify more stringent requirements.

^c If flocculation is impaired, the raw water should also be tested.

^d This parameter does not apply to pool water that has been treated with ozone. If the upper limit value is exceeded in any other treatment process, the filling water feed is to be tested.

^e If the oxidizability of the filtrate is less than that of the filling water for an unoccupied pool (or less than that of the mixture of primary

Table 2 (continued)

	and secondary filling water) this lower value shall be taken as the reference value. However, if the oxidizability of the filling water is less than 0,5 mg/l O ₂ , i.e. lower than 2 mg/l KMnO ₄ , then these values shall be used as reference values.
f	For methods of determination when chloride or bromide content is high, see Jentsch, F. and Matthiessen, A.: <i>Bestimmung der Oxidierbarkeit in Schwimmbeckenwässern mit hohem Chlorid- oder Bromidgehalt</i> (Determination of oxidizability of swimming pool water with high chloride or bromide concentrations).
g	A stationary measuring instrument and recorder capable of being read to an accuracy of ± 40 mV and of continuous measurement shall be used to measure the redox potential. If the values drop below the limit value (by approx. > 50 mV) the functionality and operating condition of the measurement system and the water treatment plant shall be checked. When reporting measurements, the reference electrode or the conversion made shall be stated.
h	In the case of water containing bromides and iodides, free and combined halogens shall be expressed as chlorine.
i	These concentrations only apply if other standards of the DIN 19643 series do not specify lower concentrations for the combinations of process described. Under certain operating conditions, higher concentrations may be required to meet the microbiological requirements. In such cases, the cause of this need shall be investigated and a remedy provided. The concentrations of free chlorine in the pool water shall not, however, exceed 1,2 mg/l.
j	Does not apply to cold-water plunge pools with a volume of ≤ 2 m ³ through which filling water flows continuously.
k	Values occasionally exceeding the upper limit by up to 20 % can be tolerated in the evaluation.
l	This value need not be observed in the case of cold-water pools where the water temperature never exceeds 15 °C.
m	Calculated as chloroform (CHCl ₃): $THM = A + 0,728 \times B + 0,574 \times C + 0,472 \times D$, with $A = \text{mg/l CHCl}_3$; $B = \text{mg/l CHBrCl}_2$; $C = \text{mg/l CHBr}_2\text{Cl}$; $D = \text{mg/l CHBr}_3$.
n	Higher concentrations are permitted in outdoor swimming pools due to the higher level of chlorination needed to meet microbiological requirements.
o	Existing facilities that do not meet these requirements should be retrofitted within five years following publication of this standard so that they are able to maintain values below these limits.

6 Design and structural requirements for pools and technical equipment rooms

6.1 General

The relevant regulations on accident prevention, occupational safety and environmental protection dealing with cleaning, maintenance, inspection, repair work and storage shall be taken into account.

6.2 Pool or bath design

Pools and baths shall be designed in such a manner that all hydraulic requirements are met.

6.3 Water balancing tanks

Water balancing tanks should be closed or covered, vented and have an overflow. They shall be capable of being completely drained by means of a bottom drain and shall be accessible for cleaning. Water balancing tanks should have easy to clean, light-coloured surfaces and be equipped with internal lighting and a viewing port to allow inspection of its internal condition. Manholes shall be freely accessible and shall be arranged and designed in such a way that a person can be easily rescued from the tank.

Further regulations to be observed are given in BGR/GUV-R 108.

Raw water tanks should be situated below the water level of the bath or pool so that adequate gradients can be provided for the inlet pipes.

6.4 Contact surfaces

Materials which come into contact with water (e.g. pool linings, pool covers, water slides and similar attractions/equipment, mortar joints and sealing compounds) shall not affect the water quality as specified in Table 2 and shall not undergo any physico-chemical reaction with the water or permit the growth of microorganisms and phytoplankton, nor shall they impair water treatment. The use of coverings made of wood or textiles of all kinds (including plastic turfs) (see DIN 60000) is not permitted (c.f. *Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich*).

6.5 Technical equipment rooms

6.5.1 General

Because the precise specification of the size and equipment of these rooms is essential for an economic operation of the bathing facility, it is important that those responsible for construction and those responsible for technical operation cooperate early on in the planning stage.

Sufficiently large access openings, transport routes and entrances (on a level and via stairs) both to and within the building will be required for installation, repair and maintenance purposes. Suitable transport equipment shall be used. Technical installations shall be protected against frost damage, especially in outdoor pools.

Equipment rooms shall be adequately ventilated. Floor drains shall be arranged in accordance with the requirements of the treatment and disinfection procedure. The room lighting shall be designed to take into account the needs of operating staff. All relevant safety regulations (including BGR/GUV-R 108) shall be observed, especially with regard to escape routes and emergency lighting.

6.5.2 Room for filter systems

The floor area and clear room height required for setting up and assembling the filter system shall be designed to suit the chosen filter type, and allowance shall be made for the working space required for maintenance and inspection.

A clearance of at least 60 cm from other installations shall be maintained above the filter casing. Steel casings shall be accessible from all sides so that protective coatings can be applied.

Adequate working space shall be provided for staff and their equipment adjacent to the filter so that filter material can be filled in and removed. Secure standing areas (stationary platforms, mobile scaffolds, safe stairs/ladders) shall be used for maintenance, inspection and repair work (see BGR/GUV-R 108).

In the case of closed precoat filters as described in DIN 19624, the necessary room height is given by Equation (1). This includes the space required for maintenance work above the filter casing.

$$H = f \cdot D + 3,1 \quad (1)$$

where

H is the clear room height, in m;

D is the casing diameter, in m;

f is a factor:

$f = 0,7$ for $0,75 \text{ m} \leq D \leq 1,6 \text{ m}$;

$f = 0,4$ for $1,6 \text{ m} < D \leq 2,3 \text{ m}$.

The space provided for pumps, pipework and valves for connecting filter casings to the supply system shall be designed to achieve the best possible hydraulic conditions.

6.5.3 Chemical feeder room

Next to the space where the filter casing is installed, sufficient space shall be provided for setting up the chemical feeders and for storing the chemicals and ancillary equipment.

Locations for disinfection and dosing equipment shall be selected in such a way that the required chemicals can be delivered using a suitable means of conveyance and that there are no structural hindrances (e.g. stairs) along the transportation routes. Adequate handling and standing room shall be provided for all activities to be carried out in these areas (cf. BGR/GUV-R 108).

6.5.4 Disinfection equipment and ozone plant rooms

Disinfection equipment and ozone plant rooms shall meet the requirements of BGR/GUV-R 108, GUV-R 1/474 and those of DIN 19627.

When designing and installing UV equipment, adequate space shall be provided for installing/removing radiation sources and quartz tubes.

6.5.5 Monitoring equipment room

A room with a floor area of at least 6 m^2 and with a water supply, a laboratory sink and an electrical mains outlet shall be provided for in-house monitoring of water quality.

6.5.6 Repairs workshop and spare parts stores

A room shall be provided for carrying out maintenance and repair work and for storing spare parts.

6.5.7 Disinfectant store rooms

Rooms used for storing disinfectants shall meet the requirements of TRGS 510.

7 Requirements for baths and pools

7.1 General

As the rated values have already been specified, only those requirements which are essential for the application of this standard are specified here. The water temperature shall be adjusted to suit the needs of the relevant application, taking energy consumption and economical aspects into consideration.

For pools other than those listed below, the requirements for the most similar type of pool apply by analogy.

7.2 Diving pools

Diving pools shall have a water depth of at least 3,4 m.

7.3 Swimming pools

Swimming pools shall have a water depth of more than 1,35 m.

7.4 Variable depth pools

Variable depth pools are pools with a false bottom which can be adjusted in height, allowing the water depth to be varied either in the whole pool or in certain parts of it, depending on how the pool is used.

7.5 Artificial wave pools

In artificial wave pools, it is possible to adjust the depth by draining off or topping up the water and storing the differential volume.

Every part of the pool, including the wave chamber, shall have a continuous stream of supply water flowing through it. If a balancing tank is used to change the pool water level and if the time between the level changes exceeds 20 minutes, supply water shall be continuously passed through the balancing tank. In any case, the concentration of free chlorine in the stored water shall not be allowed to drop below the value required for pool water as given in Table 2, 5.3.15.

7.6 Pools for non-swimmers

Pools for non-swimmers shall have a water depth between 0,60 m and 1,35 m.

If non-swimmers' pools are designed with a shallow exit, when calculating the flow rates, the sections with a water depth of less than 0,6 m shall be treated in the same way as a pool for non-swimmers. The flow rate shall be increased in keeping with the water requirements of attractions emitting water at points above the water surface.

7.7 Paddling (wading) pools

In paddling (wading) pools, the water depth shall not exceed 0,6 m. Water attractions and similar features which emit water at points above the water surface shall be operated with supply water as specified in 5.3.

7.8 Pools with water slides and water slides having a shallow exit

Pools designed for water slides shall have a water depth of between 1,0 m and 1,35 m and a minimum water area of 4,0 m × 6,0 m. Only pool water or supply water shall be used to operate water slides.

If water slides with a shallow exit are not connected to a pool circulation system, only supply water shall be used to operate these slides. If the water from the shallow exit is returned into a container with an effective volume of at least 25 m³, then the slide can be operated with water from this container, provided that the water in the container is treated using a combination of process which complies with the specifications laid down in this standard and that a flow rate of at least 60 m³/h is maintained when one water slide is installed. The flow rate shall be increased by 35 m³/h for every additional slide.

However, if the slide ends in a non-swimmers' pool, the slide may also be operated with pool water.

7.9 Small-scale pools

Small-scale pools are pools which are intended for non-swimmers and designed for low pollution loads (e.g. for use by individuals in hotels, retirement homes etc.). Small-scale pools are not suitable for teaching/training purposes. Their water surface area shall not exceed 96 m².

7.10 Exercise pools

Exercise pools are pools intended for non-swimmers and designed for a larger water surface area per person and higher bather frequencies. The water depth of exercise pools shall not exceed 1,35 m.

7.11 Therapeutic baths

Therapeutic baths are intended for persons with an increased risk of infection and for persons causing a greater risk of infection (e.g. due to incontinence, open wounds, open ulcerations) and are used in hospitals and similar establishments. The water depth, temperature and pool design shall meet the requirements of the medical treatment indicated for the individual patients (regulations for the construction of medical baths). Unless otherwise specified in other parts of DIN 19643, therapeutic baths shall only be connected to

- treatment plants with an ozone treatment stage as specified in DIN 19643-3 or
- treatment plants with virus-retaining membrane filter equipment as specified in DIN 19643-4.

7.12 Foot baths

Foot baths shall have a water depth of between 0,1 m and 0,15 m if they are box-shaped, and about 0,15 m in the centre if they are trough-shaped. They shall be located so that the bathers have to walk through them on their way to the swimming or bathing pool. An overflow channel is not required. The water feed into the foot bath shall be continuously renewed with drinking water or by connecting it to the supply water system. Overflow water from a foot bath shall not be fed into a pool water circulation system.

7.13 Hot whirlpool baths

7.13.1 General

Hot whirlpool baths are pools with a continuous flow in which hot water is caused to bubble by injecting air into the areas provided for bathers; they are designed to accommodate not more than 10 persons at a time. The water temperature shall be about 37 °C.

Hot whirlpool baths may be connected to the treatment system of bathing facilities, provided that the treatment flow rate is increased, or may be operated by a treatment plant associated with them. If hot whirlpool baths are connected, their treatment flow rate may be reduced to 5 l/s (see Table 3) in m³/h if the volume of the pool is at least 150 m³.

7.13.2 Hot whirlpool baths (for restricted access)

Hot whirlpool baths for restricted access shall be located so that the bathers either have no access to other bathing facilities or have access only to those facilities which have a rated pollution load of up to 50 bathers per hour.

Hot whirlpool baths shall be equipped with clearly identifiable seats for not more than 10 users. A pool volume of not less than 0,4 m³ shall be provided for every seat. Hot whirlpool baths shall have a volume of not less than 1,6 m³ and the water depth shall not exceed 1,0 m.

7.13.3 Hot whirlpool baths (for open access)

Open-access hot whirlpool baths are located in swimming-pool facilities and are freely accessible to all bathers during their stay in the facility. Hot whirlpool baths with a minimum total pool volume of 4 m³ shall be provided.

Each individual hot whirlpool bath shall have a volume of not less than 1,6 m³ and its water depth shall not exceed 1,0 m.

If the rated pollution load exceeds 50 bathers per hour, an additional 1,2 m³ of hot whirlpool bath volume shall be provided for every extra 60 bathers per hour for all the other pools in order to prevent overloading.

7.14 Warm-water pools

Warm-water pools are pools for non-swimmers and have a water temperature of about 35 °C.

Warm-water pools with > 20 m² have a larger water surface area per person.

7.15 Cold-water plunge pools

Cold-water plunge pools are pools with a water depth between 1,10 m and 1,35 m and a water area not exceeding 10 m². Cold-water plunge pools with a volume not exceeding 2 m³ may be operated with a continuous flow of filling water when in use, but the water temperature should not exceed 15 °C. Enough chlorine shall be added to the filling water for the pool water to contain 0,3 mg/l to 0,6 mg/l free chlorine. Displaced water shall be drained via an overflow channel on at least one side of the pool and replaced by filling water introduced at the bottom of the pool. Cold-water plunge pools shall never be directly connected to the drinking water supply system. The specifications of DIN EN 1717 shall be observed.

Cold-water plunge pools with a volume exceeding 2 m³ shall be connected to a treatment plant. This does not apply if the pool is fed with filling water at a rate of at least 2 m³ per person during operating hours. It may be necessary to operate a cooling plant.

7.16 Treading pools

Treading pools in swimming and bathing facilities shall have a water depth of between 35 cm and 40 cm. They may be operated with filling water. Enough chlorine shall be added to the filling water for the pool water to contain 0,3 mg/l to 0,6 mg/l free chlorine. The water temperature should not exceed 15 °C. An overflow channel is not required.

7.17 Additional water circulation or air-injection systems for all types of pool

Only pool water or supply water shall be used to operate additional water circulation systems such as nozzles, floor bubblers, water cannons and white-water rapids.

Pipes carrying air and water and which may be in contact with supply water or pool water shall be capable of being flushed with supply water or pool water.

Water suction intakes for such attractions shall be in accordance with the requirements of DIN EN 13451-1, DIN EN 13451-3, DGfDB R 60.03, DIN EN 15288-1, DIN EN 15288-2 and BGR/GUV-R 108.

Installations having additional water circulation systems or air injection systems and which can be used by several individuals simultaneously (e.g. waterfalls, water fountains) shall have a width of 0,80 m per seat in the area of use.

8 Rated pollution load, load capacity factor, minimum overflow and flow rates

8.1 General

The flow rate used for calculating the size of the treatment plant shall be as a minimum the treatment flow rate required to meet the hygiene needs. If the value calculated for the pool flow rate that is required to meet the hydraulic requirements is higher than that calculated for the treatment flow rate, the higher value shall be used as the treatment flow rate.

8.2 Flow rates

8.2.1 Rated pollution load, load capacity factor and treatment flow rate

The rated pollution load of a pool, N , is based on the number of bathers using it per hour. This load is determined by various methods, depending on the type of pool, see 8.3 to 8.6.

The load capacity factor, k , of a process combination is based on the number of bathers permitted per m³ of treated water.

In the cases described in 8.3 to 8.5, the relationship between rated pollution load N and the treatment flow rate Q of a pool is expressed by the load capacity factor k of a combination of process used (see Equations (2) and (3)). The load capacity factor k required to calculate the respective variable for the selected combination of process can be obtained from the corresponding part of this series of standards.

$$Q = N / k, \text{ in m}^3/\text{h} \quad (2)$$

$$N = k \cdot Q, \text{ in 1/h} \quad (3)$$

where

Q is the treatment flow rate, in m³/h;

N is the rated pollution load, in 1/h;

k is the load capacity factor, in 1/m³.

Different specifications apply in the cases described in 8.6.

8.2.2 Minimum overflow and pool flow rate

The minimum overflow, q , of a pool is the ratio of the minimum pool flow rate, Q_B , based on the length of the overflow rim.

The pool flow rate Q_B is the rate required to meet the pool hydraulic requirements. Because of this, even a regulated treatment flow rate Q (in partial load operation) shall never be lower than the pool flow rate Q_B . Compliance with the hydraulic requirements at a pool flow rate Q_B shall be verified by testing in accordance with DGfD B R 65.04.

When rehabilitating outdoor swimming-pool facilities, the treatment flow rate Q calculated for the respective pool as specified in 8.5.2 shall never be lower than the pool flow rate Q_B .

For certain types of pool Q_B is Q (see Table 3). Furthermore, the following rule applies to pools with an overflow rim length $L > 40$ m: to ensure that the pool water is drained via the overflow channel, the overflow rim L shall be assumed to be fed by a minimum overflow q . Taking 9.3 into consideration, the pool flow rate Q_B required for hydraulic requirements shall then be calculated as

$$Q_B = q \cdot L, \text{ in m}^3/\text{h} \quad (4)$$

where

Q_B is the pool flow rate, in m³/h;

q is the minimum overflow, in m³/h/m;

L is the overflow rim length, in m.

The minimum overflow is defined as $q = 1,0 \text{ (m}^3/\text{h)/m}$.

For pools with overflow rim lengths of $L \leq 40 \text{ m}$ and for which the rule $Q_B = Q$ does not explicitly apply, the lower of the two values Q and $q \cdot L$ may be used as Q_B .

$$Q_B = \min(Q, q \cdot L)$$

8.3 Calculations based on the water area of a pool

For diving pools, swimming pools, variable-depth pools, pools for non-swimmers and exercise pools as well as for warm-water pools of $> 20 \text{ m}^2$, the water area, A , is initially used to determine the rated pollution load, N , (Equation (5)). For pools which cover several areas of different depth, e.g. variable-depth pools with partially raisable bottoms or artificial wave pools, the rated pollution load, N , shall be calculated from the areas of the parts having different depths. The treatment flow rate, Q , shall be calculated from the rated pollution load, N , (Equation (6)).

$$N = A \cdot n / a, \text{ in 1/h and} \quad (5)$$

$$Q = N / k, \text{ in m}^3/\text{h} \quad (6)$$

where

A is the water area of the pool, in m²;

a is the water area per person, in m²;

n is the bather frequency, in 1/h.

8.4 Calculations based on the pool volume

A water treatment frequency, m , for the pool volume, V , is specified for paddling (wading) pools, hot whirlpool baths, therapeutic baths and warm-water pools $\leq 20 \text{ m}^2$. For hot whirlpool baths, this frequency is modified by a load capacity factor, k . These parameters shall be used to calculate the treatment flow rate, Q , and the rated pollution load, N , (see Equations (7) and (8)).

$$Q = m \cdot V, \text{ in m}^3/\text{h and} \quad (7)$$

$$N = m \cdot V \cdot k, \text{ in 1/h} \quad (8)$$

where

m is the water treatment frequency, in 1/h.

8.5 Calculations based on the rated pollution load of a pool

8.5.1 General

The special case described in 8.5.2, where a lower rated pollution load is specified for calculations, is permitted for outdoor swimming pools only

- if their rated pollution load and treatment flow rate are calculated on the basis of the water area as described in 8.3,
- but not for pools whose rated pollution load and treatment flow rate are calculated on the basis of the volume as described in 8.4.

Where the special case described in 8.5.2 applies, it is recommended that the responsible health authorities be informed of the planning criteria at an early stage.

In such cases, first the rated pollution load, N , shall be determined on the basis of the maximum daily load, $p_{\max}$, and the daily pool operation time, t (Equation (9)). The treatment flow rate, Q , shall then be calculated from the rated pollution load, N (Equation (10)).

$$N = p_{\max} / t, \text{ in } 1/\text{h and} \quad (9)$$

$$Q = N / k, \text{ in } \text{m}^3/\text{h} \quad (10)$$

where

$p_{\max}$ is the maximum daily load, in 1/d;

t is the daily pool operation time (opening hours), in h/d.

The flow shall not be allowed to drop below the pool flow rate, Q_B , as defined in 8.2.2.

Evidence of the proper functioning of a treatment plant as described in 8.5.2 shall be provided by a performance test carried out in accordance with DGfDB R 65.04.

8.5.2 Special case for the rehabilitation of outdoor swimming pools: documented pollution load

If, in swimming pools due for rehabilitation, it can be confidently assumed on the basis of the operating manual that, for at least a future 5-year period, the maximum daily load, $p_{\max}$, will not be exceeded provided that operative utilization remains unchanged, then the corresponding rated pollution load, N , calculated from that parameter can be used to calculate the treatment flow rate, Q , provided that no additional water areas (pools), significant attractions (slides, white-water channels etc.) or operative modifications (e.g. introduction of heated water areas) are planned as part of the rehabilitation measures.

8.6 Particular specifications

- Water slide pools, foot baths and cold-water plunge pools: the treatment flow rate shall be determined independently of the rated pollution load. The rated pollution load shall not be specified.
- Paddling (wading) pools: the treatment flow rate shall be calculated from the pool volume as described in 8.4. A value of 0,3 m shall be assumed as the depth for all sections with water depths < 0,3 m.

- Small-scale pools: the rated pollution load is related to the water area, but the flow rate shall be determined independently of the rated pollution load.
- Hot whirlpool baths for restricted access: the treatment flow rate shall be calculated using the pool volume, V , and the load capacity factor, k . The rated pollution load shall be calculated from the number of seats.
- Hot whirlpool baths for open access (with integrated or connected treatment plants): the load capacity factor, k , shall be used to calculate the treatment frequency, m , for the pool volume. The treatment flow rate, Q , and the rated pollution load, N , shall be calculated on the basis of the pool volume, V , and the load capacity factor, k .
- Warm-water pool having an area $> 20 \text{ m}^2$: the treatment flow rate shall be calculated on the basis of the water area as described in 8.3, but shall remain above a specified minimum value.
- Water attractions: for water attractions or air injection systems, the allowances for the treatment flow stated in Table 3 shall be taken into account for each seat or place in the attraction. The maximum number of attraction places/seats operated simultaneously shall be used as the basis for design calculations. A seat/space width of at least 0,8 m shall be assumed for attractions that are intended for use by more than one person at a time.

Table 3 — Rated pollution loads and flow rates

Pools		Specifications			Rated pollution load (upper limit)		Treatment flow rate (lower limit)		Pool flow rate (lower limit)
Type of pool	Water depth m	a m ²	n 1/h	m 1/h	$N = A \cdot n/a$ 1/h	$N = m \cdot V \cdot k$ 1/h	$Q = N/k$ m ³ /h	$Q = m \cdot V$ m ³ /h	$Q_B = q \cdot L$ m ³ /h
Diving pools	≥ 3,40	4,5	1		0,222 <i>A</i>		0,222 <i>A/k</i>		1,0 × <i>L</i> ^a
Swimming pools	> 1,35	4,5	1		0,222 <i>A</i>		0,222 <i>A/k</i>		1,0 × <i>L</i> ^a
Variable-depth pools	0,3 to 1,80	2,7	1		0,370 <i>A</i>		0,370 <i>A/k</i>		1,0 × <i>L</i> ^a
Pools for non-swimmers	0,6 to 1,35	2,7	1		0,370 <i>A</i>		0,370 <i>A/k</i>		1,0 × <i>L</i> ^a
Pools with water slides	1,0 to 1,35	2,7					0,370 <i>A/k</i> +35 per slide, min. 60		1,0 × <i>L</i> ^a
Paddling (wading) pools	≤ 0,6			2		2 <i>V</i> · <i>k</i>		2 <i>V</i> min. 0,6 <i>A</i>	1,0 × <i>L</i> ^a
Foot baths	0,10 to 0,15			1				<i>V</i>	$Q_B = Q$
Small-scale pools	≤ 1,35	12	1	0,25	0,083 <i>A</i>			0,25 <i>V</i>	1,0 × <i>L</i> ^a
Hot whirlpool baths (restricted access)	≤ 1,0		3	7,5/ <i>k</i>	3 <i>P</i> ^b			7,5 <i>V/k</i>	$Q_B = Q$
Hot whirlpool baths (open access), with integral treatment system	≤ 1,0			10/ <i>k</i>		10 <i>V</i>		10 <i>V/k</i>	$Q_B = Q$
Hot whirlpool baths (open access, with treatment system connected)	≤ 1,0			5/ <i>k</i>		5 <i>V</i>		5 <i>V/k</i>	$Q_B = Q$
Exercise pools	≤ 1,35	4	2 ^c		0,5 <i>A</i> ^c		0,5 <i>A/k</i> ^c		1,0 × <i>L</i> ^a
Therapeutic baths	^d	4		1		<i>V</i> · <i>k</i>		<i>V</i>	1,0 × <i>L</i> ^a
Warm-water pools of area ≤ 20 m ²	≤ 1,35			2		2 <i>V</i> · <i>k</i>		2 <i>V</i>	1,0 × <i>L</i> ^a
Warm-water pools of area > 20 m ²	≤ 1,35	4	2		0,5 <i>A</i>		0,5 <i>A/k</i> min. 40		1,0 × <i>L</i> ^a
Cold-water plunge pools	1.1 to 1.35			1				<i>V</i>	$Q_B = Q$
Allowance for water attractions			3				1,5 <i>P/k</i> ^b		
To be added for each slide							35		

^a For $L \leq 40$ m and if Q_B is not explicitly = Q , then $Q_B = \text{Min}(Q, q \cdot L)$.

^b P = number of places. In hot whirlpool baths with restricted access this is equal to the number of marked seats, in wider water attractions or air-injection systems, the number of spaces of width 0,8 m. Design calculations shall be based on the maximum number of attraction places/seats operated simultaneously.

^c For $n > 2$, the rated pollution load, N , and the treatment flow rate, Q , are to be increased by a factor of $n/2$.

^d Depending on the medically indicated requirements.

Table 3 (continued)

Key	
a	water area per person
m	pool volume treatment frequency
n	bather frequency
L	overflow rim length
$N = A \cdot n/a$	rated pollution load, calculated on the basis of the pool water area
$N = m \cdot V \cdot k$	rated pollution load, calculated on the basis of the pool volume
q	minimum overflow
$Q = m \cdot V$	treatment flow rate, calculated on the basis of the pool volume
$Q = N/k$	treatment flow rate, calculated on the basis of the rated pollution load
$Q = n \cdot 0,5P/k$	treatment flow rate, calculated on the basis of the number of places/seats of water attractions
$Q_B = q \cdot L$	pool flow rate

9 Hydraulic system requirements

9.1 General

The specified water flow through the pool or bath shall ensure that disinfectants are distributed and an adequate disinfectant level is maintained at all points, especially at the water's surface. Furthermore, microorganisms which have not been fully killed off, as well as impurities and pollutants shall be removed during treatment.

The concentration of substances which cannot be removed by treatment are kept within reasonable limits by means of water exchange.

The water treatment methods and water flows specified here help maintain a high quality of bath or pool water, and ensure that the bathing facility meets the relevant hygiene requirements with a probability bordering on certainty under all load conditions up to design loads.

Since sedimentation of solids in swimming pools is unavoidable, sediments shall be removed by pool cleaning appliances at least twice a week.

9.2 Pool flow

The water inlets shall be so arranged that the water is distributed over the entire pool and shall be drained via an overflow channel provided around the perimeter of the pool. This applies to all installations in the pool (e.g. islands) as well. To clean regions near the surface, the entire flow rate (as specified in Clause 8) shall pass over an overflow channel on all sides, except when artificial waves are being generated while the full flow is being maintained.

An overflow channel on one side is sufficient for cold-water plunge pools with a volume not exceeding 2 m³. Overflow channels are not required for treading pools and foot baths.

If the flow in the pool is vertical, the number and distribution of inlets shall be arranged so that there is one inlet for every 8 m² of pool bottom plan area, i.e. for every circular area having a diameter of 3,2 m or for every square area having a side length of 2,8 m. Where inlets are arranged in straight lines on the pool bottom, the arrangement shall ensure a flow of water in a region of up to 1,6 m to either side of the line of inlets. In the case of pools or sections of pools with a depth < 1,35 m, at least one inlet shall be provided for every 6 m². These inlets shall be arranged on the pool bottom in such a way that the areas specified above are contiguous. Separate areas not supplied by an inlet shall not exceed 4 m², and in the case of pools and pool

sections with a water depth of less than 1,35 m, shall not exceed 3 m². This applies in particular to pools with a plan that is not rectangular. The inlet openings, whether point-locations or linear slits, shall be designed to distribute supply water throughout the entire volume of the pool.

For horizontal pool flows, the inlets shall be arranged on each of the longer sides of the pool and staggered relative to each other, and the spacing shall not exceed one-third of the pool width. The inlets shall be arranged about halfway between the water surface and the pool bottom, and in the case of diving pools at two levels, the lower level being about 50 cm above the pool bottom. To achieve adequate mixing of the supply water with the pool water, a minimum pressure shall be maintained at the inlet. This is calculated on the basis of the pool width using Equation (11):

$$p = 0,02 \cdot b \quad (11)$$

where

p is the minimum pressure at the inlet, in bar;

b is the pool width, in m.

Supply water shall be distributed as evenly as possible, this being ensured by design features which take account of the hydraulic interaction between supply lines and inlet openings.

Provided that the required flow is maintained, the inlet openings can also be used to introduce air or air/water mixtures in hot whirlpool baths. If the bubbling device is switched off, one-tenth of the flow for a hot whirlpool bath shall be fed in via the openings in the seat area.

For information on how to check the effectiveness of the pool flow, reference is made to DGfDB 65.04.

9.3 Overflow rim

Uniform and continuous flow shall be ensured over the entire length of the overflow channel. To this end, the overflow rim shall be arranged around the entire perimeter of the pool and shall be horizontal along its entire length (to within ± 2 mm).

9.4 Overflow channel and grating

The overflow channel serves to collect water displaced by bathers and by waves. It may also serve to transport and store water. The design of its cross section and the drains shall depend on its respective function.

If the overflow channel is also used to transport water, it shall be designed using the method of calculation for flows in open conduits.

The "open-conduit formula" according to Manning, Gauckler and Strickler (see Equation (12)) may be used to determine the cross section required to transport the flow. In practice, it has been found advantageous to add 50 % to the calculated cross section to compensate for interferences. In addition, allowance shall be made for the retaining capacity (see also DGfDB 65.06).

$$v = k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad (12)$$

with

$$R = A/U \quad (13)$$

where

- v is the flow velocity, in m/s;
- k is the roughness coefficient, in 1/s;
- R is the hydraulic radius, in m;
- A is the flow cross-section area, in m²;
- U is the wetted circumference, in m;
- I is the gradient of the water surface.

The pool edge shall be designed to prevent free overflow of the water into the overflow channel. The overflow geometry, including any covers, shall be designed to prevent a continuous flow of water to the pool surround.

In indoor pools, water from the pool surround may be drained into the overflow channel. To clean and disinfect the overflow channel and the pool surround, a switchover system shall provide direct drainage into the public sewerage system (see also 13.2.3).

If a grating is used, the clear cross section shall be determined on the basis of the specified flows (spacing of grating bars ≤ 8 mm).

Water from the pool surround of hot whirlpool baths shall not be drained into the overflow channel. A free overflow of water is permissible at the edge of hot whirlpool baths.

9.5 Water balancing tanks

9.5.1 Raw water tank

A raw water tank shall be available. This shall be large enough to ensure continuous drainage of pool water from the areas near the water surface and to compensate for fluctuations in the supply of water due to displaced water and swell water and, if no backwashing water tank is installed, to accommodate the backwash water feedstock. The effective tank volume for hot whirlpool baths shall be at least twice the pool volume.

Water balancing tanks shall be designed to ensure a complete water exchange.

9.5.2 Backwashing water tank

A backwashing water tank should be available. It serves to store hygienic backwashing water which is used to prevent filter contamination and, if need be, to recover heat. It is fed with supply water, filtrate and/or filling water. If filling water is used, it shall not be counted as being part of the filling water feed to the circulation system. The backwash water feedstock shall be kept free of bacteria by chlorination.

The design of the water balancing tank shall ensure a uniform stream of water flowing through it. The effective volume depends on the backwashing water demand of the largest treatment circulation system, or the demand of the largest filter area if the flow through the filters is controlled individually.

9.5.3 Backwashing waste water tank

A backwashing waste water tank may be required in order to store waste water containing sludge from filter backwashing, to allow filter backwashing without causing a backflow, and to discharge the waste waste into the sewer system or to reprocess it for use as operating water later on.

9.5.4 Balancing and storage tank volumes

The effective tank volumes shall be calculated as follows, Equation (16) being an example of a calculation for granular-media filters. The calculations shall be adapted to suit other treatment methods.

$$V = V_V + V_W + V_R \quad (14)$$

$$V_V = 0,075 A / a \quad (15)$$

$$V_R \geq 4 \times A_F \quad (16)$$

$$V_W = 0,052 \times A \times 10^{-0,144Q/L} \quad (17)$$

where the symbols used in Equation (14) to (17) have the following meanings:

- V is the effective tank volume, in m³;
- V_V is the volume of water displaced by bathers, in m³;
- V_W is the volume of swell water, in m³;
- V_R is the water supply for backwashing the filters, in m³;
- A is the water area of the pool, in m²;
- a is the water area per person, in m² (see Table 3);
- Q is the flow rate, in m³/h;
- L is the length of the overflow rim, in m;
- A_F is the sum of the filter cross sections of the treatment circulation system with the maximum flow rate or, if the flow through each filter is controlled individually, with the largest filter area, in m².

9.6 Components which might cause hydraulic malfunction

Pool sections which might disturb the hydraulic conditions due to their design (e.g. false bottoms, pool partitions in the form of folding or lifting walls, moving platforms, roller shutter shafts) shall be taken into account when designing the pool hydraulics.

Pools which have false bottoms whose height can be adjusted shall be fitted with equipment for removing sediment. If recesses are provided in the pool bottom to accommodate adjustable pool partitions, it shall be ensured that supply water flows through these recesses.

10 Requirements for the water treatment system**10.1 General**

The water treatment system shall be designed as a technical unit. The individual functional elements (filters, heating elements, dosing feeders etc.) shall be implemented as separate units so that corrective measures, if necessary, can be carried out for an individual functional element without affecting the other components.

Both the selection of the materials and the measures taken to provide active or passive corrosion protection shall take the aggressiveness of the water and corrosive effects due to processing into account. Parts of the installation which are in contact with water shall fulfil the requirements relating to health, bacteriological and toxicological safety (see *Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich (KSW)* and *DVGW-Arbeitsblatt W 270*).

Filters, dosing feeders and machinery shall bear nameplates specifying their performance and, where applicable, giving operating instructions. Pipelines shall be marked to indicate the flow direction and the medium flowing through them.

The plant installer shall instruct operating staff on how to operate, service and carry out maintenance on the water treatment plant on the basis of the operating manual, specifications and drawings.

The plant installer shall carry out an inspection on at least three days while the facility is in operation and shall provide a schedule for the maintenance to be carried out by the facility operator.

10.2 Filters

10.2.1 Fixed bed filters (rapid filters)*)

The design and construction of granular media filters shall meet the requirements specified in DIN 19605 (filters made of steel, concrete and plastic). An automatic control system with an adjustable backwashing programme for valves and machinery shall be provided, and it shall be ensured that the building will not be flooded if the power supply fails during backwashing.

Filters shall be fitted with at least one sight glass enabling the surface or separating layer of any filter material to be observed during filtration and backwashing. This sight glass shall be installed flush with the internal surface of the filter.

The specifications of *AD 2000 Merkblatt* B1 and B3 are mandatory for designing the wall thickness of steel vessels and vessel ends. The design shall meet the requirements specified in DIN EN 14879-1.

Depending on the chosen corrosion protection method, it shall be possible to disconnect the feed funnel and to take it out or to return it to the casing via the manhole.

Any fasteners inside filters shall be made of corrosion-resistant material. Concrete filter containers shall be made of concrete impermeable to water and shall meet the relevant requirements specified in DIN 1045-2, DIN 1045-3, DIN 1045-4, DIN EN 206-1, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA, DIN EN 1992-3 and DIN EN 1992-3/NA for concrete cover, water resistance, resistance to wear and chemical attack. The design shall be based on chemical attack rated as “highly aggressive” according to DIN 1045-2, DIN 1045-3, DIN 1045-4, DIN EN 206-1, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA, DIN EN 1992-3 and DIN EN 1992-3/NA.

The inflow of raw water into the filter as well as the filter design shall ensure even flow through the filter. The backwashing waste water shall be able to drain off residue-free and without backflow.

The backwashing process shall not be interrupted. The quantity of water required shall be available at the start of backwashing.

To avoid filter contamination, the filter shall be backwashed as described in 13.4.2 (idle periods depending on the water temperature). If this does not permanently prevent contamination with *Legionella spec.* or *Pseudomonas aeruginosa*, the filter shall be disinfected (see German Federal Environmental Agency recommendations: *Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung; Anhang II*).

10.2.2 Ultrafiltration systems

Ultrafiltration systems for treating water of swimming pools and baths shall meet the requirements of DIN 19643-4.

*) Translator's note: In this document, “fixed bed filters” are referred to as “granular media filters” as specified in DIN EN 1085.

Specifications on ultrafiltration for treatment of backwashing waste water of swimming pools are given in DIN 19645 and specifications on ultrafiltration for the treatment of drinking water are given in *DVGW Arbeitsblatt W 213-5*.

10.2.3 Precoat filters

The design and construction of precoat filters shall meet the requirements specified in DIN 19624. An automatic control system with an adjustable programme is required for discharging and draining the contaminated filter material, and for precoating, bleeding and filter operation.

Depending on the operating mode, a distinction is made between open vacuum precoat filters, which may nevertheless be covered, and closed pressure precoat filters.

10.3 Machinery and accessories

10.3.1 Pumps

Pump materials shall be chosen to suit the given corrosive influences.

Pumps shall maintain the flow rates required for filtration and backwashing as uniformly as possible. The most efficient pump meeting these requirements shall be used. To meet energy-saving requirements, pump control systems (e.g. for partial-load operation or for controlling the flow through filters arranged in parallel) should preferably be implemented by means of frequency converters. In this way, optimum, demand-oriented control is achieved while keeping the pump efficiency almost constant. A cost-benefit analysis may result in different pumps being chosen for filtration and backwashing.

Shut-off valves shall be installed on the intake and delivery sides, and a check valve shall be fitted to prevent water hammer. Pumps shall be installed without residual mechanical stresses (fixed points shall be provided in the pressure line, and plastic pipelines shall be protected against shear stress).

If a pump suction line is connected directly to a swimming pool or bath, measures shall be taken to protect bathers against forces due to underpressure (see DGfDB R 60.03).

Retaining systems shall protect pumps against running dry and, by means of a screen or other retaining device, against solids suspended in the delivered water. Suction of air into the pump suction line in the water balancing tank is not permitted.

Noise control measures shall be taken (see DIN 4109).

Meters shall be installed to count the operating hours.

For instructions on installing and operating centrifugal pumps, reference is made to *DVGW Merkblatt W 616*.

Pump selection and design shall be reviewed whenever facilities are modified or extended.

10.3.2 Flushing air fans

Flushing air fans shall be fitted with a trap on their pressure side to protect them against the ingress of water. The trap shall have an automatic device for draining condensed water (solenoid valve). A safety valve shall be installed.

Flushing-air fans shall be sound-insulated in accordance with the occupational health and safety regulation on noise and vibration.

Heat-resistant materials shall be used for the pipework, due allowance being made for their expansion.

Flushing air shall be oil-free.

Meters should be installed to count the operating hours.

10.4 Screens

Mechanical screening devices to suit the size and design of the water treatment plant shall be installed. In the case of outdoor pools, allowance shall be made for the increase in matter retained by screens.

10.5 Pipework and accessories

Piping shall be clearly and unambiguously marked to indicate the media flowing through it and the flow direction (see also BGR/GUV-R 108).

10.5.1 Pipe sizing

Pipe sizing shall be in accordance with technical and hydraulic requirements, taking due consideration of operating costs.

