



Folkhälsomyndigheten

# Vägledning om bassängbad

Publicerad: 5 februari 2021

Uppdaterad: -

Artikelnummer: 19056



# Innehåll

Om publikationen	4
Inledning	5
Avgränsningar	5
Vägledningens upplägg	6
Mikrobiologiska hälsorisker	7
Exponering för mikroorganismer i bassängbad	7
Bakterier	7
Virus	8
Protozoer	9
Övriga mikrobiologiska risker	10
Kemiska hälsorisker	12
Exponering för kemiska ämnen i bassängbad	12
Desinfektionsbiprodukter	12
Anmälan och tillsyn	15
Vad är ett bassängbad?	15
Särskilda bestämmelser om hälsoskydd	15
Anmälan av bassängbad	15
Tillsyn av bassängbad	16
Verksamhetsutövarens egenkontroll	18
Rutiner och kontroller	19
Kunskapskravet	20
Reningsanläggning och desinfektion	21
Reningsanläggningen	21
Desinfektion	22
Hygien och städning	27
Hygien	27
Städning	28
Fekal förorening av vattnet	31
Andra föroreningar i vattnet	31
Provtagning, övervakning och bedömning	33
Kontinuerlig övervakning av desinfektionseffekten	33
Provtagning för laboratorieanalys	34
Övervakning av luftkvaliteten	37

Riktvärden och bedömning	38
Information hos andra myndigheter och organisationer	43
Arbetsmiljöverket	43
Boverket	43
IVL Svenska Miljöinstitutet	43
Konsumentverket	43
Länsstyrelserna och Miljösamverkan	43
Naturvårdsverket	44
SKR	44
Svenska Badbranschen	44
Upphandlingsmyndigheten	44
WHO	44
Ordlista	45
Förkortningar	46
Referenser	47

Observera att det är möjligt att ladda ner hela eller delar av en publikation. Denna pdf/utskrift behöver därför inte vara komplett. Hela publikationen och den senaste versionen hittar ni på [www.folkhalsomyndigheten.se](http://www.folkhalsomyndigheten.se)

# Om publikationen

Den här vägledningen om bassängbad utgör tillsammans med Folkhälsomyndighetens allmänna råd (HSLF-FS 2021:11) om bassängbad ett hjälpmedel för tillsynsmyndigheterna i deras tillsyn enligt miljöbalken. Den kan också användas av verksamhetsutövare och andra intresserade.

I publikationen benämns tillsynsmyndigheten som miljö- och hälsoskyddsnämnden, men för badanläggningar inom Försvarmakten har Förvarsinspektören för hälsa och miljö tillsynsansvaret.

Vägledningen tar bland annat upp mikrobiologiska och kemiska risker med bassängbad samt exempel på vad som kan ingå i verksamhetsutövarens egenkontroll och vad som kan kontrolleras vid tillsyn. I texten finns de allmänna råd som berör respektive område inklippta.

Folkhälsomyndigheten är tillsynsvägledande myndighet i frågor som gäller hälsoskydd enligt miljöbalken, och har sedan tidigare gett ut allmänna råd om bassängbad. Folkhälsomyndighetens allmänna råd (HSLF-FS 2021:11) ersätter de tidigare allmänna råden om bassängbad (FoHMFS 2014:12), som först gavs ut av Socialstyrelsen år 2004. Denna vägledning ersätter handboken *Bassängbad –hälsorisker, regler och skötsel* som gavs ut av Socialstyrelsen år 2006.

Projektledare på Folkhälsomyndigheten har varit utredare Elin Stenberg. I den slutliga handläggningen har avdelningschefen Britta Björkholm medverkat.

Folkhälsomyndigheten

*Johan Carlson*

Generaldirektör

# Inledning

Simning, lek och annan aktivitet i vatten är en viktig rörelseform som ger positiva hälsoeffekter för många människor. Bassängvattnet och inomhusmiljön i bad-anläggningar kan dock ge upphov till hälsorisker om bassängbadet inte sköts på rätt sätt.

Badanläggningar är verksamheter som miljö- och hälsoskyddsnämnden ska ägna särskild uppmärksamhet åt enligt 45 § i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH). Bassängbad är, enligt 38 § i samma förordning, anmälningspliktiga till den kommunala nämnden i den kommun där verksamheten ska drivas eller arrangeras.

Miljö- och hälsoskyddsnämnderna är självständiga myndigheter och kan därmed välja att bedriva tillsyn på annat sätt än det som beskrivs i denna vägledning. Utöver Folkhälsomyndighetens allmänna råd (HSLF-FS 2021:11) om bassängbad och vägledningen är det viktigt att beakta rättspraxis samt relevant tillsynsvägledning från andra regionala och nationella myndigheter.

## Avgränsningar

Vägledningen tar upp faktorer som är relevanta för hälsoskyddstillsyn av bassängbad enligt miljöbalken.

När det gäller legionella, ingår enbart legionella i bassängvatten och inte legionella i tappvatten (tappställen, duschar) i vägledningen.

Miljö- och hälsoskyddsnämnderna har, utöver ansvar för hälsoskyddstillsyn, också ansvar för tillsyn av utsläpp och störningar från badanläggningarna som kan påverka miljön och människors hälsa i omgivningen, såsom avfall, avlopp, luftföroreningar och buller utomhus. Ansvar för tillsynsvägledning om dessa frågor ligger hos Naturvårdsverket, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se), och Havs- och vattenmyndigheten, [www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se).

För tillsynsvägledning om kemikalier hänvisar vi även till Kemikalieinspektionen. Desinfektionsmedel för bassängbad omfattas av reglerna i ”Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 528/2012 av den 22 maj 2012 om tillhandahållande på marknaden och användning av biocidprodukter”. För mer information se Kemikalieinspektionens webbplats [www.kemi.se](http://www.kemi.se).

Vägledningen omfattar inte arbetsmiljön i badanläggningar. För information om arbetsmiljö, se [www.arbetsmiljoverket.se](http://www.arbetsmiljoverket.se).

Vägledningen omfattar inte säkerhet på badanläggningar, såsom hala golv och risk för drunkning. Badanläggningar omfattas av produktsäkerhetslagen som Konsumentverket är tillsynsmyndighet för, se [www.konsumentverket.se](http://www.konsumentverket.se).

Vägledningen tar inte upp kommunens ansvar för smittspårning och provtagning när det gäller smitta som sprids via objekt enligt 9 kap. 14 och 15 §§ i miljöbalken.