The pipe connection to the drain of the overflow channel shall be sized to meet the need for air release. The pipe from the overflow channel to the balancing tank shall convey a mixture of air and water. Its size shall include an allowance of at least 50 % for swell water, account being taken of the flow rate and the cross section of the overflow channel (see DGfDB R 65.06). Overflow channel drain pipes shall not be considered as being equivalent to waste water pipes as specified in DIN 1986-100. The gradients of such pipework shall ensure that water can be drained completely from the entire pipe without any obstruction.

Automatic venting of the pipe system shall be ensured.

It shall be possible to drain water from the entire pipe system.

10.5.2 Pipe materials

Provided that the materials are also suitable for conveying drinking water, any of the following pipe and fitting materials can be used, depending on the design and structural requirements and the corrosive effects of the media being conveyed (pressure ratings shall be in accordance with the relevant requirements):

- PVC-U as specified in DIN EN ISO 1452-1;
- PVC-C as specified in DIN EN ISO 15877-1;
- PE as specified in DIN EN 12201-1;
- PP as specified in DIN EN ISO 15874-1;
- stainless steel as in DIN EN 10088-3, e.g. material number 1.4571.

These specifications do not apply to pipework conveying water from the treatment circulation system into the sewer system. There shall be no direct connection between the water treatment circulation system and the waste water drainage system. The requirements of DIN 1986-100 shall be observed.

Seamless pipes made of unalloyed steel as in DIN EN 10208-1, DIN EN 10216-1, DIN EN 10224 and DIN EN 10297-1, of dimensions as specified in DIN EN 10220 and of normal wall thicknesses; welded pipes made of unalloyed steel as in DIN EN 10208-1, DIN EN 10217-1, DIN EN 10224 and DIN EN 10296-1, of dimensions as specified in DIN EN 10220 and of normal wall thicknesses; pipe elbows as in DIN EN 10253-2 and DIN EN 10253-4 and welding neck flanges as in DIN EN 1092-1. To enable internal and external surface

protection to be properly applied, the design and execution of pipes and fittings shall meet the requirements of DIN EN 14879-1.

10.5.3 Valves

Corrosion-resistant valves with low pressure losses shall be used.

Valves which may lead to overfilling or flooding in the case of failure shall be monitored accordingly. They shall be set automatically to a safe operating condition if the auxiliary energy supply fails. The monitoring signal should be transmitted to a location where supervisory staff are on duty.

10.6 Filling water pipe

The filling water pipe (where applicable, separate pipes for primary and secondary filling water) shall either have a free outlet into the balancing tank (DIN EN 1717 is to be observed) or be connected directly to this tank via a backflow prevention device as specified in DIN 1988-100. A free outlet is to be preferred since it ensures more safety in terms of hygiene.

A soft-acting automatic valve that does not generate water hammer shall be used for water replenishment, and an overflow protection device (flooding prevention) shall be installed.

10.7 Instrumentation and monitoring devices

Measuring instruments and sampling valves shall be placed where they are easily accessible, and shall be arranged in hand's reach or be clearly visible so that sufficient space and headroom are available to carry out the required activities.

10.7.1 Measuring instruments

Measuring instruments shall be provided to measure the flow rate in every swimming pool or bath as well as the flow rates for operating and backwashing filters. In facilities having only one filter and one pool, the filter flow meter is considered to be sufficient. Measurement uncertainty shall not exceed 10 %.

Circulation pumps shall be fitted with a pressure gauge at the pressure and suction side. The pressure head across each filter shall be measured continuously in order to allow the triggering of filter backwashing whenever necessary. In the case of filters operated in parallel, a common pressure head shall be defined which, when indicated, triggers backwashing of the associated filters in immediate succession.

A water meter (where applicable, one each for primary filling water and secondary filling water) shall be installed in the filling water pipe of each circulation system.

For measuring devices for monitoring water quality, see 11.1 and 11.4.

10.7.2 Water sampling valves

Flame-sterilizable sampling valves with metal gaskets and metal laboratory-type nozzles or stainless steel ball valves shall be installed at the following points: at the filter inlet (raw water after flocculation) and at the filter outlet (filtrate), in the supply water pipe serving a pool, in the raw water pipe (raw water before flocculation), upstream and downstream of every stage of treatment methods involving several stages, in the filling water pipe (where applicable, one sampling valve for primary filling water and one for secondary filling water) and immediately upstream of the free discharge into the raw water tank. The sampling valve shall be directly connected to the pipe from which the sample is to be taken. If pipes between the valve and the sampling points cannot be avoided, pipes that are corrosion-resistant and do not contaminate the water with any substances of significance to sampling and water analysis shall be used for this purpose. Such pipes should be as short as possible.

10.8 Corrosion protection

10.8.1 General

Swimming pool water is aggressive, especially at points where chlorine, flocculants, acid, or alkaline solutions are added. Brines, sea water and mineral water are even more aggressive due to their chemical composition. All protective measures shall suit the type of structural component and the properties of the water being transported.

Even if stainless steel having a high molybdenum content is used, it will be necessary to take its sensitivity to oxidizing agents, chlorides and carbon-based filter materials into account. Steel containers are also prone to corrosion when they come into contact with water containing ozone, and particularly with ozone/air mixtures. Active and passive corrosion protection may be used, possibly in combination.

10.8.2 Active corrosion protection

Cathodic corrosion protection using impressed-current anodes is a proven method of protecting steel containers and can even be used with ozone. Generally, inert anodes made of coated titanium are used since these are subject to very low consumption rates. Devices to prevent the formation of dangerous gas mixtures shall be installed and subjected to approval inspection by a qualified engineer. See DIN 30675-1, DIN EN 12954 and DIN 50927 for other aspects of design and application of corrosion protection systems.

10.8.3 Passive corrosion protection

Passive corrosion involves protecting endangered components with coatings or linings as specified in DIN EN 14879-1 and DIN EN ISO 12944-3. The surfaces to be protected will require preparation as specified in DIN EN ISO 12944-4. As a rule, depending on the requirements, standard preparation grade Sa 2 1/2 or Sa 3 as achieved by abrasive blasting rust removal will be suitable. Coating thickness and porosity shall be tested as specified in DIN EN 14879-4. The protective materials used shall comply with the requirements of the *Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich*.

Coating or lining work shall be carried out in accordance with processing instructions and under specified environmental conditions, which may not always be given on a construction site. Therefore, vessels and pipes should be supplied already coated or lined and ready for installation.

Particular attention shall be paid to the areas of contact between the corrosion protection system and the material of the flange gasket. It shall be ensured that the gasket materials are compatible with the passive corrosion protection system.

10.9 Inspection of corrosion protection system

Corrosion protection shall be checked once a year by the plant operator.

11 Chemical feed requirements

11.1 General

Unless otherwise specified in other parts of the DIN 19643 series of standards, the disinfection and dosing equipment described below for disinfecting the pool water and maintaining the correct pH value shall be installed.

The disinfectant and pH-adjustment chemicals shall be continually added in a manner that ensures uniform water quality. This can be achieved by dosing pumps, control valves or, where electrodes are used for disinfection, by controlling the current through the cell(s). The quality of the chemicals shall be selected in accordance with the relevant standards listed in this document. If this requirement is not observed (e.g. if technical grade chemical products are used) successful water treatment cannot be guaranteed.

Mixing of acidic pH adjustment chemicals with calcium hypochlorite or sodium hypochlorite solutions shall be prevented on all accounts since this would liberate gaseous chlorine.

An automatically controlled chlorine feeder, chlorinator or pH adjuster as well as devices for the continuous measurement and recording of auxiliary hygiene parameters such as free chlorine, the redox potential and pH value shall be installed for every pool or bath. Automatically controlled chlorinators shall be provided for cold water plunge pools with a volume of $\leq 2 \text{ m}^3$ and for treading pools in swimming and bathing facilities.

11.2 Chlorine dosage control

11.2.1 Chlorination

11.2.1.1 General

Disinfectant dosing systems are to be designed to supply the following maximum disinfectant doses:

- Indoor baths/pools: at least 2 g Cl_2 per m^3 of treatment volume as listed in Table 4;
- Outdoor baths/pools: at least 10 g Cl_2 per m^3 of treatment volume as listed in Table 4.

In facilities using combinations of process which include ultrafiltration as described in Part 4, a factor $k = 0,5$ shall be applied to the treatment flow rates when calculating the disinfectant dosage.

To prevent the spread of contagious diseases, chlorination shall be carried out at all times while the treatment plant is in operation, including times when the swimming or bathing facility is closed.

The chlorination inlet shall be located as closely to the filter outlet as possible in order to keep the pipe section which may be prone to microbial contamination as short as possible. To allow separate cleaning and disinfection of the pipe sections between the chlorine dosing inlet and the filter, these shall be fitted with suitable shut-off valves to isolate them from the pool.

In order to avoid interruption in chlorination of the filtrate, a sufficient quantity of chlorine shall be kept on stock, and where in-line chlorine electrolysis is applied, an adequate number of quickly replaceable electrodes shall be available.

If there is any equipment failure due to lack of chlorine, a warning signal shall be triggered.

The regulations of BGR/GUV-R 108 shall be observed when operating chlorinators.

Design, construction, installation and equipping shall be in accordance with DGfDB R 65.03.

11.2.1.2 Chlorine concentration

Free chlorine concentration in pool water shall be within the following limits:

- a) generally: 0,3 mg/l to 0,6 mg/l;
- b) in hot whirlpool baths: 0,7 mg/l to 1,0 mg/l.

Where combinations of process are applied, other concentrations may be specified.

11.2.1.3 Monitoring chlorination dosage

The maximum free chlorine concentration in the supply water after it has been thoroughly mixed and allowed to flow at least for 20 seconds, e.g. in a water sampling line, shall not exceed the following values:

- a) in indoor pools/baths: 2 mg/l;
- b) in outdoor pools/baths: 10 mg/l.

It shall be possible to maintain the required maximum free chlorine concentration of 1,2 mg/l in the pool water at all times during operation.

11.2.2 Disinfectants

11.2.2.1 General

Unless otherwise specified in the other standards of the DIN 19643 series, only the following disinfectants shall be used to disinfect water. The restrictions specified therein shall be taken into account.

11.2.2.2 Chlorine gas in accordance with DIN EN 15363, supplied in pressure vessels.

11.2.2.3 Chlorine gas, produced on-site by electrolysis of sodium chloride solution (common salt solution, sea water, brine) or hydrochloric acid.

11.2.2.4 Sodium hypochlorite solution in accordance with DIN EN 15077. Commercial grade solutions contain 150 g/l of chlorine and approximately 12 g/l sodium hydroxide (NaOH) and have a pH value of about 11. During storage, the chlorine concentration drops and the chlorate concentration increases. At a storage temperature of 20 °C, the daily chlorine loss is about 1 g/l.

11.2.2.5 Sodium hypochlorite solution, produced on-site by electrolysis of sodium chloride solution (common salt solution, sea water or natural brine) or water containing salt. During storage, the chlorine concentration drops and the chlorate concentration increases.

The concentration of feed solution obtained by on-site electrolysis outside of the water treatment plant is between 2 g/l and 35 g/l chlorine.

11.2.2.6 Calcium hypochlorite ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) in accordance with DIN EN 15796, in granular or pellet form, with a percentage by mass of at least 65 % $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ and a percentage by mass of 5 % to 10 % water.

11.2.2.7 Hypochloric acid/hypochloride solution, produced by in-line chlorine electrolysis of filtrates containing chloride.

11.2.3 Chlorinators

11.2.3.1 Chlorinators using chlorine gas as in DIN EN 15363

The design, construction and location of chlorinators shall meet the requirements of DIN 19606 and BGR/GUV-R 108.

A continuous chlorine gas addition shall be ensured.

As a result of adding chlorine gas, hydrochloric acid (HCl) is formed in the water and reduces the pH to a value depending on the acid capacity of the water. To avoid an undesirable drop in this value if the acid capacity is low, the chlorine solution may be fed through a reaction vessel filled with calcium carbonate (e.g. high-purity marble gravel or Jurassic limestone).

11.2.3.2 Chlorinators producing chlorine gas by electrolysis on site

In chlorinators of this type, the electrolysis chamber is divided by a diaphragm. The hydroxide solution produced is reused or disposed of, and only the chlorine gas is added to the water. This chlorine is to be added to the water using a negative pressure process.

The design, construction and location of such chlorinators shall comply with BGR/GUV-R 108. Steps shall be taken to prevent the hydrogen produced from escaping the chamber into other interior spaces. As a result of adding chlorine gas, hydrochloric acid (HCl) is formed in the water and reduces the pH to a value depending on the acid capacity of the water. To avoid an undesirable drop in this value if the acid capacity is low, the chlorine solution may be fed through a reaction vessel filled with calcium carbonate (e.g. high-purity marble gravel or Jurassic limestone).

11.2.3.3 Chlorinators using sodium hypochlorite solution as in DIN EN 15077

The sodium hypochlorite solution shall be added to the filtrate by means of dosing pumps.

The sodium hypochlorite solution can be fed from a special container or from the commercial container in which it is delivered.

Feeders shall be protected against running dry and shall be provided with a warning device.

When adjusting the pH value it should be borne in mind that adding sodium hypochlorite increases the pH value, which may adversely affect flocculation and disinfection.

Carbonate precipitation at the dosage injection point can impair the performance of the dosing equipment.

11.2.3.4 Chlorinators producing sodium hypochlorite solution by electrolysis on site

The concentration of the sodium hypochlorite solution shall be between 2 g and 35 g of chlorine, Cl_2 , per litre.

The design, construction and location of such chlorinators shall comply with BGR/GUV-R 108. Steps shall be taken to prevent the hydrogen produced from escaping the chamber into other interior spaces.

When adjusting the pH value it should be borne in mind that adding sodium hypochlorite increases the pH value, which may adversely affect flocculation and disinfection.

11.2.3.5 Chlorinators using calcium hypochlorite as in DIN EN 15796

Calcium hypochlorite ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) in the form of granules or pellets shall be dissolved in mixing vessels fitted with special devices (e.g. stirrers, injectors or similar equipment) to produce standard solution concentrations of between 1 % and 2 %.

As sludges are formed when the calcium hypochlorite is dissolved in water, the dosage injection points and mixing vessels shall be designed for easy cleaning. Occupational safety measures at the workplace are to be taken when handling calcium hypochlorite since this may generate calcium hypochlorite dust. When adjusting the pH value it should be borne in mind that adding calcium hypochlorite increases the pH value, which may adversely affect flocculation and disinfection.

11.2.3.6 Chlorine electrolysis plants for in-line operation

Before this process can be used, the pool water shall have a chloride concentration of more than 1 200 mg/l. This corresponds to a salt concentration of more than 2 000 mg NaCl per litre. The special technical requirements arising from increased corrosiveness shall be met.

Either the entire filtrate or a part of it is passed through a single-chamber electrolysis cell. At the anode, part of the chloride dissolved in the pool water will be broken down to liberate chlorine. Depending on the pH value of the water, the chlorine generated will combine with water while still in the cell to form hypochlorous acid and hypochloride ions.

Sodium hydroxide and hydrogen gas are produced at the cathode. When adjusting the pH value it should be borne in mind that the sodium hydroxide solution increases the pH value, which may adversely affect flocculation and disinfection. Calcium carbonate precipitation may occur at the cathode and this shall be removed by regular cleaning.

The liberated hydrogen can escape via the water surface. To ensure that no explosive gas mixture can develop in the plant rooms and the area of the indoor pool/bath, and to dissipate the liberated hydrogen safely into the outdoor atmosphere, adequate ventilation using fresh air from outside shall be provided. A flow monitoring device shall be used to control the flow of water through the electrolysis cell and to shut down the electrolysis equipment to prevent further hydrogen emissions if the flow is interrupted.

The rate of disinfectant generation shall be controlled by regulating the cell current. A separate electrolysis unit shall be used for each pool. Measurement transducers shall be used with redox electrodes which are not affected by hydrogen. Gold electrodes have proved to be reliable in such applications, for example.

11.3 Dosing of chemicals to adjust the pH value and acid capacity

11.3.1 General

To ensure correct flocculation and adequate disinfection with the lowest possible amount of disinfectant, the pH value of the water is maintained at the desired value using an automatically controlled feeder. To do this, the pH value of the water in each pool shall be measured and regulated individually, as necessary. The added substances shall be completely mixed with the water before it reaches the pH sensors and the sampling point. A sufficient quantity of pH regulation substances shall be kept on stock to avoid an interruption in the admixture of these substances to the filtrate.

If there is an equipment failure due to lack of pH regulation substances, a warning signal shall be set off.

Design, construction, installation and equipping of feeders are subject to the provisions of DGfDB R 65.01.

11.3.2 Chemicals used to adjust the pH value and acid capacity

11.3.2.1 General

Unless otherwise specified in the other standards of the DIN 19643 series, only the following chemicals shall be used to regulate the pH value of the water. The restrictions specified therein shall be taken into account.

11.3.2.2 Sodium carbonate (soda) as in DIN EN 15362

Sodium carbonate is used to increase the pH value and the buffer capacity (acid capacity) of the water.

To adjust the pH value, the sodium carbonate solution at a concentration by mass of up to approximately 10 % shall be added using a feeder. If the substance is only required occasionally for increasing the acid capacity, it may be added manually in the form of powder (into the overflow channel or raw waterbalancing tank). The treatment dose depends on the initial pH value and the buffer capacity of the water and the type of water treatment.

Carbonate overdoses may lead to increased turbidity.

11.3.2.3 Sodium hydroxide (soda lye) as in DIN EN 15076

Sodium hydroxide is used to increase the pH value of water.

It is mainly used as an aqueous solution as delivered.

The treatment dose depends on the application or initial pH value and the buffer capacity of the water and the type of water treatment.

11.3.2.4 Sodium hydrogen carbonate as in DIN EN 15075

Sodium hydrogen carbonate is used to increase the pH value and the buffer capacity (acid capacity) of the water.

To adjust the pH value, the sodium hydrogen carbonate solution at a concentration by mass between 5 % and 10 % shall be added using a feeder. If it is only required occasionally for increasing the acid capacity, it may be added manually in the form of powder (into the overflow channel or raw water balancing tank).

The treatment dose depends on the water quality and the application.

11.3.2.5 Carbon dioxide as in DIN EN 15513

Carbon dioxide is used to decrease the pH value of water in pools and baths. In this context it shall be taken into account that the solubility of CO₂ in water decreases with rising water temperature.

The product is used in gaseous form. The treatment dose is variable and depends on the composition of the pool or bath water.

Carbon dioxide is fed through an injector into the water-circulation system of the pool or bath.

11.3.2.6 Hydrochloric acid as in DIN EN 15514

Hydrochloric acid is used to decrease the pH value of water.

It is used in aqueous solution, as delivered, or diluted with water.

The treatment dose depends on the chemical properties of the pool or bath water to be treated, e.g. on the pH value, the buffer capacity (acid capacity) and the type of water treatment.

The secondary effect is an increase in the chloride concentration. It should be borne in mind that the use of hydrochloric acid may also lead to corrosion due to gases emitted in the area surrounding the dosing system.

11.3.2.7 Sulfuric acid as in DIN EN 15078

Sulfuric acid is used to decrease the pH value of water.

It is normally used as delivered at a concentration by mass between 30 % and 45 %.

The treatment dose depends on the chemical properties of the pool or bath water to be treated, e.g. on the pH value and the type of water treatment. The secondary effect is an increase in the sulfate concentration.

11.3.2.8 Sodium hydrogen sulfate as in DIN EN 16038

Sodium hydrogen sulfate is used to decrease the pH value of water.

It is used as an aqueous solution.

The treatment dose depends on the chemical properties of the pool or bath water to be treated, e.g. on the pH value and the type of water treatment. The secondary effect is an increase in the sulfate concentration.

11.4 Automatically controlled dosage

11.4.1 Sampling of test water from pools or baths

Test water shall be taken from about 20 cm below the water level in a pool or bath and shall be fed to a sensor by the shortest route. The sampling point chosen shall ensure that the measured values of the sampled water are representative for all modes of operation. Where necessary, appropriate measures shall be taken to provide the sensor with water free of gas bubbles.

In artificial wave pools, the test water shall be taken at another suitable point when the wave machine is in operation.

Suitable structural measures shall be in place at the sampling points in order to prevent accidents as a result of suction effects (see DGfDB R 60.03).

11.4.2 Measurement of chlorine content

The time delay due to the flow of the test water from the pool to the sensor shall not exceed 0,5 min, while the inertia of the measuring system should not exceed 1 min.

The measurement range for free chlorine shall at least extend to up to 1,5 times the upper limit value for the free chlorine content as in 5.3, Table 2, footnote i. The error limits shall be not greater than 0,05 mg/l free chlorine.

In the case of amperometric/potentiostatic sensors, allowance shall be made for the influence of the pH value and the temperature on the measurement signal. The sensor shall be readjusted if the displayed results differ from the results of daily photometric control measurements carried out using the DPD method.

The pH value shall be measured continuously by means of an electrometric pH electrode. The function of the permanently installed pH electrode shall be checked daily by means of an electrometric pH measurement carried out with a hand-held pH meter. Deviations between the continuous-measurement system and the control meter shall not exceed $\pm 0,2$ pH units, while adhering to the values given in 5.3, Table 2. The frequency of and procedure for adjusting the electrometric pH measurement equipment shall be in accordance with the measuring instrument manufacturer's instructions, and two measuring points shall be calibrated. Storage conditions, the shelf life and the purity of the buffer solutions shall be strictly adhered to.

Redox potentials shall be measured continuously using an electrometric redox electrode. The redox potential measurements shall be checked using a reference solution as specified by the electrode manufacturer. The value shown by the measuring device shall not differ from the value specified for the reference solution by more than ± 40 mV.

11.4.3 Control device

A control device shall be provided to ensure that the chlorine content and the pH value of the pool water are within the range specified in 5.3, Table 2. Variations in the chlorine concentration around the set-point value should be as low as possible and pH value variations around the set-point value shall not exceed $\pm 0,1$ pH units. These permitted variations shall be taken into account when defining the system set-points so that the values remain within the limits specified in 5.3, Table 2.

12 Combinations of process for pool and bath water treatment

The requirements for water quality as specified in Clause 5 shall be met by employing combinations of process as described in the other standards of the DIN 19643 series, giving due consideration to the restrictions or special features specified for certain types of pool or bath in the present standard or in the other standards of this series.

The *k*-values for the various combinations of process are to be found in the other standards of this series.

If specific methods are tried out, it shall be ensured that the requirements specified in this standard, particularly in Clause 5, are fulfilled and no substances are used which could be harmful to health in the concentrations used.

13 Operation of swimming and bathing facilities

13.1 General

A suitable method of operation and regular monitoring, even of automated procedures, will be necessary to maintain proper hygienic conditions.

Treatment plants, including the disinfection equipment, shall be operated continuously. If the values of the hygiene parameters given in Table 2 are complied with, it is not necessary to add any flocculants and powdered activated carbon while the facility is closed.

All parts of the installation shall be regularly serviced and preventive maintenance shall be carried out. The operating manuals and the equipment manufacturer's maintenance schedules are to be observed.

Only staff with appropriate skills and training shall be allowed to operate and maintain swimming and bathing facilities, and these members of staff shall prove that they have the knowledge and experience required for these tasks. Regular further training of staff shall be arranged. The competences and responsibilities of staff shall be defined in organization plans and operating instructions.

13.2 Cleaning

13.2.1 General

Contamination and deposits which cannot be eliminated by water exchange and disinfection of the pool water shall be removed by cleaning in order to maintain safe, aesthetic and hygienic conditions.

Cleaning intervals will depend on usage and contamination intensity as well as on other factors. The intervals stated below are to be considered as a guideline. Cleaning may be needed more or less frequently for each individual case.

All cleaning work shall be recorded in the logbook.

13.2.2 Pools and baths

The bottoms of pools and baths shall be suction-cleaned at least twice a week and all contaminants adhering to the sides, particularly at the air/water boundary, shall be removed at 14-day intervals by suitable cleaning measures. After a pool or bath has been drained, the bottom and sides shall be thoroughly cleaned (e.g. by scrubbing and using high-pressure cleaning equipment) and disinfected before the pool is re-filled. Since residues of cleaning agents interfere with water treatment, they shall be removed by thorough rinsing.

Different rules apply in the following cases.

— Paddling (wading) pools

If the daily load or contamination of the pool (leaves, sand etc.) is very high, the pool shall be drained, cleaned and disinfected, refilled and recommissioned during closing time and, if necessary, at certain intervals in-between.

— Hot whirlpool baths

As necessary, but at least once a week, hot whirlpool baths, including their overflow channel, shall be drained (by opening the bottom outlet, emptying the air ducts and switching over the raw waterpipe to the sewer), cleaned and disinfected. To avoid interference with the treatment (e.g. by cleaning agents), the bath, overflow channel and air ducts shall be thoroughly rinsed with water.

— Foot baths

At least once a day, foot baths shall be emptied into the sewerage system after closing time or, in the case of very high pollution loads additionally during operating hours, then cleaned and refilled.

— Cold-water plunge pools

Cold-water plunge pools operated without a permanent connection to the water treatment system shall be emptied daily, cleaned, disinfected, and refilled before the bathing facility opens.

— Treading pools

Treading pools shall be emptied after closing time, cleaned, disinfected and refilled daily. The gravel bottom layer shall also be cleaned and disinfected daily.

— Warm-water pools, exercise pools and therapeutic baths

Warm-water pools, exercise pools and therapeutic baths having a water area of up to 20 m² shall be emptied, cleaned, disinfected and refilled at two-month intervals.

13.2.3 Overflow channel

Overflow channels shall be cleaned at least once a week, with the circulation pumps switched off and the overflow channel connected to the sewerage system instead of the pool or bath water circulation system. During cleaning, it is advisable to electrically interlock the circulation pump with the appropriate position of the overflow channel cleaning valve and the valve used for draining the pool surround. Overflow channel gratings shall be removed for cleaning so that their undersides, the grating support surfaces and the overflow channel can be cleaned.

After cleaning has been completed, overflow channels, gratings and drainage pipes shall be thoroughly rinsed before being reconnected to the circulation system of the facility.

13.2.4 Water balancing tanks

Water balancing tanks shall be emptied, cleaned, disinfected, and thoroughly rinsed as required, but at least twice a year (four times a year for the balancing tanks of hot whirlpool baths). A hazard assessment shall be carried out before commencing cleaning and disinfection work. In this context, particular attention shall be paid to the *Biostoffverordnung*. The protective measures derived from this ordinance shall be observed when performing this work.

13.3 Testing the facilities

Before the facilities are opened to bathers, it shall be ensured that all equipment and parts are in proper working condition. They shall be visually inspected daily and the chemical stocks in the feeders shall be checked and topped up daily if required. Furthermore, the levels of chemicals in the feeders shall be recorded in the logbook in order to determine the daily consumption.

The content of free and combined chlorine in the pool water shall be determined by manual measurements three times a day, and the pH value of the water once a day. The values measured at the start of the day's operation shall be compared with the readings on the measuring and control system.

If the pool water measurements differ from the measuring and control system readings, water taken from immediately upstream of the measuring cell shall be tested using a manual device in order to check the instrument calibration. Measurement deviations can also be due to clogging of the screen protecting the measuring cell, a too sluggish water sample flow or contamination of the sampling water lines.

If the free chlorine and the total chlorine are determined manually by photometry, single-use cuvettes are to be preferably used. If the same cuvette is used several times, the test reagents adhering to the cuvette may lead to incorrect results. For this reason, different cuvettes should be used for the photometric determination of free chlorine and total chlorine.

The pool water temperature shall also be monitored.

13.4 Filter backwashing

13.4.1 General

The filter backwashing operation shall be monitored once a month to ensure that it is working correctly (particularly the filter bed expansion, freeboard, backwashing times, flow rates and valve functions).

13.4.2 Single-medium and multi-media filters

Filter backwashing should be carried out twice a week, with an interval of at least 24 hours between any two successive backwashing operations. For hygiene reasons, the filter shall be backwashed at least once a week – regardless of the filter operation time. Disinfected water should be used for filter backwashing.

Before the backwashing phase is started, water shall be drained from the filter until the surface reaches the edge of the backwashing water drainage pipe, or in the case of multi-media filters, until the surface is level with the top surface of the filter material before air flushing is started. The space above the filter bed shall be at atmospheric pressure throughout the backwashing procedure.

The backwashing process shall not be interrupted. Before backwashing is commenced, the entire volume of backwashing water required for the process shall be available. No filling water shall be added during backwashing.

The effect of water temperature on the rate of backwashing shall be taken into account.

When the backwashing operation is complete, the filter bed shall be vented, its surface smoothened out evenly, and, in the case of multi-media filters, layer separation also shall be restored.

After every backwashing operation, the filter flow resistance shall be equal to that of an unused filter. If this is not the case, backwashing shall be repeated. The initial filtrate produced after backwashing is concluded shall not be passed into the pool.

13.4.3 Precoat filters

Surfaces of precoat filters shall be cleaned by rinsing or spraying. Filter cleaning should be carried out depending on the pollution load, but at least once a week for hygienic reasons. The precoat material removed by rinsing shall be discarded and replaced by new material before the water treatment circulation system is restarted.

13.4.4 Ultrafiltration systems

Ultrafiltration modules shall be rinsed at given intervals, depending on the pollution load. The rinsing process shall not be interrupted. Pressure drops to the downstream filtration should be kept within specific limits by rinsing the filters with and without chemicals and by using chemical cleaning methods.

13.5 Adding filling water

To refresh the water and to dilute the substances that cannot be eliminated by the treatment process, at least 30 litres of pool water per bather shall be replaced by filling water. The filling water should be distributed among the pool-water circuits in relation to the loads on the individual pools. Secondary filling water may constitute up to 80 % of the filling water added. Water renewal can either be effected continuously, daily or to compensate for an average week. However, it should not be carried out shortly before filter backwashing, as this would prevent the desired effect of diluting pollutants. It shall be noted that filling water which has been allowed to stagnate and/or has been warmed up may be contaminated by legionella. The need to replace water that has been lost as a result of filter backwashing, and possibly the volume required to operate the chlorinator, may be taken into account when determining water renewal requirements. The volume of cooling water required for the technical equipment may also be taken into account if it fulfils the filling-water requirements and is fed into the raw waterbalancing tank. The volume of filling water indicated by the water meter (where applicable one for primary filling water and one for secondary filling water) shall be read off daily and entered in the logbook.

In the case of hot whirlpool baths having their own treatment system, filling water addition is not necessary if the systems are emptied daily.

13.6 In-house monitoring and maintenance

13.6.1 General

Operating staff shall keep a logbook in order to monitor the pool water treatment plant of the bathing facility, and as evidence to the supervising authorities that the facility has been operated correctly. The treatment plant shall also be maintained and serviced regularly.

13.6.2 Keeping a logbook

The data specified in Table 4 shall be determined and recorded in the logbook. The logbook shall be retained for at least five years.

Table 4 — Data to be entered in the logbook

Item no.	Operation data	Unit	To be recorded		
			before	during	after
			opening hours		
1	Total number of bathers per day	d ⁻¹	–	–	+
2	Filling water added per day	m ³ /d	–	–	+
3	Flow rates in the individual pools	m ³ /h	+	–	–
4	Operating hours of circulation pumps	h/d	–	–	+
5	Water temperatures in individual pools	°C	+	–	–
6	a) Time that filters were backwashed or precoated	h, min	+	–	–
	b) Monitoring of the backwashing process		Monthly		
7	Type and consumption of additives				
	a) Disinfectant	kg/d	+	–	–
	b) Flocculant	kg/d	+	–	–
	c) Other additives required for the combinations of process	kg/d	+	–	–
8	pH value in each pool		+	–	–
9	Free chlorine ^a in each pool	mg/l	+	+	+
10	Combined chlorine ^a in each pool	mg/l	+	+	+
11	Acid capacity $K_{S4,3}$ of pool water and raw water	mmol/l	Weekly		
12	Redox potential ^c in each pool	mV	+	–	+
13	Any malfunctions (time malfunction started/type of malfunction/measures taken/time malfunction was terminated)				
14	Cleaning		Interval to be determined as in 13.2.2		
	Baths and pools (with drainage)				
	– Pool bottom		Twice a week		
	– Pool sides		Every two weeks		

Table 4 (continued)

Item no.	Operation data	Unit	To be recorded		
			before	during	after
			opening hours		
	Special procedures for				
	a) paddling pools (with drainage where required)			Daily	
	b) hot whirlpool baths with own treatment plant (with drainage)			Daily	
	c) hot whirlpool baths with connected treatment plant (with drainage)			Weekly	
	d) foot baths (with drainage)			Daily	
	e) cold-water plunge pools (with drainage), $V \leq 2 \text{ m}^3$			Daily	
	f) treading pools (with drainage)			Daily	
	g) warm-water pools (with drainage), exercise pools, therapeutic baths $V \leq 20 \text{ m}^3$			Every two months	
	h) overflow channels			Weekly	
	i) water balancing tanks (with drainage)			Every 6 months	
	j) water balancing tanks of hot whirlpool baths (with drainage)			Every three months	
a In the case of water containing bromides and iodides, free and combined halogens shall be expressed as chlorine. b Does not apply to cold-water plunge pools with a volume of $\leq 2 \text{ m}^3$ through which filling water flows continuously. c If the values drop below the limit value (by approx. $> 50 \text{ mV}$) the functionality and operating condition of the measurement system and the water treatment plant shall be checked. When reporting measurements, the reference electrode or the conversion made shall be stated.					

13.6.3 Inspection and care of plant, machinery, equipment and pool linings

Because of the special needs of the equipment and machinery, the operating staff shall carry out daily inspections and maintenance work, observing the operating instructions of the manufacturers.

13.6.4 Servicing and preventive maintenance

Plant and equipment for treating and disinfecting the water of pools and baths require servicing and preventive maintenance in order to ensure correct operation. A competent company shall be contractually engaged to provide these services.

The work on the treatment plant shall be carried out annually and will necessitate a shutdown of the system. In addition to other activities, particular attention shall be paid to the following during this work:

- checking the correct operation of the filter backwashing process with the upper manhole open;
- checking the filter packing (quantity and condition), replenishing the filter in accordance with the packing plan;
- disassembly and cleaning of filter elements in the case of precoat filters;
- testing the integrity of ultrafiltration plants;

- servicing of all machinery, equipment (such as pumps, fans, heat exchangers) and valves as specified by the manufacturers;
- testing the switchgear by simulating the modes of operation and checking the safety equipment;
- checking the system components for wear and corrosion.
- The following work shall be carried out at six-monthly intervals on disinfection equipment and chemical feeders, including measurement, control and recording equipment:
- checking the safety devices of the chlorinators, including a written record of leak-tightness testing in accordance with BGR/GUV-R 108;
- servicing of chemical feeders, in particular disassembly and cleaning of chemical injection points;
- checking the measurement, control and recording equipment as well as the associated electrical switchgear.

13.7 Additional requirements for the operation of hot whirlpool baths having a separate treatment system

The following procedures are necessary to ensure satisfactory operation of hot whirlpool baths.

After the pool cleaning the system shall be refilled immediately, and the treatment plant switched on, with chlorine automatically being added to the water and the pH value adjusted.

In addition to the tests described in 13.3, the acid capacity required to adjust the pH value of the raw water to 4,3 ($K_{S4,3}$) shall be determined daily.

The logbook shall be updated daily as specified in Table 4.

13.8 Shutdown and re-commissioning

13.8.1 General

The instructions given in the manufacturer's operating manual shall be observed when shutting down and re-commissioning the plant.

13.8.2 Outdoor swimming pools

A specialist company shall be engaged to shut down and conserve the water treatment and disinfection systems at the end of the season, and to re-commission them at the beginning of the next season.

In addition to other work, special attention shall be paid to the following:

- the pools and the technical equipment shall be protected against frost damage;
- those parts of the system which may be subject to frost damage shall be drained;
- overflow channels shall be connected to the sewerage system;
- before re-commissioning, pools shall be emptied, and the bottom, sides and overflow channels checked for structural damage and repaired if necessary, as well as thoroughly cleaned and disinfected;
- full and partially-filled chemical containers shall be removed from the feeders and placed in storage, preferably at the supplier's premises.

The rules laid down in the working paper DGfDB A 66 issued by the *Deutsche Gesellschaft für das Badewesen* shall be observed.

13.8.3 Hot whirlpool baths

Short-term shutdowns of hot whirlpool baths shall be avoided, due to the danger of microbial contamination.

During prolonged shutdowns, the following will be necessary:

- complete drainage of the pool, air ducts, water balancing tank and pipework, and protection of the electrodes and chlorine test cells in accordance with the manufacturer's specifications;
- rinsing of feeder pumps.

Before being reopened, the facility has to be run for one or two days with a higher than normal concentration of chlorine (1 mg/l to 2 mg/l).

13.9 Special operating considerations

13.9.1 Partial load operation outside of pool opening hours

While the pool is closed (e.g. during the night) and taking into consideration pool hydraulic requirements, the flow rate in partial load operation can be reduced to Q_B (see 8.2.2); for pools with an overflow channel length of $L \leq 40$, this value can be reduced to less than 50 % of Q_B if the following conditions are met.

- At the end of daily opening hours, the values of the auxiliary hygiene parameters – free chlorine, combined chlorine, pH value and redox potential – shall meet the requirements specified in Table 2.
- The time the system is run on partial load operation is limited and the system is automatically switched back to full load operation as soon as the hygiene parameter values specified in Table 2 are no longer met.

13.9.2 Partial load operation with load-dependent regulation during pool opening hours

This mode of operation is understood as partial load operation with $Q \geq Q_B$ (see 8.2.2) during operating hours when the pool pollution load is low. In this situation, the following conditions shall be met.

- The system technology of the pool water treatment plant shall comply with the specifications of the DIN 19643 series of standards.
- Before a pool is operated in partial load mode, proof that the flow throughout the pool is uniform under such conditions shall be obtained by testing; here, technical rule DGfDB R 65.04 shall be observed.
- Measuring and control systems for the auxiliary hygiene parameters and flow rate shall also work at reduced flow rates.
- The measured auxiliary hygiene parameter values – free and combined chlorine, pH values and redox potential – shall comply with the specifications in Table 2.

Technical rule DGfDB R 65.08 shall be observed.

13.9.3 Algal growth

Phosphates introduced into the swimming pool water both with the filling water and by the bathers increase among other factors the algal growth.

Noticeable algal growth is to be inhibited by minimizing phosphates in the pool water, by regular cleaning and by ensuring proper pool flows .

13.9.4 Operation of additional water circulation systems

To operate additional water circulation systems supplied with pool water and the associated technical installations, the following shall be observed:

- one hour before opening time, the additional circulation systems shall be operated for at least 15 min;
- during pool opening hours, the additional circulation systems shall be operated for 10 min at least once an hour;
- additional water circulation systems which are shut down for more than 48 hours shall be drained.

13.10 Accident prevention

When operating water treatment plants and chemical feeders, special attention shall be paid to the provisions of BGR/GUV-R 108 and GUV-R 1/474. Furthermore, the corresponding specifications of DIN EN 15288-2 shall also be taken into consideration.

14 Monitoring water quality during operation

14.1 Frequency of checks

The water quality of pools/baths situated in enclosed spaces, or only partially in the open air, and of cold-water plunge pools which are used solely in sauna facilities shall be checked at least once a month.

The water quality of other outdoor/open-air pools shall be checked at least three times during the season and at least twice a month during good-weather periods.

Trihalogen methane, bromates and the sum of chlorites and chlorates in the pool water shall be checked at least at two-month intervals to ensure that the specifications given in Table 2 are met. If the upper limit values are exceeded at no time during a one-year period, the test interval can be extended to a maximum of four months.

The recommendations "*Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung*" issued by the German Federal Environment Agency shall be observed.

14.2 Sampling points and sampling

Sampling for determining the parameters listed in Table 1 shall be carried out in accordance with DIN EN ISO 19458.

To determine the parameters listed in Table 2, samples of raw water, supply water, filling water and filtrate shall be taken from the sampling valve after the valve has been flushed for a suitable period. Pool water shall be taken from a depth of 10 cm to 30 cm below the water surface and about 50 cm from the pool edge.

Sampling flasks not containing any sample-stabilizing substances, e.g. sodium thiosulfate, can be pre-rinsed with the water to be sampled.