Vägledningen omfattar inte detaljerade tekniska beskrivningar av reningsanläggningar eller ventilationssystem. För information om reningsanläggningar hänvisas till Svenska Badbranschen som är en branschförening för badhus, simhallar och andra aktörer inom branschen och till

branschen i övrigt, se [svenskabadbranschen.se](http://svenskabadbranschen.se).

För information om ventilationssystem hänvisas till medlemsföretag i branschföreningen Svensk Ventilation med erfarenhet av badanläggningar, [www.svenskventilation.se](http://www.svenskventilation.se).

## Vägledningens upplägg

I de första kapitlen av vägledningen beskrivs mikrobiologiska och kemiska hälsorisker med bassängbad. Därefter följer information om reningsanläggningen. I de efterföljande kapitlen finns vägledning om tillsyn, anmälningsplikt, verksamhetsutövarens egenkontroll, hygien och städning samt provtagning, riktvärden och bedömning.

# Mikrobiologiska hälsorisker

## Exponering för mikroorganismer i bassängbad

Många av de mikroorganismer som förekommer i bassängbad kommer från de badande. Andra mikroorganismer finns naturligt i miljön. I utomhusbassänger kan fåglar och andra djur förorena vattnet. Förekomst av patogena (sjukdomsframkallande) mikroorganismer i olika typer av bassängbad kan utgöra en risk för att de badande blir sjuka eller får olika typer av besvär. Rening och desinfektion av vattnet förebygger riskerna för smitta men är inte alltid tillräckligt effektiv för att helt förhindra problem orsakade av mikroorganismer.

Exponering för mikroorganismer vid bassängbad kan ske via mun, ögon, öron, sår på huden eller via inandningsluften. Vissa mikroorganismer sprids genom nedsväljning av fekalt förorenat vatten. Barn sväljer generellt mer vatten än vuxna och löper av den orsaken större risk att bli smittade. Andra mikroorganismer sprids på annat sätt, exempelvis via inandning eller från de badandes hud via ytor i ett bassängbad (1).

## Bakterier

Om förhållanden avseende fukt, näring, temperatur, syre och pH är gynnsamma kan bakterier snabbt växa till. En gynnsam vattentemperatur för tillväxt för de flesta patogena bakterier är runt 30–40 °C, vilket motsvarar temperaturen i ett varmt bassängbad. Om vattnet syresätts genom luftning och om det finns gott om organiska föroreningar gynnas tillväxten ytterligare. Av denna anledning kan bubbelpooler erbjuda en optimal miljö för bakterietillväxt om inte desinfektionen fungerar som den ska (1).

## Pseudomonas aeruginosa

*Pseudomonas aeruginosa* (nedan kallad *pseudomonas*) är vanligt förekommande i vatten och jord. Bakterien finns också på huden hos en andel av befolkningen och kan betraktas som en naturlig del av människans mikroflora. Den kan orsaka infektioner hos människor, och i pool- och spamiljöer förknippas den ofta med infektioner i öronen och på huden. *Pseudomonas* orsakar bland annat så kallad *pseudomonasfollikulit*, vilket ger utslag på huden, särskilt på hud som varit täckt av badkläder. Bakterien kan även orsaka infektioner i huden på fotsulorna, så kallade ”badhusfötter”. Denna typ av infektion är vanligare hos barn eftersom de har tunnare hud under fötterna. Inandning av aerosoler som innehåller *pseudomonas* kan i sällsynta fall ge upphov till lunginflammation (1).

Tillväxten av *pseudomonas* gynnas i varma och luftade bassänger, som bubbelpooler. Förekomst av biofilm (en hinna bestående av mikroorganismer) på ytor och föremål verkar också främja deras tillväxt. Bakterien förekommer dock sällan i välskötta bassänger med god desinfektionseffekt, så förekomst indikerar att något i bassängen eller reningsanläggningen inte fungerar som avsett (1).

## Legionella

Legionellabakterier (*Legionella* spp.) finns naturligt i jord och vatten. I badanläggningar gynnas

tillväxt av legionella av den biofilm som ofta bildas inne i vattentankar, filter, vattenledningsrör och duschslangar. Flera arter av legionella finns, men majoriteten av infektionerna orsakas av *Legionella pneumophila* (1).

Legionellabakterier kan orsaka två typer av infektioner: legionärssjuka och pontiacfeber. Legionärssjuka är en allvarlig lunginfektion som framför allt drabbar äldre och personer med underliggande sjukdomar. Vid legionärssjuka är symtomen ofta allvarliga och dödligheten relativt hög (5–20 procent). Pontiacfeber är en mindre allvarlig form av legionellainfektion som ger symtom liknande en kraftig influensa. Den kan även drabba yngre och tidigare friska personer (1).

Legionellainfektioner är anmälnings- och smittspårningspliktiga sjukdomar. Legionella tillhör även de smittämnen som ska spåras och undanröjas enligt miljöbalkens bestämmelser om objektburen smitta i 9 kap. 14–15 §§. [Läs mer om objektburen smitta på Folkhälsomyndighetens webbplats.](#)

Den dominerande exponeringsvägen för legionellabakterier är inandning av aerosoler. Det är inte känt hur många bakterier en person behöver få i sig för att insjukna. Smitt dosen kan variera beroende på typen av legionellabakterie och individens mottaglighet (1).

Bubbelpooler kan ses som anläggningar med hög risk för legionellainfektion. Det beror på den höga vattentemperaturen och att det bildas aerosoler som de badande kan andas in.

[Läs mer om legionella på Folkhälsomyndighetens webbplats.](#)

## Övriga bakterier

Tarmbakterier kan i vissa fall spridas i bassängbad genom att de badande sväljer fekal förorenat vatten. Några exempel på patogena tarmbakterier som potentiellt kan spridas i bassängbad är patogena *E. coli*, salmonella, shigella och campylobacter. Risken för smitta är dock liten vid välskötta bad med god desinfektionseffekt, eftersom dessa bakterier dör relativt snabbt av klor (2).

Vibriobakterier är en grupp av bakterier som finns naturligt i bräckt vatten men som även kan finnas i sötvatten, särskilt om temperaturen varit över 20 °C. Om de får fäste i ett öppet sår kan det i värsta fall leda till blodförgiftning. Vibriobakterier kopplas främst ihop med strandbad, och risken för smitta i bassängbad är liten. Ett inhemskt fall av vibriosmitta vid bassängbad har inträffat, men detta rörde en privat badtunna i trä som fyllts med Östersjövatten. Vibrioinfektion är en anmälningspliktig sjukdom enligt smittskyddslagen (1).

Bland andra bakterier som teoretiskt kan orsaka problem i en badanläggning kan nämnas atypiska mykobakterier som kan ge hudinfektioner och vid inandning av aerosoler även lunginfektioner, samt *Staphylococcus aureus* som kan spridas mellan badande och via objekt och ge hud- och sårinfektioner (1).

## Virus

Virus kan inte föröka sig på egen hand i miljön, till skillnad från till exempel bakterier. Infektionsförmågan avtar normalt snabbt i bassängvatten genom att virus dör av desinfektionsmedlet eller späds ut. Några virus som ändå kan utgöra en smittrisk i bassängbad beskrivs kortfattat nedan.



## Virus som orsakar magsjuka

Bland virus som orsakar magsjuka kan nämnas norovirus och rotavirus, som båda är mycket smittsamma. Dessa smittar liksom tarmbakterierna genom att de badande sväljer fekalt förorenat vatten. Även om de flesta virus dör relativt snabbt av desinfektionsmedel kan de utgöra en risk eftersom de utsöndras i stora mängder via kräkning eller avföring (1).

## Övriga virus

Hepatit A orsakar gulsot via fekal-oral smitta och kan teoretiskt spridas i bassängvatten (1).

Adenovirus är en vanlig orsak till luftvägsinfektioner men kan även ge upphov till exempelvis ögoninfektioner och mag-tarminfektioner. Möjligheten finns att dessa virus kan spridas via badvatten om desinfektionseffekten är otillräcklig (1).

Fotvårtor sprids genom vårtvirus (humant papillomvirus), som lätt kan överföras via golv i simhallar och liknande miljöer där många människor rör sig (1). Mollusker är vårtliknande hudknottor som orsakas av virus. De smittar hud mot hud men kan också smitta via ytor och föremål (1).

## Protozoer

Protozoer är en grupp av encelliga eukaryota organismer. En del av dessa är patogena och har förmåga att överleva länge i fuktiga miljöer. Det är framför allt protozoerna *Cryptosporidium* och *Giardia* som förknippas med problem i bassängbad. Protozoerna utsöndras från infekterade individer i överlevnadsformer kallade oocystor (*Cryptosporidium*) respektive cystor (*Giardia*), vilka är mycket tåliga mot klor (1).

## Cryptosporidium

*Cryptosporidium* är en protozo som kan orsaka mag-tarminfektioner. Sjukdomen läker oftast ut av sig själv inom ett par veckor, men kan vara allvarlig för människor med nedsatt immunförsvar. *Cryptosporidium* kan smitta genom att de badande sväljer fekalt förorenat vatten. Det finns även arter av *Cryptosporidium* som smittar mellan djur och människor. *Cryptosporidium* är den mikroorganism som har orsakat flest bassängrelaterade utbrott i både Storbritannien och USA. I Sverige är endast ett större utbrott kopplat till *Cryptosporidium* i bassängbad känt, men troligen förekommer det sporadiska fall och mindre utbrott som inte upptäckts (1).

En sjuk person kan utsöndra stora mängder infektiösa oocystor, samtidigt som infektionsdosen är låg. Eftersom oocystorna är okänsliga för de koncentrationer av klor som normalt används i bassänger kan de överleva länge i bassängvattnet (1).

Rutiner för att förebygga fekal kontaminering, en väl fungerande filtrering och god omsättning på vattnet samt ytterligare desinfektionssteg med exempelvis UV-ljus eller ozon kan minska risken för smitta (3).

## Giardia

Giardia är liksom *Cryptosporidium* en encellig protozo som orsakar mag-tarmsjukdom, och har i likhet med *Cryptosporidium* hög smittsamhet. Giardia smittar via vatten, livsmedel och mellan människor. Infektionen kan behandlas med antibiotika men läker ofta ut av sig själv. En person som är smittad med Giardia kan utsöndra smittsamma cystor i flera månader (1).

Giardia dör inte av de klorhalter som normalt finns i bassängbad och kan därför överleva om bassängen inte har annan rening i form av UV-ljus eller ozon. Det finns inga kända inhemska bassängutbrott orsakade av Giardia, men sannolikt har smitta skett i Sverige utan att det noterats som ett utbrott (1).

Liksom för *Cryptosporidium* är rutiner för att förebygga fekal kontaminering, en väl fungerande filtrering och god omsättning på vattnet samt ytterligare desinfektionssteg med exempelvis UV-ljus eller ozon de förebyggande åtgärder som kan vidtas för att minska risken för spridning av Giardia (3).

## Amöbor

Amöbor finns naturligt i söt- och saltvatten. Vissa amöbor är patogena, men sjukdomar som orsakas av amöbor är ovanliga i Sverige. *Acanthamoeba keratitis* kan orsaka ögoninfektioner, framför allt hos linsbärare (1). Risken att få en infektion orsakad av amöba är dock låg i ett välskött bassängbad.

Legionellabakterier och *Pseudomonas* kan leva inuti amöbor. På så sätt blir bakterierna skyddade mot desinfektionsmedel.

## Övriga mikrobiologiska risker

### Fotsvamp

Fotsvamp utvecklas främst mellan tårna. Hudsprickor och rodnad i området är några kännetecken (1). En förebyggande åtgärd är i första hand att hålla rent på ytor i anläggningen där hudrester kan förekomma.

### Biofilm

Biofilm är en hinna bestående av mikroorganismer som växer på en yta. Många olika mikroorganismer, såsom svampar, alger, bakterier och amöbor kan bygga upp biofilmen. I bassängbad bildas biofilm särskilt lätt på platser där vattnet är stillastående eller rör sig långsamt, eller där halten av desinfektionsmedel är låg, till exempel innan vattnet passerar reningsanläggningen.

Mikroorganismerna inne i en biofilm blir mer skyddade mot desinfektions- och rengöringsmedel och kan därigenom bli svårare att bli av med. Några mikroorganismer som gynnas av biofilm är legionella, *Pseudomonas*, atypiska mykobakterier och vissa amöbor (1).

Biofilm är ibland synlig för blotta ögat och framträder då som en slemmig eller hal beläggning. Tydligt synlig biofilm i bassängen kan ses som ett tecken på brister i rengöringsrutinerna, eller att vattenomsättningen är otillräcklig. Ofta bildas biofilm i svåråtkomliga delar som ledningsnät, värmeväxlare och utjämningsstank (1).