If possible, the water samples used to determine free chlorine and total chlorine and the pH value immediately after sampling on-site shall be filled directly from the sampling valve into the cuvettes or measuring flasks in which the determinations are carried out. When taking samples for the pH-value measurement, care shall be

DIN 19643-5, *Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Teil 5: Verfahrenskombinationen mit Nutzung von Brom als Desinfektionsmittel, erzeugt durch Ozonung bromidreichen Wassers*

DIN 19645, *Aufbereitung von Spülabwässern aus Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser*

DIN 30675-1, *Äußerer Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen — Teil 1: Schutzmaßnahmen und Einsatzbereiche bei Rohrleitungen aus Stahl*

DIN 38404-6, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) — Bestimmung der Redox-Spannung (C 6)*

DIN 38405-5, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung der Sulfat-Ionen (D5)*

DIN 38405-9, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Anionen (Gruppe D) — Photometrische Bestimmung von Nitrat (D 9)*

DIN 38405-29, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Anionen (Gruppe D) — Teil 29: Photometrische Bestimmung von Nitrat mit Sulfosalizylsäure (D 29)*

DIN 38405-35, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Anionen (Gruppe D) — Teil 35: Bestimmung von Arsen — Verfahren mittels Graphitrohrföfen-Atomabsorptionsspektrometrie (GF-AAS) (D 35)*

DIN 38406-1, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Kationen (Gruppe E) — Bestimmung von Eisen (E 1)*

DIN 38406-32, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Kationen (Gruppe E) — Teil 32: Bestimmung von Eisen mittels Atomabsorptionsspektrometrie (E 32)*

DIN 38407-30, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) — Teil 30: Bestimmung von Trihalogenmethanen (THM) in Schwimm- und Badebeckenwasser mit Headspace-Gaschromatographie (F 30)*

DIN 38409-7, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) — Teil 7: Bestimmung der Säure- und Basekapazität (H 7)*

DIN EN 206, *Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

DIN EN 1484, *Wasseranalytik — Anleitungen zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC)*

DIN EN 1717, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen; Technische Regel des DVGW*

DIN EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1992-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1992-3, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 3: Silos und Behälterbauwerke aus Beton*

taken to ensure that the water sample is transferred to the sampling vessel without any loss of carbon dioxide. This is achieved by avoiding turbulence and aeration while the water is filled into the sampling vessel.

Samples to be tested for volatile trihalogen methanes (THM) shall be filled into flasks with ground-glass stoppers and stored until testing is carried out. In order to reduce the residual chlorine, which might otherwise react to produce additional THM during sample transportation and storage, 20 mg of sodium thiosulfate pentahydrate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$) or 1 ml of 0,1 mol sodium thiosulfate solution shall be added per 250 ml of sample in the sampling flask. To prevent further subsequent THM production, approximately 200 mg of potassium hydrogen sulfate shall be added per 250 ml of sample. When taking samples at the sampling valve, turbulence should be avoided by allowing the water to flow in a laminar fashion along the inner surface of the glass bottle, which should be held at a slight angle. When taking samples by immersion, the sampling flask shall be immersed until it is completely full. The flask, full to the brim, shall be sealed immediately, with the water in the neck of the flask being displaced by the ground-glass stopper to dispel all air from the flask.

In pools with a horizontal flow, the sample shall be taken at the middle of the narrower side of the pool.

In pools with vertical flow and complete draining of the volume flow via an overflow channel around the entire perimeter of the pool, pool water quality should be the same at all points along the edge of the pool. The samples can be taken at any point along the edge of the pool.

Water samples shall be preserved and handled as specified in DIN EN ISO 5667-3.

14.3 Scope of testing

The scope of the checks to be made shall be as shown in the sampling record below and in Tables 5 and 6.

Sampling record¹¹⁾

Sampler: _____

Sampling point: _____

Sampling time (day, month, year, time of day): _____

Bathing facility (name and address): _____

Designation and type of pool/bath (see Clause 7): _____

Number of bathers on day of inspection
(to be specified by the facility operator) _____

Additional information for outdoor pools: _____

Weather conditions on day of inspection: _____ Air temperature: _____ °C

Weather conditions on previous day: _____

Other information as required: _____

Water surface area: _____ m² Bath/pool volume: _____ m³ Flow rate: _____ m³/h

Water attractions: _____

Reagents added

Type of reagent	Trade name	Composition
Flocculant		
Disinfectant		
Agent for pH value adjustment		
Other reagents		

¹¹⁾ The note in the margin of page 1 prohibiting reproduction of any part of the standard does not apply to the specimen form.

Water sampling stations **EASYPRO SMART**

Small but nice

The **EASYPRO SMART** is the successor to the popular EASYPOOL SMART series. Available in two simple pre-configured versions, the water sampling station comes almost ready-to-use.

The system serves the monitoring and control of various water parameters in your swimming pool. The **TOPAX® MC** multi-channel controller installed* in the **EASYPRO** subjects the water parameters to constant measurement, keeping them within the target range. It works directly in conjunction with the peristaltic pumps installed in the water sampling station. Additional actuators can be actuated.

Automatic continuous recording of the water parameters and depiction of their development permit simple diagnosis.

Possible measured values depending on the equipment:

- Measurement and control of free chlorine
- Measurement and control of the pH value
- Measurement and control of the redox value
- Measurement of temperature

EASYPRO SMART CP



Measuring inputs:

- Measurement and control of free chlorine (0 – 15 mg/l)
- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules:

- 3 x relay, 1 x optocoupler

Dimensions base plate with attachments:

- 454 x 465 x 167 mm approx. (W x H x D)

EASYPRO SMART RP



Measuring inputs:

- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement and control of the Redox value (0 – 1000 mV)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules:

- 3 x relay, 1 x optocoupler

Dimensions base plate with attachments:

- 454 x 465 x 167 mm approx. (W x H x D)

* Our standard versions are delivered with the **TOPAX® MC** multi-channel controller. Use the match code ordering system to order the **EASYPRO** water sampling stations without the **TOPAX® MC**

Table 5: Scope of examination when monitoring water quality for all combinations of processes

Clause (as in Tables 1 and 2)	Parameter to be checked	Filling water	Filtrate ^{b, c}	Supply water ^d	Pool/bath water	Raw water
5.3.1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	X	X	X ^e	X	–
5.3.2	<i>Escherichia coli</i>	X	X	X ^e	X	–
5.3.3	<i>Legionella spec.</i>	X	X ^f	X ^e	X ^g	–
5.3.4	Colony forming units (CFU) at (36 ± 1) °C	X	X	X ^e	X	–
5.3.5	Colour	–	X ^d	–	X	–
5.3.6	Turbidity	–	X ^d	–	X	–
5.3.7	Aluminium ^h	–	X ^d	–	X	X ^d
5.3.8	Iron ^h	–	–	–	X	X ^d
5.3.9	Clarity	–	–	–	X	–
–	Water temperature	–	–	–	X	–
5.3.10	pH value	–	–	–	X	X
5.3.11	Acid capacity	–	–	–	X	X ^d
5.3.12	Nitrate	X	–	–	X	–
5.3.13	Oxidizability	X	X	–	X	–
5.3.14	Redox potential ⁱ	–	–	–	X	–
5.3.15	Free chlorine ^j	–	X ^e	X	X	–
5.3.16	Combined chlorine ^{i,k}	–	X	–	X	–
5.3.17	Trihalogen methane ^k	–	–	–	X	–
5.3.18	Bromate	–	–	–	X	–
5.3.19	Σ chlorite + chlorate	–	–	–	X	–
5.3.20	Arsenic ^l	–	–	–	X	–
^a Required if the filling water quality varies considerably, is subjected to additional treatment or if the facility has its own supply sources. ^b The maximum values shall be taken from the “filtration function test” tables of the other parts of this standards series. ^c If microbiological irregularities are detected: Repeat testing of filtrate and pool water, backwash the filter. If the microbiological irregularities recur, check the treatment plant, backwash the filter, re-test the filtrate and the pool water. ^d Only tested if irregularities have been detected in the pool water quality and during annual maintenance work. ^e Shall be tested if microbiological irregularities are detected in the pool water. Additional tests may indicate possible filter contamination. ^f When pool-water temperatures are ≥ 23 °C. ^g In the water of hot whirlpool baths and pools with additional aerosol-forming water circulation systems and pool water temperatures ≥ 23 °C. ^h Only if the corresponding additives are used. ⁱ To be read off the plant's operating equipment displays or meters. ^j In the case of water containing bromides and iodides, free and combined halogens shall be expressed as chlorine. ^k Does not apply to cold-water plunge pools with ≤ 2 m³ through which filling water flows continuously. ^l Only where the filling water contains arsenic.						

Only the tests as described in lines 5.3.1, 5.3.2 and 5.3.4 of Table 1 are required for treading pool water. Foot baths do not need to be tested.

Table 6 — Additional checks to monitor water quality when using certain combinations of process and special checks

Parameter to be checked	Method used or subject checked	Sampling points
Ozone concentration	Any method involving ozonation	Filtrate from the activated carbon filter
Chloride content	Assessment of the increase in salt concentration and corrosiveness of water and for checking pool water treated by in-line chlorine electrolysis plants	Filling water and/or pool water
Orthophosphate/ polyphosphate content	Assessment of flocculation and algal growth	Filling water and pool water
Sulfate content	Assessment of aggressiveness of water to concrete if relevant additives are used	Filling water and pool water
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Detection of microbiological irregularities	Filtrate and, if necessary, other points in the treatment circulation system

14.4 Evaluation and measures to be taken if legionella are detected

The results of legionella testing shall be evaluated on the basis of Tables 7 and 8.

If legionella are detected, the measures listed in Tables 7 and 8 shall be taken.

Table 7 — Evaluation of pool water and corrective measures

Legionella CFU/100 ml	Evaluation	Measures to be taken after		
		first test	follow-up test	further rehabilitation work
< 1	Free of detectable contamination	None	–	–
1 to 100	Low contamination	Follow-up test	Follow-up test, check filtrate quality	Follow-up test, check filtrate quality
>100 to 1 000	Medium contamination	Backwash filter, check disinfectant feed, follow-up test, check filtrate quality	Backwash filter, check disinfectant feed, switch off all installations producing aerosols, follow-up test, check filtrate quality	More thorough measures implemented with the aid of experts, e.g. high chlorination levels, replace filter materials, ... switch off all installations producing aerosols, inform the health authorities, repeated follow-up testing of pool water and filtrate
> 1 000 ^a	High contamination	Backwash filter, check disinfectant feed, switch off all installations producing aerosols, follow-up test, check filtrate quality	Prohibit use, backwash filter, check disinfectant feed, follow-up test, check filtrate quality, release for use only after pool water is found to be microbiologically safe	Prohibit use, more thorough measures implemented with the aid of experts, e.g. high chlorination levels, replace filter materials, ... repeated follow-up testing of pool water and filtrate; inform the health authorities, release for use only after pool water is found to be microbiologically safe
^a Use of the facility shall be prohibited immediately if legionella concentrations of > 10 000 CFU/100 ml are detected and legionella are detected in the filtrate.				

Table 8 — Evaluation of filtrate quality (i.e. water after treatment but before disinfectants are added) and corrective measures

Legionella CFU/100 ml	Assessment	Measures to be taken after		
		first test	follow-up test	further rehabilitation work
< 1	Free of detectable contamination	None	—	—
1 to 1 000	Contamination	Backwash filter, follow-up testing of filtrate and pool water	Backwash filter, check the treatment plant and process, follow-up testing of filtrate and pool water	More thorough measures implemented with the aid of experts, e.g. high chlorination levels, replace filter materials, ... ; inform the health authorities, follow-up testing of filtrate and pool water
> 1 000	High contamination	Backwash filter, follow-up testing of filtrate and pool water	Backwash filter, check the treatment plant and process, follow-up testing of filtrate and pool water, restrict use where necessary (e.g. switch off all installations producing aerosols)	More thorough measures implemented with the aid of experts, e.g. high chlorination levels, replace filter materials, ... ; inform the health authorities, follow-up testing of filtrate and pool water, restrict use where necessary

15 Acceptance conditions

In addition to acceptance in accordance with the *Verdingungsordnung für Bauleistungen*^{*)} (German construction contract procedures) (VOB), a further acceptance inspection based on the efficiency of the water treatment process should be carried out once the plant has been commissioned.

In the special case described in 8.5.2 and special operating situations as described in 13.9.1 and 13.9.2, a further acceptance inspection based on the effectiveness of the water treatment process shall be carried out.

Acceptance testing and inspection are the responsibility of the client.

With regard to acceptance conditions reference is made to DGfDB R 65.04.

^{*)} Translator's note: Now termed *Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen*.

Bibliography

- [1] K.M. Seidel, J.M. Lopez Pila and A. Grohmann: Disinfection capability in water for swimming and bathing pools: A simple method for their evaluation in practice. *Wat.Sci.Technol.* 24 (1991), pp. 359-362
- [2] DVGW W 213-5, *Filtrationsverfahren zur Partikelentfernung — Teil 5: Membranfiltration*³⁾ (Filtration methods for particle removal — Part 5: Membrane filtration)³⁾
- [3] DVGW W 616, *Sensorgestützte Betriebsüberwachung von Pumpensystemen in der Trinkwasserversorgung* (Sensor-based pump system operation monitoring in drinking water supply installations)³⁾

Measurement and control technology for swimming pools



Multi-channel controller TOPAX® MC

A versatile partner

The **TOPAX® MC** is Lutz-Jesco GmbH's latest multi-channel controller. Its modular design makes it an adaptable and extremely competent partner for all your measurement and control technology requirements. Whether you need to measure chlorine, the pH value, Redox value or the pH value four times, the modular design permits any combination.

The outputs can also be selected freely. For instance, you can actuate dosing pumps via an optocoupler or relay and servomotors via a relay or a 20 mA output. The high-resolution 5 inch colour display has a user-friendly operating interface. User-friendliness is rounded off with a simple touch control and multi-lingual intuitive menu navigation.

Free digital outputs can be configured freely. Irrespective of whether they need to switch following measuring water shortage,

measuring value exceedance or undercutting or other possible alarm triggers: the configuration is not subject to any limits.

You can chose: You can use the four analogue outputs (0/4 – 20 mA) or the network capability to transfer the measured values to a web browser or a tele-maintenance point. A settable time interval can be used e.g. to issue an automatic reminder for wear-related sensor change.

You can use the USB interface to save data (e.g. measured values and parameter settings, alarms, messages etc.) on a USB flash drive.

Comparison old and new	TOPAX® L	TOPAX® DX	NEW TOPAX® MC
Display	2 lines monochrome with 5 keys	320 x 240 px with 11 keys	800 x 480 px RGB Touchscreen
Controllable values	1	up to 4	up to 4
Digital inputs	1	8 (not configurable)	8 (configurable)
Relay outputs	3	6	up to 9
Analogue outputs	1	8 x 4 – 20 mA	4 x 4 – 20 mA
Measurement of temperature	1 x Pt100	1 x Pt100	up to 4 x Pt100
Password levels	1 level	2 levels	3 levels
Data storage	-	Reports, alarms, trends, configuration	Reports, alarms, trend, changes, service entries, configuration
Softwareupdate	-	with SD card	with USB flash drive
Network	RS485 optional	RS485, Ethernet interface optional	Ethernet interface, RS485 optional
Power supply unit	230 V, 110 V or 24 V	90 – 264 V AC	100 – 240 V AC

At a glance

- Modular structure of the inputs and outputs
- Up to four sensors and additionally up to four temperature sensors
- Freely-configurable overviews
- Difference value measurement (e.g. Δ pH)
- Graphical display of the deviation from the desired setpoint
- Up to four reference sets can be configured and loaded via a digital input or time control
- Service entries and sensor change can be saved
- Limit value control (can be used as a DIN contact for partial load operation in accordance with DIN 19643)
- 1 – 9 potential-free relay outputs
- Web server and Modbus protocol via Ethernet
- Trend Display
- Large colour touch-display
- Data is saved on a USB flash drive

Multi-channel controller TOPAX® MC

Multi-channel controller TOPAX® MC2

Use the **TOPAX® MC2** multi-channel controller to measure and control two water parameters that you can freely select.



Standard versions*	
Measuring inputs	Output modules
Free chlorine (0 – 15 mg/l) pH value (pH 0 – 14)	1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
Free chlorine (0 – 15 mg/l) pH value (pH 0 – 14)	2 x relay, 2 x optocoupler
pH value (pH 0 – 14) Redox value (0 – 1000 mV)	2 x relay, 2 x optocoupler
Free chlorine (0 – 10 mg/l) pH value (pH 0 – 14)	1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
Free chlorine (0 – 10 mg/l) pH value (pH 0 – 14)	2 x relay, 2 x optocoupler

Multi-channel controller TOPAX® MC3

Use the **TOPAX® MC3** multi-channel controller to measure and control three water parameters that you can freely select.



Standard versions*	
Measuring inputs	Output modules
Free chlorine (0 – 15 mg/l) pH value (pH 0 – 14) Redox value (0 – 1000 mV)	1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
Free chlorine (0 – 15 mg/l) pH value (pH 0 – 14) Redox value (0 – 1000 mV)	2 x relay, 2 x optocoupler
Free chlorine (0 – 2 mg/l) pH value (pH 0 – 14) Redox value (0 – 1000 mV)	1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
Free chlorine (0 – 2 mg/l) pH value (pH 0 – 14) Redox value (0 – 1000 mV)	2 x relay, 2 x optocoupler

Multi-channel controller TOPAX® MC4

Use the **TOPAX® MC4** multi-channel controller to measure and control four water parameter that you can freely select.



Standard versions*	
Measuring inputs	Output modules
Free chlorine (0 – 15 mg/l) Total chlorine (0 – 15 mg/l) pH value (pH 0 – 14) Redox value (0 – 1000 mV)	1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
Free chlorine (0 – 15 mg/l) Total chlorine (0 – 15 mg/l) pH value (pH 0 – 14) Redox value (0 – 1000 mV)	2 x relay, 2 x optocoupler

* The multi-channel controllers mentioned are our standard versions, each multi-channel controller can be configured according to your own requirements.

Product overview multi-channel controller **TOPAX® MC**

	Multi-channel controller TOPAX® MC2	Multi-channel controller TOPAX® MC3	Multi-channel controller TOPAX® MC4
			
	Software languages*: DE, EN, FR, ES, PT	Software languages*: DE, EN, FR, ES, PT	Software languages*: DE, EN, FR, ES, PT
Measuring inputs			
Free chlorine	up to 2 water parameters (freely-configurable)	up to 3 water parameters (freely-configurable)	up to 4 water parameters (freely-configurable)
Chlorine dioxide			
Total chlorine			
pH value	The TOPAX® MC2 can additionally measure two temperatures via two temperature sensors.	The TOPAX® MC3 can additionally measure three temperatures via three temperature sensors.	The TOPAX® MC4 can additionally measure four temperatures via four temperature sensors.
Redox value			
TopView3 connection			
via RS485	-	optional, with chlorine, pH- and redox measurement	-
error compensation			
pH-compensation	for measurement of chlorine		
temperature compensation	With chlorine, total chlorine and pH value		
Output modules			
Servomotor relay	up to 4 (freely-configurable)		
Servomotor 20 mA			
Relays			
Optocoupler			
Analogue outputs			
0/4 – 20 mA	4		
Control characteristic			
2-side controller	•		
On/Off	•		
P, PI, PD, PID	•		
Alarm function			
Alarm relay, freely-configurable	1		
Further freely configurable digital outputs	◦		
Disturbance variable input			
0/4 – 20 mA	1		

• Standard equipment ◦ Optionally available

* Further software languages upon request

Product overview multi-channel controller **TOPAX® MC**

	Multi-channel controller TOPAX® MC2	Multi-channel controller TOPAX® MC3	Multi-channel controller TOPAX® MC4
			
	Software languages*: DE, EN, FR, ES, PT	Software languages*: DE, EN, FR, ES, PT	Software languages*: DE, EN, FR, ES, PT
Communication			
Ethernet		•	
RS485		◦	
Voltage supply			
100 – 240 V AC, 50/60 Hz		•	
Device type			
wall mounted housing		•	
Dimensions			
W x H x D	302 x 240 x 107 mm		
Additional functions			
Modular design of the input modules		•	
Modular design of the output modules		•	
Freely-configurable overviews		•	
Difference value measurement (e.g. ΔpH)		•	
Graphical display of the deviation from the desired setpoint		•	
Up to 4 reference sets can be configured and loaded via a digital input or time control		•	
Service entries and sensor change can be saved		•	
Limit value control (can be used as a DIN contact for partial load operation in accordance with DIN 19643)		•	
Web server and Modbus TCP/IP via Ethernet for remote maintenance		•	
Trend Display		•	
Large colour touch-display		•	
Data is saved on a USB flash drive		•	
LED control water sampling station EASYPRO		•	
Password protection		3 levels	
Software update via USB flash drive		•	

• Standard equipment ◦ Optionally available

* Further software languages upon request

Water sampling stations **EASYPRO**

Reliable and individual

Designed to meet your every need, the **EASYPRO** system monitors and controls a range of water parameters in your swimming pool.

The TOPAX® MC multi-channel controller installed** in the **EASYPRO** subjects the water parameters to constant measurement, keeping them within the target range. It enables you to control a large number of actuators and permits easy and intuitive operation.

The multi-coloured LEDs provide an optical warning if the water parameters leave the target range.

Automatic continuous recording of the water parameters and depiction of their development permit simple diagnosis.

Possible measured values depending on the equipment

- Measurement and control of free chlorine
- Measurement of the total chlorine quantity
- Calculation of bound chlorine
- Measurement and control of the pH value
- Measurement and control of the redox value
- Measurement of temperature

EASYPRO MB-C



Measuring inputs:

- Measurement and control of free chlorine (0 – 15 mg/l)
- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules (depending on version*):

- 2 x relay, 2 x optocoupler
- 1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
- 1 x servomotor 20 mA, 2 x relay, 1 x optocoupler

Dimensions:

- with cover (W x H x D): 500 x 530 x 117 mm approx.
- without cover (W x H x D): 490 x 490 x 117 mm approx.

EASYPRO ME-C



Measuring inputs:

- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement and control of the redox value (0 – 1000 mV)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules (depending on version*):

- 2 x relay, 2 x optocoupler
- 1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
- 1 x servomotor 20 mA, 2 x relay, 1 x optocoupler

Dimensions:

- with cover (W x H x D): 500 x 530 x 117 mm approx.
- without cover (W x H x D): 490 x 490 x 117 mm approx.

* The water sampling stations mentioned are our standard versions, each water sampling station can be configured according to your own requirements.

** Our standard versions are delivered with the TOPAX® MC multi-channel controller. Use the match code ordering system to order the **EASYPRO** water sampling stations without the TOPAX® MC

Water sampling stations **EASYPRO**

EASYPRO MC-C



Measuring inputs:

- Measurement and control of free chlorine (0 – 15 mg/l)
- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement of the redox value (0 – 1000 mV)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules (depending on version*):

- 2 x relay, 2 x optocoupler
- 1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
- 1 x servomotor 20 mA, 2 x relay, 1 x optocoupler

Dimensions:

- with cover (W x H x D): 500 x 933 x 128 mm approx.
- without cover (W x H x D): 490 x 900 x 117 mm approx.

EASYPRO MD-C



Measuring inputs:

- Measurement and control of free chlorine (0 – 10 mg/l)
- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement of the Redox value (0 – 1000 mV)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules (depending on version*):

- 2 x relay, 2 x optocoupler
- 1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
- 1 x servomotor 20 mA, 2 x relay, 1 x optocoupler

Dimensions:

- with cover (W x H x D): 500 x 933 x 128 mm approx.
- without cover (W x H x D): 490 x 900 x 117 mm approx.

EASYPRO MP-C



Measuring inputs:

- Measurement of the total chlorine (0 – 2 mg/l), as well as bound chlorine calculated by difference value
- Measurement and control of free chlorine (0 – 15 mg/l)
- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement of the redox value (0 – 1000 mV)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules (depending on version*):

- 2 x relay, 2 x optocoupler
- 1 x servomotor relay, 2 x relay, 1 x optocoupler
- 1 x servomotor 20 mA, 2 x relay, 1 x optocoupler

Dimensions:

- with cover (W x H x D): 500 x 933 x 128 mm approx.
- without cover (W x H x D): 490 x 900 x 117 mm approx.

* The water sampling stations mentioned are our standard versions, each water sampling station can be configured according to your own requirements.

Water sampling station **EASYPRO COMPACT**

The compact one

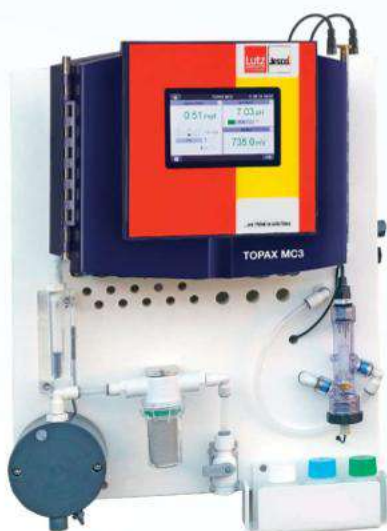
The **EASYPRO COMPACT** combines all the components of the **EASYPRO MC-C** on a small baseplate (W: 454 mm, H: 496 mm). The highly compact structure of the device is achieved by the location of the water flow and the sensor recording (except for chlorine) within the station.

The measuring cells are characterised by their high-quality and measurement accuracy. In combination with the **TOPAX® MC** controller this enables the comprehensive measurement, display, con-

trol and recording of all important water parameters.

The wall bracket included in the scope of delivery enables simple installation. For inspection, maintenance and service purposes, the station can be opened in a manner similar to a cupboard door; and thus remains easily accessible.

EASYPRO COMPACT



Measuring inputs:

- Measurement and control of free chlorine (0 – 15 mg/l)
- Measurement and control of the pH value (pH 2 – 12)
- Measurement and control of the redox value (0 – 1000)
- Measurement of the temperature (5 – 45 °C)

Output modules:

- 2 x relay, 2 x optocoupler

Dimensions base plate with attachments:

- 454 x 496 x 161 mm approx. (W x H x D)

Overview of controllable products

Output modules	to control the following devices
Servomotor relay	• Chlorine gas regulation valve C 7700 3-point step
Servomotor 20 mA (can be configured via the Matchcode ordering system)	• Dosing pumps MAGDOS LA, LP, MEMDOS LA, LP, MEMDOS SMART LP • Chlorine gas regulation valve C 7700 20 mA • Flow-trough chlorine electrolysis systems TECHNOSTAR
Relays	• Dosing pumps MAGDOS LB, LD, LK, LP, LDp, MEMDOS LB, LA, LP, MEMDOS SMART LB, LD, LK, LP, MIDIDOS E, MINIDOS A • Peristaltic pumps • Flow-trough chlorine electrolysis systems TECHNOMAT PS
Optocoupler	• Dosing pumps MAGDOS LD, LK, LP, LDp, MEMDOS LP, MEMDOS SMART LD, LK, LP • CHC dosing stations EASYCHLORMIX, SAFETYCHLORMIX

Accessories and spare parts

Photometer

Photometers serve the adjustment of measurement systems through reference measurements. Systems with multiple sampling points need simple and quick reference measurements.



The Lutz-Jesco photometer combines this requirement with high measurement accuracy and a robust structure.

Functions

- For free chlorine and pH value
- Internal memory for 16 data sets
- Automatic switch off
- Real-time clock and date
- Adjustable functional display
- Illuminated display
- Water-tight (analogue IP68, 1 hour at 0.1 metre)

TopView

The **TOPAX®** TopView computer software enables the control of networked **TOPAX®** systems via a PC - and thus the remote monitoring and adjustment of the controllers. It also generates a central

log of the measured values. TopView is tailored entirely to your wishes as the program can be used for different stages of system development.



Functions

- Representation, operation and monitoring of the **TOPAX® MC** controller
- Connection of up to 15 devices
- Connection for digital modules
- Selectable parameters for archiving
- Setting the control parameters from the PC
- Display and storage of all alarms issued
- Journal

Further products



Buffer solutions

- pH value: pH 6.80 and 9.27
- Redox value: 468 mV
- Electrolytes for diaphragm-covered measuring cells

Accessories and spare parts

Sensors

Lutz-Jesco sensors are characterised by high quality, a robust build and good price-performance ratio. Intensive research and many years of practical experience mean we have the skills to

successfully deal with the measurement tasks you set us. We provide all measuring procedures for chlorine measurement, enabling you to select the procedure which matches your needs.



Wide range of sensors

- **Open amperometric measuring cells**
The inexpensive solution for all halogens and oxidizing chemicals, with automatic electrode cleaning
- **Open potentiostatic measuring cells**
With automatic electrode cleaning, selective measuring system without zero point drift, robust compact design
- **Diaphragm-covered potentiostatic measuring cells**
High selectivity, internal temperature compensated
- **pH and redox single-rod measuring cells**
In glass, plastic and pressure-resistant versions
- **Temperature sensors**
As Pt100 resistance thermometer

Fittings

The chlorine measuring cells, pH and Redox single-rod measuring cells, temperature sensor and flow control have been combined into a single unit to facilitate integration into the system. We

provide a wide range of different fittings, so that you always have the correct solution for connecting the sensors into your process.



Fitting variants

- **Throughflow fittings**
Can be installed directly in the pipeline or in the bypass
- **Immersion fittings**
For installation in tanks or boilers
- **Valve blocks**
For installation in bypass to pipelines



Lutz-Jesco GmbH

Am Bostelberge 19
D-30900 Wedemark

Phone: +49 5130 5802-0
info@lutz-jesco.com
www.lutz-jesco.com

Measurement and control technology for swimming pools

DIN 19643-1



ICS 13.060.25

Ersatz für
DIN 19643-1:2012-11**Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen**Treatment of water of swimming pools and baths –
Part 1: General requirementsTraitement de l'eau des bassins des piscines et des bains –
Partie 1: Conditions générales

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 75 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)



Inhalt

	Seite
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	13
4 Allgemeines	17
5 Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Anforderungen an das Füllwasser	18
5.2.1 Allgemeines	18
5.2.2 Anforderungen an primäres Füllwasser	19
5.2.3 Anforderungen an sekundäres Füllwasser	19
5.3 Anforderungen an Beckenwasser, Filtrat und Reinwasser	19
6 Anforderungen an Planung und Konstruktion der Becken und der Technik- und Nebenräume	27
6.1 Allgemeines	27
6.2 Beckenkonstruktion	27
6.3 Wasserspeicher	27
6.4 Wasserbenetzte Oberflächen	27
6.5 Technikräume und Nebenräume	27
6.5.1 Allgemeines	27
6.5.2 Raum für Filteranlagen	28
6.5.3 Raum für Dosieranlagen	28
6.5.4 Räume für die Desinfektions- und Ozonanlage	28
6.5.5 Raum für Betriebsüberwachung	28
6.5.6 Raum für Werkstatt und Ersatzteile	28
6.5.7 Raum für Lagerung der Desinfektionsmittel	28
7 Anforderungen an Schwimm- und Badebecken	29
7.1 Allgemeines	29
7.2 Springerbecken	29
7.3 Schwimmerbecken	29
7.4 Variobecken	29
7.5 Wellenbecken	29
7.6 Nichtschwimmerbecken	29
7.7 Planschbecken	29
7.8 Wasserrutschenbecken und Wasserrutschenflachauslauf	29
7.9 Kleinbecken	30
7.10 Bewegungsbecken	30
7.11 Therapiebecken	30
7.12 Durchschreitebecken	30
7.13 Warmsprudelbecken	31
7.13.1 Allgemeines	31
7.13.2 Warmsprudelbecken (begrenzte Nutzung)	31
7.13.3 Warmsprudelbecken (kombinierte Nutzung)	31
7.14 Warmbecken	31
7.15 Kaltwassertauchbecken	31
7.16 Tretbecken	32
7.17 Zusätzliche Wasserkreisläufe (Attraktionen) oder Luftinjektionen für Becken aller Art	32
8 Nennbelastung, Belastbarkeitsfaktor, Mindestüberlauf, Volumenströme	32
8.1 Allgemeines	32
8.2 Volumenströme	32
8.2.1 Nennbelastung, Belastbarkeitsfaktor und Aufbereitungs-Volumenstrom	32

8.2.2	Mindestüberlauf und Becken-Volumenstrom	33
8.3	Von der Wasserfläche des Beckens ausgehende Berechnungen	33
8.4	Vom Volumen des Beckens ausgehende Berechnungen	34
8.5	Von der Nennbelastung des Beckens ausgehende Berechnungen	34
8.5.1	Allgemeines	34
8.5.2	Sonderfall bei Sanierung von Freibädern: Nachgewiesene Belastung	35
8.6	Besondere Festsetzungen	35
9	Anforderungen an das hydraulische System	38
9.1	Allgemeines	38
9.2	Beckendurchströmung	38
9.2.1	Allgemeines	38
9.2.2	Nachweis der Desinfektionsmittelverteilung und von Totzonen im Becken	39
9.3	Überlaufkante	40
9.4	Überlaufrinne und Abdeckrost	40
9.5	Wasserspeicher	41
9.5.1	Rohwasserspeicher	41
9.5.2	Spülwasserspeicher	41
9.5.3	Spülabwasserspeicher	41
9.5.4	Speichervolumen	41
9.6	Hydraulische Störglieder	42
10	Anforderungen an die Aufbereitungsanlage	42
10.1	Allgemeines	42
10.2	Filter	42
10.2.1	Allgemeines	42
10.2.2	Festbettfilter (Schnellfilter)	43
10.2.3	Ultrafiltrationsanlagen	43
10.2.4	Anschwemmfilter	43
10.3	Maschinen und Zubehör	44
10.3.1	Pumpen	44
10.3.2	Spülluftgebläse	44
10.4	Siebe	44
10.5	Rohrleitungen und Zubehör	45
10.5.1	Allgemeines	45
10.5.2	Dimensionierung der Rohrleitungen	45
10.5.3	Rohrleitungswerkstoffe	45
10.5.4	Armaturen	45
10.6	Füllwasserleitung	45
10.7	Messgeräte und Überwachungseinrichtungen	46
10.7.1	Allgemeines	46
10.7.2	Messgeräte	46
10.7.3	Entnahmearmaturen für Wasserproben	46
10.8	Korrosionsschutz	46
10.8.1	Allgemeines	46
10.8.2	Aktiver Korrosionsschutz	47
10.8.3	Passiver Korrosionsschutz	47
10.9	Überwachung des Korrosionsschutzes	47
11	Anforderungen an die Chemikalien und Dosierung	47
11.1	Allgemeines	47
11.2	Schwimm- und Badebeckenwasserdesinfektion	48
11.2.1	Anforderungen an die Desinfektion	48
11.2.2	Desinfektionsmittel	49
11.2.3	Desinfektionsanlagen	52
11.3	Dosierung von Chemikalien zur Korrektur des pH-Wertes und der Säurekapazität	54
11.3.1	Allgemeines	54
11.3.2	Chemikalien zur Korrektur des pH-Wertes und der Säurekapazität	54
11.4	Automatisch geregelte Dosierung	55
11.4.1	Messwasserentnahme von Beckenwasser	55

DIN 19643-1:2023-06

11.4.2	Messwerterfassung	56
11.4.3	Regeleinrichtungen	56
12	Verfahrenskombinationen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser . . .	56
13	Betrieb der Schwimm- und Badebeckenanlagen	57
13.1	Allgemeines	57
13.2	Reinigung	57
13.2.1	Allgemeines	57
13.2.2	Schwimm- und Badebecken	57
13.2.3	Überlaufrinne	58
13.2.4	Roh- und Spülwasserspeicher	58
13.3	Prüfung der Anlagenteile und Geräte	59
13.4	Filterspülung	59
13.4.1	Allgemeines	59
13.4.2	Festbettfilter	59
13.4.3	Anschwemmfilter	60
13.4.4	Ultrafiltrationsanlagen	60
13.5	Füllwasserzusatz	60
13.6	Betriebseigene Überwachung und Instandhaltung	60
13.6.1	Allgemeines	60
13.6.2	Führung eines Betriebsbuches	60
13.6.3	Inspektion und Pflege von Anlagen, Maschinen, Geräten und der Beckenauskleidung . .	63
13.6.4	Wartung und vorbeugende Instandhaltung	63
13.7	Zusätzliche Anforderungen an den Betriebsablauf von Warmsprudelbecken mit eigener Aufbereitungsanlage	63
13.8	Betriebsstilllegung und Wiederinbetriebnahme	64
13.8.1	Allgemeines	64
13.8.2	Freibäder	64
13.8.3	Warmsprudelbecken	64
13.9	Betriebliche Besonderheiten	64
13.9.1	Allgemeines	64
13.9.2	Teillastbetrieb	64
13.9.3	Algenwachstum	65
13.9.4	Betrieb von Anlagen zusätzlicher Wasserkreisläufe	65
13.10	Unfallverhütung	66
14	Betriebskontrolle der Wasserbeschaffenheit	66
14.1	Zeitfolge der Kontrollen	66
14.2	Probenahmestellen und Probenahme	66
14.3	Untersuchungsumfang	67
14.4	Bewertung und Maßnahmen bei Nachweis von <i>Legionella spec.</i>	70
15	Abnahmebedingungen	73
	Literaturhinweise	74

Bilder

Bild 1 —	Typischer Verlauf des NaClO-Zerfalls bei verschiedenen Temperaturen	50
Bild 2 —	Typische Cloratbildung in Natriumhypochloritlösung in Abhängigkeit von der Temperatur	51

Tabellen

Tabelle 1 —	Mikrobiologische Anforderungen (obere Werte) an das Beckenwasser, das Filtrat und das Reinwasser	20
-------------	---	----

Tabelle 2 — Chemische und physikalisch-chemische Anforderungen an das Beckenwasser, das Filtrat und das Reinwasser	22
Tabelle 3 — Nennbelastungen und Volumenströme	36
Tabelle 4 — Festzuhaltende Daten für das Betriebsbuch	61
Tabelle 5 — Untersuchungsumfang zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit bei allen Verfahrenskombinationen	68
Tabelle 6 — Zusätzlich empfohlene Untersuchungen zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit bei bestimmten Verfahrenskombinationen oder besonderen Problemen	70
Tabelle 7 — Bewertung des Beckenwassers und Maßnahmen bei Nachweis von <i>Legionella spec.</i> .	71
Tabelle 8 — Bewertung des Filtrats (Wasser nach der Aufbereitung vor der Desinfektionsmittelzugabe) und Maßnahmen bei Nachweis von <i>Legionella spec.</i>	72

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-16 AA „Schwimmbeckenwasseraufbereitung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) erarbeitet.

Dieses Dokument wurde im Einvernehmen und in Zusammenarbeit mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. — Technisch-wissenschaftlicher Verein aufgestellt. Sie ist als Technische Regel des DVGW in das Regelwerk Wasser des DVGW einbezogen worden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 19643, *Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- *Teil 2: Verfahrenskombinationen mit Festbett- und Anschwemmfiltern*
- *Teil 3: Verfahrenskombinationen mit Ozonung und Chlorung*
- *Teil 4: Verfahrenskombinationen mit Ultrafiltration*
- *Teil 5: Verfahrenskombinationen mit Nutzung von Brom als Desinfektionsmittel, erzeugt durch Ozonung bromidreichen Wassers*

Weitere Teile dieser Normenreihe können folgen.

Um eine sachgerechte Umsetzung der Anforderungen dieses Dokuments auch unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte sicherzustellen, wird empfohlen, mit der Planung und Errichtung der Aufbereitungsanlagen nur erfahrene Fachfirmen mit entsprechenden Referenzen zu betrauen. Gleiches gilt für die regelmäßige Kontrolle des Aufbereitungserfolgs, durch erfahrene Fachleute.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 19643-1:2012-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen an das Reinwasser und das Beckenwasser überarbeitet bzw. ergänzt;
- b) Anforderungen an Therapiebecken überarbeitet;
- c) Festlegungen zur Dimensionierung der Aufbereitungsanlage (Nennbelastung, Mindestüberlauf, Volumenströme, Sonderfälle) neu gefasst;
- d) Anforderungen an die Chemikaliendosierung überarbeitet;
- e) Angaben zu Verfahrenskombinationen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser modifiziert;

- f) Festlegungen zur Betriebskontrolle der Wasserbeschaffenheit (Zeitfolge der Kontrollen, Probenahmestellen und Probenahme, Untersuchungsumfang, Bewertung und Maßnahmen bei Nachweis von Legionella spec.) überarbeitet bzw. ergänzt;
- g) Norm-Inhalt an die technische Weiterentwicklung angepasst;
- h) normative Verweisungen aktualisiert;
- i) Brom zur Desinfektion bei Verfahrenskombinationen mit Nutzung von Brom als Desinfektionsmittel, erzeugt durch Ozonung bromidreichen Wassers aufgenommen (siehe DIN 19643-5);
- j) Definitionen für private Bäder wurden angepasst;
- k) Änderung/Ergänzung zur Beckenhydraulik.

Frühere Ausgaben

DIN 19643: 1984-04

DIN V 19644: 1986-05

DIN 19643-1: 1997-04, 2012-11

DIN 19643-1:2023-06

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt allgemeine Anforderungen an die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser fest. Es ist anwendbar für Wasser einschließlich Meerwasser, Mineralwasser, Heilwasser, Sole (auch künstlich hergestellte) und Thermalwasser in Schwimm- und Badebeckenanlagen mit öffentlicher Nutzung einschließlich solcher Einrichtungen, die von einem größeren und wechselnden Personenkreis genutzt werden. Dieses Dokument ist nicht anwendbar für Wasser in Bädern zur privaten Nutzung, für Wasser in Anlagen mit biologischer Wasseraufbereitung sowie für Wasserspielplätze.

Dieses Dokument ist ferner nicht anwendbar für Floatinganlagen und/oder Floatingbäder nach DGfDB R 65.11 [1], in denen das Wasser chargenweise oder diskontinuierlich aufgearbeitet wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1045-2, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität — Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN 1045-3, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 3: Bauausführung — Anwendungsregeln zu DIN EN 13670*

DIN 1045-4, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen*

DIN 1986-100, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke — Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056*

DIN 1988-100, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte — Technische Regel des DVGW*

DIN 2403, *Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflussstoff*

DIN 38405-1, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung der Chlorid-Ionen (D 1)*

DIN 19605, *Festbettfilter zur Wasseraufbereitung — Aufbau und Bestandteile*

DIN 19606, *Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung — Technische Anforderungen an den Anlagenaufbau und Betrieb*

DIN 19624, *Anschwemmfilter zur Wasseraufbereitung*

DIN 19627, *Ozonerzeugungsanlagen zur Wasserbehandlung*

DIN 19643-2:2023-06, *Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Teil 2: Verfahrenskombinationen mit Festbett- und Anschwemmfiltern*

DIN 19643-3:2023-06, *Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Teil 3: Verfahrenskombinationen mit Ozonung und Chlorung*

DIN 19643-4, *Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Teil 4: Verfahrenskombinationen mit Ultrafiltration*

DIN 19643-1:2023-06

DIN EN 1992-3/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 3: Silos und Behälterbauwerke aus Beton*

DIN EN 10088-3, *Nichtrostende Stähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

DIN EN 12201-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 12499, *Kathodischer Korrosionsschutz für die Innenflächen von metallischen Anlagen*

DIN EN 12954, *Grundlagen des kathodischen Korrosionsschutzes von metallenen Anlagen in Böden und Wässern*

DIN EN 13451-1, *Schwimmbadgeräte — Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für in öffentlichen Schwimmbädern installierte Schwimmbadgeräte*

DIN EN 13451-3, *Schwimmbadgeräte — Teil 3: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Ein- und Ausläufe sowie Wasser-Luftattraktionen*

DIN EN 14879-1, *Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien — Teil 1: Terminologie, Konstruktion und Vorbereitung des Untergrundes*

DIN EN 14879-4, *Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien — Teil 4: Auskleidungen für Bauteile aus metallischen Werkstoffen*

DIN EN 15075, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumhydrogencarbonat*

DIN EN 15076, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumhydroxid*

DIN EN 15077, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumhypochlorit*

DIN EN 15078, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Schwefelsäure*

DIN EN 15288-1:2019-05, *Schwimmbäder für öffentliche Nutzung — Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen an Planung und Bau; Deutsche Fassung EN 15288-1:2018*

DIN EN 15288-2, *Schwimmbäder für öffentliche Nutzung — Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen an den Betrieb*

DIN EN 15362, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumcarbonat*

DIN EN 15363, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Chlor*

DIN EN 15513, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Kohlenstoffdioxid*

DIN EN 15514, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Salzsäure*

DIN EN 15796, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Calciumhypochlorit*

DIN EN 16038, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumhydrogensulfat*

DIN EN 16370, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Natriumchlorid zur elektrochemischen Erzeugung von Chlor vor Ort mittels Membranzellen*

DIN EN 16401, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumchlorid für den Einsatz in Anlagen zur elektrochemischen Erzeugung von Chlor*

DIN EN 17818¹, *Anlagen zur In-Situ-Erzeugung von Bioziden — Aktives Chlor hergestellt aus Natriumchlorid durch Elektrolyse*

DIN EN ISO 1452-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für erdverlegte und nicht erdverlegte Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben*

DIN EN ISO 6222, *Wasserbeschaffenheit — Quantitative Bestimmung der kultivierbaren Mikroorganismen — Bestimmung der Koloniezahl durch Einimpfen in ein Nähragarmedium*

DIN EN ISO 6878, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Phosphor — Photometrisches Verfahren mittels Ammoniummolybdat*

DIN EN ISO 7027-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Trübung — Teil 1 Quantitative Verfahren*

DIN EN ISO 7393-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor — Teil 1: Titrimetrisches Verfahren mit N,N-Diethyl-1,4-Phenylendiamin*

DIN EN ISO 7393-2, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor — Teil 2: Kolorimetrisches Verfahren mit N,N-Diethyl-1,4-Phenylendiamin für Routinekontrollen*

DIN EN ISO 7887, *Wasserbeschaffenheit — Untersuchung und Bestimmung der Färbung*

DIN EN ISO 8467, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des Permanganat-Index*

DIN EN ISO 9308-1, *Wasserbeschaffenheit — Nachweis und Zählung von Escherichia coli und coliformen Bakterien — Teil 1: Membranfiltrationsverfahren für Wässer mit niedriger Begleitflora*

DIN EN ISO 10523, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des pH-Werts*

DIN EN ISO 10301, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe — Gaschromatographische Verfahren*

DIN EN ISO 10304-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie — Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat*

DIN EN ISO 10304-4, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie — Teil 4: Bestimmung von Chlorat, Chlorid und Chlorit in gering belastetem Wasser*

DIN EN ISO 11206, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelöstem Bromat — Verfahren mittels Ionenchromatographie (IC) und Nachsäulenreaktion (PCR)*

DIN EN ISO 11731, *Wasserbeschaffenheit — Zählung von Legionellen*

DIN EN ISO 11885, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)*

1 Status zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: E DIN EN 17818:2022-05, *Anlagen zur In-Situ-Erzeugung von Bioziden — Aktives Chlor hergestellt aus Natriumchlorid durch Elektrolyse*; Deutsche und Englische Fassung prEN 17818:2022.

DIN 19643-1:2023-06

DIN EN ISO 12020, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Aluminium — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie

DIN EN ISO 12944-3, Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 3: Grundregeln zur Gestaltung

DIN EN ISO 12944-4, Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung

DIN EN ISO 13395, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Nitritstickstoff, Nitratstickstoff und der Summe von beiden mit der Fließanalytik (CFA und FIA) und spektrometrischer Detektion

DIN EN ISO 15061, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelöstem Bromat — Verfahren mittels Ionenchromatographie

DIN EN ISO 15680, Wasserbeschaffenheit — Gaschromatographische Bestimmung einer Anzahl monocyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe, Naphthalin und einiger chlorierter Substanzen mittels Purge-und-Trap-Anreicherung und thermischer Desorption

DIN EN ISO 15681-1, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Orthophosphat und Gesamtphosphor mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA)

DIN EN ISO 15681-2, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Orthophosphat und Gesamtphosphor mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 2: Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse (CFA)

DIN EN ISO 15682, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Chlorid mittels Fließanalyse (CFA und FIA) und photometrischer oder potentiometrischer Detektion

DIN EN ISO 15874-1, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polypropylen (PP) — Teil 1: Allgemeines

DIN EN ISO 15877-1, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Teil 1: Allgemeines

DIN EN ISO 16266, Wasserbeschaffenheit — Nachweis und Zählung von *Pseudomonas aeruginosa* — Membranfiltrationsverfahren

DIN EN ISO 17294-2, Wasserbeschaffenheit — Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) — Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope

DIN EN ISO 17378-2, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Arsen und Antimon — Teil 2: Atomabsorptionsspektrometrie mit Hydridbildung (HG-AAS)

DIN EN ISO 17994, Wasserbeschaffenheit — Anforderungen für den Vergleich der relativen Wiederfindung von Mikroorganismen durch zwei quantitative Verfahren

DIN EN ISO 19458, Wasserbeschaffenheit — Probenahme für mikrobiologische Untersuchungen

DIN ISO 15923-1, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Parametern mittels Einzelanalysensystemen — Teil 1: Ammonium, Nitrat, Nitrit, Chlorid, Orthophosphat, Sulfat und Silikat durch photometrische Detektion

DIN ISO 22743, Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Sulfat — Verfahren mittels kontinuierlicher Fließanalytik (CFA)

AD 2000-Merkblatt B 1, *Zylinder- und Kugelschalen unter innerem Überdruck*²

AD 2000-Merkblatt B 3, *Gewölbte Böden unter innerem und äußerem Überdruck*²

DGfDB A 23, *Zusätzliche Desinfektionsmaßnahmen durch Hochchlorung im Bereich der Badewasseraufbereitung*³

DGfDB A 66, *Überwintern von Becken und Wasseraufbereitungsanlagen in Freibädern*³

DGfDB R 60.03, *Vermeidung von Gefahren an Ansaug-, Ablauf- und Zulaufanlagen in Schwimm- und Badebecken*³

DGfDB R 65.01, *pH-Wert-Einstellung bei Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser*³

DGfDB R 65.03, *Desinfektion des Schwimm- und Badebeckenwassers*³

DGfDB R 65.04, *Funktionsprüfung von Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser nach DIN 19643:1997-04 und Ultrafiltrationsanlagen*³

DGfDB R 65.06, *Wasserspeicher und Überlauftrinne*²

DGfDB R 65.08, *Möglichkeiten des Teillastbetriebes der Aufbereitungsanlagen von Schwimm- und Badebeckenwasser*³

DGUV Regel 107-001, *Betrieb von Bädern*^{4 5}

DGUV Regel 103-001 und 103-015, *Richtlinien für die Verwendung von Ozon zur Wasseraufbereitung*⁵

TRGS 510, *Technische Regeln für Gefahrstoffe — Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern*⁶

Empfehlung des BGA zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich (KSW), Bundesgesundheitsblatt 10/89

Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung; Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Schwimm- und Badebeckenkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt⁷

A. Matthiessen, Bestimmung der Oxidierbarkeit in Schwimmbeckenwässern mit hohem Chlorid- und/oder Bromid-Gehalt, AB Archiv des Badewesens, 09/2015, S. 534–537

Palin, A.T.: Analytical Control of Water Disinfection with special Reference to differential DPD Methods for Chlorine, Chlorine Dioxide, Bromine, Iodine, and Ozone, J. Inst. Water Eng. 28 (1974) 139–154

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

² Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

³ Zu beziehen durch: Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V., Postfach 340201, 45074 Essen.

⁴ Bezugsquelle: Zuständiger Unfallversicherungsträger (Internet: <http://www.arbeitssicherheit.de>).

⁵ Bezugsquelle: Zuständiger Unfallversicherungsträger (Internet: <http://www.dguv.de/publikationen>).

⁶ Bezugsquelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Internet: <http://www.baua.de>).

⁷ Bezugsquelle: Umweltbundesamt (Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>).

DIN 19643-1:2023-06

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1**Aufbereitung**

Behandlung des Wassers, um seine Beschaffenheit dem jeweiligen Verwendungszweck und bestimmten Anforderungen anzupassen

3.2**Basizität aluminiumhaltiger Flockungsmittel**

Maß für die Vorneutralisation eines aluminiumhaltigen Flockungsmittels

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird berechnet als Basizität = $(m/3n) \times 100 \%$ mit m = molare Stoffmenge OH^- und n = molare Stoffmenge Al^{3+}

3.3**Beckendurchströmung****Beckenhydraulik**

durch die Zu- und Abfuhr des Wassers erreichte Strömung im Becken, mit der Vermischungs- und Transportvorgänge ausgelöst werden, die eine Verteilung des Desinfektionsmittels im Beckenwasser sowie den Austrag von Verunreinigungen bewirken

3.4**Beckenwasser**

Wasser in Schwimm- und Badebecken

3.5**Belastbarkeitsfaktor**

k

zulässige Anzahl von Badenden je m^3 aufbereitetem Wasser

3.6**Desinfektion**

Abtötung oder Inaktivierung von Mikroorganismen durch oxidierende Desinfektionsmittel

3.7**Erstfiltrat**

nach Spülung eines Filters und Wiederbeginn der Filtration anfallendes Wasser, welches nicht dem Becken zugeführt wird

3.8**Filtrat**

filtriertes Wasser (ggf. zusammengesetzt aus mehreren Filterabläufen) vor einer eventuellen Nachbehandlung und vor Einmischung des Desinfektionsmittels

3.9**Füllwasser**

zur Erst- und Nachfüllung benutztes Wasser

3.9.1**primäres Füllwasser**

dem Bad primär zugeführtes Füllwasser

3.9.2**sekundäres Füllwasser**

speziell zur Verwendung als Füllwasser gewonnenes Betriebswasser

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Bädern mit Spülabwasser-Aufbereitung nach DIN 19645.

3.10**G-Wert**

mittlerer Gradient der Strömungsgeschwindigkeit im Rohrquerschnitt in Folge des bei Rohrströmung auftretenden Druckverlustes

Anmerkung 1 zum Begriff: Der G-Wert beeinflusst die Bildung von Flocken und ist daher bedeutend für die Stabilität des Flockungsprozesses (siehe DVGW W 217).

3.11**Hygiene-Hilfsparameter**

Parameter, der anzeigen kann, dass ein hygienischer Mangel vorliegt und eine (akute) Gefährdung der menschlichen Gesundheit nicht sicher ausgeschlossen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören freies Chlor; Redox-Spannung; pH-Wert. Bei bromidhaltigen Wässern: Freies Brom als freies Chlor

3.12**hygienische Barriere**

Verfahrensschritte, die sicherstellen, dass infektiöse Mikroorganismen, die in das Beckenwasser eingetragen und/oder über Biofilme an das Kreislaufwasser abgegeben werden, beim Durchlauf des aufzubereitenden Wassers durch die Aufbereitungsanlage inaktiviert und/oder entfernt werden

3.13**Integritätstest**

Nachweisverfahren für technische Anlagen zur Ultrafiltration für die Einhaltung einer geforderten Partikelrückhaltung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses kann entweder durch den Nachweis der erzielten Partikelrückhaltung oder der Abwesenheit von Fehlstellen oder Defekten in der Gesamtanlage (inklusive aller Dichtelemente) erfolgen.

3.14**Justierung**

Einstellen oder Abgleichen eines Messgerätes, um systematische Messabweichungen so weit zu beseitigen, wie es für die vorgesehene Anwendung erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Gelegentlich wird auch der Begriff Kalibrierung verwendet.

[QUELLE: DIN 1319-1:1995-01, 4.11, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff ergänzt]

3.15**Messunsicherheit**

dem Messergebnis zugeordneter Parameter, der die Streuung der Werte kennzeichnet, die vernünftigerweise der Messgröße zugeordnet werden könnten

3.16**Nennbelastung**

N

Personenzahl je Stunde, die der Bemessung eines Beckens zugrunde gelegt wird

DIN 19643-1:2023-06**3.17****Nutzung****3.17.1****öffentliche Nutzung**

Nutzung eines Schwimmbades, das für alle oder eine bestimmte Gruppe von Nutzern zugänglich und nicht ausschließlich für Familie und Gäste des Eigentümers/Besitzers/Betreibers bestimmt ist; unabhängig von der Zahlung eines Eintrittsgeldes

BEISPIEL Beispiele für öffentliche Nutzung sind: Kommunale Schwimmbäder, Freizeitbäder, Bäder in Beherbergungsbetrieben, Kur-, Ferien- und Sporteinrichtungen, Fitness- und Wellness-Centern, auf Campingplätzen, sowie in Krankenhäusern, Rehabilitationseinrichtungen, Schulen, Kindertagesstätten und Kindergärten.

3.17.2**private Nutzung**

Nutzung eines Schwimmbades, das ausschließlich für Familie und Gäste des Eigentümers/Besitzers/Betreibers bestimmt ist; dies schließt Ein- und Mehrfamilienbäder mit einem kleinen, nicht ständig wechselnden und bestimmbar Personenkreis ein

3.18**personenbezogene Wasserfläche**

a

einer Person rechnerisch zugeordnete Wasserfläche

3.19**Personen-Frequenz**

n

Anzahl der Wechsel der Personen je Stunde

3.20**Reinwasser**

filtriertes Wasser nach Einmischung des oxidierenden Desinfektionsmittels

3.21**Retention**

Verzögerung des Austrags der Wasserverunreinigung aus dem Beckenwasser

3.22**Rohwasser**

Wasser, welches der Aufbereitung zugeführt wird

3.23**Schwallwasser**

durch Störung des Wasserspiegels in die Überlaufrinne strömendes Beckenwasser

3.24**Schwimm- oder Badebecken**

kontinuierlich durchströmtes Wasserbecken, in dem sich bestimmungsgemäß mehrere Personen gleichzeitig oder in zeitlicher Folge aufhalten können

3.25**Schwimm- oder Badebeckenanlage**

Gesamtheit der Becken, deren Einrichtungen und die baulichen und technischen Anlagen zur Aufbereitung des Schwimm- oder Badebeckenwassers

3.26**Wasserspeicher**

Zwischenspeicher für diskontinuierlich zugeführte und/oder diskontinuierlich abgeführte Wässer

3.26.1**Rohwasserspeicher**

Speicher für aufzubereitendes Wasser

Anmerkung 1 zum Begriff: Für den Ablauf von den Becken sowie Füllwasser (ggf. primäres und sekundäres).

3.26.2**Spülwasserspeicher**

Speicher für Wasser, das zur Filterspülung vorgehalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Reinwasser aus dem Kreislauf oder für primäres bzw. sekundäres Füllwasser.

3.26.3**Spülabwasserspeicher**

Speicher für schlammhaltiges Spülabwasser aus der Filterspülung

3.27**Spülabwasser**

bei der Spülung von Filtern anfallendes Wasser

3.28**Volumenstrom**

Q

Quotient aus Wasservolumen, das einen bestimmten Fließquerschnitt durchfließt und der dazu benötigten Zeit

3.29**Wasserattraktionen**

punktueller Effekte und Anwendungen in Bädern, bei denen Wasser oder/und Luft in besonderer Form, unabhängig von den Anforderungen an die Beckenhydraulik, in das Becken eingebracht wird/werden

3.30**Wasserverunreinigung**

in das Beckenwasser gelangte anorganische sowie organische Stoffe und Mikroorganismen

4 Allgemeines

Ziel dieses Dokuments ist es, eine gute, gleichbleibende Beschaffenheit des Beckenwassers in Bezug auf Hygiene, Sicherheit und Ästhetik sicherzustellen, damit eine Schädigung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht zu besorgen ist. Dabei ist auch das Wohlbefinden der Badegäste (z. B. durch Minimieren von Nebenreaktionsprodukten der Desinfektion) zu berücksichtigen.

Dazu werden Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit, die Bemessung, den Betrieb und die Kontrolle festgelegt. Für die Aufbereitung werden Anforderungen genannt, mit denen dieses Ziel erreicht werden kann.

Die in diesem Dokument aufgeführten Angaben und Kriterien zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser ergeben sich aus dem Prinzip der Erhaltung eines stationären Zustandes zwischen Reinigung und Verunreinigung in Abhängigkeit von den notwendigen Transportvorgängen. Dabei werden von den Badegästen und aus der Umgebung eingebrachte Mikroorganismen durch ein im Beckenwasser enthaltenes oxidierendes Desinfektionsmittel abgetötet.

Für die Desinfektion wurde eine Keimtötung an *Pseudomonas aeruginosa* von vier Zehnerpotenzen innerhalb von 30 s zugrunde gelegt (siehe [2]).

Im Beckenwasser müssen Desinfektionsmittel in der erforderlichen Konzentration vorhanden sein.

Durch Aufbereitung müssen Mikroorganismen und die von den Badegästen abgegebenen, echt oder kolloidal gelösten organischen Verunreinigungen wie auch sonstige Verunreinigungen (z. B. Stäube), aus dem Wasser

DIN 19643-1:2023-06

entfernt werden. Hierzu werden Kombinationen der Verfahrensstufen Flockung, Filterung, Oxidation, Adsorption und der Desinfektion verwendet. Es dürfen nur die in dieser Norm und in ihren Folgeteilen genannten Stoffe zugesetzt werden. Weitere Desinfektionsmittel können nur in diese Norm aufgenommen werden, wenn diese den Nachweis bezüglich der Wirksamkeit mit den Verfahrenskombinationen und die oben geforderte Keimtötung erfüllen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der in 11.2.2.1 genannten Randbedingungen. Um dem Umweltschutz zu genügen, sind Art, Beschaffenheit und Menge der verwendeten chemischen Stoffe auf ihre Notwendigkeit zu prüfen.

Die Gefahrstoffverordnung (Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)) enthält Vorgaben für Produkt- und Sicherheitsdatenblätter, die für die verwendeten chemischen Stoffe und Mischungen von den Lieferanten mit allen relevanten Angaben beizubringen sind, sowie für Betriebsanweisungen, die vom Betreiber zu erstellen sind.

Die Beckendurchströmung muss das Desinfektionsmittel verteilen und eine ausreichende Desinfektionsmittelkapazität an allen Stellen eines Beckens, insbesondere an seiner Wasseroberfläche schaffen und erhalten. Weiterhin müssen Mikroorganismen, Verunreinigungen und Belastungsstoffe zur Entfernung durch die Aufbereitung abgeführt werden.

Die Konzentration von Stoffen, die durch Aufbereitung nicht entfernbar sind, wird durch Wasseraustausch in Grenzen gehalten.

Die aus Aufbereitung und Beckendurchströmung sich ergebende Leistungsfähigkeit einer Schwimm- oder Badebeckenanlage ermöglicht bis zum Wert der Nennbelastung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die Einhaltung der hygienischen Anforderungen.

Hinweis: Die Wirkstoffe Chlor, Brom und Ozon befinden sich im Produktzulassungsverfahren der 2013 in Kraft getretenen Biozid-Verordnung EU Nr. 528/2012. Zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Norm ist keines der Zulassungsverfahren abgeschlossen. Bei Zulassung sind mögliche ergänzende Anforderungen an die Verwendung eines Wirkstoffes zu berücksichtigen. Bei Nichtzulassung dürfen entsprechende Produkte nur noch in einem vorgegebenen Zeitraum verbraucht und danach nicht mehr verwendet werden.

5 Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit

5.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der die Wasserbeschaffenheit kennzeichnenden Werte sind, soweit anwendbar und in dieser Norm nicht anders vorgeschrieben, die Untersuchungen nach den Normen der Reihe „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (DEV, Referenzverfahren)“ durchzuführen. Für die betriebseigene Überwachung der Wasserbeschaffenheit gelten die DEV als Referenzverfahren.

Bei Meer- und Mineralwasser sowie anderen Wässern mit höherem Salzgehalt sind zum Teil andere Untersuchungsverfahren anzuwenden.

Für die Probenahme gelten 14.2 sowie DIN EN ISO 19458.

5.2 Anforderungen an das Füllwasser

5.2.1 Allgemeines

Bei Bädern, in denen Spülabwasser speziell zur Verwendung als Füllwasser aufbereitet wird, ist primäres und sekundäres Füllwasser zu unterscheiden. Andernfalls gelten die Festlegungen für primäres Füllwasser.

5.2.2 Anforderungen an primäres Füllwasser

Primäres Füllwasser muss infektions- und allgemeinhygienisch, insbesondere mikrobiologisch, Trinkwasser-eigenschaften aufweisen.

Bei Meerwasser und Sole bleibt der natürliche Salzgehalt unbedenklich. Jedoch ist sicherzustellen, dass bei dem gewählten Aufbereitungsverfahren die Bildung von Bromat aus natürlichem Bromid in Grenzen gehalten wird, so dass im Beckenwasser der obere Wert von Bromat nach Tabelle 2, Nr. 5.3.11 nicht überschritten wird.

Auch sonstige natürliche Inhaltsstoffe bleiben unbedenklich bei amtlich anerkannten Mineralwässern sowie – mit Ausnahme von Wässern mit Arsengehalten über 0,2 mg/l – bei staatlich anerkannten Heilwässern. Wird ein Füllwasser mit höherem Arsengehalt verwendet, ist sicherzustellen, dass nach Aufbereitung, gegebenenfalls in einer getrennten Anlage, im Beckenwasser der obere Wert von Arsen nach Tabelle 2, Nr. 5.3.12 nicht überschritten wird.

Stoffe, die die Wasseraufbereitung stören, sind durch Aufbereitungsmaßnahmen in getrennten Anlagen bis auf nicht mehr störende Gehalte zu entfernen. Eine Aufbereitung des zur Füllung verwendeten Wassers in einer getrennten Anlage ist besonders dann zu erwägen, wenn dieses erhöhte Konzentrationen an Huminstoffen (THM-Bildungspotential) oder sonstigem organisch gebundenen Kohlenstoff (gemessen als DOC) aufweist oder in diesem folgende Werte überschritten werden:

- Eisen: 0,1 mg/l;
- Mangan: 0,05 mg/l;
- Ammonium: 0,5 mg/l.

Wird bei unbelasteter Anlage im Schwimm- und Badebeckenwasser der obere Wert für gebundenes Chlor oder THM überschritten, dann ist zu prüfen, ob durch eine Voraufbereitung des primären Füllwassers eine Verbesserung erreicht werden kann.

Primäres Füllwasser kann Polyphosphat und/oder Ortho-Phosphat enthalten. Diese können unter anderem als Korrosions- und Inkrustationsschutz dem Trinkwasser zugesetzt sein.

Ortho-Phosphate können das Wachstum von Algen begünstigen, während Polyphosphate aufgrund ihrer Komplexfähigkeiten für Metallionen eine Störung der Flockungsfiltration bewirken können. Weiterhin können Polyphosphate im Laufe der Zeit zu ortho-Phosphaten hydrolysiert werden.

Aufgrund dieser nachteiligen Einflüsse auf die Qualität des Beckenwassers müssen die Gehalte im primären Füllwasser bekannt und sollten möglichst gering sein. Hierzu ist gegebenenfalls eine Voraufbereitung des primären Füllwassers zur Reduzierung der Gehalte zu erwägen.

5.2.3 Anforderungen an sekundäres Füllwasser

Sekundäres Füllwasser muss infektions- und allgemeinhygienisch, insbesondere mikrobiologisch, Trinkwasser-eigenschaften aufweisen. Es darf nur aus Wasser aus den Beckenwasserkreisläufen, Tauchbecken oder Spül-abwasser der Filteranlagen von Schwimm- und Badebeckenwasser gewonnen sein und muss die Anforderungen an Betriebswasser Typ 1 nach DIN 19645 erfüllen.

Sekundäres Füllwasser darf bis zu 80 % des Füllwassers ausmachen.

5.3 Anforderungen an Beckenwasser, Filtrat und Reinwasser

Beckenwasser, Filtrat und Reinwasser müssen den Anforderungen der Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen. Die in Tabelle 1 und Tabelle 2 angegebenen Werte berücksichtigen die Messunsicherheiten der Analyse- und Probenahmeverfahren. Mit Filtrat ist an dieser Stelle das ggf. vereinigte Filtrat gemeint, bevor es mit Desinfektions-

DIN 19643-1:2023-06

mittel versetzt wird und dem Becken zufließt. Anforderungen an Filtratteilströme werden in den Folgeteilen dieser Normenreihe bei den jeweiligen Verfahrenskombinationen aufgeführt.

Tabelle 1 führt die oberen Werte für die jeweiligen Mikroorganismen auf. Die Hinweise in Spalte 8 sollen dem Anwender helfen, die Bedeutung der Parameter besser verstehen und ggf. notwendige Maßnahmen ableiten zu können.

ANMERKUNG Weitere Hinweise finden sich in den „Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung; Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Schwimm- und Badebeckenkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt“ sowie im Kommentar zur DIN 19643 [3].

Tabelle 1 — Mikrobiologische Anforderungen (obere Werte) an das Beckenwasser, das Filtrat und das Reinwasser

Nr.	Parameter	Einheit	Beckenwasser	Filtrat	Reinwasser	Nachweisverfahren ^a	Hinweise
5.3.1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	KBE/100 ml	0	0	0	DIN EN ISO 16266	Gesundheitlich relevanter Parameter; Indikator; gibt u. a. Hinweise auf ggf. unzureichende Desinfektionswirkung
5.3.2	<i>Escherichia coli</i>	KBE/100 ml	0	0	0	DIN EN ISO 9308-1	Indikator; gibt Hinweis u. a. auf ggf. vorhandene fäkale Verunreinigungen.
5.3.3	<i>Legionella spec.</i>	KBE/100 ml	b c	b d	b	DIN EN ISO 11731 ^e	Im Beckenwasser gesundheitlich relevanter Parameter; ggf. Hinweis auf unzureichende Desinfektionswirkung
5.3.4	Koloniezahl (KBE) bei 36 °C	KBE/ml	100	100	20	DIN EN ISO 6222 TrinkwV ^f	Indikator; gibt Hinweise auf mikrobiologische Gesamtsituation des Wassers.
^a Es dürfen die in der Tabelle genannten Nachweisverfahren oder gleichwertige Verfahren für Trink- und/oder Schwimm- und Badebeckenwasser nach DIN EN ISO 17994 eingesetzt werden. ^b Bewertung und Maßnahmen bei <i>Legionella spec.</i> -befunden richten sich nach 14.4, Tabelle 7 und Tabelle 8. ^c Bei Becken mit einer Beckenwassertemperatur $\geq 23^{\circ}\text{C}$ und gleichzeitig vorhandenen aerosolbildenden Wasserkreisläufen (z. B. Warmsprudelbecken) ^d Filtrate bei Beckenkreisläufen mit einer Beckenwassertemperatur $\geq 23^{\circ}\text{C}$ ^e Die „Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung; Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Schwimm- und Badebeckenkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt“ sind ggf. zu beachten ^f Bestimmung der Koloniezahl nach TrinkwV.							

Tabelle 2 führt die chemischen und physikalisch-chemischen Anforderungen auf. Zur besseren Orientierung sind die Parameter in drei Gruppen aufgeteilt:

- **Hygiene-Hilfsparameter:** Ein hygienischer Mangel liegt vor und eine (akute) Gefährdung der menschlichen Gesundheit kann nicht sicher ausgeschlossen werden. Hier ist unverzügliches Handeln erforderlich und entsprechende Maßnahmen sind festzulegen und umzusetzen.
- **Vorsorgewerte mit Minimierungsbedarf:** Längerfristig kann eine Beeinträchtigung der Gesundheit nicht ausgeschlossen werden; deshalb sollte in einem überschaubaren Zeitraum eine Minimierung erreicht werden, wozu entsprechende Maßnahmen abgeleitet, umgesetzt und dokumentiert werden sollten. Bei häufigerer oder regelmäßiger Überschreitung der Parameter sollten Maßnahmen zu deren Einhaltung implementiert werden. Gelegentliche und einzelne Überschreitungen können in der Regel außer Acht gelassen werden.

- **Technische Werte mit ggf. Optimierungsbedarf:** Die Abweichung dieser Parameter kann eine unzureichende Funktion der Aufbereitung signalisieren und somit evtl. einen Korrektur- oder Optimierungsbedarf. Sie haben in der Regel keine unmittelbare hygienische oder gesundheitliche Bedeutung, sondern dienen im Wesentlichen der Beurteilung der Leistungsfähigkeit der gesamten Aufbereitung oder einzelner Aufbereitungsstufen. Abweichungen von den Richtwerten können insoweit toleriert werden, wenn die Wasserqualität, insbesondere die Beckenwasserqualität, aus hygienischer oder gesundheitlicher Sicht nicht nachteilig beeinflusst ist. Zur Optimierung, wie z. B. Reduzierung des Einsatzes von Chemikalien, sind ggf. Maßnahmen festzulegen und umzusetzen.

Tabelle 2 — Chemische und physikalisch-chemische Anforderungen an das Beckenwasser, das Filtrat und das Reinwasser

Nr.	Parameter	Einheit	Beckenwasser	Filtrat	Reinwasser	Nachweisverfahren	Hinweise
Hygiene-Hilfsparameter							
5.3.5	Redox-Spannung ^a gegen Ag/AgCl 3,5 M KCl für Süßwasser					DIN 38404-6	Maß für das Oxidationsvermögen bzw. Desinfektionskapazität des Wassers und somit für die Keimtötungsgeschwindigkeit. Unterschreitungen können ein Hinweis auf hohe Belastungen, unzureichende Flockungsfiltration und/oder zu geringe Konzentrationen an freiem Chlor geben. Bietet auch Rückschluss auf die Möglichkeit der Einhaltung der mikrobiologischen Anforderungen.
5.3.5.1	a) 6,5 ≤ pH-Wert ≤ 7,3	mV	≥ 750	—	—		
	b) 7,3 < pH-Wert ≤ 7,5	mV	≥ 770	—	—		
5.3.5.2	für Meerwasser und andere Wässer mit einem Gehalt an Bromid > 10 mg/l						
	a) 6,5 ≤ pH-Wert ≤ 7,3	mV	≥ 700	—	—		
	b) 7,3 < pH-Wert ≤ 7,8	mV	≥ 720	—	—		
5.3.5.3	Redox-Spannung für Wasser mit einem Iodidgehalt > 0,5 mg/l	mV	Wert ist experimentell zu bestimmen	—	—		
5.3.6	freies Chlor ^{b c}					DIN EN ISO 7393-1, DIN EN ISO 7393-2	Für Wasserdesinfektion unerlässlich und zwingend erforderlich (siehe § 37 (2) IfSG).
	a) Allgemein	mg/l	0,3 bis 0,6 ^d	—	≥ 0,1		
	b) Warmsprudelbecken	mg/l	0,7 bis 1,0 ^d	—	≥ 0,1		
5.3.7	pH-Wert ^b					DIN EN ISO 10523	Hat wesentlichen Einfluss auf die Wirksamkeit der Desinfektion und die Flockung.
5.3.7.1	bei Flockung mit Aluminium- oder Aluminium-Eisen-Produkten		6,5 bis 7,2	—	—		
5.3.7.2	bei Flockung mit Eisen-Produkten						
	a) Süßwasser		6,5 bis 7,5	—	—		
	b) Meerwasser		6,5 bis 7,8	—	—		
Vorsorgewerte mit Minimierungsbedarf							
5.3.8	gebundenes Chlor berechnet als Differenz zwischen dem Gehalt an Gesamtchlor und dem Gehalt an freiem Chlor ^{c e f g}	mg/l	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	DIN EN ISO 7393-1 DIN EN ISO 7393-2	Maß für die als Nebenprodukte der Desinfektion entstehenden Chlor-Stickstoff-Verbindungen („Chloramine“).

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Nr.	Parameter	Einheit	Beckenwasser	Filtrat	Reinwasser	Nachweisverfahren	Hinweise
5.3.9	Trihalogenmethane berechnet als Chloroform ^{e f g h}	mg/l	≤ 0,02 ^l	≤ 0,02 ^l	—	DIN 38407-30 DIN EN ISO 15680 DIN EN ISO 10301 (Verfahren 2)	Maß für die als Nebenprodukte der Desinfektion entstehenden Chlor-Kohlenstoff-Verbindungen. Hinweis: Es ist darauf zu achten, dass bei Bestimmung durch Headspaceverfahren die Thermostatisierungstemperatur 40 °C nicht überschreitet.
5.3.10	Σ Chlorit + Chlorat	mg/l	≤ 30 ^l	—	—	DIN EN ISO 10304-4	Maß für die durch Autooxidation entstehenden Abbauprodukte von Hypochloriten.
5.3.11	Bromat	mg/l	≤ 2 ^l	—	—	DIN EN ISO 15061 DIN EN ISO 11206	Entsteht z. B. bei Ozonung von bromidhaltigen Wässern mit von den Vorgaben abweichenden pH-Werten und bei der Elektrolyse bromidhaltiger Solen.
5.3.12	Arsen ^k	mg/l	≤ 0,2	—	—	DIN 38405-35 DIN EN ISO 17378-2 DIN EN ISO 11885 DIN EN ISO 17294-2	Kann durch arsenhaltige Fällwässer in den Wasserkreislauf gelangen.
Technische Werte mit gegebenenfalls erforderlichem Optimierungsbedarf							
5.3.13	Färbung (Bestimmung des spektralen Absorptionskoeffizienten bei λ = 436 nm)	1/m	≤ 0,5	—	≤ 0,4	DIN EN ISO 7887	Kann das Vorhandensein farbgebender Stoffe wie z. B. Huminstoffe, Eisen- und Kupfer-Ionen anzeigen.
5.3.14	Trübung	FNU ^l	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,1	DIN EN ISO 7027-1	Ursachen für auftretende Trübungen können vielfältig sein, u. a. können sie durch hohe organische Belastungen oder durchschlagendes Flockungsmittel hervorgerufen werden.
5.3.15	Klarheit		einwandfreie Sicht über den ganzen Beckenboden				Wichtig für die Wasseraufsicht

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Nr.	Parameter	Einheit	Beckenwasser	Filtrat	Reinwasser	Nachweisverfahren	Hinweise
5.3.16	Aluminium ^m	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,05 ⁿ		DIN EN ISO 12020 DIN EN ISO 11885 DIN EN ISO 17294-2	Erhöhte Aluminiumgehalte im Filtrat und/oder Beckenwasser können vielseitige Ursachen haben. Neben zu hohen aber auch zu geringen Dosiermengen haben Randbedingungen wie pH-Wert, Säurekapazität und Prozessführung hier einen Einfluss und sollten ggf. überprüft werden.
5.3.17	Eisen ^m	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,02 ⁿ		DIN 38406-1 DIN 38406-32 DIN EN ISO 11885 DIN EN ISO 17294-2	Erhöhte Eisengehalte im Filtrat und/oder Beckenwasser können vielseitige Ursachen haben. Neben zu hohen aber auch zu geringen Dosiermengen haben Randbedingungen wie pH-Wert, Säurekapazität und Prozessführung hier einen Einfluss und sollten ggf. überprüft werden.
5.3.18	Säurekapazität $K_{S4,3}$					DIN 38409-7	Beschreibt die Fähigkeit eines Wassers, den pH-Wert bei Säure- oder Base-Einträgen stabil zu halten. Der Wert ist im Wesentlichen dann zu berücksichtigen, wenn es Probleme bei der Flockung bzw. der Schmutzabtrennung (Filtration) gibt oder größere pH-Wert-Schwankungen auftreten. Der erhebliche Teil der Säurekapazität im Füllwasser geht durch die pH-Wert-Einstellung des Beckenwassers verloren. Maßnahmen zur Erhöhung der Säurekapazität führen i. d. R. auch zu einem Anstieg des pH-Werts
5.3.18.1	bei Flockung mit Produkten der Basizität ≤ 65 % a) alle Anlagen außer b) b) Warmsprudelbecken mit eigener Aufbereitung	mmol/l mmol/l	≥ 0,7 ^{b o} ≥ 0,3 ^{b o}	— —	— —		
5.3.18.2	bei Flockung mit Produkten der Basizität > 65 % sowie ohne Flockung	mmol/l	≥ 0,3 ^{b o}	—	—		
5.3.19	Nitrat über der Nitratkonzentration des Füllwassers ^p (ggf. des primären Füllwassers)	mg/l	≤ 20	—	—	DIN 38405-9 DIN 38405-29 DIN EN ISO 10304-1 DIN EN ISO 13395 DIN ISO 15923-1	Differenzwert. Maß für die Erneuerungsrate/Alterung des Beckenwassers und für die Füllwassernachspeisung. Indikator für andere Inhaltsstoffe, die sich im Beckenwasser anreichern können.