# Kemiska hälsorisker

## Exponering för kemiska ämnen i bassängbad

Kemiska ämnen i en badanläggning kan komma från olika källor. Vissa kemikalier, exempelvis desinfektionsmedel, tillsätts avsiktligt till vattnet. Andra kemikalier tillförs oavsiktligt, exempelvis kan det röra sig om städkemikalier som hamnat i bassängvattnet. Badande kan tillföra ämnen som svett, urin, tvålrester, solkräm och kosmetika till vattnet. I utomhusbassänger tillkommer jord, växtdelar och andra föroreningar från omgivningen. Dessutom bildas det sekundära kemiska föreningar, desinfektionsbiprodukter, när föroreningarna reagerar med desinfektionskemikalier i vattnet.

Människor kan exponeras för kemiska ämnen i badanläggningar genom nedsväljning, inandning och hudupptag. Mängden vatten som sväljs ner varierar bland annat med typen av aktivitet och de badandes ålder. Barn sväljer generellt mer vatten än vuxna. Simmare andas in luft precis ovanför vattenytan, där halten av olika luftburna föroreningar kan vara högre än i andra delar av badanläggningen (4). Mängden luft som andas in beror i stor utsträckning på graden av ansträngning och hur länge aktiviteten pågår (4). Hur mycket som tas upp via huden påverkas av hudens egenskaper, ämnets kemiska och fysikaliska egenskaper, kontakttiden, vattentemperaturen och koncentrationen av det kemiska ämnet (5).

## Desinfektionsbiprodukter

Desinfektionskemikalier är reaktiva och reagerar lätt med föroreningar i vattnet. Detta innebär att desinfektionsmedlet förbrukas och blir mindre verkningsfullt mot mikroorganismer. Samtidigt bildas nya ämnen, så kallade desinfektionsbiprodukter. Kunskapen om exakt vilka desinfektionsbiprodukter som bildas i bassängvatten vid olika förhållanden är begränsad, liksom kunskapen om deras hälsoeffekter. Några av de mer studerade desinfektionsbiprodukterna är trihalometaner och triklorammin.

## Trihalometaner

Trihalometaner (THM) bildas vid reaktion mellan halogener, till exempel klor och brom, och organiska föroreningar i vattnet, till exempel föroreningar från badande och humusämnen. De fyra vanligaste THM i bassängvatten är kloroform (triklorometan), bromdiklorometan, dibromklorometan och bromoform (tribrommetan) (6).

Vid klorering utgörs merparten av THM av kloroform, men om vattnet innehåller brom kommer även bromerade THM att bildas. Kloroform är klassat som möjligen cancerframkallande hos människa. Bromdiklorometan anses vara mer cancerframkallande än andra THM som studerats (5).

Hur mycket THM som bildas i vattnet beror bland annat på koncentrationen av klor och organiska ämnen. Halten av THM påverkas även av pH; generellt bildas det mer THM vid högre pH-värde i vattnet.

THM kan avdunsta från vatten till luft. Faktorer som påverkar hur mycket THM som avgår till

Luften är framför allt koncentrationen av THM i vattnet, temperaturen på vattnet och mängden av rörelse i vattnet, som i sin tur beror på antalet badgäster och på hur många aktiviteter som orsakar vattenaerosoler. Koncentrationen av THM i luften beror i sin tur på hur effektiv ventilationen är, byggnadens storlek och luftcirkulationen (5).

Eftersom vattenrörelser gör att mer THM avgår till luften har det visat sig att koncentrationen av THM i vattnet är högst på morgonen för att sedan sjunka under dagen när bassängen används (7).

## Riskbedömning

Exponeringen för THM sker främst via inandning, men även via huden och via nedsväljning av vatten (5).

Institutet för miljömedicin har gjort en riskbedömning av cancerrisken med kloroform vid bad i bassäng. Tävlings-simmare är den grupp som bedömts få den högsta dagliga dosen, men risken för cancer vid bassängbad bedöms ändå som försumbar. En sådan riskbedömning innehåller dock många osäkerheter och antaganden (5).

Det är viktigt att beakta att kloroform inte är det enda ämne med cancerframkallande egenskaper som förekommer i bassängbad. I dagsläget är dock kunskapen kring de andra desinfektionsbiprodukterna begränsad. Riskbedömningen tyder på att om halten av THM ligger under 100 µg/l kan det antas vara en godtagbar säkerhetsnivå (6).

Eftersom THM avgår till luften är en god ventilation viktig för att minska exponeringen via inandning (7).

## Triklorammin

När kväveinnehållande föroreningar i vattnet från till exempel svett och urin reagerar med klor bildas kloraminer i form av monokloramin, dikloramin och triklorammin som tillsammans utgör merparten av det bundna klor. Av kloraminerna är det främst triklorammin som förknippas med hälsoproblem i bassängbad (4).

Triklorammin är flyktigt och avdunstar lätt från vatten till luft och står för den typiska ”badhuslukten” i inomhusbad (8). Det är väl dokumenterat att höga halter av triklorammin i luft ger upphov till hälsobesvär i form av irritation i luftvägar och ögon. För personer med astma kan triklorammin bidra till att symtomen förvärras. Det finns studier som visar att barn med konstaterad allergi som ofta badar i badhus har en ökad förekomst av astma, medan andra studier inte kunnat påvisa något sådant samband. Världshälsoorganisationen (WHO) har rekommenderat ett referensvärde på 0,5 mg/m<sup>3</sup> för triklorammin i luft, baserat på mätning vid bassängkant. I senare studier har dock hälsoeffekter påvisats vid lufthalter ner mot 0,3 mg/m<sup>3</sup>, det vill säga under WHO:s referensvärde (4).

Halten av triklorammin i luften beror på många olika faktorer och påverkas både av mängden kloraminer som bildas i vattnet, hur mycket triklorammin som avgår till luften, och hur den där späds ut och transporteras bort. Det bildas mer kloraminer i vattnet vid höga halter av kväveinnehållande föroreningar och hög halt av fritt klor, höga vattentemperaturer och lågt pH-värde. Många badande och mycket vattenrörelser, vattenrutschkanor, vågor eller fontäner gör att mer triklorammin avgår från vattnet till luften. Rumsvolymen och ventilationens utformning och

funktion påverkar i vilken grad som trikloramin i luften kan spädas ut och föras bort (4).