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Nr.	Parameter	Einheit	Beckenwasser	Filtrat	Reinwasser	Nachweisverfahren	Hinweise
5.3.20	Oxidierbarkeit Mn VII→II über dem Wert des Füllwassers ^q (ggf. Wert der Mischung aus primären und sekundärem Füllwasser) als O ₂	mg/l	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,5	DIN EN ISO 8467 ^r	Differenzwert. Maß für die Belastung des Beckenwassers mit organischen Substanzen. Repräsentiert im Wesentlichen die durch den Badegast eingebrachten Verbindungen.
5.3.21	KMnO ₄ -Verbrauch über dem Wert des Füllwassers ^q (ggf. Wert der Mischung aus primären und sekundärem Füllwasser) als KMnO ₄	mg/l	≤ 3	≤ 2	≤ 2		

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Nr.	Parameter	Einheit	Beckenwasser	Filtrat	Reinwasser	Nachweisverfahren	Hinweise
5.3.22	TOC ⁵	mg/l	≤ 2,5			DIN EN 1484	Maß für die Belastung des Beckenwassers mit organischen Substanzen. Gibt Hinweise auf eine erhöhte Füllwasserbelastung, auf einen größeren Eintrag von organischen Stoffen durch Badegäste und/oder auf den Optimierungsbedarf der Aufbereitung.
ANMERKUNG Bei der Verwendung von Chlor im Schwimm- und Badebeckenwasser erfolgt unter bestimmten Umständen die Desinfektion des Wassers mit Brom. Wird bromidhaltigem Wasser Chlor zugegeben, oxidiert dieses Chlor die Bromidionen in entsprechender Menge sofort zu Brom: $\text{HOCl/OCl}^- + \text{Br}^- \rightarrow \text{HOBr/OBr}^- + \text{Cl}^-$. In allen Bädern mit natürlichem Bromidgehalt ab etwa 3 mg/l, insbesondere in Meerwasserbädern und Solebädern, ist daher Brom das Desinfektionsmittel, was am Anteil an bromierten THMs in Bezug auf den Gesamtgehalt der THMs zu erkennen ist (siehe [4]).							
^a Zur Messung der Redoxspannung ist ein ortsfestes Mess- und Registriergerät mit kontinuierlicher Messung zu betreiben; Fehlergrenzen ± 40 mV. Bei Unterschreitung der Werte (um > 50 mV) ist die Funktion und der Betrieb der Messeinrichtung und der Aufbereitungsanlage zu prüfen. Messwertangabe nur unter Bezeichnung der Bezugselektrode oder der Umrechnung. ^b Sofern in den weiteren Normen der Reihe DIN 19643 keine abweichenden Anforderungen genannt sind. ^c Bei bromidhaltigen Wässern: Freies bzw. gebundenes Brom als freies oder gebundenes Chlor, auch als Chloräquivalent bezeichnet (siehe DIN 19643-5). ^d Diese Konzentrationen gelten nur, sofern nicht in den weiteren Normen der Reihe DIN 19643 für die Verfahrenskombinationen niedrigere Konzentrationen angegeben sind. Unter bestimmten Betriebsbedingungen können höhere Konzentrationen erforderlich sein, um die mikrobiologischen Anforderungen einzuhalten. In diesen Fällen ist den Ursachen nachzugehen und für Abhilfe zu sorgen. Die erhöhten Konzentrationen an freiem Chlor im Beckenwasser dürfen jedoch 1,2 mg/l nicht überschreiten. ^e Gilt nicht für Kaltwassertauchbecken ≤ 2 m³, die kontinuierlich mit Füllwasser durchströmt werden. ^f Gelegentliche Überschreitungen des oberen Wertes um bis zu 20 % sind in der Bewertung tolerierbar. ^g Bei Kaltwasserbecken, bei denen sichergestellt ist, dass die Wassertemperatur 15 °C nicht überschreitet, braucht dieser Wert nicht beachtet zu werden. ^h Berechnet als Chloroform (CHCl₃): THM = A + 0,728 × B + 0,574 × C + 0,472 × D, mit A = mg/l CHCl₃; B = mg/l CHBrCl₂; C = mg/l CHBr₂Cl; D = mg/l CHBr₃. Die vier Einzelwerte sind anzugeben. ⁱ Bei Freibädern während höherer Chlorung zur Einhaltung der mikrobiologischen Anforderungen dürfen höhere Werte auftreten. ^j WICHTIGER HINWEIS: Vor dem Hintergrund einer gerade stattfindenden toxikologischen Neubewertung ist mit einer deutlichen Absenkung des oberen Wertes von Bromat sowie Chlorit/Chlorat zu rechnen. Schon jetzt sollten aus Vorsorgegründen die Konzentrationen im Beckenwasser so niedrig wie möglich sein. ^k Nur bei arsenhaltigen Füllwässern. ^l FNU: Formazine Nephelometric Units. ^m Nur bei entsprechenden Zusätzen, z. B. Flockungsmittel. ⁿ Bestimmung bei Auffälligkeiten im Beckenwasser bzw. einmal jährlich. ^o Werden die Werte für das Flockungsmittel (Aluminium und/oder Eisen) sowie Oxidierbarkeit/TOC und gebundenes Chlor eingehalten, so sind auch bei Unterschreitung dieses Parameters keine Maßnahmen erforderlich. ^p Parameter gilt nicht für Beckenwasser, das mit Ozon aufbereitet ist. Bei allen anderen Aufbereitungsverfahren ist bei einer Überschreitung des oberen Wertes die Füllwassernachspeisung zu prüfen. ^q Liegt die Oxidierbarkeit des Filtrats bei unbelasteter Anlage unter der des Füllwassers (ggf. Wert der Mischung aus primären und sekundärem Füllwasser), so ist dieser niedrigere Wert als Bezugswert zu verwenden; liegt jedoch die Oxidierbarkeit des Füllwassers unter 0,5 mg/l O₂ bzw. unter 2 mg/l KMnO₄, gelten diese als Bezugswerte. ^r Bestimmung bei hohem Chlorid- oder Bromidgehalt nach A. Matthiessen, Bestimmung der Oxidierbarkeit in Schwimmbeckenwässern mit hohem Chlorid- und/oder Bromid-Gehalt, AB Archiv des Badewesens, 09/2015, S. 534–537. ^s kann alternativ zur Oxidierbarkeit bzw. KMnO₄-Verbrauch bestimmt werden. Es handelt sich nicht um einen Differenzwert.							

6 Anforderungen an Planung und Konstruktion der Becken und der Technik- und Nebenräume

6.1 Allgemeines

Die für Reinigungs-, Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten sowie für die Lagerung geltenden Unfallverhütungs-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen sind bei der Planung und Konstruktion zu berücksichtigen.

6.2 Beckenkonstruktion

Beckengeometrie und Beckenkonstruktion müssen auch nach Maßgabe der technischen Ansprüche der Beckenhydraulik gewählt werden.

6.3 Wasserspeicher

Wasserspeicher sollten geschlossen oder abgedeckt sein, müssen mit der Atmosphäre in Verbindung stehen und einen Sicherheitsüberlauf haben. Wasserspeicher müssen über einen Bodenablauf vollständig entleert werden können und für Reinigungsarbeiten zugänglich sein. Die Wasserspeicher sollten eine gut zu reinigende helle Oberfläche haben und zur Kontrolle des Zustandes über ein Schauglas sowie eine Beleuchtung verfügen. Die Einstiege müssen frei zugänglich und so angeordnet und dimensioniert sein, dass eine Rettung von Personen aus dem Speicher leicht möglich ist.

Weitere Regelungen sind der DGUV Regel 107-001 zu entnehmen.

Rohwasserspeicher sollten unterhalb des Wasserspiegels des Schwimm- und Badebeckens angeordnet werden, damit die Zulaufleitungen mit ausreichendem Gefälle verlegt werden können.

6.4 Wasserbenetzte Oberflächen

Materialien, die mit Wasser in Berührung kommen (z. B. Beckenauskleidungen, Beckenabdeckungen, Wasser-rutschen und Spielgeräte, Mörtelfugen und Fugendichtstoffe), dürfen die Wasserbeschaffenheit nach Tabelle 2 nicht beeinflussen und müssen gegenüber der physikalisch-chemischen Wasserbeschaffenheit und dem Aufwuchs von Mikroorganismen und Phytoplankton indifferent sein. Sie dürfen die Aufbereitung nicht beeinträchtigen. Beläge aus Holz und Textilien aller Art (auch Kunststoffrasen) dürfen nicht verwendet werden. Kunststoffmaterialien müssen mindestens nach der Empfehlung des BGA zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich, sein (KSW geprüft).

6.5 Technikräume und Nebenräume

6.5.1 Allgemeines

Das Festlegen der Größe und die Ausstattung dieser Räume ist eine Voraussetzung für die wirtschaftliche Betriebstechnik. Deshalb ist auf eine frühzeitige Kooperation der bau- und betriebstechnischen Planung Wert zu legen.

Für Einbau, Reparatur und Wartung sind ausreichend groß bemessene Montageöffnungen, Transportwege und Zugänge (eben oder über eine Treppe) im und zum Gebäude erforderlich. Es sind geeignete Transporthilfsmittel einzusetzen. Die technischen Anlagen, insbesondere in Freibädern, müssen gegen Frostschäden geschützt werden.

Technikräume müssen ausreichend belüftet werden. Bodenabläufe sind entsprechend den Anforderungen der Aufbereitung bzw. Desinfektionstechnik anzuordnen. Die Raumbeleuchtung muss auf die Erfordernisse der Anlagenbedienung ausgerichtet werden. Sicherheitsvorschriften (u. a. DGUV Regel 107-001, ArbStättV und die zugehörigen Arbeitsschutzregeln (ASR)), insbesondere für Fluchtwege und Sicherheitsbeleuchtung, sind einzuhalten.

DIN 19643-1:2023-06**6.5.2 Raum für Filteranlagen**

Der Raumbedarf nach Grundfläche und lichter Raumhöhe für die Aufstellung und Montage der Filter muss entsprechend der gewählten Filterkonstruktion (z. B. DIN 19605, DIN 19624) geplant werden.

Für Wartungs-, Kontroll- und Reparaturarbeiten muss ausreichend Montageraum für Personal und Gerät zur Verfügung stehen.

Für Wartungs-, Kontroll- und Reparaturarbeiten müssen sichere Standplätze an den Nachfüllöffnungen für Filtermaterial vorhanden sein (z. B. fest montierte Podeste, ortsveränderliche Gerüste, sichere Aufstiege) (siehe DGUV Regel 107-001).

Um eine leichte und sichere Zugänglichkeit sicherzustellen, muss der Bereich vor Mannlöchern frei von Hindernissen (z. B. Einbauten, Rohrleitungen) sein. Das lichte Maß des Freiraumes muss mindestens 60 cm betragen. Es ist zu berücksichtigen, dass bei Anschwemmfiltern der Austausch von Filterkerzen und -platten eine größere Raumhöhe als 60 cm erfordern kann.

Der Raum für Pumpen, Rohrleitungen und Armaturen zum Anschluss der Behälter an das Versorgungssystem ist so zu bemessen, dass die Anlage hydraulisch günstig ausgeführt werden kann.

6.5.3 Raum für Dosieranlagen

Zur Aufstellung der Dosiergeräte und zur Lagerung der Zusatzstoffe bzw. der Betriebsmittel muss neben dem Aufstellbereich der Filterbehälter ausreichend Platz vorhanden sein.

Standorte für die Desinfektions- und Dosiertechnik sind so zu wählen, dass die Anlieferung der erforderlichen Chemikalien mit geeigneten Transportmitteln erfolgen kann und auf dem Transportweg keine baulichen Hindernisse (z. B. Treppen) überwunden werden müssen. Für die dort durchzuführenden Tätigkeiten muss ausreichend Freiraum und Stehhöhe vorhanden sein (siehe DGUV Regel 107-001).

6.5.4 Räume für die Desinfektions- und Ozonanlage

Die Räume für die Desinfektions- und Ozonanlage müssen DGUV Regel 107-001, DGUV Regel 103-001 und DGUV Regel 103-015 sowie DIN 19627 entsprechen.

Bei der Einrichtung von UV-Anlagen ist ausreichend Freiraum für den Ein- und Ausbau von Strahlern und Quarzrohren zu berücksichtigen.

6.5.5 Raum für Betriebsüberwachung

Für die betriebseigene Überwachung der Wasserqualität ist eine Grundfläche von mindestens 6 m² mit Wasser- und Elektroanschluss sowie Ausgussbecken vorzusehen.

6.5.6 Raum für Werkstatt und Ersatzteile

Der Raum zur Durchführung von Instandsetzungsarbeiten und zur Lagerung von Ersatzteilen ist vorzusehen.

6.5.7 Raum für Lagerung der Desinfektionsmittel

Räume zur Lagerung der Desinfektionsmittel müssen TRGS 510 entsprechen.

7 Anforderungen an Schwimm- und Badebecken

7.1 Allgemeines

Es werden hier aufgrund von vorgegebenen Bemessungswerten nur solche Anforderungen festgelegt, die für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich sind. Die Wassertemperatur ist den nutzungsspezifischen Anforderungen unter Beachtung energetischer und betriebswirtschaftlicher Aspekte anzupassen.

Für andere als die nachfolgend aufgeführten Beckenbezeichnungen ist eine Zuordnung zu den hier genannten Beckenarten herzustellen.

7.2 Springerbecken

Springerbecken müssen eine Wassertiefe von mindestens 3,4 m haben.

7.3 Schwimmerbecken

Schwimmerbecken müssen eine Wassertiefe von mehr als 1,35 m haben.

7.4 Variobecken

Variobecken sind Becken mit höhenverstellbarem Zwischenboden, durch den die Wassertiefe ganz oder in Teilbereichen je nach Nutzung variiert werden kann.

7.5 Wellenbecken

Bei Wellenbecken ist eine Veränderung der Wassertiefe durch Wasserabfluss bzw. Wasserauffüllung mit Speicherung des Differenzvolumens möglich.

Alle Beckenteile, auch die Wellenkammer, müssen ständig mit Reinwasser durchströmt werden. Wird ein Speicherbehälter zur Niveauänderung des Beckenwassers benutzt, ist bei längerer Zeit zwischen den Niveauänderungen als 20 min eine Durchströmung mit Reinwasser erforderlich. In jedem Fall darf im gespeicherten Wasser die Konzentration an freiem Chlor nicht unter den unteren Wert für das Beckenwasser nach Tabelle 2, Nr. 5.3.6 sinken.

7.6 Nichtschwimmerbecken

Nichtschwimmerbecken müssen eine Wassertiefe zwischen 0,60 m und 1,35 m haben.

Werden Nichtschwimmerbecken mit Flachauslauf gestaltet, dann ist auch der Bereich mit einer Wassertiefe unter 0,6 m bei der Berechnung des Volumenstromes wie ein Nichtschwimmerbecken zu behandeln.

7.7 Planschbecken

Planschbecken dürfen eine Wassertiefe von höchstens 0,6 m haben. Mit Wasser betriebene Attraktionen und ähnliche Einrichtungen, die eine Wasserabgabe oberhalb des Wasserspiegels im Becken bewirken, müssen mit Reinwasser nach 5.3 gespeist werden.

7.8 Wasserrutschenbecken und Wasserrutschenflachauslauf

Wasserrutschenbecken müssen eine Wassertiefe zwischen 1,0 m und 1,35 m sowie eine Mindestwasserfläche von 4,0 m × 6,0 m haben. Zum Betrieb der Wasserrutschen darf nur Beckenwasser oder Reinwasser benutzt werden.

Für den Betrieb von Wasserrutschen mit Flachauslauf, sofern sie mit keinem Beckenkreislauf in Verbindung stehen, darf nur Reinwasser benutzt werden. Fließt das Wasser des Flachauslaufs in einen Behälter mit einem Nutzvolumen von min. 25 m³, dann kann die Rutsche mit Wasser aus diesem Behälter beschickt werden, wenn

DIN 19643-1:2023-06

das Wasser des Behälters eine Aufbereitung mit einer Verfahrenskombination dieses Regelwerks erfährt mit einem Volumenstrom von min. $60 \text{ m}^3/\text{h}$ bei Ausführung einer Rutsche. Der Behälter muss mit einer Mess- und Regelungstechnik für freies Chlor, Redoxspannung und pH-Wert ausgestattet sein. Steht der Behälter in Verbindung mit einem weiteren Beckenwasserkreislauf, so kann dieser entsprechend kleiner in Abhängigkeit der notwendigen Volumina für die Füllung der Rutschen und der Landebecken gewählt werden. Bei jeder weiteren Rutsche ist der Volumenstrom um je $35 \text{ m}^3/\text{h}$ zu erhöhen.

Endet der Auslauf der Rutsche in einem Nichtschwimmerbecken, so darf die Rutsche auch mit Beckenwasser betrieben werden.

7.9 Kleinbecken

Kleinbecken sind Becken, die für eine niedrige Nennbelastung ausgelegt sind (z. B. für die Nutzung von Einzelpersonen in Hotels, Seniorenheimen usw.). Kleinbecken sind nicht geeignet für Kursangebote. Sie dürfen eine Wasserfläche von höchstens 96 m^2 haben.

7.10 Bewegungsbecken

Bewegungsbecken sind Becken mit einer größeren personenbezogenen Wasserfläche und einer erhöhten Personenfrequenz (z. B. Nutzung für Wassergymnastik, Babyschwimmen usw.). Die Wassertiefe, die Wassertemperatur und die Gestaltung der Becken richten sich nach den Erfordernissen der beabsichtigten Nutzung.

7.11 Therapiebecken

Therapiebecken sind Badebecken in Krankenhäusern und ähnlichen Einrichtungen, die überwiegend von Personen genutzt werden, die in erhöhtem Maß infektionsgefährdet sind und/oder von denen eine erhöhte Infektionsgefahr ausgeht (z. B. Inkontinenz, Eiterungen), wodurch die Gefahr der Übertragung von Krankheitserregern deutlich erhöht ist.

Die Wassertiefe, die Wassertemperatur und die Gestaltung der Becken richten sich nach den Bedürfnissen der medizinisch indizierten Behandlung der Patienten [5].

Therapiebecken müssen zusätzlich über eine hygienische Barriere innerhalb der Aufbereitung verfügen, die einen Virenrückhalt von $\geq 99,99 \%$ dauerhaft sicherstellt. Der Nachweis, dass die Verfahrenskombination die Anforderung erfüllt, muss mit MS2 Coliphagen durch eine ausreichend qualifizierte Stelle erfolgt sein. Es ist zu beachten, dass das Messergebnis repräsentativ ist für die jeweiligen Wasserzusammensetzungen und Verfahrensführungen.

Derzeit erfüllen diese Anforderungen nur folgende Verfahrenskombinationen:

- Aufbereitungsanlagen mit Ozonstufe nach DIN 19643-3,
- Aufbereitungsanlagen mit virendichter Membranfilteranlage nach DIN 19643-4,
- Aufbereitungsanlagen mit Ozonstufe nach DIN 19643-5.

In Folgeteilen der DIN 19643 können weitere Verfahrenskombinationen festgestellt werden.

7.12 Durchschreitebecken

Durchschreitebecken müssen eine Wassertiefe bei Kastenform zwischen $0,1 \text{ m}$ und $0,15 \text{ m}$ und bei Muldenform von etwa $0,15 \text{ m}$ in der Mitte haben. Sie sind so anzuordnen, dass sie der Badegast auf seinem Weg zu den Schwimm- oder Badebecken passieren muss. Eine Überlaufrinne ist nicht erforderlich. Die Wasservorlage des Durchschreitebeckens ist kontinuierlich mit Trinkwasser zu erneuern oder an das Reinwasser anzuschließen. Das Überlaufwasser aus dem Durchschreitebecken darf nicht in einen Beckenwasserkreislauf eingeleitet werden.

7.13 Warmsprudelbecken

7.13.1 Allgemeines

Warmsprudelbecken sind kontinuierlich durchströmte Wasserbecken, in deren für den Aufenthalt von Personen vorgesehenen Teilen warmes Wasser durch Eintragen von Luft sprudelt und in denen sich höchstens 10 Personen gleichzeitig aufhalten. Die Wassertemperatur beträgt etwa 37 °C.

Warmsprudelbecken dürfen an die Aufbereitungsanlage der Schwimm- und Badebeckenanlage unter entsprechender Erhöhung des Aufbereitungs-Volumenstromes angeschlossen oder mit einer ihnen zugeordneten Aufbereitungsanlage betrieben werden. Werden Warmsprudelbecken angeschlossen, dann darf deren Aufbereitungs-Volumenstrom auf 5 V/k (siehe Tabelle 3), in m³/h reduziert werden, wenn das Volumen des Beckens mindestens 150 m³ beträgt.

7.13.2 Warmsprudelbecken (begrenzte Nutzung)

Warmsprudelbecken in begrenzter Nutzung sind so angeordnet, dass ihre Benutzer entweder keinen Zugang zu anderen Schwimm- und Badebeckenanlagen haben oder nur zu solchen, die eine Nennbelastung bis 50 Personen je Stunde aufweisen.

Warmsprudelbecken müssen ein Beckenvolumen von mindestens 1,4 m³ und dürfen eine Wassertiefe von höchstens 1,0 m haben. Im Warmsprudelbecken sind eindeutig erkennbare Sitzplätze einzurichten.

7.13.3 Warmsprudelbecken (kombinierte Nutzung)

Warmsprudelbecken in kombinierter Nutzung sind in Schwimmbeckenanlagen angeordnet und stehen den Badegästen während des Aufenthaltes in der Schwimm- und Badebeckenanlage nach freier Wahl zur Verfügung. Es müssen Warmsprudelbecken mit einem Beckenvolumen von mindestens 4 m³ insgesamt vorgehalten werden.

Einzelne Warmsprudelbecken müssen ein Beckenvolumen von mindestens 1,4 m³ und dürfen eine Wassertiefe von höchstens 1,0 m haben.

Bei einer Nennbelastung von mehr als 50 Personen je Stunde müssen zur Vermeidung von Überlastungen für jeweils weitere 60 Personen je Stunde der Nennbelastung aller anderen Schwimm- und Badebecken 1,2 m³ Warmsprudelbeckenvolumen vorgehalten werden.

7.14 Warmbecken

Warmbecken sind Nichtschwimmerbecken, deren Wassertemperatur etwa 35 °C beträgt.

Warmbecken > 20 m² verfügen über eine größere personenbezogene Wasserfläche.

7.15 Kaltwassertauchbecken

Kaltwassertauchbecken haben eine Wassertiefe zwischen 1,10 m und 1,35 m und eine Wasserfläche bis 10 m². Kaltwassertauchbecken, deren Volumen 2 m³ nicht übersteigt, dürfen mit ständigem Füllwasserdurchfluss während der Betriebszeit betrieben werden. Dabei sollte die Temperatur des Beckenwassers 15 °C nicht überschreiten. Das Füllwasser ist mit Chlor so zu versetzen, dass das Beckenwasser 0,3 mg/l bis 0,6 mg/l freies Chlor enthält. Verdrängtes Wasser ist über eine mindestens einseitige Überlaufrinne abzuleiten und durch Füllwasser zu ersetzen. Der Zulauf des Füllwassers muss am Boden des Beckens sein. Kaltwassertauchbecken dürfen nicht direkt an die Trinkwasserversorgung angeschlossen werden. Die Festlegungen nach DIN EN 1717 sind einzuhalten.

Kaltwassertauchbecken mit einem Beckenvolumen über 2 m³ müssen an eine Aufbereitungsanlage angeschlossen werden. Dies gilt nicht, wenn sichergestellt ist, dass eine Füllwassernachspeisung mit mindestens 2 m³ je Person während des Betriebes stattfindet. Eine Kühlanlage kann erforderlich sein.

DIN 19643-1:2023-06**7.16 Tretbecken**

Tretbecken in Schwimm- und Badebeckenanlagen müssen eine Wassertiefe zwischen 35 cm und 40 cm haben. Sie dürfen mit Füllwasser betrieben werden. Das Füllwasser ist mit Chlor so zu versetzen, dass das Beckenwasser 0,3 mg/l bis 0,6 mg/l freies Chlor enthält. Die Wassertemperatur sollte 15 °C nicht überschreiten. Eine Überlaufrinne ist nicht erforderlich.

7.17 Zusätzliche Wasserkreisläufe (Attraktionen) oder Luftinjektionen für Becken aller Art

Zum Betrieb zusätzlicher Wasserkreisläufe, z. B. Düsen, Bodensprudler, Wasserkanonen, Wildwasserkanäle darf nur Beckenwasser oder Reinwasser benutzt werden. Bei Wasserattraktionen oder Luftinjektionen ist je Attraktionsplatz der in Tabelle 3 angegebene Zuschlag zum Aufbereitungs-Volumenstrom zu berücksichtigen. Bei Strömungskanälen oder Wildwasserkanälen sind keine Zuschläge erforderlich.

Wird Reinwasser benutzt, ist der Volumenstrom entsprechend dem Wasserbedarf von Attraktionen, die eine Wasserabgabe oberhalb des Wasserspiegels bewirken, zu erhöhen. Damit soll sichergestellt werden, dass dem Einströmsystem weiter der notwendige Volumenstrom zur Verfügung steht. Bei Attraktionen unterhalb des Wasserspiegels ist der Volumenstrom nur dann zu erhöhen, wenn die Attraktionen die Beckenhydraulik stören.

Luft und Wasser führende Leitungen, die mit Rein- oder Beckenwasser in Kontakt stehen können, müssen mit Rein- oder Beckenwasser spülbar sein.

Die Wasseransaugungen für die Attraktionen sind nach DIN EN 13451-1, DIN EN 13451-3, DGfD B R 60.03, DIN EN 15288-1, DIN EN 15288-2 sowie DGUV Regel 107-001 auszuführen.

Bei Einrichtungen mit zusätzlichen Wasserkreisläufen oder Luftinjektionen, die gleichzeitig von mehreren Personen benutzt werden können (z. B. Wasserfälle, Wasserpilze), ist im Nutzungsbereich eine Platzbreite von 0,80 m anzusetzen.

8 Nennbelastung, Belastbarkeitsfaktor, Mindestüberlauf, Volumenströme**8.1 Allgemeines**

Für die Dimensionierung der Aufbereitungsanlage ist mindestens der hygienisch begründete Aufbereitungs-Volumenstrom anzusetzen. Ergibt sich für den hydraulisch begründeten Becken-Volumenstrom ein größerer Wert, so ist mindestens dieser als Aufbereitungs-Volumenstrom anzusetzen.

Bei einer veränderten Beckenbenutzung (z. B. Kursangebote) in Form einer starken Beckenfrequentierung sind der Volumenstrom und die Anlagenauslegung auf Grundlage der erhöhten Nennbelastung (Beckenbelegungsfrequenz) auszulegen.

8.2 Volumenströme**8.2.1 Nennbelastung, Belastbarkeitsfaktor und Aufbereitungs-Volumenstrom**

Die Nennbelastung N eines Beckens ist die bei der Auslegung zugrunde gelegte Anzahl von Badenden je Stunde Badebetriebszeit. Je nach Beckenart wird sie unterschiedlich bestimmt, siehe 8.3 bis 8.6. Zeiten außerhalb der Badebetriebszeit dürfen nicht als Ausgleichszeiten angerechnet werden.

Der Belastbarkeitsfaktor k einer Verfahrenskombination ist die zulässige Anzahl von Badenden je m³ aufbereiteten Wassers.

In den Fällen nach 8.3 bis 8.5 stehen Nennbelastung N und Aufbereitungs-Volumenstrom Q eines Beckens in einer Beziehung, die durch den Belastbarkeitsfaktor k der Verfahrenskombination gekennzeichnet ist (siehe Gleichung (1) und Gleichung (2)). Zur Berechnung der jeweiligen abhängigen Variablen ist der Belastbarkeitsfaktor k der gewählten Verfahrenskombination dem entsprechenden Folgeteil dieser Norm zu entnehmen.

$$Q = N/k, \text{ in m}^3/\text{h} \quad (1)$$

$$N = k \cdot Q, \text{ in 1/h} \quad (2)$$

Dabei ist

Q der Aufbereitungs-Volumenstrom, in m^3/h ;

N die Nennbelastung, in $1/\text{h}$;

k der Belastbarkeitsfaktor, in $1/\text{m}^3$.

In den Fällen nach 8.6 gelten andere Festlegungen.

8.2.2 Mindestüberlauf und Becken-Volumenstrom

Der Mindestüberlauf q eines Beckens ist der Mindest-Becken-Volumenstrom Q_B , bezogen auf die Länge der Überlaufkante.

Der Becken-Volumenstrom Q_B dient der Sicherstellung der Beckenhydraulik. Folglich darf auch ein geregelter Aufbereitungs-Volumenstrom Q (Teillastbetrieb) den Becken-Volumenstrom Q_B nicht unterschreiten. Die Erfüllung der hydraulischen Anforderungen bei Q_B ist nach der Richtlinie DGfDB R 65.04 nachzuweisen.

Der für die Sanierung von Freibädern nach 8.5.2 berechnete Aufbereitungs-Volumenstrom Q für das jeweilige Becken darf ebenfalls den Becken-Volumenstrom Q_B nicht unterschreiten.

Bei bestimmten Becken ist $Q_B = Q$, siehe Tabelle 3. Bei allen anderen Becken gilt: Um den Abzug von Beckenwasser über die Überlaufrinne sicherzustellen, muss die Überlaufkante L mit dem Mindestüberlauf q beaufschlagt werden. Der hydraulisch begründete Becken-Volumenstrom Q_B ist unter Beachtung von 9.3 dann

$$Q_B = q \cdot L, \text{ in m}^3/\text{h} \quad (3)$$

Dabei ist

Q_B der Becken-Volumenstrom, in m^3/h ;

q der Mindestüberlauf, in $(\text{m}^3/\text{h})/\text{m}$;

L die Überlaufkante, in m.

Es gilt ein Mindestüberlauf von $q = 1,0 (\text{m}^3/\text{h})/\text{m}$.

8.3 Von der Wasserfläche des Beckens ausgehende Berechnungen

Bei Springer-, Schwimmer-, Vario-, Nichtschwimmer- und Bewegungsbecken sowie Warmbecken $> 20 \text{ m}^2$ ergibt sich aus der Wasserfläche A des Beckens zunächst die Nennbelastung N (Gleichung (4)). Bei Becken mit mehreren Tiefenbereichen, z. B. Variobecken mit Teilhubboden oder Wellenbecken, wird die Nennbelastung N nach den Flächenanteilen der Tiefenbereiche berechnet. Aus der Nennbelastung N folgt der Aufbereitungs-Volumenstrom Q (Gleichung (5)).

$$N = A \cdot n/a, \text{ in 1/h und} \quad (4)$$

$$Q = N/k, \text{ in m}^3/\text{h} \quad (5)$$

DIN 19643-1:2023-06

Dabei ist

A die Wasserfläche des Beckens, in m^2 ;

a die personenbezogene Wasserfläche, in m^2 ;

n die Personen-Frequenz, in $1/\text{h}$.

8.4 Vom Volumen des Beckens ausgehende Berechnungen

Bei Planschbecken, Warmsprudelbecken und Therapiebecken sowie bei Warmbecken $\leq 20 \text{ m}^2$ ist eine Aufbereitungs-Frequenz m des Beckenvolumens V festgesetzt, bei Warmsprudelbecken modifiziert durch den Belastbarkeitsfaktor k . Hieraus ergeben sich Aufbereitungs-Volumenstrom Q und Nennbelastung N (siehe Gleichung (6) und Gleichung (7)).

$$Q = m \cdot V, \text{ in } \text{m}^3/\text{h} \text{ und} \quad (6)$$

$$N = m \cdot V \cdot k, \text{ in } 1/\text{h} \quad (7)$$

Dabei ist

m die Aufbereitungs-Frequenz, in $1/\text{h}$.

8.5 Von der Nennbelastung des Beckens ausgehende Berechnungen**8.5.1 Allgemeines**

Ausschließlich in Freibädern ist der Sonderfall nach 8.5.2 möglich, bei dem eine kleinere Nennbelastung zugrunde gelegt werden darf

- bei Becken, deren Nennbelastung und Aufbereitungs-Volumenstrom nach 8.3 von der Wasserfläche ausgehend berechnet werden,
- nicht aber bei Becken, deren Nennbelastung und Aufbereitungs-Volumenstrom nach 8.4 vom Volumen ausgehend berechnet werden.

In dem Sonderfall nach 8.5.2 wird empfohlen, die zuständige Gesundheitsbehörde frühzeitig über die Planungsgrundlagen zu informieren.

In diesem Sonderfall wird zunächst die Nennbelastung N aus der maximalen täglichen Belastung $p_{\max}$ und der täglichen Badebetriebszeit t ermittelt (Gleichung (8)). Aus der Nennbelastung N folgt der Aufbereitungs-Volumenstrom Q (Gleichung (9)):

$$N = p_{\max}/t, \text{ in } 1/\text{h} \text{ und} \quad (8)$$

$$Q = N/k, \text{ in } \text{m}^3/\text{h} \quad (9)$$

Dabei ist

$p_{\max}$ die maximale tägliche Belastung, in $1/\text{d}$;

t die tägliche Badebetriebszeit, in h/d .

Der Becken-Volumenstrom Q_B nach 8.2.2 darf nicht unterschritten werden.

Die Funktionsfähigkeit einer Anlage nach 8.5.2 muss durch eine Funktionsprüfung nach DGfDB R 65.04 nachgewiesen werden.

8.5.2 Sonderfall bei Sanierung von Freibädern: Nachgewiesene Belastung

Ist bei einer Sanierung anhand von Dokumentationen im Betriebsbuch über mindestens 5 Jahre die Sicherheit gegeben, dass die festgestellte maximale tägliche Belastung $p_{\max}$ auch bei zukünftig gleicher betrieblicher Nutzung nicht überschritten wird, darf die daraus ermittelte Nennbelastung N zur Ermittlung des Aufbereitungs-Volumenstroms Q zugrunde gelegt werden, sofern im Rahmen der Sanierung keine zusätzlichen Wasserflächen (Beckenanlagen), maßgebliche Attraktionen (Rutschen, Strömungskanal usw.) oder betriebliche Nutzungsänderungen (Einführung einer beheizten Wasserfläche) vorgesehen werden.

8.6 Besondere Festsetzungen

- **Wasserrutschenbecken, Durchschreitebecken und Kaltwassertauchbecken:** Der Aufbereitungs-Volumenstrom ist unabhängig von einer Nennbelastung festgelegt. Eine Nennbelastung wird nicht angegeben.
- **Planschbecken:** Der Aufbereitungs-Volumenstrom ergibt sich nach 8.4 aus dem Beckenvolumen. Für Wassertiefen $< 0,3$ m ist zur Berechnung ein Wert von $0,3$ m zu Grunde zu legen.
- **Kleinbecken:** Die Nennbelastung ist an die Wasserfläche gekoppelt, aber der Volumenstrom ist unabhängig davon festgelegt.
- **Warmsprudelbecken mit begrenzter Nutzung:** Der Aufbereitungs-Volumenstrom wird aus Beckenvolumen V und Belastbarkeitsfaktor k berechnet. Die Nennbelastung wird aus der Zahl der Sitzplätze berechnet.
- **Warmsprudelbecken mit kombinierter Nutzung (eigene bzw. angeschlossene Aufbereitung):** Die Aufbereitungs-Frequenz des Beckenvolumens m wird aus dem Belastbarkeitsfaktor k berechnet. Aufbereitungs-Volumenstrom Q und Nennbelastung N ergeben sich aus Beckenvolumen V und Belastbarkeitsfaktor k .
- **Warmbecken $> 20 \text{ m}^2$:** Der Aufbereitungs-Volumenstrom ergibt sich nach 8.3 aus der Wasserfläche, jedoch ist ein Mindestwert einzuhalten.
- **Attraktionsplätze:** Bei Wasserattraktionen oder Luftinjektionen ist je Attraktionsplatz der in Tabelle 3 angegebene Zuschlag zum Aufbereitungs-Volumenstrom zu berücksichtigen. Für Dimensionierungen maßgeblich ist die höchste vorkommende Anzahl gleichzeitig betriebener Attraktionsplätze. Bei Attraktionen, die gleichzeitig von mehreren Personen genutzt werden können, ist eine Breite von jeweils $0,8$ m als Attraktionsplatz zu werten.

Tabelle 3 — Nennbelastungen und Volumenströme

Becken		Vorgaben			Nennbelastung (oberer Wert)		Aufbereitungs- Volumenstrom (unterer Wert)		Becken- Volumenstrom (unterer Wert)
Beckenart	Wassertiefe m	a m ²	n 1/h	m 1/h	$N = A \cdot n/a$ 1/h	$N = m \cdot V \cdot k$ 1/h	$Q = N/k$ m ³ /h	$Q = m \cdot V$ m ³ /h	$Q_B = q \cdot L$ m ³ /h
Springerbecken	≥ 3,40	4,5	1		0,222A		0,222A/k		$1,0 \times L^a$
Schwimembecken	> 1,35	4,5	1		0,222A		0,222A/k		$1,0 \times L^a$
Variobecken	0,3 bis 1,80	2,7	1		0,370A		0,370A/k		$1,0 \times L^a$
Nichtschwimembecken	0,6 bis 1,35	2,7	1		0,370A		0,370A/k		$1,0 \times L^a$
Wasserrutschenbecken	1,0 bis 1,35	2,7					0,370A/k + 35 je Rutsche, min. 60		$1,0 \times L^a$
Planschbecken	≤ 0,6			2		$2V \cdot k$		2V min. 0,6A	$1,0 \times L^a$
Durchschreitebecken	0,10 bis 0,15			1				V	$Q_B = Q$
Kleinbecken (≤ 96 m ²)		12	1	0,25	0,083A			0,25V	$Q_B = Q$
Warmsprudelbecken (begrenzte Nutzung)	≤ 1,0		3	7,5/k	$3p^b$			7,5V/k	$Q_B = Q$
Warmsprudelbecken (kombinierte Nutzung, eigene Aufbereitung)	≤ 1,0			10/k		10V		10V/k	$Q_B = Q$
Warmsprudelbecken (kombinierte Nutzung, angeschlossene Aufbereitung)	≤ 1,0			5/k		5V		5V/k	$Q_B = Q$
Bewegungsbecken	≤ 1,35	4	2 ^c		0,5A ^c		0,5A/k ^c		$1,0 \times L^a$
Therapiebecken	^d	4		1		$V \cdot k$		V	$1,0 \times L^a$
Warmbecken ≤ 20 m ²	≤ 1,35			2		$2V \cdot k$		2V	$1,0 \times L^a$
Warmbecken > 20 m ²	≤ 1,35	4	2		0,5A		0,5A/k min. 40		$1,0 \times L^a$

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Becken		Vorgaben			Nennbelastung (oberer Wert)		Aufbereitungs- Volumenstrom (unterer Wert)		Becken- Volumenstrom (unterer Wert)
Beckenart	Wassertiefe m	a m ²	n 1/h	m 1/h	$N = A \cdot n / a$ 1/h	$N = m \cdot V \cdot k$ 1/h	$Q = N / k$ m ³ /h	$Q = m \cdot V$ m ³ /h	$Q_B = q \cdot L$ m ³ /h
Kaltwassertauchbecken	1,1 bis 1,35			1				V	$Q_B = Q$
Zuschlag für Wasserattraktionen			3				$1,5P/k^b$		
Zuschlag je Wasserrutsche							35		
Legende a personenbezogene Wasserfläche m Aufbereitungs-Frequenz des Beckenvolumens n Personen-Frequenz L Überlaufkante $N = A \cdot n / a$ Nennbelastung, ausgehend von der Wasserfläche des Beckens $N = m \cdot V \cdot k$ Nennbelastung, ausgehend vom Volumen des Beckens q Mindestüberlauf $Q = m \cdot V$ Aufbereitungs-Volumenstrom, ausgehend vom Volumen des Beckens $Q = N / k$ Aufbereitungs-Volumenstrom, ausgehend von der Nennbelastung $Q = n \cdot 0,5P / k$ Aufbereitungs-Volumenstrom, ausgehend von der Platzanzahl von Wasserattraktionen $Q_B = q \cdot L$ Becken-Volumenstrom									
^a Siehe 8.2.2. ^b P = Platzanzahl. Bei Warmsprudelbecken mit begrenzter Nutzung Anzahl der markierten Sitzplätze. Bei breiten Wasserattraktionen oder Luftinjektionen Anzahl der Plätze von 0,8 m Breite. Für Dimensionierungen maßgeblich ist die höchste vorkommende Anzahl gleichzeitig betriebener Attraktionsplätze. Diese Formel findet keine Berücksichtigung bei Strömungskanälen oder Wildwasserkanälen; hier ist kein Zuschlag erforderlich. ^c Bei $n > 2$ werden Nennbelastung N und Aufbereitungs-Volumenstrom Q um den Faktor $n/2$ erhöht. ^d Je nach medizinisch indiziertem Bedarf.									