## Bundet klor

Bundet klor består till största delen av mono-, di- och trikloramin. Det finns inget entydigt samband mellan halten av bundet klor i bassängvattnet och halten av trikloramin i luften, eftersom halten av trikloramin i luften påverkas av fler faktorer, bland annat ventilationen. Halten av bundet klor kan dock ses som en markör för desinfektionsbiprodukter i bassängvattnet (9).

## Övriga desinfektionsbiprodukter

Utöver de som nämnts ovan kan även andra desinfektionsbiprodukter bildas i vattnet. I många fall saknas det kunskap om deras toxiska effekter och eventuella hälsorisker i samband med bassängbad.

Bromid- och jodidjoner i bassängvattnet kan leda till att andra typer av halogenerade desinfektionsbiprodukter bildas (5).

Klorit och klorat är oorganiska desinfektionsbiprodukter som kan bildas när klordioxid ( $\text{ClO}_2$ ) och hypoklorit bryts ner. I höga halter kan de orsaka negativa hälsoeffekter, men det saknas kunskap om i vilka halter de förekommer i bassängvattnet i svenska bad och vilken eventuell risk de medför (5).

# Anmälan och tillsyn

## Allmänna råd

### Definitioner

Bassängbad: Bassänger, pooler och tunnor som är avsedda för bad. Dessa kan vara del av badanläggningar, såsom simhallar, spaanläggningar och äventyrsbad, eller vara fristående, och förekomma både utomhus och inomhus.

## Vad är ett bassängbad?

Det finns ingen närmare definition av bassängbad eller badanläggning i någon författning eller några förarbeten, men i de allmänna råden definieras bassängbad enligt ovan. I definitionen ingår inte bassänger som används av en person i taget och där vattnet töms ut efteråt, exempelvis badkar som finns på hotell och särskilda boenden.

De allmänna råden och vägledningen är framtagna för bassängbad som är till för allmänheten eller som på annat sätt används av många människor, det vill säga de bassängbad som är anmälningspliktiga enligt 38 § FMH.

## Särskilda bestämmelser om hälsoskydd

I miljöbalkens nionde kapitel finns särskilda bestämmelser om hälsoskydd. I 9 kap. 3 § miljöbalken definieras begreppet olägenhet för människors hälsa. I 9 kap. 9 § anges att bostäder och lokaler för allmänna ändamål ska brukas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer och hållas fria från ohyra och andra skadedjur. I 38 och 45 §§ FMH förtydligas närmare vad som exempelvis utgör en lokal för allmänna ändamål.

## Anmälan av bassängbad

Bassängbad som är till för allmänheten eller annars används av många människor är anmälningspliktig verksamhet enligt 38 § i FMH. Nedanstående resonemang kan användas som stöd, men det är alltid miljö- och hälsoskyddsnämnden som i det enskilda fallet bedömer om ett bassängbad ska omfattas av anmälningsplikt.

## Bassängbad som används av allmänheten

Simhallar och badhus, bassänger på skolor, hotell och spaanläggningar samt bassänger inom hälso- och sjukvård som även används av allmänheten (för till exempel babysim) är exempel på bassängbad som anses vara upplåtna åt allmänheten.

I två domar från Mark- och miljööverdomstolen ansågs uthyrning av stugor med tillgång till bubbelpool utgöra anmälningspliktiga bassängbad. Anläggningarna marknadsfördes som spa.

Domstolen ansåg att en anläggning med en pool som drevs på detta sätt kunde anses vara upplåten åt allmänheten (10, 11). Domarna bör betraktas som vägledande.

## Bassängbad som används av många människor

Någon definition av eller resonemang om vad som räknas som många människor finns inte i lagstiftningen, förarbeten eller domar från högre instans, till exempel Mark- och miljööverdomstolen. En bassäng som enbart används av en eller ett par familjer kan man troligtvis anse som att den inte används av många människor. Gäller det i stället en bassäng som ägs av till exempel en större bostadsrättsförening har ofta fler människor tillgång till bassängen, och den kan då anses vara anmälningspliktig. I ett avgörande från mark- och miljödomstolen ansåg domstolen att ett bassängbad i en bostadsrättsförening med 23 lägenheter var anmälningspliktig enligt 38 § FMH (12). Domstolen lade vikt vid den beräknade belastningen av verksamheten och bedömde att den förväntade användningen av de som bodde i de 23 lägenheterna var så pass omfattande att bestämmelsen i 38 § FMH var tillämplig. Domen bör dock tolkas med viss försiktighet eftersom den inte är vägledande.

## Vilka bad är inte anmälningspliktiga?

Om bassängen varken bedöms användas av många människor eller av allmänheten är bassängbadet inte anmälningspliktigt. Detta kan vara till exempel en bubbelpool på ett litet företag som används av få människor, eller en helt privat pool som enbart används av en familj och deras vänkrets.

Folkhälsomyndighetens tolkning är att miljö- och hälsoskyddsnämnden inte har tillsynsansvar för bassängbad som enbart används inom hälso- och sjukvården, till exempel för behandling och rehabilitering. Dessa bad kan därmed inte anses vara anmälningspliktiga enligt 38 § FMH. Inspektionen för vård och omsorg (IVO) har tillsynsansvar för dessa bad enligt patientsäkerhetslagen (2010:659). För mer information, se vår vägledning [Ansvar för tillsyn av lokaler för vård och omsorg](#).

## Tillsyn av bassängbad

Tillsynen av bassängbad syftar till att kontrollera att verksamhetsutövaren upptäcker och åtgärdar de risker för olägenhet för människors hälsa som bassängvattnets och inomhusluftens kvalitet kan ge upphov till. Tillsyn kan utföras genom besök på anläggningen eller genom granskning av verksamhetens egenkontroll.

Tillsynsbehovet kan variera mellan olika bassängbad. Miljö- och hälsoskyddsnämnden bör prioritera sin tillsyn utifrån vilken risk för olägenhet för människors hälsa verksamheten innebär. Högre prioritet kan exempelvis ges till stora badhus med många besökare och anläggningar som vänder sig till extra känsliga målgrupper, exempelvis barn eller äldre. Prioritering bör också göras efter hur väl verksamheten fungerar, där en anläggning med dåligt fungerande egenkontroll och vattenrening innebär en större risk och därmed har ett större behov av tillsyn.

Även om miljö- och hälsoskyddsnämnden är ansvarig för tillsynen är alltid verksamhetsutövaren ansvarig för sin verksamhet och ska genom sin egenkontroll kunna visa att verksamheten bedrivs på ett sätt som minimerar risken för olägenheter för besökarna.