9 Anforderungen an das hydraulische System

9.1 Allgemeines

Die Beckendurchströmung muss das Desinfektionsmittel verteilen und eine ausreichende Desinfektionsmittelkapazität an allen Stellen eines Beckens, insbesondere an seiner Wasseroberfläche, schaffen und erhalten. Weiterhin müssen nicht abgetötete Mikroorganismen, Verunreinigungen und Belastungstoffe zur Entfernung durch die Aufbereitung abgeführt werden.

Die Konzentration von Stoffen, die durch Aufbereitung nicht entfernbar sind, wird durch Wasseraustausch in Grenzen gehalten.

Die aus Aufbereitung und Beckendurchströmung sich ergebende Leistungsfähigkeit einer Schwimm- oder Badebeckenanlage ermöglicht bis zum Wert der Nennbelastung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die Einhaltung der hygienischen Anforderungen.

Eine Sedimentation von Feststoffen im Schwimmbecken ist unvermeidbar, daher muss eine Absaugung der Sedimente durch Bodenreinigungsgeräte mindestens zweimal wöchentlich erfolgen.

9.2 Beckendurchströmung

9.2.1 Allgemeines

Die Zuläufe an den Becken sind so anzuordnen, dass das Wasser in alle Bereiche des Beckens verteilt wird.

Als Ablauf dient eine allseitig angeordnete Überlaufrinne. Dies gilt grundsätzlich auch für Einbauten (z. B. Inseln). Für den Transport von Belastungstoffen aus dem oberflächennahen Bereich in die Aufbereitung muss der gesamte Volumenstrom nach Abschnitt 8 ständig über eine allseitige Überlaufrinne geführt werden, mit Ausnahme der Wellenbecken während des Wellenbetriebes unter Beibehaltung des vollen Volumenstromes.

Für Kaltwassertauchbecken mit einem Volumen $\leq 2 \text{ m}^3$ genügt eine einseitige Überlaufrinne.

Für Tretbecken und Durchschreitebecken ist eine Überlaufrinne nicht erforderlich.

Durch konstruktive Maßnahmen, die das hydraulische Zusammenwirken zwischen Zuleitungen und Einströmöffnungen beachten, ist eine möglichst gleichmäßige Reinwasserverteilung sicherzustellen.

Die Konstruktion der Einlassöffnung, punktförmig oder bandförmig, ist so zu gestalten, dass das Reinwasser den gesamten Wasserkörper erfasst. Für die Auslegung des Hydrauliksystems ist der in der Planung für den reduzierten Betrieb festgelegte Volumenstrom maßgebend.

Unter Beibehaltung des erforderlichen Volumenstromes dürfen bei Warmsprudelbecken die Einströmöffnungen auch genutzt werden, um Luft oder Luft-Wasser-Gemische einzubringen. Bei abgeschalteter Sprudeleinrichtung muss über die Einströmöffnungen im Sitzbereich von Warmsprudelbecken 1/10 des Volumenstromes dieser Becken zugeführt werden.

Nachfolgende Anforderungen an die vertikale und horizontale Beckendurchströmung beziehen sich auf den Aufbereitungsvolumenstrom mit $k = 0,5$. Insbesondere bei Teilastbetrieb, aber auch bei bestimmten Verfahrenskombinationen (z. B. bei $k > 0,5$) sind Anpassungen des hydraulischen Systems vorzunehmen.

Bei vertikaler Beckendurchströmung muss die Anzahl und die Verteilung der Einströmvorrichtungen so gewählt werden, dass für jeweils etwa 8 m^2 der Beckengrundrissfläche, also etwa eine Kreisfläche mit einem Durchmesser von 3,2 m, eine Einströmvorrichtung vorhanden ist. Bei bandförmiger Einströmung wird ein Bereich bis 1,6 m zu jeder Seite abgedeckt. Bei Becken oder Beckenteilen mit einer Wassertiefe $< 1,35 \text{ m}$ bzw. bei Kleinbecken nach 7.9 muss für jeweils etwa 6 m^2 , entsprechend einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von 2,75 m, eine Einströmvorrichtung vorhanden sein. Die Einströmvorrichtungen sind so auf dem Beckenboden zu verteilen, dass sich die oben genannten Flächen überlappen. Wenn dies aus beckenarchitektonischen

Gründen nicht anders realisierbar ist, muss der Anteil der nicht erfassten Flächen insgesamt kleiner als 2% der Gesamtfläche sein.

Bei horizontaler Beckendurchströmung müssen die Einströmöffnungen an den jeweiligen Längsseiten des Beckens versetzt angeordnet werden. Der Abstand zwischen den Einströmöffnungen in der Beckenwandung darf höchstens ein Drittel der Beckenbreite betragen.

Die Einströmöffnungen sollten etwa in der Mitte zwischen Wasseroberfläche und Beckenboden, bei Springerbecken in zwei Ebenen, angeordnet werden. Dabei sollte die untere Ebene etwa 50 cm über dem Beckenboden liegen. Um eine ausreichende Einmischung des Reinwassers in das Beckenwasser zu erreichen, muss an der Einströmöffnung der Mindestdruck vorgehalten werden. Dieser errechnet sich aus der Beckenbreite nach Gleichung (10):

$$p = 0,02 b \quad (10)$$

Dabei ist

p der Mindestdruck an der Einströmöffnung, in bar;

b die Beckenbreite, in m.

Eine Sedimentation von Feststoffen und ein Bewuchs durch Organismen an Böden und Wänden im Schwimmbecken ist unvermeidbar. Daher muss eine periodische Reinigung erfolgen (siehe 13.2.2).

9.2.2 Nachweis der Desinfektionsmittelverteilung und von Totzonen im Becken

Zum Nachweis der Desinfektionsmittelverteilung im Becken werden Farbttests angewendet. Dabei werden zwei verschiedene Vorgehensweisen unterschieden:

a) Einfärbung des einströmenden Wassers

Die Einfärbung des Wassers vor der Verteilung in das Becken erfolgt nach DIN EN 15288-1:2019-05, Anhang A (normativ). Sie eignet sich zur Funktionsprüfung der Einströmdüsen sowie zur Überprüfung der gleichmäßigen Desinfektionsmittelverteilung im Becken, insbesondere im oberflächennahen Bereich.

b) Setzen von einzelnen Farbpunkten

Das gezielte Setzen einzelner Farbpunkte eignet sich zur Überprüfung kritischer Strömungsbereiche am Beckenboden und an Beckenwänden, in denen es infolge eines unzureichenden Stoffaustrags bzw. mangelnder Beaufschlagung mit Desinfektionsmittel zu mikrobiologischem Aufwuchs kommen kann. Hierzu ist eine Farbstofflösung nach DIN EN 15288-1:2019-05, Anhang A (normativ), von je 100 ml in das desinfektionsmittelfreie Wasser einzubringen. Die Farbstofflösung muss innerhalb von 15 min von der Strömung erfasst und in Richtung Überlauftrinne transportiert werden. Die Vorgehensweise und die Ergebnisse sind zu dokumentieren.

In Abhängigkeit von der Fragestellung werden die Vorgehensweisen separat oder kombiniert angewendet:

- 1) Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Beckendurchströmung im regulären Betrieb sowie im Teillastbetrieb wird der Farbttest nach DIN EN 15288-1:2019-05, Anhang A (normativ), durchgeführt. Ergänzend kann das Setzen von Farbpunkten vorgenommen werden, die unmittelbar neben der Einströmöffnung zwischen zwei Einströmöffnungen sowie bodennah in mindestens einer Ecke im Becken eingebracht werden. Bei bandförmiger Vertikaleinströmung kann zusätzlich am Anfang und am Ende der Einströmvorrichtung ein Farbpunkt gesetzt werden. Bezüglich weiterer erforderlicher Punkte bei der Überprüfung der Wirksamkeit der Beckendurchströmung wird auf die Richtlinie DGfDB R 65.04 und DIN EN 15288-1:2019-05, Anhang A (normativ) verwiesen.

DIN 19643-1:2023-06

- 2) Zur Überprüfung der Position und Verteilung von Einströmöffnungen, insbesondere bei der Errichtung von Freiformbecken oder im bevorstehenden Sanierungsfall (z. B. Anpassung bestehender Becken an geringere Volumenströme, nachträglicher Einbau hydraulischer Störglieder, Algenprobleme) eignet sich das gezielte Setzen von Farbpunkten, wie unter 9.2.2 b) beschrieben.

9.3 Überlaufkante

Der gleichmäßige und kontinuierliche Wasserüberlauf muss auf der gesamten Länge der Überlaufrinne sichergestellt sein. Die Überlaufkante muss um das gesamte Becken geführt werden. Sie muss auf ihrer Gesamtlänge waagrecht liegen (Abweichungen nicht mehr als ± 2 mm).

9.4 Überlaufrinne und Abdeckrost

Die Überlaufrinne dient der Sammlung des Volumenstromes einschließlich des von den Badenden verdrängten und durch Wellen ausgetragenen Wasservolumens. Die Überlaufrinne darf zusätzlich auch dem Transport und der Speicherung dienen. Je nach Art der Nutzung sind ihr Querschnitt und die Abläufe zu bemessen.

Wird die Überlaufrinne auch zum Transport des Wassers genutzt, so ist sie in Anlehnung an das Berechnungsverfahren für offene Gerinne zu bemessen.

Die Fließformel für offene Gerinne nach Manning, Gauckler und Strickler (siehe Gleichung (11)) kann zur Dimensionierung des Transportquerschnitts angewendet werden. In der Praxis hat sich ein Zuschlag von 50 % auf den errechneten Querschnitt zum Ausgleich der Störeinflüsse bewährt. Außerdem ist der Stauraum zu berücksichtigen (nach DGfD R 65.06).

$$v = k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad (11)$$

mit

$$R = A/U \quad (12)$$

Dabei ist

v die Fließgeschwindigkeit, in m/s;

k der Rauigkeitsbeiwert, in 1/s;

R der hydraulische Radius, in m;

A der durchströmte Querschnitt, in m^2 ;

U der benetzte Umfang, in m;

I das Gefälle des Wasserspiegels.

Die Ableitung des Wassers vom Beckenrand in die Überlaufrinne ist so zu gestalten, dass ein freier Wasserüberfall vermieden wird. Die Rinnengeometrie einschließlich einer Abdeckung ist so zu wählen, dass ein kontinuierlicher Wasserübertritt auf den Beckenumgang ausgeschlossen ist.

In Hallenbädern sollte der Beckenumgang nicht in die Überlaufrinne entwässert werden. Für die Reinigung und Desinfektion der Überlaufrinne und ggf. des Beckenumganges muss ein Abfluss zur Kanalisation durch Umschalten sichergestellt sein (siehe auch 13.2.3).

Bei Verwendung eines Abdeckrostes ist der freie Querschnitt nach den vorgegebenen Volumenströmen zu bestimmen (Stababstand ≤ 8 mm).

Bei Warmsprudelbecken darf der Beckenumgang nicht in die Überlaufrinne entwässert werden. Am Warmsprudelbeckenrand ist ein freier Wasserüberfall zulässig.

9.5 Wasserspeicher

9.5.1 Rohwasserspeicher

Eine Rohwasserspeicherung muss vorhanden sein. Diese muss zur Sicherung des ständigen Abflusses des Beckenwassers aus dem oberflächennahen Bereich und zum Ausgleich von Schwankungen des Wasseranfalls Verdrängungs- und Schwallwasser sowie bei Fehlen eines Spülwasserspeichers auch den Spülwasservorrat aufnehmen können. Bei Warmsprudelbecken muss das nutzbare Speichervolumen mindestens das Zweifache des Beckenvolumens betragen.

Der Speicher ist so zu gestalten, dass ein vollständiger Wasseraustausch sichergestellt ist.

9.5.2 Spülwasserspeicher

Ein Spülwasserspeicher sollte vorhanden sein. Er dient dem Vorhalten von hygienisch einwandfreiem Spülwasser zur Vorbeugung gegen Filterverkeimungen, ggf. auch der Wärmerückgewinnung. Er wird gespeist mit Reinwasser, Filtrat und/oder mit Füllwasser. Wenn Füllwasser verwendet wird, darf es nicht als Füllwasserzusatz zum Kreislauf angerechnet werden. Der Spülwasservorrat ist durch Desinfektionsmittelzusatz in bakteriologisch einwandfreiem Zustand zu halten.

Der Speicher ist so zu gestalten, dass eine gleichmäßige Durchströmung sichergestellt ist. Sein Nutzvolumen richtet sich nach dem Spülwasserbedarf des größten Aufbereitungskreislaufs bzw. bei Durchflussregelung der einzelnen Filter nach der größten Filterfläche.

9.5.3 Spülabwasserspeicher

Ein Spülabwasserspeicher kann notwendig sein, um das schlammhaltige Abwasser aus der Filterspülung zu speichern, um Filterspülungen ohne Rückstau zu ermöglichen und das Abwasser verzögert dem Kanal zuführen zu können oder um es später nach DIN 19645 zu Betriebswasser aufbereiten zu können.

9.5.4 Speichervolumen

Die nutzbaren Speichervolumina sind wie folgt zu bestimmen, wobei die Gleichung (15) exemplarisch für einen Festbettfilter gilt. Für andere Aufbereitungsverfahren sind entsprechende Anpassungen erforderlich.

$$V = V_V + V_W + V_R \quad (13)$$

$$V_V = 0,075 A/a \quad (14)$$

$$V_R \geq 4 \times A_F \quad (15)$$

$$V_W = 0,052 \times A \times 10^{-0,144Q/L} \quad (16)$$

Dabei ist in Gleichung (13) bis Gleichung (16)

V das nutzbare Behältervolumen, in m^3 ;

V_V das durch die Badegäste verdrängte Beckenwasservolumen, in m^3 ;

V_W das Schwallwasservolumen, in m^3 ;

V_R der Wasservorrat für die Filterspülung, in m^3 ;

A die Wasserfläche des Beckens, in m^2 ;

DIN 19643-1:2023-06

- a die personenbezogene Wasserfläche, in m^2 (siehe Tabelle 3);
- Q der Volumenstrom, in m^3/h ;
- L die Länge der Überlaufkante, in m;
- A_F die Summe der Filterquerschnittsflächen des Kreislaufs mit dem größten Volumenstrom bzw. größte Filterfläche bei Durchflussregelung der einzelnen Filter, in m^2 .

9.6 Hydraulische Störglieder

Beckenbereiche, die baubedingt hydraulische Störglieder darstellen (z. B. Zwischenböden, Beckenteiler in Form von Klapp- oder Hubwänden, Fahrbrücken, Rollladenschacht, Beckenausbuchtungen), sind in die Beckenhydraulik des Badebeckens einzubeziehen.

Becken mit höhenverstellbaren Zwischenböden müssen mit Einrichtungen zum Sedimentaustrag ausgerüstet sein. Bei Anordnung von Bodentaschen zur Aufnahme verstellbarer Beckenteilwände muss eine Durchströmung der Bodentaschen mit Reinwasser sichergestellt sein.

10 Anforderungen an die Aufbereitungsanlage**10.1 Allgemeines**

Die Aufbereitungsanlage muss als technische Einheit geplant werden. Die einzelnen Funktionselemente (Filter, Wärmeübertrager, Dosiereinrichtungen usw.) sind voneinander getrennt auszuführen, so dass bei der Notwendigkeit eines Eingriffs dieser gezielt an dem betroffenen Funktionselement vorgenommen werden kann, ohne die anderen zu beeinflussen.

Sowohl die Auswahl der Werkstoffe als auch die Maßnahmen des aktiven oder passiven Korrosionsschutzes müssen nach Maßgabe der Aggressivität des Wassers und verfahrensbedingter korrosiver Einflüsse vorgenommen werden. Anlagenteile, die mit Wasser in Kontakt stehen, müssen den Anforderungen einer hygienischen, bakteriologischen und toxikologischen Unbedenklichkeit (nach Empfehlung des BGA zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich (KSW), Bundesgesundheitsblatt 10/89 und DVGW-Arbeitsblatt W 270) entsprechen.

Filter, Dosieranlagen und Maschinen müssen Schilder mit Angaben über Leistung und gegebenenfalls Bedienungshinweise erhalten. Rohrleitungen sind nach dem Durchflussmedium und der Fließrichtung zu kennzeichnen.

Das Bedienungspersonal muss anhand der Bedienungsanleitung, der Anlagenbeschreibung und der Bestandszeichnungen über den Betrieb, die Wartung und Instandhaltung der Aufbereitungsanlage vom Anlagenersteller eingewiesen werden.

Mindestens an drei Tagen mit Badebetrieb muss eine betriebsbegleitende Überwachung nach den Vorgaben des Anlagenerstellers stattfinden. Für die vom Betreiber durchzuführenden Wartungsarbeiten muss der Anlagenersteller einen Wartungsplan liefern.

10.2 Filter**10.2.1 Allgemeines**

Rohwasser muss filtriert werden, bevor es dem Becken wieder zugeführt wird; Bypass-Lösungen sind aus hygienischen Gründen nicht zulässig.

Für Wartungs-, Kontroll- und Reparaturarbeiten müssen sichere Standplätze an den Nachfüllöffnungen für Filtermaterial vorhanden sein (z. B. fest montierte Podeste, ortsveränderliche Gerüste, sichere Aufstiege) (siehe DGUV Regel 107-001)

10.2.2 Festbettfilter (Schnellfilter)

Festbettfilter müssen den Anforderungen der jeweils betreffenden Folgeteile dieses Dokuments entsprechen.

Zur Festbettfiltration können offene, jedoch abgedeckte Unterdruckfilter und geschlossene Druckfilter verwendet werden.

Maßgebend für die Konstruktion, den Aufbau und die Ausbildung sind die Anforderungen nach DIN 19605 (Filter aus Stahl, Beton und Kunststoffen). Eine Schaltautomatik mit veränderbarem Spülprogramm für Armaturen und Maschinen ist erforderlich. Eine Gebäudeüberflutung bei Stromausfall während des Spülprozesses muss ausgeschlossen sein.

Filter müssen mit mindestens einem Sichtfenster ausgestattet sein, das die Beobachtung der Oberfläche bzw. Trennschicht jeden Filtermaterials bei der Filtration und der Spülung zulässt. Dieses Fenster muss mit der Innenseite des Filters bündig abschließen.

Für die Berechnung der Wanddicken von Behältern und Böden aus Stahl sind die Angaben in den AD 2000-Merkblättern B 1 bzw. B 3 verbindlich. Die Konstruktion muss den Anforderungen nach DIN EN 14879-1 entsprechen.

Der Aufgabetrichter muss gegebenenfalls nach Maßgabe des gewählten Korrosionsschutzes demontierbar sein und durch das Mannloch ein- bzw. ausgebracht werden können.

Schrauben und Muttern innerhalb der Filter müssen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen. Filterbehälter aus Beton sind mit wasserundurchlässigem Beton herzustellen, der besondere Eigenschaften und Betondeckungen nach DIN 1045-2, DIN 1045-3, DIN 1045-4, DIN EN 206, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA, DIN EN 1992-3 und DIN EN 1992-3/NA aufweisen muss. Die besonderen Eigenschaften beziehen sich auf die Wasserundurchlässigkeit, auf hohen Verschleißwiderstand und auf hohen Widerstand gegen chemische Angriffe. Hierbei ist der Angriffsgrad „stark angreifend“ nach DIN 1045-2, DIN 1045-3, DIN 1045-4, DIN EN 206, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA, DIN EN 1992-3 und DIN EN 1992-3/NA zugrunde zu legen.

Die Aufgabe des Rohwassers in den Filter und die Filterkonstruktion müssen so beschaffen sein, dass die Durchströmung des Filters stets gleichförmig ist. Das Spülabwasser muss rückstandsfrei und ohne Rückstau abfließen können.

Die Filterspülung darf nicht unterbrochen werden. Bei Spülbeginn muss die erforderliche Spülwassermenge zur Verfügung stehen.

Zur Vermeidung einer Filterkontamination ist der Filter nach 13.4.2 zu spülen (Standzeiten in Abhängigkeit von der Wassertemperatur). Sofern dadurch die Kontamination mit *Legionella spec.* oder *Pseudomonas aeruginosa* nicht auf Dauer verhindert werden kann, ist eine Desinfektion erforderlich (siehe Empfehlung des Umweltbundesamtes *Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung*; Anhang II).

10.2.3 Ultrafiltrationsanlagen

Ultrafiltrationsanlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser müssen DIN 19643-4 entsprechen.

Angaben zur Ultrafiltration bei der Spülabwasser-Aufbereitung im Schwimmbad finden sich in DIN 19645.

10.2.4 Anschwemmfilter

Maßgebend für die Konstruktion und den Aufbau der Anschwemmfilter sind die Anforderungen nach DIN 19624. Eine Schaltautomatik mit veränderbarem Programm für Abwurf und Ableitung des beladenen Filtermaterials, für Anschwemmung, Trüblauf und Filterbetrieb ist erforderlich.

DIN 19643-1:2023-06

In der Betriebsweise werden offene, jedoch abgedeckte Unterdruck-Anschwemmfilter und geschlossene Druckanschwemmfilter unterschieden.

10.3 Maschinen und Zubehör**10.3.1 Pumpen**

Die Auswahl der Werkstoffe muss nach Maßgabe der korrosiven Einflüsse erfolgen.

Die Pumpe sollte die geforderten Volumenströme für Filtration und Spülung möglichst stabil einhalten. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Pumpe mit dem besten Wirkungsgrad auszuwählen. Eine Pumpenregelung, beispielsweise für einen Teillastbetrieb oder zur Durchflussregelung parallel geschalteter Filter, sollte aus energetischen Gründen bevorzugt unter Einsatz eines Frequenzumrichters vorgenommen werden. Dieser bewirkt eine optimale bedarfsgerechte Regelung unter annähernder Konstanzhaltung des Pumpenwirkungsgrades. Eine Kosten-Nutzen-Analyse kann dazu führen, dass für Filtration und für Spülung verschiedene Pumpen gewählt werden müssen.

Pumpen müssen beidseitig absperrbar sein. Ein Rückfließen des Wassers muss stoßgedämpft verhindert werden. Die Pumpen müssen frei von mechanischen Spannungen eingebaut werden (Festpunkte sind in der Druckleitung anzuordnen, wobei Rohrleitungen aus Kunststoff gegen Schubbelastungen zu sichern sind).

Wird eine Pumpensaugleitung direkt an ein Schwimm- oder Badebecken angeschlossen, müssen Sicherungsmaßnahmen zum Schutz der Badenden gegen Andruckkräfte getroffen werden (siehe DGfDB R 60.03).

Pumpen müssen durch Rückhaltesysteme, z. B. ein Sieb, gegen Festkörper im Fördermedium und gegen Trockenlauf geschützt sein. Bei diesen Pumpen sollte in unmittelbarer Nähe ein Bodenablauf angeordnet werden, um das bei der Vorfilterreinigung anfallende Wasser abzuführen. Lufteinzug in die im Wasserspeicher liegende Pumpensaugleitung darf nicht eintreten.

Schallschutzmaßnahmen sind erforderlich.

Betriebsstundenzähler sind einzubauen.

Das DVGW Merkblatt W 616 [6] liefert Hinweise zur Aufstellung und zum Betrieb von Zentrifugalpumpen.

Bei Anlagenumbauten und -erweiterungen ist die Pumpenauslegung zu überprüfen.

10.3.2 Spülluftgebläse

Das Spülluftgebläse muss druckseitig mit einer Stauschleife gegen Wasser geschützt werden. Die Stauschleife erhält eine automatische Abblasevorrichtung (Magnetventil) zur Ableitung von Kondenswasser und als Anfahrrentlastung. Ein Sicherheitsventil ist einzubauen.

Die eingesetzten Spülluftgebläse müssen nach den Kriterien der Lärm- und Vibrations- Arbeitsschutzverordnung schallgedämmt sein.

Für die Rohrleitungen sind wärmestabile Materialien zu wählen und deren Dehnung zu berücksichtigen.

Die Spülluft muss ölfrei sein.

Betriebsstundenzähler sollten eingebaut werden.

10.4 Siebe

Mechanische Siebeinrichtungen in Dimension und konstruktiver Ausbildung entsprechend der Anlagengröße sind einzubauen. Bei Freibecken muss der erhöhte Eintrag absiebbarer Stoffe berücksichtigt werden.

10.5 Rohrleitungen und Zubehör

10.5.1 Allgemeines

Rohrleitungen müssen nach ihrem Durchflusstoff und ihrer Fließrichtung eindeutig gekennzeichnet sein (nach DGUV Regel 107-001 und DIN 2403).

10.5.2 Dimensionierung der Rohrleitungen

Die Bemessung erfolgt nach technisch-hydraulischen Erfordernissen, wobei Gesichtspunkte der Betriebskosten berücksichtigt werden sollten.

Der Rohranschluss an der Ablaufstelle der Überlaufrinne ist für die notwendige Luftabscheidung entsprechend auszubilden. Die Rohrleitung von der Überlaufrinne zum Wasserspeicher transportiert ein Gemisch aus Luft und Wasser. Die Rohrleitung muss für den Volumenstrom je nach Rinnenform mit einem Zuschlag von mindestens 50 % (Schwallwassermenge) dimensioniert werden (nach Richtlinie DGfDB R 65.06). Rinnenablaufleitungen sind nicht wie Schmutzwasserleitungen nach DIN 1986-100 zu betrachten. Ihr Gefälle ist mindestens so zu wählen, dass sie ungehindert leerlaufen können.

Die selbsttätige Entlüftung des Rohrsystems ist sicherzustellen.

Das gesamte Rohrsystem muss entleerbar sein.

10.5.3 Rohrleitungswerkstoffe

Bei Rohrleitungen, die Wasser im Aufbereitungskreislauf transportieren, können – je nach konstruktiven Erfordernissen und nach Maßgabe der korrosiven Einflüsse durch das strömende Medium – unter folgenden Werkstoffen für Rohre und Formstücke gewählt werden, sofern sie auch die Eigenschaften für die Fortleitung von Trinkwasser haben (Druckstufen entsprechend den Erfordernissen):

- PVC-U nach DIN EN ISO 1452-1;
- PVC-C nach DIN EN ISO 15877-1;
- PE nach DIN EN 12201-1;
- PP nach DIN EN ISO 15874-1;
- Nichtrostender Stahl nach DIN EN 10088-3, z. B. Werkstoffnummer 1.4571.

Bei Rohrleitungen, die Wasser aus dem Aufbereitungskreislauf in das Abwassersystem leiten, gelten diese Anforderungen nicht. Zwischen dem Rohrsystem des Aufbereitungskreislaufs und den Schmutzwasser-Entwässerungssystemen darf es keine direkte Verbindung geben. Es ist DIN 1986-100 zu beachten.

10.5.4 Armaturen

Es sind korrosionsbeständige Armaturen mit geringem Druckverlust zu verwenden.

Armaturen, deren Fehlfunktion zu einer Überfüllung oder Überflutung führen können, sind entsprechend zu überwachen. Bei Ausfall der Hilfsenergie müssen sie selbständig einen betriebssicheren Zustand einnehmen. Das Überwachungssignal sollte an eine besetzte Stelle geleitet werden.

10.6 Füllwasserleitung

Die Füllwasserleitung (ggf. eine für primäres und eine für sekundäres Füllwasser) muss nach DIN EN 1717 und DIN 1988-100 abgesichert sein und in einen Wasserspeicher münden.

DIN 19643-1:2023-06

Zur Wassernachfüllung muss eine automatisch arbeitende druckstoßarme Armatur gewählt werden. Zusätzlich muss eine Überfüllsicherung (Überflutungsschutz) eingebaut werden.

10.7 Messgeräte und Überwachungseinrichtungen**10.7.1 Allgemeines**

Messgeräte und Entnahmearmaturen müssen so platziert werden, dass sie gut zugänglich und im Hand- oder Sichtbereich so angeordnet sind, dass für die dort durchzuführenden Tätigkeiten ausreichend Freiraum und Stehhöhe vorhanden sind.

10.7.2 Messgeräte

Der Volumenstrom für jedes Schwimm- und Badebecken muss und die Volumenströme bei Betrieb und Spülung eines jeden Filters sollten durch Messgeräte erfasst werden; bei Anlagen mit nur einem Filter und einem Becken genügt das Messgerät des Filters.

Der Volumenstrom für jedes Schwimm- und Badebecken muss durch Messgeräte erfasst werden, deren Messunsicherheit nicht größer sein darf als 2%. Die Volumenströme bei Betrieb und Spülung eines jeden Filters sollten durch Messgeräte erfasst werden, deren Messunsicherheit nicht größer sein darf als 10%.

An jeder Umwälzpumpe muss an der Druck- und Saugseite je ein Druckmessgerät vorhanden sein. Der Differenzdruck eines jeden Filters ist zur bedarfsweisen Auslösung einer Filterspülung kontinuierlich zu erfassen. Bei parallel betriebenen Filtern wird ein gemeinsamer Differenzdruck angezeigt, der ausschlaggebend sein sollte für die unmittelbar aufeinander folgende Spülung der zugehörigen Filter.

In die Füllwasserleitung eines jeden Wasserkreislaufes (ggf. eine für primäres und eine für sekundäres Füllwasser) ist ein Wasserzähler einzubauen.

Messgeräte zur Überwachung der Wasserbeschaffenheit siehe 11.1 und 11.4.

10.7.3 Entnahmearmaturen für Wasserproben

Zur Entnahme von Wasserproben sind abflammbare Entnahmearmaturen mit metallener Dichtung und Labortülle aus Metall oder Kugelhähne aus nicht rostendem Stahl an folgenden Stellen einzubauen:

- an der Füllwasserleitung (ggf. eine für primäres und eine für sekundäres Füllwasser) unmittelbar vor dem freien Auslauf in den Rohwasserspeicher;
- an der Rohwasserleitung (Rohwasser vor Flockungsmittelzugabe);
- an jedem Filter im Zulauf (Rohwasser nach Flockungsmittelzugabe) und im Ablauf (Filtrat: ggf. zusätzlich das vereinigte Filtrat bevor es mit Desinfektionsmittel versetzt wird);
- bei Aufbereitungsverfahren mit mehreren Stufen vor und nach jeder Stufe;
- an der Reinwasserleitung eines jeden Beckens.

Die Probennahmearmatur ist direkt in die zu beprobenden Leitungen einzubauen. Falls sich Zuleitungen zu den Probeentnahmestellen nicht vermeiden lassen, sind Rohre zu verwenden, die korrosionsbeständig sind und keine untersuchungsrelevanten Stoffe an das Wasser abgeben. Die Rohre sollten möglichst kurz sein.

10.8 Korrosionsschutz**10.8.1 Allgemeines**

Schwimmbeckenwasser hat aggressive Eigenschaften. Insbesondere im Bereich der Impfstellen (Desinfektionsmittel, Flockungsmittel, Säure, Lauge) liegt Korrosionsgefahr vor. Solen sowie Meer- und Mineralwässer

haben durch ihre besondere chemische Zusammensetzung zusätzliche aggressive Eigenschaften. Die Schutzmaßnahmen müssen auf die Art der Bauteile und die besonderen Eigenschaften des Fördermediums abgestimmt sein.

Auch bei der Verwendung von nicht rostenden Stählen mit erhöhtem Molybdängehalt muss deren Empfindlichkeit gegen Oxidationsmittel, Chloride und Filtermaterialien auf Kohlebasis berücksichtigt werden. Behälter aus Stahl sind auch bei Kontakt mit ozonhaltigem Wasser und besonders bei Ozon-/Luft-Gemischen korrosionsgefährdet. Zur Anwendung kommen der aktive oder der passive Korrosionsschutz, die auch kombiniert werden können.

10.8.2 Aktiver Korrosionsschutz

Der kathodische Korrosionsschutz mit Fremdstromanoden ist ein bewährtes Verfahren zum Schutz von Behältern aus Stahl oder Stahlbeton, das auch bei Ozoneinsatz anwendbar ist. Im Allgemeinen verwendet man Inertanoden aus beschichtetem Titan, die praktisch keinem Verzehr unterliegen. Sicherheitseinrichtungen zur Verhinderung der Bildung gefährlicher Gasgemische müssen installiert und durch einen Sachverständigen abgenommen werden. Im Übrigen wird für Planung und Anwendung auf DIN 30675-1, DIN EN 12954 und DIN EN 12499 verwiesen.

10.8.3 Passiver Korrosionsschutz

Passiver Korrosionsschutz wird durch Beschichtung oder Auskleidung gefährdeter Anlagenteile vorgenommen. Für die Schutzmaßnahmen gelten DIN EN 14879-1 und DIN EN ISO 12944-3. Die zu schützenden Flächen bedürfen einer Vorbereitung nach DIN EN ISO 12944-4; in der Regel kommt, je nach Erfordernis, der Reinheitsgrad Sa 2 1/2 bzw. der Reinheitsgrad Sa 3 durch Strahlentrostung in Frage. Für die Prüfung der Schichtdicken und die Porenprüfung gilt DIN EN 14879-4. Die Schutzmaterialien müssen den Anforderungen der KSW-Empfehlungen entsprechen.

Beschichten oder Auskleiden setzen die korrekte Einhaltung von Verarbeitungsvorschriften und klimatischen Vorgaben voraus, die auf einer Baustelle nicht immer gegeben sind. Behälter und Rohrleitungen sollten daher soweit möglich einbaufertig hergestellt werden.

Besonderer Aufmerksamkeit bedarf die Situation an den Berührungsflächen des Schutzsystems mit dem Werkstoff der Flanschdichtung. Es muss sichergestellt sein, dass die Werkstoffe der Flanschdichtung mit dem passiven Korrosionsschutz verträglich sind.

10.9 Überwachung des Korrosionsschutzes

Der Korrosionsschutz muss vom Anlagenbetreiber jährlich geprüft werden. Mangelnder Korrosionsschutz kann zu Schäden an der Filterkonstruktion und zu hygienischen Problemen führen.

11 Anforderungen an die Chemikalien und Dosierung

11.1 Allgemeines

Zur Desinfektion und pH-Wert-Korrektur des Beckenwassers muss die nachstehend beschriebene Desinfektions- und Dosiertechnik eingebaut werden, sofern nicht in den Folgeteilen der Reihe DIN 19643 anders festgelegt (siehe z. B. DIN 19643-5).

Es ist bei Bedarf eine Dosierstelle für Mittel zur Stabilisierung der Säurekapazität vor der Flockungsmitteldosierung einzurichten.

Das Desinfektionsmittel sowie die Stoffe zur pH-Wert-Korrektur müssen so zugegeben oder erzeugt werden, dass eine konstante Wasserqualität erreicht wird. Dies kann mit Dosierpumpen, Regelventilen, geregelter Ozonerzeugung oder bei Desinfektion mit Elektroden im Durchfluss durch Regelung des Zellstroms geschehen. Bei der Auswahl der Chemikalien ist die Qualität nach den jeweils genannten Normen einzuhalten. Andernfalls

DIN 19643-1:2023-06

(z. B. beim Einsatz von Produkten technischer Qualität) kann eine erfolgreiche Wasseraufbereitung nicht sichergestellt werden.

Zur Vermeidung einer Überdosierung müssen die Desinfektionsdosiereinrichtungen und Chemikaliendosiereinrichtungen bei unzureichendem Durchfluss oder einem Stillstand der demselben Kreislauf zugeordneten Badewasserumwälzpumpe eigenüberwacht, zuverlässig und automatisch abschalten.

Das Vermischen von sauren pH-Wert-Korrekturmitteln mit Calciumhypochlorit oder Natriumhypochlorit-Lösung ist wegen der Freisetzung von Chlorgas unbedingt zu vermeiden.

Für jedes Schwimm- und Badebecken müssen eine automatisch regelnde Chlordosierung bzw. Chlorerzeugung sowie eine pH-Wert-Regelungsanlage und die Geräte zur kontinuierlichen Messung und Registrierung der Hygiene-Hilfsparameter freies Chlor, Redox-Spannung und pH-Wert betrieben werden. Für Kaltwassertauchbecken mit einem Volumen $\leq 2 \text{ m}^3$ und Tretbecken in Schwimm- und Badebeckenanlagen müssen automatisch gesteuerte Chlorungsanlagen betrieben werden.

11.2 Schwimm- und Badebeckenwasserdesinfektion**11.2.1 Anforderungen an die Desinfektion****11.2.1.1 Allgemeines**

Die Zugabe des Desinfektionsmittels ist so zu dimensionieren, dass folgende Spitzenwerte dosiert werden können.

- Hallenbäder: mindestens $2 \text{ g Cl}_2 \text{ je m}^3$ Aufbereitungs-Volumenstrom nach Tabelle 3. Bei intensiver Nutzung und/oder Chlor reduzierenden Attraktionen sind ggf. Zuschläge zu berücksichtigen, die über $2 \text{ g Cl}_2 \text{ je m}^3$ hinausgehen können.
- Freibäder: mindestens $10 \text{ g Cl}_2 \text{ je m}^3$ Aufbereitungs-Volumenstrom nach Tabelle 3.

ANMERKUNG Bromwerte gemessen als Chloräquivalente (siehe Tabelle 2 Fußnote c und DIN 19643-5).

Der Aufbereitungs-Volumenstrom ist bei der Verfahrenskombination mit Ultrafiltration nach DIN 19643-4 für die Dimensionierung der Zugabe des Desinfektionsmittels mit $k = 0,5$ zu bestimmen.

Aus infektionshygienischen Gründen ist die Desinfektion während des Aufbereitungsbetriebes der Aufbereitungsanlage, also auch außerhalb der Öffnungszeiten des Bades, durchzuführen.

Die Chlordosierstelle sollte so nah wie möglich am Filterausgang angeordnet werden, um die einer möglichen Verkeimung ausgesetzte Rohrstrecke so kurz wie möglich zu halten. Der Bereich zwischen Dosierstelle und Filter muss vom Schwimmbecken mit geeigneten Absperrorganen zur separaten Reinigung und Desinfektion abtrennbar sein.

Um die Chlorzugabe zum Filtrat nicht unterbrechen zu müssen, sind entsprechende Chlorvorräte in Bereitschaft zu halten, bzw. bei der Chloreelektrolyse im Durchfluss sind rasch auswechselbare Elektroden vorzuhalten.

Bei Ausfall der Anlage wegen Chlormangels muss eine Störmeldung gegeben werden.

Bei allen Chlorungsanlagen sind die Regelungen der DGUV Regel 107-001 zu beachten.

Für die Ausstattung und den Aufbau sowie die Aufstellung gilt DGfdB R 65.03.

11.2.1.2 Desinfektionsmittelkonzentration

Der Sollwertbereich für die Konzentration an freiem Chlor im Beckenwasser beträgt:

- a) allgemein: 0,3 mg/l bis 0,6 mg/l;
- b) für Warmsprudelbecken: 0,7 mg/l bis 1,0 mg/l.