## Tillsyn på plats

Miljö- och hälsoskydds nämnden väljer själva hur tillsynen av bassängbad ska prioriteras och genomföras. Vanligtvis inspekteras, förutom bassängutrymmen, även tillhörande utrymmen som entréhall, duschar, bastu och omklädningsrum. Inspektören behöver också oftast besöka utrymmet för reningsanläggningen för att till exempel kontrollera hur den dagliga kontrollen av reningsutrustningen sköts. Vid tillsyn på plats kan inspektören även kontrollera exempelvis städning, uppsatta hygienregler, underhåll och städutrymmen.

## Tillsyn av egenkontroll

Vid tillsyn av egenkontroll, så kallad systemtillsyn, går inspektören igenom verksamhetens rutiner i egenkontrollprogrammet samt tillhörande dokumentation. Det är viktigt att kontrollera att rutinerna inte enbart finns på pappret utan även följs i verkligheten. Exempel på rutiner som kan kontrolleras är rutiner för provtagning och övervakning, rengöring, hygienregler och övervakning av luftkvaliteten i inomhusbad. Det är även vanligt att miljö- och hälsoskydds nämnden regelbundet får kopior på analysrapporter från vattenprover och granskar dessa på distans.

Läs mer om egenkontroll i kapitlet *Verksamhetsutövarens egenkontroll*.

## Krav på åtgärder

Vid konstaterade brister är det viktigt att miljö- och hälsoskydds nämnden ställer krav på åtgärder. Detta kan ske genom att verksamhetsutövaren får ett förbud eller föreläggande.

Ibland kan badanläggningen eller delar av den behöva stängas tills åtgärder vidtagits och riktvärden uppfylls. Det kan till exempel vara aktuellt vid betydande fel på reningsanläggningen eller vid många rapporter om hälsobesvär. Det kan också handla om återkommande brister som inte har åtgärdats. Inför dessa beslut behöver miljö- och hälsoskydds nämnden alltid väga risken för olägenheter för människors hälsa mot andra konsekvenser av beslutet (rimlighetsavvägning enligt 2 kap 7 § miljöbalken).

# Verksamhetsutövarens egenkontroll

## Allmänna råd

### Egenkontroll (26 kap. 19 § MB, 5–6 §§ FVE)

Verksamhetsutövaren bör anpassa egenkontrollen till den aktuella verksamheten och, där det är relevant, ha dokumenterade rutiner för bland annat följande:

- övervakning av desinfektionsmedlets effekt,
- provtagning för laboratorieanalys av bassängvattnet,
- övervakning av luftkvaliteten i inomhusbad,
- dosering av desinfektionsmedel,
- att reningsanläggningens kapacitet inte överskrids
- städning och rengöring av bassänger och övriga utrymmen,
- skötsel och underhåll av lokaler, reningsanläggning och ventilationsanläggning,
- hygienregler för badande och besökare,
- åtgärder vid föroreningar i bassängvattnet, exempelvis fekala föroreningar,
- hantering av driftstörningar eller liknande händelser, där det framgår vilka driftstörningar som ska rapporteras till tillsynsmyndigheten, och
- hantering av klagomål från badande och besökare.

Egenkontrollen bör också innehålla en dokumenterad teknisk beskrivning av badanläggningen inklusive reningsanläggningen.

Egenkontroll regleras huvudsakligen i 26 kap. 19 § miljöbalken. Tillsammans med hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken utgör bestämmelsen om egenkontroll grunden för kraven på verksamhetsutövares egenkontroll. Eftersom bassängbad är anmälningspliktiga verksamheter enligt 38 § FMH så omfattas de även av förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll (FVE).

En väl fungerande egenkontroll ger förutsättningar för att upptäcka fel, dåligt fungerande rutiner eller andra brister, innan de orsakat besvär eller negativa hälsoeffekter för de badande. Egenkontrollen behöver anpassas till verksamheten och ses som ett ständigt pågående arbete. Det kan behövas både fler och färre rutiner än de rutiner som nämns som exempel i de allmänna råden. Det är viktigt att komma ihåg att om verksamheten ändras så kan även rutinerna i egenkontrollen behöva ändras.

Rutiner och provtagningsresultat ska dokumenteras, enligt FVE. Detta för att verksamhetsutövaren ska få en bild av hur anläggningen fungerar och kunna följa specifika mätvärden över tid. Att rutiner och mätresultat finns dokumenterade underlättar även vid tillsyn.

[Generell information om egenkontroll enligt miljöbalken finns på Folkhälsomyndighetens webbplats.](#)

## Rutiner och kontroller

För vägledning om övervakning av desinfektionsmedlets effekt, provtagning för laboratorieanalys av bassängvattnet och övervakning av luftkvaliteten i inomhusbad läs mer i kapitlet *Provtagning, övervakning och bedömning*. Mer information om rutiner för städning och rengöring av bassänger och övriga utrymmen, hygienregler för badande och besökare, samt åtgärder vid föroreningar i vattnet finns i kapitlet *Hygien och städning*.

Nedan beskrivs mer ingående några exempel på rutiner som kan ingå i egenkontrollen.

## Skötsel och underhåll av lokaler, reningsanläggning och ventilationsanläggning

Verksamhetsutövaren ska ha rutiner för att regelbundet kontrollera att utrustning för drift och kontroll hålls i gott skick, enligt 5 § FVE. Exempel på sådan utrustning är reningsanläggning och ventilationsanläggning.

När det gäller reningsanläggningen kan det exempelvis behövas rutiner för rengöring, kontroll av backspolningsfunktion, kontroll och underhåll av renings- och desinfektionsutrustning samt kemikalieförbrukning. Likaså är det viktigt att verksamhetsutövaren har kännedom om bassängens cirkulationssystem och hur det renade vattnet fördelar sig i bassängen. Ett infärgningsprov kan göras för att kontrollera detta. Rutiner för kontroll och skötsel av ventilationsanläggning och övervakning av luftkvalitet är andra exempel som kan ingå i egenkontrollen.

## Driftstörningar och bedömning av risker

Verksamhetsutövaren ska fortlöpande och systematiskt undersöka och bedöma riskerna med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt, enligt 6 § FVE. Det innebär att verksamhetsutövaren i förväg behöver ha tänkt igenom möjliga scenarier och vilka tänkbara händelser som skulle kunna inträffa och medföra olägenheter. För ett bassängbad kan det exempelvis handla om större problem med reningsanläggningen eller överskridna riktvärden (till exempel bakterier eller triklorammin). Att återkommande ta prover på bassängvattnet och övervaka luftkvaliteten är också ett sätt att bedöma riskerna med verksamheten.