Abweichend können in den Verfahrenskombinationen andere Werte festgelegt werden.

11.2.1.3 Prüfung der Dosierung

Nach vollständiger Durchmischung muss mindestens folgende Konzentration an freiem Chlor im Reinwasser erreicht werden können:

- a) bei Hallenbädern: 2 mg/l;
- b) bei Freibädern: 10 mg/l.

Weiterhin muss die höchstmögliche Konzentration an freiem Chlor im Beckenwasser von 1,2 mg/l während des Betriebes aufrechterhalten werden können.

11.2.2 Desinfektionsmittel

11.2.2.1 Allgemeines

Für die Desinfektion des Beckenwassers dürfen nur die folgenden Desinfektionsmittel verwendet werden, sofern in den weiteren Normen der Reihe DIN 19643 nicht weitere genannt sind. In jedem Fall sind dort genannte Beschränkungen zu beachten.

An ein Desinfektionsmittel im Rahmen der Aufbereitung von Schwimmbadwasser ist eine Reihe von Anforderungen zu stellen, die gleichzeitig erfüllt werden müssen:

- breites Wirkspektrum und schnelle Keimabtötung, siehe Abschnitt 4;
- hohe Oxidationskraft bei gleichzeitig geringer Wirkstoffkonzentration;
- Depotwirkung;
- einfache Anwendung mit geringem Gefährdungspotential;
- möglichst geringe Bildung von Desinfektionsnebenprodukten (DNP);
- vorhandene DNP mit möglichst geringem toxikologischen Risiko;
- schnelle und einfache analytische Bestimmbarkeit der Desinfektionsmittelkonzentrationen und der hauptsächlich gebildeten DNP;
- Stabilität der Wirkung gegenüber Störgrößen.

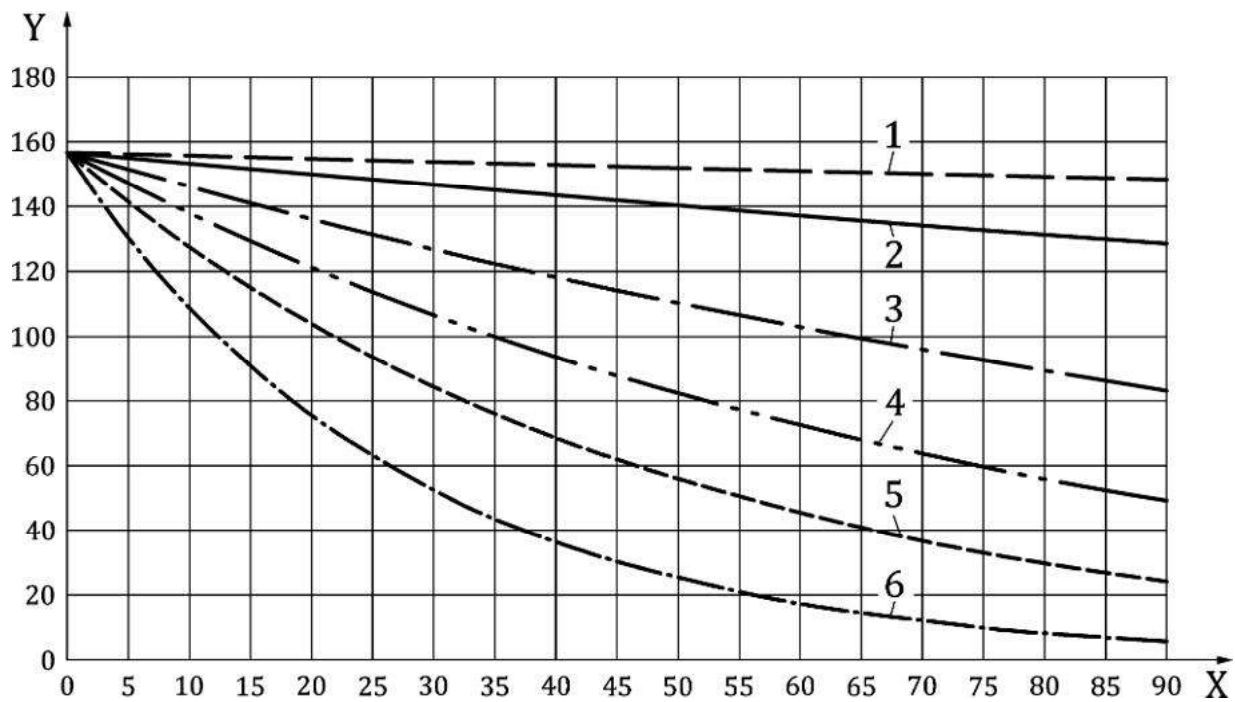
Die in 11.2.2 genannten Desinfektionsmittel erfüllen diese Anforderungen.

11.2.2.2 Chlorgas nach DIN EN 15363, abgefüllt in Druckbehältern.

11.2.2.3 Chlorgas, hergestellt am Verwendungsort nach DIN EN 17818 durch Elektrolyse von Natriumchlorid-Lösung (Kochsalzlösung).

11.2.2.4 Natriumhypochlorit-Lösung nach DIN EN 15077. Eine handelsübliche Lösung enthält bis zu 150 g/l Chlor und etwa 12 g/l Natriumhydroxid (NaOH), der pH-Wert der Lösung ist etwa 12. Bei Lagerung nimmt die Chlorkonzentration ab und die Chloratkonzentration zu. Je 1g abgebautem Chlor entsteht in etwa 0,5 g Chlorat. Die Zersetzung verläuft bei höheren Temperaturen (Bild 1) und (Bild 2) und Lichteinstrahlung schneller; eine kurze Lagerung bei niedrigen Temperaturen und in Dunkelheit ist daher anzustreben.

DIN 19643-1:2023-06



Legende

X Lagerungszeitraum in Tagen

Y Konzentration an Chlor in g/l

1 NaClO-Zerfall (10 °C)

2 NaClO-Zerfall (15 °C)

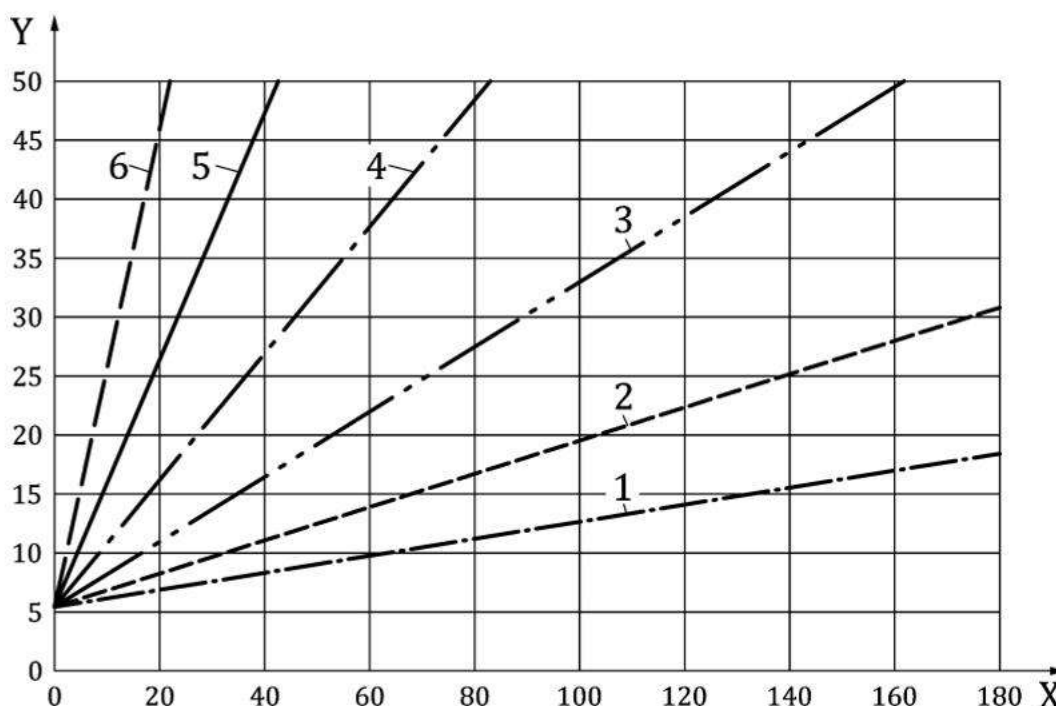
3 NaClO-Zerfall (20 °C)

4 NaClO-Zerfall (25 °C)

5 NaClO-Zerfall (30 °C)

6 NaClO-Zerfall (35 °C)

Bild 1 — Typischer Verlauf des NaClO-Zerfalls bei verschiedenen Temperaturen



Legende

X Lagerungszeitraum in Tagen

Y Natriumchloratmassenanteil in %

1 $T = 10\text{ °C}$

2 $T = 15\text{ °C}$

3 $T = 20\text{ °C}$

4 $T = 25\text{ °C}$

5 $T = 30\text{ °C}$

6 $T = 35\text{ °C}$

Bild 2 — Typische Cloratbildung in Natriumhypochloritlösung in Abhängigkeit von der Temperatur

ANMERKUNG Die Bilder basieren auf dem DVGW-Arbeitsblatt W 229:2021-03.

11.2.2.5 Natriumhypochlorit-Lösung, hergestellt am Verwendungsort nach DIN EN 17818 durch Elektrolyse von Natriumchlorid-Lösung (Kochsalzlösung). Bei Zwischenspeicherung in einem Pufferbehälter nimmt die Chlorkonzentration ab und die Chloratkonzentration zu. Je 1 g abgebautem Chlor entsteht in etwa 0,5 g Chlorat.

Die Konzentrationen der Dosierlösung bei Herstellung durch Elektrolyse vor Ort außerhalb der Aufbereitungsanlage liegen zwischen 2 g/l und 35 g/l Chlor. Die Zersetzung verläuft bei höheren Temperaturen und Lichteinstrahlung schneller; eine kurze Zwischenspeicherung in einem Pufferbehälter bei niedrigen Temperaturen und in Dunkelheit ist daher anzustreben, (siehe DIN EN 17818).

11.2.2.6 Calciumhypochlorit ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) nach DIN EN 15796 als Granulat oder in Tablettenform mit einem Massenanteil an $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ von mindestens 65 % und einem Massenanteil an Wasser von 5 % bis 10 %.

11.2.2.7 Hypochlorige Säure/Hypochlorit-Lösung hergestellt nach DIN EN 17818 durch Elektrolyse im Inline-Betrieb von chloridhaltigem Filtrat.

11.2.2.8 Hypobromige Säure/Hypobromit, erzeugt durch Ozonung bromidreichen Wassers nach DIN 19643-5.

ANMERKUNG Bei der Verwendung von Chlor im Schwimm- und Badebeckenwasser erfolgt unter bestimmten Umständen die Desinfektion des Wassers mit Brom. Wird bromidhaltigem Wasser Chlor zugegeben, oxidiert dieses Chlor die Bromidionen in entsprechender Menge sofort zu Brom: $\text{HOCl}/\text{OCl}^- + \text{Br}^- \rightarrow \text{HOBr}/\text{OBr}^- + \text{Cl}^-$. In allen Bädern mit natürlichem Bromidgehalt ab etwa 3 mg/l, insbesondere in Meerwasserbädern und Solebädern, ist daher Brom das Desinfektionsmittel, was am Anteil an bromierten THMs in Bezug auf den Gesamtgehalt der THMs zu erkennen ist (siehe [4]).

DIN 19643-1:2023-06**11.2.3 Desinfektionsanlagen****11.2.3.1 Desinfektionsanlagen mit Chlorgas nach DIN EN 15363**

Für die Ausstattung und den Aufbau sowie die Aufstellung gelten DIN 19606 und DGUV Regel 107-001.

Die unterbrechungslose Chlorgaszugabe muss sichergestellt sein.

Durch die Zugabe von Chlorgas bildet sich im Wasser u. a. Salzsäure (HCl); sie bewirkt eine Senkung des pH-Wertes in Abhängigkeit von der im Wasser vorhandenen Säurekapazität. Zur Vermeidung unerwünschter pH-Wert-Senkungen kann bei geringer Säurekapazität die Chlorklösung über einen mit Calciumcarbonat (z. B. Marmorkies oder Jurakalk mit hoher Reinheit) gefüllten Reaktionsbehälter geleitet werden. In diesem Fall ist sicherzustellen, dass immer ausreichend Material zur Säureneutralisierung im Behälter vorhanden ist. Dies kann durch eine Kontrolleinrichtung (z. B. Schauglas) erreicht werden.

11.2.3.2 Desinfektionsanlagen mit Chlorgas, elektrolytisch hergestellt am Verwendungsort aus Natriumchlorid nach DIN EN 16370, Qualität 1

Für den Aufbau sowie die Funktionsweise gilt DIN EN 17818.

Bei diesen Anlagen wird der Elektrolyseraum durch eine Membran geteilt. Das entstehende Chlorgas wird im Unterdruckverfahren in das zu desinfizierende Wasser eingebracht. Die gebildete Lauge wird weiterverwendet oder entsorgt.

Für die Ausstattung und den Aufbau sowie die Aufstellung gilt die DGUV Regel 107-001. Es muss sichergestellt werden, dass der entstehende Wasserstoff nicht in Räume entweichen kann. Durch die Zugabe von Chlorgas bildet sich im Wasser u. a. Salzsäure (HCl); sie bewirkt eine Senkung des pH-Wertes entsprechend der im Wasser vorhandenen Säurekapazität. Zur Vermeidung unerwünschter pH-Wert-Senkungen kann bei geringer Säurekapazität die Chlorklösung über einen mit Calciumcarbonat (z. B. Marmorkies oder Jurakalk mit hoher Reinheit) gefüllten Reaktionsbehälter geleitet werden. In diesem Fall ist sicherzustellen, dass immer ausreichend Material zur Säureneutralisierung im Behälter vorhanden ist. Dies kann durch eine Kontrolleinrichtung (z. B. Schauglas) erreicht werden.

11.2.3.3 Desinfektionsanlagen mit Natriumhypochlorit-Lösung nach DIN EN 15077

Die Zugabe der Natriumhypochlorit-Lösung zum Filtrat muss durch Dosierpumpen erfolgen.

Die Dosierung kann aus einem Behälter oder aus dem Liefergebinde erfolgen.

Die Dosieranlagen sind mit Trockenlaufschutz und Leermeldeeinrichtungen zu versehen.

Die Dosierung von Natriumhypochlorit bewirkt eine Erhöhung des pH-Wertes. Dadurch können Flockung und Desinfektion beeinträchtigt werden, so dass hierauf bei der pH-Wert-Regelung geachtet werden muss.

Ausfällungen (z. B. Carbonatausfällung) an der Impfstelle können zu einer Beeinträchtigung der Dosierleistung führen.

11.2.3.4 Desinfektionsanlagen mit Natriumhypochlorit-Lösung, elektrolytisch hergestellt am Verwendungsort aus Natriumchlorid nach DIN EN 16401 oder DIN EN 16370

Die Konzentrationen der Lösung liegen zwischen 2 g/l und 35 g/l Cl₂.

Für den Aufbau sowie die Funktionsweise gilt DIN EN 17818. Bei Verfahren mit geteilter Elektrolysezelle (Membranverfahren) ist Natriumchlorid nach DIN EN 16370, Qualität 1 zu verwenden.

Der Produkttank ist regelmäßig, mindestens jährlich, zu reinigen. Es empfiehlt sich einen zusätzlichen Produkttank im Wechselbetrieb zu verwenden bis zur jeweiligen vollständigen Entleerung, um den Anstieg an Chlorat zu begrenzen.

Für die Ausstattung und den Aufbau sowie die Aufstellung gilt die DGUV Regel 107-001. Es muss sichergestellt werden, dass der entstehende Wasserstoff nicht in Räume entweichen kann.

Die Dosierung von Natriumhypochlorit bewirkt eine Erhöhung des pH-Wertes. Dadurch können Flockung und Desinfektion beeinträchtigt werden, so dass hierauf bei der pH-Wert-Regelung geachtet werden muss.

Ausfällungen (z. B. Carbonatausfällung) an der Impfstelle können zu einer Beeinträchtigung der Dosierleistung führen.

11.2.3.5 Desinfektionsanlagen mit Calciumhypochlorit nach DIN EN 15796

Calciumhypochlorit ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) wird nach Auflösen von Granulat oder Tabletten als Lösung dosiert. Das Lösen von Calciumhypochlorit erfolgt in Ansetzbehältern mit einer Löseeinrichtung (z. B. Rührwerk, Injektor oder anderes), in denen übliche Konzentrationen von 1 % bis 2 % angesetzt werden.

Aufgrund der beim Lösen des Calciumhypochlorits entstehenden Schlämme sind reinigbare Dosierstellen und Ansetzbehälter vorzusehen. Wegen möglicher Calciumhypochloritstäube sind bei der Handhabung von Calciumhypochlorit Arbeitsschutzmaßnahmen zu ergreifen (siehe DGUV Regel 107-001). Die Dosierung von Calciumhypochlorit bewirkt eine Erhöhung des pH-Wertes. Dadurch können Flockung und Desinfektion beeinträchtigt werden, so dass hierauf bei der pH-Wert-Regelung geachtet werden muss.

Ausfällungen (z. B. Carbonat- oder Sulfatausfällungen) an der Impfstelle können zu einer Beeinträchtigung der Dosierleistung führen.

11.2.3.6 Chlorelektrolyseanlagen im Inline-Betrieb

Für den Aufbau sowie die Funktionsweise gilt DIN EN 17818 bei Verwendung von natürlicher Sole oder künstlicher Sole (hergestellt unter Verwendung von Natriumchlorid, nach DIN EN 16401).

Für die Anwendung dieses Verfahrens ist eine Chloridkonzentration von mehr als 1 200 mg/l im Beckenwasser erforderlich. Dies entspricht einem Salzgehalt als NaCl von mehr als 2 000 mg/l. Die besonderen technischen Anforderungen in Bezug auf erhöhte Korrosivität sind einzuhalten.

Das Filtrat passiert vollständig oder zum Teil eine ungeteilte Elektrolysezelle. Ein Teil des im Beckenwasser enthaltenen Chlorids reagiert an der Anode zu Chlor. Das erzeugte Chlor reagiert noch in der Zelle mit Wasser abhängig vom pH-Wert zu hypochloriger Säure und Hypochlorit-Ionen.

An der Kathode entstehen Natronlauge und Wasserstoffgas. Die Natronlauge bewirkt eine Erhöhung des pH-Werts, dadurch können Flockung und Desinfektion beeinträchtigt werden. Darauf ist bei der pH-Wert-Regelung zu achten. An der Kathode kann es zu Kalkausfällungen kommen, die durch geeignete Reinigung regelmäßig zu entfernen sind.

Der entstehende Wasserstoff entweicht über Wasseroberflächen. Durch entsprechenden Luftwechsel ist sicherzustellen, dass sich in Betriebsräumen und im Schwimmhallenbereich kein zündfähiges Gemisch bilden kann und der entstehende Wasserstoff gefahrlos ins Freie abgeführt wird. Der Wasserdurchfluss der Elektrolysezelle muss von einem Strömungswächter überwacht werden, welcher bei fehlendem Durchfluss die Anlage ausschaltet, um eine weitere Wasserstoffentstehung zu verhindern.

Die Steuerung/Regelung der Desinfektionsmittel-Erzeugung erfolgt durch Regelung des Zellstroms. Für jedes Becken muss eine separate Elektrolyseeinheit eingesetzt werden. Bei Messwertgebern müssen Redox-Elektroden verwendet werden, die durch den entstehenden Wasserstoff nicht gestört werden. Hierbei haben sich zum Beispiel Goldelektroden bewährt.

11.3 Dosierung von Chemikalien zur Korrektur des pH-Wertes und der Säurekapazität

11.3.1 Allgemeines

Für eine einwandfreie Flockung und eine ausreichende Desinfektion bei möglichst niedrigem Desinfektionsmittelaufwand wird der pH-Wert des Wassers unter Verwendung einer automatisch regelnden Dosieranlage auf einen Soll-pH-Wert eingestellt. Hierzu ist es notwendig, dass der pH-Wert je Becken erfasst und nach Bedarf geregelt wird. Die zugesetzten Stoffe müssen vor Erreichen des pH-Wert-Sensors und der Entnahmestelle für die Probenahme vollständig mit dem Wasser vermischt sein. Um die Zugabe der Stoffe zur pH-Wert-Korrektur zum Filtrat nicht unterbrechen zu müssen, sind entsprechende Vorräte in Bereitschaft zu halten.

Bei Ausfall der Dosieranlage wegen Vorratsmangel muss eine Störmeldung gegeben werden.

Für die Ausstattung und den Aufbau sowie die Aufstellung gilt DGfDB R 65.01.

Durch die Zugabe von Säuren bzw. sauren Lösungen wird in der Regel die Säurekapazität abgesenkt. Geeignete Gegenmaßnahmen sind bei der Planung zu berücksichtigen.

11.3.2 Chemikalien zur Korrektur des pH-Wertes und der Säurekapazität

11.3.2.1 Allgemeines

Für die pH-Wert-Korrektur des Wassers dürfen nur die folgenden Chemikalien verwendet werden, sofern in den weiteren Normen der Reihe DIN 19643 nicht weitere genannt sind. In jedem Fall sind dort genannte Beschränkungen zu beachten.

11.3.2.2 Natriumcarbonat (Soda) nach DIN EN 15362

Natriumcarbonat wird zur Anhebung des pH-Wertes und des Pufferungsvermögens (Säurekapazität) verwendet.

Zur pH-Regelung ist das Produkt als Lösung mit einem Massenanteil von bis zu ungefähr 10 % aus Dosieranlagen zuzuführen. Bei nur gelegentlichem Einsatz zur Anhebung der Säurekapazität darf es auch als Pulver manuell zugegeben werden (Überlaufrinne, Rohwasserspeicher). Die Dosiermenge ist abhängig vom Ausgangs-pH-Wert und vom Pufferungsvermögen (Säurekapazität) des Wassers sowie von der Art der Wasseraufbereitung.

Überdosierung kann zu einem Anstieg der Trübung führen.

11.3.2.3 Natriumhydroxid (Natronlauge) nach DIN EN 15076

Natriumhydroxid wird zum Heben des pH-Wertes verwendet.

Das Produkt wird hauptsächlich als wässrige Lösung in Lieferform angewendet.

Die Dosiermenge hängt von der Anwendungskonzentration oder dem pH-Ausgangswert und der Pufferkapazität des Wassers sowie von der Art der Wasseraufbereitung ab.

11.3.2.4 Natriumhydrogencarbonat nach DIN EN 15075

Natriumhydrogencarbonat wird zur Anhebung des pH-Wertes und des Pufferungsvermögens (Säurekapazität) verwendet.

Zur pH-Regelung ist das Produkt als Lösung mit Konzentrationen bis zu einem Massenanteil von 5 % bis 10 % aus Dosieranlagen zuzuführen. Bei nur gelegentlichem Einsatz zur Anhebung der Säurekapazität darf es auch als Pulver manuell zugegeben werden (Überlaufrinne, Rohwasserspeicher).

Die Dosiermenge hängt von der Wasserbeschaffenheit und der Anwendungskonzentration ab.

11.3.2.5 Kohlenstoffdioxid nach DIN EN 15513

Kohlenstoffdioxid wird zur Senkung des pH-Wertes von Schwimm- und Badebeckenwasser verwendet. Hierbei ist zu beachten, dass bei zunehmender Wassertemperatur die Löslichkeit des CO₂ abnimmt.

Das Produkt wird in gasförmiger Form verwendet. Die Dosiermenge ist variabel, abhängig von der Zusammensetzung des Schwimm- und Badebeckenwassers.

Kohlenstoffdioxid wird mittels eines Injektors in den Wasserkreislauf des Schwimm- bzw. Badebeckens eingebracht.

ANMERKUNG Bei Verwendung von Kohlenstoffdioxid in Kombination mit Marmorkies wird das Kohlenstoffdioxid als Hydrogencarbonat im Wasser stabilisiert.

11.3.2.6 Salzsäure nach DIN EN 15514

Salzsäure wird zur Senkung des pH-Wertes verwendet.

Das Produkt wird als wässrige Lösung, wie geliefert, oder mit Wasser verdünnt verwendet.

Die Dosiermenge ist abhängig von den chemischen Eigenschaften des aufzubereitenden Schwimm- und Badebeckenwassers, wie z. B. pH-Wert, Pufferungsvermögen (Säurekapazität) und Art der Wasseraufbereitung.

Als Nebeneffekt erhöht sich die Chloridkonzentration. Ferner kann der Einsatz zu Korrosionserscheinungen durch Ausgasungen in der Umgebung der Dosiertechnik erfolgen. Dies ist bei der Anwendung zu beachten.

11.3.2.7 Schwefelsäure nach DIN EN 15078

Schwefelsäure wird zum Senken des pH-Wertes verwendet.

Das Produkt hat üblicherweise einen Gehalt zwischen 30 % und 45 % Massenanteil und wird in Lieferform verwendet.

Die Dosiermenge hängt von der chemischen Beschaffenheit des aufzubereitenden Schwimm- oder Badebeckenwassers, z. B. vom pH-Wert und von der Art der Wasseraufbereitung ab. Als Nebeneffekt erhöht sich die Sulfatkonzentration.

11.3.2.8 Natriumhydrogensulfat nach DIN EN 16038

Natriumhydrogensulfat wird zum Senken des pH-Wertes verwendet.

Das Produkt wird als wässrige Lösung verwendet.

Die Dosiermenge hängt von der chemischen Beschaffenheit des aufzubereitenden Schwimm- oder Badebeckenwassers, z. B. vom pH-Wert und von der Art der Wasseraufbereitung ab. Als Nebeneffekt erhöht sich die Sulfatkonzentration.

11.4 Automatisch geregelte Dosierung

11.4.1 Messwasserentnahme von Beckenwasser

Das Messwasser ist etwa 20 cm unterhalb des Beckenwasserspiegels eines Schwimm- oder Badebeckens zu entnehmen und ist dem Messfühler auf möglichst kurzem Weg zuzuführen. Dabei ist die Entnahmestelle so zu wählen, dass die Messwerte des entnommenen Wassers bei jedem Betriebszustand repräsentativ sind. Wenn der Messfühler gasblasenfreies Wasser benötigt, ist dies durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

Bei Wellenbecken oder Becken mit flachem Auslauf muss die Messwasserentnahme an anderer geeigneter Stelle erfolgen.

DIN 19643-1:2023-06

An der Stelle der Messwasserentnahme sind Vorkehrungen zu treffen, um Unfälle durch Einsaugvorgänge zu vermeiden (nach DIN EN 13451-3 und DGfD B R 60.03).

11.4.2 Messwerterfassung

Die Zeitverzögerung durch Messwassertransport darf 0,5 min und die Trägheit des Messsystems sollte 1 min nicht überschreiten.

Der Messbereich für freies Chlor muss mindestens bis zum 1,5-fachen des oberen Wertes für den Gehalt an freiem Chlor nach 5.3, Tabelle 2, Fußnote d) reichen. Die Fehlergrenzen müssen kleiner als 0,05 mg/l freies Chlor sein. Die Messung von Brom erfolgt entsprechend der Messung von Chlor (siehe Tabelle 2, Fußnote c)).

Bei amperometrischen/potentiostatischen Messwertgebern ist der Einfluss des pH-Wertes und der Temperatur auf das Messsignal zu berücksichtigen. Eine Justierung des Messwertgebers muss durchgeführt werden, wenn es Abweichungen zwischen Anzeigegerät und den Ergebnissen der täglichen fotometrischen Kontrollmessungen nach der DPD-Methode gibt.

Die pH-Wert-Messung muss kontinuierlich mit einer elektrometrischen pH-Elektrode erfolgen. Die tägliche Funktionskontrolle dieser fest installierten pH-Elektrode sollte durch eine elektrometrische pH-Wert-Messung (Handmessgerät) vorgenommen werden. Die Messung kann auch mittels Fotometer mithilfe von Phenolrot als Indikator vorgenommen werden, wenn das Puffervermögen bzw. der Salzgehalt des Wassers diese Methode nicht einschränken. Weiterhin ist der begrenzte Messbereich von pH 6,4 bis pH 8,2 zu beachten. Abweichungen zwischen dem kontinuierlichen Anzeigegerät und dem Kontrollgerät dürfen nicht größer als $\pm 0,2$ pH-Einheiten sein und sind bei immergleicher Abweichung zu tolerieren oder mittels Offseiteinstellung am Regelungsgerät zu hinterlegen. Dabei sind gleichzeitig die Werte nach 5.3, Tabelle 2 einzuhalten. Die Justierung der elektrometrischen pH-Wert-Messung muss hinsichtlich Häufigkeit und Ablauf als Zweipunktjustierung nach Vorschrift des Messgeräteherstellers erfolgen. Die Lagerbedingungen für die Pufferlösungen sowie deren Haltbarkeit und Reinheit sind unbedingt zu beachten.

Die Redox-Spannungsmessung muss kontinuierlich mit einer elektrometrischen Redox-Elektrode erfolgen. Die Redox-Spannungsmessung muss nach Angaben des Elektrodenherstellers mittels einer Referenzlösung überprüft werden. Abweichungen zwischen dem Anzeigegerät und dem der Referenzlösung zugeordneten Wert dürfen nicht größer als ± 40 mV sein.

11.4.3 Regeleinrichtungen

Die Regeleinrichtungen müssen so ausgeführt sein, dass Desinfektionsmittelgehalt und pH-Wert im Beckenwasser die Werte nach 5.3, Tabelle 2 erfüllen. Die Schwankungen um den eingestellten Sollwert sollten bei freiem Chlor möglichst gering sein und dürfen beim pH-Wert höchstens $\pm 0,1$ pH-Einheiten betragen. Diese zulässigen Schwankungen sind bei der Wahl des Sollwertes zu berücksichtigen, damit die in 5.3, Tabelle 2 geforderten Werte eingehalten werden.

12 Verfahrenskombinationen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser

Zur Einhaltung der nach Abschnitt 5 in Schwimm- und Badebecken geforderten Wasserbeschaffenheit sind die in den weiteren Normen der Reihe DIN 19643 beschriebenen Verfahrenskombinationen anzuwenden. Dabei sind für einige Arten von Becken entweder die in dieser Norm oder die in den weiteren Normen der Reihe DIN 19643 angegebenen Beschränkungen oder Besonderheiten zu beachten.

Die k -Werte für die verschiedenen Verfahrenskombinationen sind den Folgeteilen dieser Normenreihe zu entnehmen.

Sollen Verfahrenskombinationen zur Erprobung angewendet werden, muss sichergestellt sein, dass die Anforderungen nach dieser Norm, insbesondere nach Abschnitt 5, eingehalten und keine Stoffe verwendet werden, die in den angewandten Konzentrationen gesundheitlich bedenklich sein können.

13 Betrieb der Schwimm- und Badebeckenanlagen

13.1 Allgemeines

Zur Stabilisierung hygienisch einwandfreier Verhältnisse ist eine verfahrensgerechte Betriebsweise und eine regelmäßige Überwachung auch der automatisierten Betriebsabläufe erforderlich.

Die Aufbereitungs- einschließlich der Desinfektionsanlagen müssen ständig betrieben werden. Sofern die Werte der Hygiene-Hilfsparameter nach Tabelle 2 eingehalten sind, kann frühestens eine Stunde nach Ende des Badebetriebes bis zum Wiederbeginn des Badebetriebes auf die Zugabe von Flockungsmitteln und Pulver-Aktivkohle verzichtet werden.

Bei Anlagen nach DIN 19643-4 sollte die Flockungsmitteldosierung durchgängig betrieben werden, da in diesen Fällen die Flockung zusätzlich einen Schutz der Membranen vor Fouling bewirkt.

Alle Anlagenteile müssen regelmäßig gepflegt und vorbeugend in Stand gehalten werden. Die Betriebsanleitung und der Wartungsplan des Anlagenherstellers sind einzuhalten.

Mit Betrieb und Instandhaltung von Schwimm- oder Badebeckenanlagen dürfen nur fachkundige Personen beauftragt werden, die den Nachweis erbracht haben, dass sie die für diese Aufgaben erforderlichen Kenntnisse und Erfahrungen besitzen. Für eine planmäßige Fortbildung des Personals ist zu sorgen. Befugnisse und Verantwortlichkeiten des Personals sind in Organisationsplänen und Betriebsanweisungen festzulegen.

13.2 Reinigung

13.2.1 Allgemeines

Mit der Reinigung werden insbesondere die mittels Wasseraustausch und Beckenwasserdesinfektion nicht zu entfernenden Anschmutzungen und Ablagerungen beseitigt, um einen sicheren, ästhetisch und hygienisch einwandfreien Zustand zu erhalten.

Die Reinigungsintervalle sind u. a. von der Benutzungs- und Anschmutzungsintensität abhängig. Die nachfolgend aufgeführten Intervalle sind als Orientierung zu verstehen. Im Einzelfall können häufigere oder seltenere Reinigungen notwendig sein.

Reinigungschemikalien dürfen nicht in den Aufbereitungskreislauf gelangen. Dies ist baulich, technisch und organisatorisch (betrieblich) sicherzustellen.

Alle Reinigungsarbeiten sind im Betriebsbuch zu protokollieren.

13.2.2 Schwimm- und Badebecken

Der Beckenboden ist üblicherweise mindestens zweimal wöchentlich abzusaugen. Anschmutzungen an den Wänden, vornehmlich im Bereich der Luft-/Wassergrenzen, sind 14-täglich durch Reinigungsmaßnahmen zu beseitigen. Der Beckensauger ist nach jedem Einsatz zu reinigen und ggf. zu desinfizieren. Der Beckensauger muss in Abhängigkeit von der Beckenauskleidung so ausgewählt werden, dass eine effektive Reinigung sichergestellt ist.

Nach einer Beckenentleerung ist vor der Wiederbefüllung eine gründliche Reinigung (z. B. durch Scheuern, mit Hochdruckreinigungsgerät) und Desinfektion des Beckenbodens und der Beckenwände vorzunehmen. Reinigungsmittelrückstände stören die Aufbereitung und sind deshalb durch gründliche Spülung zu entfernen.

Abweichend gilt für

— Planschbecken

DIN 19643-1:2023-06

Bei hohem Verunreinigungsgrad (Blätter, Sand und dergleichen) ist nach Betriebsende, unter Umständen auch zwischenzeitlich, das Becken zu entleeren, zu reinigen und zu desinfizieren, neu zu füllen und wieder in Betrieb zu nehmen.

— Warmsprudelbecken

Bei Bedarf, mindestens jedoch einmal wöchentlich, ist das Warmsprudelbecken einschließlich Überlaufrinne nach der Entleerung (Öffnen des Grundablasses, Entleeren der Luftkanäle, Umschalten der Rohwasserleitung auf den Schmutzwasserkanal) zu reinigen und zu desinfizieren. Um eine Störung der Aufbereitung, z. B. durch Reinigungsmittel, zu vermeiden, sind Becken, Rinnen und Luftkanäle anschließend gründlich mit Wasser zu spülen.

— Hubbodenbecken

Der Hubboden muss eine Öffnung mit sicherem Zugang enthalten, die eine manuelle Reinigung der Beckenboden-, Beckenwand- und Deckenfläche des Hubbodens ermöglicht. Hierzu muss das Becken mindestens 1-mal jährlich entleert werden.

— Durchschreitebecken

Durchschreitebecken sind mindestens einmal täglich nach Betriebsende oder bei starker Verschmutzung zusätzlich während des Betriebs, in die Kanalisation zu entleeren, zu reinigen und neu zu füllen.

— Kaltwassertauchbecken

Kaltwassertauchbecken, die ohne Anschluss an die Wasseraufbereitung betrieben werden, sind täglich zu entleeren, zu reinigen, zu desinfizieren und zum Betriebsbeginn neu zu füllen.

— Tretbecken

Tretbecken sind täglich nach Betriebsende zu entleeren, zu reinigen, zu desinfizieren und neu zu füllen. Auch der Kiesbelag ist täglich zu reinigen und zu desinfizieren.

— Warmbecken, Bewegungsbecken, Therapiebecken

Diese Becken mit einer Wasserfläche bis 20 m² sind alle zwei Monate zu entleeren, zu reinigen, zu desinfizieren und neu zu füllen.

13.2.3 Überlaufrinne

Überlaufrinnen sind wöchentlich mindestens einmal zu reinigen. Hierfür sind die Umwälzpumpen abzuschalten und die Überlaufrinne von Umwälzbetrieb auf Ableitung über Schmutzwasser-Kanalisation umzuschalten. Eine elektrische Verriegelung der Umwälzpumpe mit der jeweiligen Stellung der Rinnen-Reinigungsarmatur und der für die Reinigung des Beckenumganges verwendeten Wasserentnahmearmatur wird empfohlen. Rinnenroste sind abzunehmen, um insbesondere die Unterseite des Rostes, die Rostaufgelassen und die Überlaufrinne reinigen zu können.

Nach Abschluss der Reinigungsarbeiten sind Überlaufrinnen, Roste und Ableitungskanäle gründlich zu spülen, bevor die Anlage wieder auf Umwälzbetrieb geschaltet wird.

13.2.4 Roh- und Spülwasserspeicher

Bei Bedarf, mindestens jedoch jährlich, sind Roh- und Spülwasserspeicher zu entleeren, zu reinigen, zu desinfizieren und gründlich zu spülen. Vor Aufnahme der Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Hierbei sind insbesondere die Biostoffverordnung und Gefahrstoffverordnung zu beachten. Die sich daraus ergebenden Schutzmaßnahmen sind bei der Durchführung der Arbeiten einzuhalten.

13.3 Prüfung der Anlagenteile und Geräte

Die einwandfreie Funktion der Anlagenteile und Geräte ist zu Badebetriebsbeginn zu überprüfen und während des Badebetriebs sicherzustellen. Eine tägliche Sichtprüfung der Anlagenteile und Geräte ist vorzunehmen, die Chemikalienvorräte in den Dosiermittelbehältern sind zu überprüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Darüber hinaus ist es nötig, die Füllstände in den Dosierbehältern für die Feststellung des Tagesverbrauchs im Betriebsbuch zu notieren.

Die Gehalte des Beckenwassers an freiem Chlor und gebundenem Chlor sind dreimal täglich und der pH-Wert ist einmal täglich mittels Handmessung zu bestimmen (siehe auch Tabelle 4, Fußnote e). Die bei Betriebsbeginn ermittelten Werte sind mit den von der Mess- und Regelanlage angezeigten Werten zu vergleichen.

Bei Abweichungen zwischen dem Messwert des Beckenwassers und dem Anzeigewert der Mess- und Regelanlage ist eine Hand-Messung des Wassers direkt vor der Messzelle vorzunehmen, um die Justierung zu überprüfen. Weitere mögliche Ursachen für eine Messwertabweichung können sein: Verschmutzung des Messwassersiebes, zu geringe Messwasserzufuhr oder Verunreinigung in der Messwasserleitung.

Bei der fotometrischen Bestimmung des freien Chlors und des Gesamtchlors von Hand ist die Verwendung von Einmalküvetten zu bevorzugen. Bei Mehrfachmessung mit derselben Küvette können durch Verschleppung der Nachweisreagenzien falsche Messwerte erhalten werden. In diesem Fall sollte bei der fotometrischen Bestimmung des freien Chlors und des Gesamtchlors nicht dieselbe Küvette verwendet werden.

Die Prüfung von Gehalten an Brom erfolgt entsprechend der Prüfung von Gehalten an Chlor, siehe 5.3, Tabelle 2, Fußnote c).

Weiterhin ist die Beckenwassertemperatur zu kontrollieren.

13.4 Filterspülung

13.4.1 Allgemeines

Die Filterspülung muss den Anforderungen der jeweils betreffenden Folgeteilen dieser Norm entsprechen.

Der Spülvorgang ist einmal im Monat im Hinblick auf sachgerechten Ablauf (insbesondere Filterbettausdehnung, Freibordhöhe, Spülzeiten, Volumenströme und Funktion der Armaturen) zu beobachten.

13.4.2 Festbettfilter

Eine Filterspülung sollte zweimal je Woche durchgeführt werden, wobei zwischen zwei Spülungen jeweils min. 24 Stunden liegen sollten. Mindestens einmal je Woche muss – unabhängig von der Filterbelastung – eine Spülung aus hygienischen Gründen durchgeführt werden. Für die Spülung sollte desinfiziertes Wasser verwendet werden.

Vor Beginn der Spülphase muss solange Wasser aus dem Filter ablaufen, bis der Rand der Spülwasserableitung, bei Mehrschichtfiltern vor Beginn der Luftspülung die Oberfläche des Filtermaterials, erreicht ist. Der Raum oberhalb des Filterbettes muss während der Spüldauer drucklos sein.

Der Spülvorgang darf nicht unterbrochen werden. Das erforderliche Spülwasservolumen muss bei Einleitung des Spülvorganges zur Verfügung stehen. Während der Filterspülung darf kein Füllwasser zugesetzt werden.

Der Einfluss der Spülwassertemperatur auf die Spülwassergeschwindigkeit ist zu berücksichtigen.

Bei Abschluss des Spülvorganges muss das Filterbett entlüftet, die Filtermaterialoberfläche gleichmäßig und eben und bei Mehrschichtfiltern auch die Schichtentrennung wiederhergestellt sein.

DIN 19643-1:2023-06

Nach jeder Filterspülung hat der Filterwiderstand dem des unbelasteten Filters zu entsprechen. Andernfalls ist der Spülvorgang zu wiederholen. Das Erstfiltrat nach Abschluss der Spülung darf nicht in das Becken abgeleitet werden, es kann aber in den Rohwasserspeicher eingebracht werden.

Bei der Rückführung des Erstfiltrats in den Rohwasserspeicher ist darauf zu achten, dass diese Zuleitung vor mikrobiologischer Kontamination, insbesondere durch Vermeidung von Stagnation, geschützt wird.

13.4.3 Anschwemmfilter

Die Filterflächen werden durch Spülen oder Abspritzen gereinigt, nach DIN 19643-2. Die Spülung sollte belastungsabhängig, aus hygienischen Gründen jedoch mindestens einmal wöchentlich durchgeführt werden. Das bei jeder Spülung abfallende Anschwemmmaterial ist zu verwerfen und vor Wiederinbetriebnahme des Aufbereitungskreislaufes durch neues zu ersetzen.

13.4.4 Ultrafiltrationsanlagen

Die UF-Module müssen in bestimmten, belastungsbedingten Abständen gespült werden. Die Spülung darf nicht unterbrochen werden. Durch Spülungen mit und ohne Chemikalien sowie durch chemische Reinigungen sollte der Druckverlust in der nachfolgenden Filtration innerhalb eines bestimmten Bereiches gehalten werden.

13.5 Füllwasserzusatz

Zur Wassererneuerung und zur Verdünnung der durch die Aufbereitung nicht eliminierbaren Stoffe sind je Badegast mindestens 30 l Beckenwasser gegen Füllwasser auszutauschen. Das Füllwasser sollte in Abhängigkeit von der Beckenbelastung auf die Beckenwasserkreisläufe aufgeteilt werden. Sekundäres Füllwasser darf bis zu 80 % des Füllwasserzusatzes ausmachen. Die Wassererneuerung kann kontinuierlich, täglich oder im Wochendurchschnitt erfolgen. Sie sollte aber nicht kurz vor einer Filterspülung zur Auffüllung des Wasserspeichers erfolgen, da ansonsten der gewünschte Verdünnungseffekt für Belastungsstoffe nicht erreicht wird. Dabei ist zu beachten, dass Füllwasser bei Stagnation und/oder Erwärmung mit *Legionella spec.* belastet sein kann. Der Wasseraustausch, der sich durch die Filterspülung ergibt, ggf. auch das Lösewasser der Chloranlage, darf in der Wassererneuerungsberechnung berücksichtigt werden. Wasser zum Betrieb und zur Kühlung von technischen Anlagen darf ebenfalls berücksichtigt werden, wenn es die Anforderungen an Füllwasser erfüllt und rohwasserseitig eingeleitet wird. Das Füllwasservolumen (ggf. einmal für primäres und einmal für sekundäres Füllwasser) ist täglich am Wasserzähler abzulesen und in das Betriebsbuch einzutragen.

Bei Warmsprudelbecken mit eigener Aufbereitungsanlage kann auf den Füllwasserzusatz verzichtet werden, falls die Anlagen täglich entleert werden.

13.6 Betriebseigene Überwachung und Instandhaltung**13.6.1 Allgemeines**

Zur Überwachung der Schwimm- und Badebeckenwasseraufbereitungsanlage und als Nachweis einer einwandfreien Betriebsführung gegenüber der Überwachungsbehörde ist vom Bedienungspersonal ein Betriebsbuch zu führen. Außerdem ist die Anlage in Stand zu halten.

13.6.2 Führung eines Betriebsbuches

Die Daten nach Tabelle 4 sind zu ermitteln und in das Betriebsbuch einzutragen. Das Betriebsbuch ist mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

Tabelle 4 — Festzuhaltende Daten für das Betriebsbuch

Nr.	Betriebsdaten	Einheit	Festzuhalten bei		
			Beginn	Mitte	Ende
des Badebetriebs					
1	Summe der Besucher je Tag	d ⁻¹	—	—	+
2	Füllwasserzusatz je Tag	m ³ /d	—	—	+
3	Volumenströme für die einzelnen Becken	m ³ /h	+	—	—
4	Betriebsstunden der Umwälzpumpen	h/d	—	—	+
5	Wassertemperaturen der einzelnen Becken	°C	+	—	—
6	a) Zeitpunkt der Filterspülung bzw. Anschwemmung	h, min	+	—	—
	b) Beobachtung des Spülvorgangs		monatlich		
7	Art und Verbrauch von Zusatzstoffen				
	a) Desinfektionsmittel	kg/d	+	—	—
	b) Flockungsmittel	kg/d	+	—	—
	c) andere für die Durchführung der Verfahrenskombination erforderliche Zusatzstoffe	kg/d	+	—	—
8	pH-Wert in jedem Becken		+	—	—
9	freies Chlor ^a in jedem Becken ^e	mg/l	+	+	+
10	gebundenes Chlor ^a in jedem Becken ^{b e}	mg/l	+	+	+
11	Säurekapazität K _{S4,3} des Beckenwassers und des Rohwassers	mmol/l	wöchentlich		
12	Redox-Spannung ^c in jedem Becken	mV	+	—	+
13	Betriebsstörungen (Zeitpunkt Störanfang/Art der Störung/ getroffene Maßnahmen/Zeitpunkt Störende)				

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Nr.	Betriebsdaten	Einheit	Festzuhalten bei		
			Beginn	Mitte	Ende
des Badebetriebs					
14	Reinigung		Intervall nach 13.2.2 festlegen		
	Schwimm- und Badebecken (mit Entleerung)				
	— Beckenboden		2-mal wöchentlich		
	— Beckenwände		alle zwei Wochen		
	Abweichend gilt für				
	a) Planschbecken (gegebenenfalls mit Entleerung)		täglich		
	b) Warmsprudelbecken mit eigener Aufbereitung		min. wöchentlich, außerdem bei Bedarf wöchentlich		
	1) Reinigung				
	2) Entleerung ^d und anschließende Beckenreinigung				
	c) Warmsprudelbecken mit angeschlossener Aufbereitung		min. wöchentlich, außerdem bei Bedarf wöchentlich		
	3) Reinigung				
	4) Entleerung ^d und anschließende Beckenreinigung				
	d) Durchschreitebecken (mit Entleerung)		täglich		
	e) Kaltwassertauchbecken (mit Entleerung), $V \leq 2 \text{ m}^3$		täglich		
f) Tretbecken (mit Entleerung)		täglich			
g) Entleerung von Becken mit Wasserfläche bis 20 m^2 , gilt für Beckenarten: — Warmbecken — Bewegungsbecken — Therapiebecken		alle zwei Monate			
h) Überlaufrinne		wöchentlich			
i) Wasserspeicher (mit Entleerung)		jährlich			
j) Wasserspeicher für Warmsprudelbecken (mit Entleerung)		jährlich			

^a Bei bromidhaltigen Wässern: Freies bzw. gebundenes Brom als freies oder gebundenes Chlor, auch als Chloräquivalent bezeichnet (siehe DIN 19643-5).

^b Gilt nicht für Kaltwassertauchbecken $\leq 2 \text{ m}^3$, die kontinuierlich mit Füllwasser durchströmt werden.

^c Bei Unterschreitung der Werte (um $> 50 \text{ mV}$) ist die Funktion und der Betrieb der Messeinrichtung und der Aufbereitungsanlage zu prüfen. Messwertangabe nur unter Bezeichnung der Bezugselektrode oder der Umrechnung.

^d Entleeren bedeutet: Öffnen des Grundablasses und entleeren der Luftkanäle damit das Wasser des Beckens in den Rohwasserspeicher geleitet wird, Umschalten der Überlaufrinne und des Grundablasses auf den Schmutzwasserkanal, um die Schmutzflotte zu verwerfen; Nach Abschluss der Reinigungsmaßnahme wird das Wasser im Rohwasserspeicher über die Aufbereitungsanlage dem Becken zugeführt.

^e Sind die Werte für gebundenes Chlor im Regelbetrieb über einen Referenzzeitraum von vier zusammenhängenden Wochen unter $0,2 \text{ mg/l}$ und werden während des Badebetriebs die Vorgaben für die Hygiene-Hilfsparameter eingehalten, kann die Untersuchungsfrequenz der Handmessung auf einmal täglich zur Kontrolle (vorzugsweise nachmittags) der Mess- und Regelungstechnik reduziert werden, solange die Werte für das gebundene Chlor unterhalb von $0,2 \text{ mg/l}$ bleiben. Bei technologischen Veränderungen an der Aufbereitungsanlage oder wesentlichen Veränderungen der Betriebsweise ist für einen Zeitraum von mindestens vier Wochen eine Überwachung mit dreimal täglicher Handmessung notwendig. An Tagen mit starker Belastung sollten die Chlorwerte jedoch dreimal täglich mittels Handmessung während des Badbetriebs gemessen werden, um Rückschlüsse auf die Funktionsfähigkeit der Aufbereitungsanlage ziehen zu können. Siehe auch DGfD BA 24 [7].

13.6.3 Inspektion und Pflege von Anlagen, Maschinen, Geräten und der Beckenauskleidung

Aufgrund der speziellen apparate- und maschinentechnischen Notwendigkeiten sind vom Bedienungspersonal tägliche Inspektions- und Pflegemaßnahmen erforderlich. Die Betriebs- und Bedienungsanweisungen der Hersteller sind einzuhalten.

13.6.4 Wartung und vorbeugende Instandhaltung

Anlagen zur Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser bedürfen zur Sicherstellung eines einwandfreien Betriebsablaufes der Wartung und vorbeugenden Instandhaltung. Für diese Arbeiten kann ein Vertrag mit einer Fachfirma abgeschlossen werden.

Die Arbeiten an der Aufbereitungsanlage sind jährlich durchzuführen. Dazu ist eine Außerbetriebnahme erforderlich. Bei diesen Arbeiten ist neben anderen Tätigkeiten im Besonderen auf Folgendes zu achten:

- Kontrolle der verfahrensgerechten Filterspülung bei geöffnetem oberem Mannloch;
- Überprüfung der Filterfüllung (Menge und Zustand); Nachfüllung nach Schüttplan des Filters;
- Ausbau und Reinigung der Filterelemente bei Anschwemmfiltern;
- Integritätstest bei Ultrafiltrationsanlagen;
- Wartung aller Maschinen und Apparate (Pumpen, Gebläse, Wärmeüberträger) und Armaturen nach Herstellerangaben;
- Prüfung der Schaltanlagen durch Simulation der Betriebszustände sowie der Sicherheitseinrichtungen;
- Kontrolle der Anlagenteile auf Verschleiß- und Korrosionserscheinungen;
- die Arbeiten für die Desinfektions- und Chemikaliendosieranlagen einschließlich der Mess-, Regel- und Registriereinrichtungen sind halbjährlich durchzuführen;
- Prüfung der Sicherheitseinrichtungen der Chlorungsanlage einschließlich Dichtheitsprüfung mit schriftlichem Protokoll nach DGUV Regel 107-001;
- Wartung der Chemikaliendosieranlagen; insbesondere Ausbau und Reinigung der Impfstellen für die Chemikaliendosierung;
- Prüfung der Mess-, Regel- und Registriereinrichtungen sowie der zugehörigen Elektroschaltanlagen.

13.7 Zusätzliche Anforderungen an den Betriebsablauf von Warmsprudelbecken mit eigener Aufbereitungsanlage

Zur Durchführung eines einwandfreien Betriebs sind folgende Arbeiten erforderlich:

Die Anlage wird nach der Beckenreinigung sofort wieder befüllt und die Aufbereitung in Betrieb genommen. Dabei wird Desinfektionsmittel automatisch dem Wasser zudosiert bzw. im Wasser erzeugt und der pH-Wert geregelt.

Zusätzlich zu den Prüfungen nach 13.3 ist täglich die Säurekapazität bis zum pH-Wert von 4,3 ($K_{S4,3}$) zu bestimmen.

Das Betriebsbuch ist täglich nach Tabelle 4 fortzuschreiben.

DIN 19643-1:2023-06**13.8 Betriebsstilllegung und Wiederinbetriebnahme****13.8.1 Allgemeines**

Für Betriebsstilllegungen und Wiederinbetriebnahme sind die besonderen Maßnahmen aus der Bedienungsanweisung des Anlagenherstellers zu beachten.

13.8.2 Freibäder

Für die Stillstandszeit der Anlage sollten nach Saisonende die technischen Einrichtungen für die Aufbereitung und Desinfektion konserviert und bei Saisonbeginn wieder in Betrieb genommen werden (z.B. durch eine Fachfirma).

Neben anderen Arbeiten wird im Besonderen auf folgendes hingewiesen:

- die Becken und technischen Anlagen müssen gegen Frostschäden geschützt werden;
- frostgefährdete Anlagenteile sind zu entleeren;
- Überlaufrinnen sind auf Schmutzwasser-Kanalisation zu schalten;
- vor Inbetriebnahme sind die Becken zu entleeren und Beckenboden, Beckenwände und Überlaufrinne auf Bauschäden zu kontrollieren, ggf. Instand zu setzen und einer gründlichen Reinigung und Desinfektion zu unterziehen;
- volle und teilgefüllte Chemikalienbehälter sind von der Versorgung abzunehmen.

Die Arbeitsunterlage DGfDB A 66 der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen ist zu beachten.

13.8.3 Warmsprudelbecken

Kurzzeitige Betriebsstilllegungen sind insbesondere wegen der Gefahr einer Verkeimung zu vermeiden.

Bei längeren Stilllegungen ist folgendes erforderlich:

- vollständige Entleerung des Beckens, der Luftkanäle, des Wasserspeichers, der Rohrleitungen, Sicherung der Elektroden und Chlormesszellen nach Herstellervorschrift;
- Spülen der Dosierpumpen;
- vor Aufnahme des Badebetriebs die Anlage mit einer erhöhten Massenkonzentration an Chlor (1 mg/l bis 2 mg/l) für ein bis zwei Tage betreiben.

13.9 Betriebliche Besonderheiten**13.9.1 Allgemeines**

Die Wirksamkeit der Beckenhydraulik ist auch bei ggf. vorgesehenen reduziertem Volumenstrom nachzuweisen.

13.9.2 Teillastbetrieb**13.9.2.1 Allgemeines**

Der Volumenstrom für die Badebecken kann unter Beachtung und Aufrechterhaltung der Beckenhydraulik entsprechend 13.9.2.2 und 13.9.2.3 reduziert werden. Dazu müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Beckenaufbereitungsanlage muss bezüglich der Anlagentechnik den Festlegungen der Normenreihe DIN 19643 entsprechen;
- vor Ausführung des Teillastbetriebes muss die Durchströmung der Becken unter diesen Bedingungen durch einen Färbetest nach DIN EN 15288-1:2019-05, Anhang A (normativ) nachgewiesen werden, dabei ist die Richtlinie DGfDB R 65.04 zu beachten;
- die Mess- und Regelungstechnik für die Hygiene-Hilfsparameter und für den Volumenstrom muss auch bei reduziertem Volumenstrom funktionstüchtig sein;
- Die Messwerte freies und gebundenes Chlor, pH-Wert und Redox-Spannung müssen den Anforderungen der Tabelle 2 entsprechen.

Die Richtlinie DGfDB R 65.08 ist zu beachten.

13.9.2.2 Teillastbetrieb außerhalb der Badebetriebszeit

Hierunter wird der Teillastbetrieb mit $Q \geq Q_B$ (siehe 8.2.2) außerhalb der Badebetriebszeit verstanden.

Der Volumenstrom für Badebecken darf während der Nichtöffnungszeit des Bades (z. B. Nachtstunden) auf Teillastbetrieb bis zu Q_B (siehe 8.2.2) oder bei Becken mit einer Rinnenlänge $L \leq 40$ m bis zu 50 % von Q gedrosselt werden:

Es muss sichergestellt sein, dass ein Teillastbetrieb zeitlich begrenzt und automatisch wieder auf Volllast geschaltet wird, sofern die geforderte Einhaltung der Hygieneparameter nach Tabelle 2 nicht gegeben ist.

13.9.2.3 Teillastbetrieb bei belastungsabhängigem Betrieb innerhalb der Badebetriebszeit

Hierunter wird der Teillastbetrieb mit $Q \geq Q_B$ (siehe 8.2.2) während des Betriebes bei geringer Beckenbelastung verstanden. Es muss sichergestellt sein, dass dieser Teillastbetrieb automatisch wieder bis auf Volllast geschaltet wird, sofern die geforderte Einhaltung der Hygiene-Hilfsparameter sowie des gebundenen Chlors nach Tabelle 2 nicht gegeben ist.

13.9.3 Algenwachstum

Sowohl über das Füllwasser als auch durch die Badenden gelangen Phosphate in das Schwimmbeckenwasser; die neben anderen Faktoren das Algenwachstum fördern.

Auffälliges Algenwachstum ist durch die Minimierung von Phosphat im Schwimmbeckenwasser und durch Reinigungsmaßnahmen sowie einwandfreie Beckendurchströmung zu begrenzen.

13.9.4 Betrieb von Anlagen zusätzlicher Wasserkreisläufe

Bei dem Betrieb zusätzlicher Wasserkreisläufe, die mit Beckenwasser versorgt werden und deren technischer Einrichtungen ist folgendes zu beachten:

- Eine Stunde vor Badebetriebsbeginn sind die zusätzlichen Wasserkreisläufe für mindestens 15 min in Betrieb zu nehmen.
- Während der Badebetriebszeit sind die zusätzlichen Wasserkreisläufe mindestens einmal in der Stunde für 10 min zu betreiben.
- Zusätzliche Wasserkreisläufe, die länger als 48 h nicht betrieben werden, sind zu entleeren.

DIN 19643-1:2023-06**13.10 Unfallverhütung**

Für den Betrieb der Wasseraufbereitungs- und Chemikaliendosieranlagen sind insbesondere die DGUV Regel 107-001 sowie die DGUV Regel 103-001 und 103-015 zu beachten. Darüber hinaus sind auch die entsprechenden Festlegungen nach DIN EN 15288-2 zu berücksichtigen.

14 Betriebskontrolle der Wasserbeschaffenheit**14.1 Zeitfolge der Kontrollen**

Bei allen ganzjährig betriebenen Becken, Becken in geschlossenen Räumen, Becken, die sich zum Teil im Freien befinden und ausschließlich zu Saunabetrieben gehörende Kaltwassertauchbecken sind im Abstand von maximal einem Monat die Untersuchungen zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit durchzuführen. Bei saisonal geöffneten Becken (z. B. Freibäder) sind mindestens dreimal in der Badesaison, bei hoher Belastung durch Badegäste (mehrfache Überschreitung der Nennbelastung) (z. B. bei schönem Wetter) mindestens zweimal monatlich die Untersuchungen zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit durchzuführen.

Die Parameter Trihalogenmethane, Bromat sowie der Summenwert von Chlorit und Chlorat nach Tabelle 2 sind im Beckenwasser im Abstand von maximal zwei Monaten zu messen. Das Untersuchungsintervall kann für diese Parameter auf maximal vier Monate ausgedehnt werden, wenn über den Zeitraum eines Jahres der obere Wert nach Tabelle 2 nicht überschritten wurde.

Für den Parameter *Legionella spec.* nach Tabelle 1 darf das Untersuchungsintervall in Absprache mit dem Gesundheitsamt auf maximal drei Monate ausgedehnt werden, wenn in Filtrat und Beckenwasser für den Zeitraum eines Jahres keine Belastung festgestellt wurde.

Zu beachten ist die Empfehlung des Umweltbundesamtes „*Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung*“.

14.2 Probenahmestellen und Probenahme

Für die Probenahme zur Bestimmung der Parameter in Tabelle 1 gilt DIN EN ISO 19458.

Zur Bestimmung der Parameter in Tabelle 2 bzw. Tabelle 5 werden die Proben des Rohwassers nach etwaiger Zugabe des Flockungsmittels, des Rein- und Füllwassers und das Filtrat nach einer angemessenen Ablaufzeit am Zapfhahn entnommen. Beckenwasser wird als Schöpfprobe aus dem oberflächennahen Bereich entnommen, etwa 10 cm bis 30 cm unter der Wasseroberfläche und etwa 50 cm vom Beckenrand entfernt.

Die Probenahmeflaschen können mit dem Probewasser vorgespült werden, sofern keine Substanzen zur Probenstabilisierung wie Natriumthiosulfat vorgelegt sind.

Wasserproben zur Bestimmung des freien Chlors, des Gesamtchlors und des pH-Wertes, die unmittelbar nach der Probenahme vor Ort zu untersuchen sind, werden möglichst direkt vom Zapfhahn in die Küvetten oder Messgefäße eingefüllt, in denen die Bestimmungen durchgeführt werden. Dabei ist bei der Probenahme für die pH-Wert-Kontrolle darauf zu achten, dass das zu untersuchende Wasser ohne Verlust an Kohlenstoffdioxid in die Probegefäße gelangt. Dazu wird das Wasser ohne Verwirbelung und Belüftung in das Probegefäß eingefüllt.

Proben zur Untersuchung auf leichtflüchtige Trihalogenmethane (THM) werden in Schliffstopfen-Flaschen genommen und müssen für die Zeit bis zur Untersuchung konserviert werden. Zur Reduktion des überschüssigen Desinfektionsmittels, das während des Transportes und der Lagerung weiter unter THM-Bildung reagieren könnte, werden je 250 ml Probe 20 mg Natriumthiosulfat-Pentahydrat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5 \text{H}_2\text{O}$) in die Probe flasche gegeben oder 1 ml 0,1 molare Natriumthiosulfat-Lösung vorgelegt. Weiterhin werden etwa 200 mg Kaliumhydrogensulfat je 250 ml Probe zugesetzt.

Proben aus einem Zapfhahn sollten unter Vermeidung von Turbulenzen möglichst laminar längs der Innenwand in die leicht schräg gehaltene Glasflasche einfließen.

Bei Schöpfproben wird die Flasche so lange untergetaucht, bis sie vollständig gefüllt ist. Die randvoll aufgefüllte Flasche wird sofort verschlossen, wobei das im Flaschenhals stehende Wasser durch den Schliffstopfen beim Verschließen verdrängt wird, so dass im Flaschenhals zwischen Wasserprobe und Schliffstopfen keine Luftblase entsteht.

Bei Horizontaldurchströmung des Beckens wird die Probe in der Mitte der Stirnseite des Beckens entnommen.

Bei Vertikaldurchströmung mit 100 %-igem Ablauf des Volumenstroms über die allseitig umlaufende Überlaufrinne sollte die Beckenwasserqualität an allen Stellen des Beckenrandes gleich sein. Die Probenahme kann dann beliebig längs des Beckenrandes erfolgen.

Für die Konservierung und Handhabung der Wasserproben gilt DIN EN ISO 5667-3.

14.3 Untersuchungsumfang

Der Umfang der durchzuführenden Erhebungen und Untersuchungen ergibt sich aus den folgenden allgemeinen Mindestangaben für das Probenahmeprotokoll und den Parametern nach Tabelle 5 und Tabelle 6.

DIN 19643-1:2023-06

Probenahmeprotokoll⁸

Probenehmer: _____
 Probenahmestelle: _____
 Datum der Probenahme (Tag, Monat, Jahr, Uhrzeit): _____
 Schwimmbad (Name, Anschrift): _____
 Beckenkennzeichnung und Beckenart (nach Abschnitt 7): _____
 Anzahl der Besucher am Untersuchungstag bis zur Probenahme:
 (nach Angaben des Betreibers) _____
 Zusätzlich bei Freibecken: _____
 Wetterlage am Untersuchungstag: _____ Lufttemperatur _____ °C
 Wetterlage am Vortag: _____
 Weitere Angaben nach Bedarf: _____
 Wasserfläche: _____ m² Beckenvolumen _____ m³ Volumenstrom _____ m³/h
 Wasserattraktionen: _____

Zugesetzte Chemikalien:

Mittel	Produktbezeichnung	Zusammensetzung
Flockungsmittel		
Desinfektionsmittel		
Mittel zur pH-Wert-Einstellung		
Sonstige Chemikalien		

Tabelle 5 — Untersuchungsumfang zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit bei allen Verfahrenskombinationen

Nr. nach Tabelle 1 und Tabelle 2	Parameter	Füll- wasser ^a	Filtrat ^{b c}	Rein- wasser ^d	Becken- wasser	Roh- wasser ^e
5.3.1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	X	X	X ^f	X	—
5.3.2	<i>Escherichia coli</i>	X	X	X ^f	X	—
5.3.3	<i>Legionella spec.</i>	X	X ^g	X ^f	X ^h	—
5.3.4	Koloniezahl (KBE) bei (36) °C	X	X	X ^f	X	—
5.3.5	Redox-Spannung ⁱ	—	—	—	X	—
5.3.6	freies Chlor ^j	—	X ^d	X ^f	X	—
5.3.7	pH-Wert	—	—	—	X	X ^d
5.3.8	gebundenes Chlor ^{j k}	—	X ^d	—	X	—

⁸ Dem Anwender dieses Formblattes ist unbeschadet der Rechte des DIN an der Gesamtheit des Dokumentes die Vervielfältigung des Formblattes gestattet.

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Nr. nach Tabelle 1 und Tabelle 2	Parameter	Füll- wasser ^a	Filtrat ^{b c}	Rein- wasser ^d	Becken- wasser	Roh- wasser ^e
5.3.9	Trihalogenmethane ^k	—	—	—	X	—
5.3.10	Σ Chlorit + Chlorat	—	—	—	X	—
5.3.11	Bromat	—	—	—	X	—
5.3.12	Arsen ^l	—	—	—	X	—
5.3.13	Färbung	—	X ^d	—	X	—
5.3.14	Trübung	—	X ^d	—	X	—
5.3.15	Klarheit	—	—	—	X	—
5.3.16	Aluminium ^m	—	X ^d	—	X	X ^d
5.3.17	Eisen ^m	—	X ^d	—	X	X ^d
5.3.18	Säurekapazität	—	—	—	X	X ^d
5.3.19	Nitrat	X	—	—	X	—
5.3.20	Oxidierbarkeit (O ₂)	X	X ^d	—	X	—
5.3.21	Oxidierbarkeit (Verbrauch von Kaliumpermanganat)	X	X ^d	—	X	—
5.3.22	TOC ⁿ	—	X ^d	—	X	—
—	Wassertemperatur	—	—	—	X	—

- ^a Wenn das Füllwasser starke Schwankungen aufweist, einer zusätzlichen Aufbereitung unterliegt oder eine Eigenversorgung vorhanden ist.
- ^b Die Höchstwerte sind Tabelle 1 und Tabelle 2 dieses Normenteils sowie den Tabellen „Funktionsprüfung der Filtration“ in den Folgeteilen zu entnehmen.
- ^c Bei mikrobiologischen Auffälligkeiten: Nachuntersuchung des Filtrats und des Beckenwassers, Filter spülen. Bei erneuten mikrobiologischen Auffälligkeiten Überprüfung der Aufbereitung, Filterspülung, Nachuntersuchung des Filtrats und des Beckenwassers.
- ^d Untersuchungen erfolgen nur bei Auffälligkeiten im Beckenwasser und bei jährlichen Wartungen.
- ^e Nach etwaiger Zugabe von Flockungsmittel und weiterer Chemikalien.
- ^f Untersuchungen müssen bei mikrobiologischen Auffälligkeiten im Beckenwasser erfolgen.
- ^g Bei Beckenwassertemperaturen $\geq 23^\circ\text{C}$.
- ^h Bei Becken mit einer Beckenwassertemperatur $\geq 23^\circ\text{C}$ und gleichzeitig vorhandenen aerosolbildenden Wasserkreisläufen (z.B. Warmsprudelbecken).
- ⁱ Ablesung aus der betrieblichen Messwertanzeige.
- ^j Bei bromidhaltigen Wässern: Freies bzw. gebundenes Halogen als freies oder gebundenes Chlor. Im Falle von Brom auch als Chloräquivalent bezeichnet (siehe DIN 19643-5).
- ^k Gilt nicht für Kaltwassertauchbecken $\leq 2\text{ m}^3$, die kontinuierlich mit Füllwasser durchströmt werden.
- ^l Nur bei arsenhaltigen Füllwässern.
- ^m Nur bei entsprechenden Zusätzen.
- ⁿ Kann alternativ zur Oxidierbarkeit bzw. KMnO_4 -Verbrauch bestimmt werden. Es handelt sich nicht um einen Differenzwert.

Bei Tretbecken sind nur die Untersuchungen nach Tabelle 1, Nr. 5.3.1, Nr. 5.3.2 und Nr. 5.3.4 erforderlich. Durchschreitebecken müssen nicht untersucht werden.

Tabelle 6 — Zusätzlich empfohlene Untersuchungen zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit bei bestimmten Verfahrenskombinationen oder besonderen Problemen

Parameter	Verfahrenskombination/Problem	Probenahmestellen	Nachweisverfahren
Ozon	bei Verfahrenskombination mit Ozonung und Chlorung (siehe DIN 19643-3)	Filtrat des Aktivkohlefilters	^a
Chlorid	Beurteilung der Aufsalzung und der Korrosivität des Wassers sowie zur Kontrolle des Beckenwassers bei Chlorelektrolyseanlagen im Inlinebetrieb	Füllwasser und/oder Beckenwasser	DIN 38405-1 DIN EN ISO 10304-1 DIN EN ISO 10304-4 DIN EN ISO 15682 DIN ISO 15923-1
Ortho-Phosphat/ Polyphosphat	bei Algenwachstum/zur Beurteilung der Flockung	Füllwasser und Beckenwasser	DIN EN ISO 6878 DIN EN ISO 10304-1 DIN EN ISO 15681-1 DIN EN ISO 15681-2 DIN ISO 15923-1 DIN EN ISO 11885 ^b DIN EN ISO 17294-2 ^b
Sulfat	bei Verwendung entsprechender Zusätze zur Beurteilung der Aggressivität gegenüber Beton	Füllwasser und Beckenwasser	DIN 38405-5 DIN EN ISO 10304-1 DIN ISO 15923-1 DIN ISO 22743
^a Bestimmung von Ozon neben Chlor nach Palin, A.T.: Analytical Control of Water Disinfection with special Reference to differential DPD Methods for Chlorine, Chlorine Dioxide, Bromine, Iodine, and Ozone.			
^b Bestimmung als Gesamthosphor.			

14.4 Bewertung und Maßnahmen bei Nachweis von *Legionella spec.*

Die Bewertung von Ergebnissen der *Legionella spec.* -untersuchungen ist anhand der Tabelle 7 und Tabelle 8 vorzunehmen.

Bei Nachweis von *Legionella spec.* sind die in Tabelle 7 und Tabelle 8 aufgeführten Maßnahmen durchzuführen.

Tabelle 7 — Bewertung des Beckenwassers und Maßnahmen bei Nachweis von Legionella spec.

Legionella spec. KBE/100 ml	Bewertung	Maßnahmen	Weitere Vorgehensweise
< 2	frei von einer nachweisbaren Kontamination	keine	—
2 bis 100	geringe Kontamination	— Information der zuständigen Gesundheitsbehörde — Nachuntersuchung des Filtrats und des Beckenwassers innerhalb von 4 Wochen	— Überprüfung der Aufbereitung ^a — desinfizierende Filterspülung ^b — weitergehende Maßnahmen ^c
> 100 bis 1 000	mittlere Kontamination	— aerosolbildende Einrichtungen abschalten — umgehende Filterdesinfektion ^d — Hochchlorung des Beckenwasserkreislaufs ^e — Überprüfung der Aufbereitung ^a — weitergehende Maßnahmen ^c — Information der zuständigen Gesundheitsbehörde	umgehende Untersuchung des Beckenwassers ^f , Nachuntersuchung des Filtrats ≥ 7 Tage nach Filterdesinfektion, jedoch innerhalb von 4 Wochen
> 1 000	hohe Kontamination	— aerosolbildende Einrichtungen abschalten — umgehende Filterdesinfektion ^d — Hochchlorung des Beckenwasserkreislaufs ^e — Überprüfung der Aufbereitung ^a — weitergehende Maßnahmen ^c — Information der zuständigen Gesundheitsbehörde — Sofortiges Nutzungsverbot bei Nachweis > 10 000 KBE/100 ml — Freigabe des Badebetriebes nach mikrobiologischem Befund < 1 000 KBE/100 ml im Beckenwasser	umgehende Untersuchung des Beckenwassers ^f , Nachuntersuchung des Filtrats ≥ 7 Tage nach Filterdesinfektion, jedoch innerhalb von 4 Wochen
^a Prüfung/Optimierung der Filterspülung mit Dokumentation. ^b Desinfizierende Filterspülung nach DIN 19643-2:2023-06, 5.4.2.3, mit 5 mg/l Chlor oder 3 mg/l Chlordioxid im Spülwasser; ersatzweise kann auch eine geringere Dosierung gemäß selbem Abschnitt bei jeder Spülung erfolgen, wenn es zum gleichen Ergebnis führt. ^c Weitere Ursachensuche, z. B. durch Einbeziehung von Fachleuten; ggf. Reinigung/Austausch des Filtermaterials. ^d Reinigung und nachfolgende Desinfektion des Filtermaterials nach DGfDB A 23 (August 2019). ^e Hochchlorung des Beckenwasserkreislaufs nach DGfDB A 23 (August 2019) mit 10 mg/l Chlor. ^f Untersuchung aller an die Filteranlage angeschlossenen Becken.			

Tabelle 8 — Bewertung des Filtrats (Wasser nach der Aufbereitung vor der Desinfektionsmittelzugabe) und Maßnahmen bei Nachweis von *Legionella spec.*

<i>Legionella spec.</i> KBE/100 ml	Bewertung	Sofortmaßnahmen	Weitere Vorgehensweise
< 2	frei von einer nachweisbaren Kontamination	Keine	—
2 bis 10	sehr geringe Kontamination	Monatliche Nachuntersuchungen	Bei mehrmaligen aufeinanderfolgenden Nachweisen: — Überprüfung des Aufbereitungskreislaufes ^a — desinfizierende Filterspülung ^b — weitergehende Maßnahmen ^c
> 10 bis 100	geringe Kontamination	Nachuntersuchung des Filtrats und des Beckenwassers innerhalb von 4 Wochen	Bei positivem Befund der Nachuntersuchung: — Überprüfung des Aufbereitungskreislaufes ^a — desinfizierende Filterspülung ^b — falls erforderlich, weitergehende Maßnahmen ^c — Information der zuständigen Gesundheitsbehörde
> 100 bis 1 000	mittlere Kontamination	— umgehende Filterdesinfektion ^d — Überprüfung der Aufbereitung ^a — ggf. weitergehende Maßnahmen ^c — Information der zuständigen Gesundheitsbehörde	umgehende Untersuchung des Beckenwassers ^e , Nachuntersuchung des Filtrats ≥ 7 Tage nach Filterdesinfektion, jedoch innerhalb von 4 Wochen
> 1 000	hohe Kontamination	— umgehende Filterdesinfektion ^d — Überprüfung der Aufbereitung ^a — weitergehende Maßnahmen ^c — Information der zuständigen Gesundheitsbehörde — ggf. Nutzungseinschränkungen (z. B. aerosolbildende Einrichtungen abschalten)	umgehende Untersuchung des Beckenwassers ^e , Nachuntersuchung des Filtrats ≥ 7 Tage nach Filterdesinfektion, jedoch innerhalb von 4 Wochen
^a Prüfung/Optimierung des Aufbereitungskreislaufes, insbesondere der Filterspülung mit Dokumentation. ^b Desinfizierende Filterspülung nach DIN 19643-2:2023-06; 5.4.2.3. ^c Weitere Ursachensuche, ggf. unter Einbeziehung von Fachleuten. ^d Reinigung und nachfolgende Desinfektion des Filtermaterials nach DGfD BA 23 (August 2019). ^e Untersuchung aller an die Filteranlage angeschlossenen Becken, sofern nicht bereits parallel zur Filtratprobe untersucht.			

15 Abnahmebedingungen

Ergänzend zur Abnahme, z. B. nach der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) [8], sollte nach der Inbetriebnahme eine Abnahme über die Verfahrenswirksamkeit erfolgen.

In dem Sonderfall nach 8.5.2 sowie bei betrieblichen Besonderheiten nach 13.9.2 und 13.9.3 muss die Abnahme über die Verfahrenswirksamkeit durchgeführt werden.

Die Prüfung der Verfahrenswirksamkeit ist Bauherrenaufgabe.

Hinsichtlich der Abnahmebedingungen wird auf DGfDB R 65.04 verwiesen.

Literaturhinweise

- [1] DGfDB R 65.11, *Anforderungen an die Wasseraufbereitung von Floatinganlagen*
- [2] K.M. SEIDEL, J.M. LOPEZ PILA und A. GROHMANN: Disinfection capability in water for swimming and bathing pools: A simple method for their evaluation in practice. *Wat.Sci.Technol.* 24 (1991) 359-362
- [3] Kommentar zur 19643
- [4] JENTSCH, F. und MATTHIESSEN, A.: Trihalogenmethane in Hallenbädern mit Meerwasser- und Sole-Becken, *AB Archiv des Badewesens* 03/1998, S. 117–131
- [5] Baurichtlinien für Medizinische Bäder, 2003 DGfDB Hessen⁹
- [6] DVGW W 616, *Sensorgestützte Betriebsüberwachung von Pumpensystemen in der Trinkwasserversorgung*
- [7] DGfDB A 24, *Handmessung der Parameter freies und Gesamtchlor und des pH-Wertes*
- [8] Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB).

DIN 1319-1:1995-01, *Grundlagen der Meßtechnik — Teil 1: Grundbegriffe*

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

DIN EN 10216-1, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*

DIN EN 10217-1, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*

DIN EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

DIN EN 10224, *Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10253-2, *Formstücke zum Einschweißen — Teil 2: Unlegierte und legierte ferritische Stähle mit besonderen Prüfanforderungen*

DIN EN 10253-4, *Formstücke zum Einschweißen — Teil 4: Austenitische und austenitisch-ferritische (Duplex-)Stähle mit besonderen Prüfanforderungen*

DIN EN 10296-1, *Geschweißte kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen*

DIN EN 10297-1, *Nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen*

DVGW W 270, *Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich — Prüfung und Bewertung*

⁹ Zu beziehen durch: Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V., Postfach 340201, 45074 Essen.

DVGW W 217, *Einsatz von Flockung in der Wasseraufbereitung*

DVGW W229 2021-03, *Verfahren zur Desinfektion von Trinkwasser mit Chlor und Hypochloriten*

GefStoffV, *Verordnung zur Anpassung der Gefahrstoffverordnung an die EG-Richtlinie 98/24/EG und andere EG-Richtlinien (Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen) (Gefahrstoffverordnung — GefStoffV)*

Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten

IfSG, Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz — IfSG), Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das zuletzt durch Artikel 8b des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2793) geändert worden ist

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung — TrinkwV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung — BioStoffV)

Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdung durch Lärm und Vibrationen