Vid driftstörningar eller liknande händelser som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön ska verksamhetsutövaren underrätta miljö- och hälsoskyddsmyndigheten, enligt 6 § FVE. Det kan exempelvis handla om återkommande problem med reningsanläggningen eller att riktvärden har överskridits kraftigt eller vid flera tillfällen. Rutiner för vilka åtgärder som ska vidtas vid överskridanden av riktvärden och andra avvikelser är exempel på vad som kan vara en del i egenkontrollen.

## Ansvarsfördelning

Verksamhetsutövaren är ansvarig för att upprätta egenkontrollen, men ibland är driften av reningsanläggningen utlagd på ett företag som inte är stationerat på badanläggningen. Det är då

extra viktigt att det i egenkontrollen finns en fastställd och dokumenterad fördelning av det organisatoriska ansvaret, vilket är ett krav enligt 4 § FVE.

Detta kan även komma i fråga om fastighetsägaren och verksamhetsutövaren delar på ansvaret för fastighetsrelaterade frågor som exempelvis ventilation.

## Kemikalieförteckning

I 7 § FVE finns krav på att verksamhetsutövaren har en förteckning över kemiska produkter som kan innebära risker från hälso- och miljösynpunkt. Ytterligare vägledning om kemikalieförteckningar ges av Naturvårdsverket.

## Kunskapskravet

### Allmänna råd

#### Kunskap (2 kap. 2 § MB)

I enlighet med kunskapskravet bör verksamhetsutövaren ha relevant kunskap om bland annat vattenrening, ventilation, hygien och städning. Verksamhetsutövaren bör även se till att den som deltar i skötseln av ett bassängbad har relevant kunskap för sina arbetsuppgifter.

Den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska skaffa sig den kunskap som behövs för att förhindra att det uppstår risker för olägenheter för människors hälsa, enligt 2 kap. 2 § miljöbalken. Det är viktigt att den som driver ett bassängbad eller är med och sköter det har tillräcklig kunskap om bland annat vattenrening, ventilation, hygien och städning. Det är också väsentligt att verksamhetsutövaren har kunskap om reningsanläggningens kapacitet och har rutiner för att kontrollera badbelastningen.

Även om driften av reningsanläggningen är utlagd på ett externt företag är det viktigt att verksamhetsutövaren har relevant kunskap om reningsanläggningen och hur olika faktorer påverkar vatten- och luftkvaliteten.

# Reningsanläggning och desinfektion

## Allmänna råd

### Rening och desinfektion av bassängvatten

Bassängvattnet bör kontinuerligt renas och desinficeras med en verksam halt av desinfektionsmedel i hela bassängen.

## Reningsanläggningen

För att vattnet i en bassäng ska bibehållas hygieniskt under en längre tid behöver det renas kontinuerligt. En reningsanläggning för bassängvatten består i huvudsak av olika sorters filter, cirkulationspump och cirkulationssystem. Dessutom finns utrustning för desinficering och pH-justerings samt värmeväxlare för uppvärmning av vattnet. En utjämningsstank kompenserar för volymökningen vid bad. För att inte föroreningar ska anrikas i vattnet och för att hålla rätt volym i bassängen tillförs rent vatten till bassängen, så kallat spädvatten (13).

I bassänger är det viktigt att ytvattnet avlägsnas kontinuerligt, eftersom det ofta innehåller mest föroreningar. Det är också viktigt att förhindra att det bildas så kallade ”döda zoner” i bassängen eller reningsystemet där förorenat vatten blir stående. Risken är att det i dessa zoner uppstår höga halter av mikroorganismer eller kemiska föroreningar.

När man bedömer vilken rening, desinfektion och övervakning av desinfektionseffekten som ska användas är den allmänna hänsynsregeln om bästa möjliga teknik tillämplig. Detta innebär att tekniken ska vara den bästa för miljön och människors hälsa, men samtidigt ekonomiskt rimlig och tekniskt möjlig. Vad som är bästa möjliga teknik kan variera mellan olika anläggningar bland annat beroende på vilka risker och vilken badbelastning som bassängen har.

## Dimensionering

En förutsättning för att bassängvattenkvaliteten ska hållas bra över tid är att reningsystemet är dimensionerat för de föroreningar som tillförs vattnet från såväl de badande som omgivningen. Bassängstorlek, flödet genom filter och kapaciteten hos filtret och övrig reningsutrustning påverkar vilken badbelastning som bassängen klarar av (14). Verksamhetsutövaren ansvarar för att visa miljö- och hälsoskyddsnämnden att reningsanläggningens beräknade maxbelastning inte överskrids. Om det finns en flödesmätare underlättar det för verksamhetsutövaren att visa att maxbelastningen inte överskrids.

## Filtrering och backspolning av filter

Filtreringen har en viktig roll i att avlägsna partiklar från vattnet och hålla bassängvattnet klart. Av filtertyperna är olika typer av sandfilter vanligast (15). Grundkravet på en filteranläggning är att huvudparten av alla partiklar avlägsnas så att det filtrerade vattnet får en låg turbiditet (grumlighet). För att förbättra filtreringseffekten tillsätts ofta flockningsmedel som gör att små

partiklar klumpar ihop sig och lättare fastnar i filtret.

Vissa filter rengörs genom byte av filtermedia, men de flesta filter behöver backspolas som en viktig del av skötseln av reningsanläggningen. Backspolningen innebär att en viss mängd av det cirkulerande vattnet pumpas baklänges genom filtret varvid filtret rensas från uppslammat material. Backspolning måste utföras med tillräckligt täta intervall och med tillräcklig effekt. Om backspolningen inte sköts kan det innebära att filtret sätts igen och inte fungerar som avsett (13).

Det kan även vara lämpligt att övervaka filtratets grumlighet som en kontroll på hur väl flockning och filtrering fungerar.

## Metoder för att avlägsna kemiska föroreningar

För att avlägsna kemiska föroreningar från det cirkulerande vattnet finns olika metoder, såsom kemisk oxidation, utspädning, adsorption i kolfilter eller oxidering med exempelvis ozon eller UV-ljus. De flyktigaste föroreningarna kan även avlägsnas på ett kontrollerat sätt genom luftning i reningsanläggningen, så kallad strippning (15).

## Spädvatten

De föroreningar och salter som filtret inte klarar av att avskilja och som inte kan oxideras bort behöver tas om hand på annat sätt, annars finns risk för att föroreningarna ackumuleras i bassängvattnet. Därför behövs i de flesta anläggningar regelbunden spädning av det cirkulerande vattnet. Hur mycket spädvatten som behövs varierar från anläggning till anläggning beroende på bland annat typ av filterutrustning (14, 15).

## Desinfektion

### Val av desinfektionsmetod

En väl fungerande, förebyggande desinfektion är viktig för att döda eller hämma tillväxt av mikroorganismer i badvattnet och i reningsanläggningen. För att uppnå detta behöver ett desinfektionsmedel ha följande egenskaper:

- snabbverkande mot både bakterier och virus
- verksamt under tillräckligt lång tid så att en fullgod desinfektion uppnås i bassängens alla delar
- lätt att analysera
- inte skadligt för de badande eller för material vid aktuella koncentrationer i badvattnet samt vara acceptabelt ur miljö- och arbetsmiljösynpunkt
- möjligt att kontrollera och reglera via automatiska avkännare. Detta är särskilt viktigt i ett bad där vattnet återcirkuleras och desinfektionsmedel behöver kunna tillföras kontinuerligt (15)
- möjligt att neutralisera i samband med mikrobiologisk provtagning (så att desinfektionseffekten direkt avstannar och inte påverkar analysresultatet).

Det finns flera olika medel och metoder som används för desinfektion, men i dagsläget är klor

det ämne som bäst uppfyller dessa kriterier och som är det dominerande desinfektionsmedlet för bassängbad (14).

## Klor

Vanligtvis används klor i form av natriumhypoklorit eller kalciumhypoklorit. Några anläggningar tillverkar egen klor på plats genom en process där salt (natriumklorid) omvandlas till klorgas som sedan leds ner i vattnet.

Mekanismen för desinfektion är densamma oavsett om klorgas eller hypoklorit används. I bassängen kommer klorat att finnas i form av hypokloritjoner ( $\text{ClO}^-$ ) och underklorsyrlighet ( $\text{HClO}$ ). Dessa ämnen står för den desinficerande effekten och mäts som ”fritt klor”. De två ämnena står i en pH-beroende jämvikt med varandra. Ju högre pH-värdet är, desto mindre underklorsyrlighet bildas. Eftersom hypokloritjoner har en lägre desinfektionsförmåga än underklorsyrlighet avtar desinfektionseffekten när pH-värdet stiger, om inte mängden fritt klor samtidigt ökas.

## Andra desinfektionsmedel

Förutom klor förekommer ibland andra desinfektionsmedel och desinfektionsmetoder vid bassängvattenrening. Vissa av dessa kan användas i kombination med klor. Ett urval av dessa presenteras nedan.

### UV-ljus

Ultraviolett ljus (UV-ljus) är ett kortvågigt ljus med en våglängd på 100–400 nanometer som inte är synligt för ögat. UV-ljus används ofta som desinfektionsmetod på grund av sin förmåga att döda bakterier, protozoer och de flesta virus. UV-ljus kan också bryta ner klorföreningar och därmed minska halten av bundet klor.

Vattnet bestrålas bara en kort stund och man får alltså ingen bestående desinfektionseffekt i bassängen. Därför måste användning av UV-ljus kombineras med något annat långtidsverkande desinfektionsmedel, vanligtvis klor (13).

### Brom och jod

Brom används ibland i mindre bassänger. Jod används sällan som desinfektionsmedel i bassängbad. Den desinficerande effekten är i fallande skala klor – brom – jod. Vid användning av brom och jod bildas bromerade respektive joderade desinfektionsbiprodukter, som kan ha negativ hälsopåverkan (5, 16).

### Klordioxid

Klordioxid ( $\text{ClO}_2$ ) är en gas som är starkt oxiderande och effektivare mot mikroorganismer än andra klorföreningar. Reaktionsmekanismen är också en annan. Klordioxid är instabilt och framställs oftast genom beredning på plats genom att klorat- eller kloritföreningar blandas med syra. Klordioxid har hög giftighet i luft och är därför problematiskt att använda som desinfektionsmedel i bassängbad (17). Om klordioxid används i recirkulerande vatten finns även en risk att halten av klorit och klorat ökar med tiden (18).

## Väteperoxid

Väteperoxid ( $H_2O_2$ ) är ett starkt oxiderande ämne som ibland används som desinfektionsmedel i bassängbad. Väteperoxid är dock ett betydligt svagare och mer långsamverkande desinfektionsmedel än klor. På grund av den starka oxiderande effekten kan väteperoxid irritera hud och ögon vid långvarig exponering för tämligen låga koncentrationer (17).

## Ozon

Ozon ( $O_3$ ) är en mycket reaktiv syremolekyl i gasform som är kraftigt oxiderande. Detta gör ozon till ett effektivt desinficerande medel mot bakterier och andra mikroorganismer. Desinfektion med ozon sker i en reaktionstank i reningsanläggningen. Det får inte komma ut ozon i områden där människor vistas, eftersom ozon är giftigt.

Eftersom ozon endast ger en lokal desinficerande effekt används det mest som ett komplement till klor för att förbättra den desinficerande effekten och minimera klorbehovet med bibehållen vattenkvalitet. Ozon kan också användas för att bryta ner vissa föroreningar och desinfektionsbiprodukter i vattnet (15).

## Övriga medel och metoder

Det finns andra medel och metoder som saluförs som desinfektionsmedel. De tas inte upp i denna vägledning eftersom användningen är mycket begränsad i bassängbad för allmänheten.

Enligt miljöbalkens hänsynsregler ska produktvals- och försiktighetsprincipen styra vid val av nya medel eller metoder för desinfektion. Verksamhetsutövaren måste alltid förhålla sig till den risk för olägenheter för människors hälsa eller miljön som valet innebär. Oavsett vilka medel eller metoder som verksamhetsutövaren använder är det viktigt att det finns ordentliga och utförliga produktbeskrivningar. Det är också väsentligt att den desinficerande effekten är redovisad och bekräftad med försök eller i studier. Det är av stor vikt att verksamhetsutövaren kan följa upp desinfektionseffekten med mätningar.

## Chockklorering

Vid förhöjda halter av mikroorganismer, eller i vissa fall kemiska föroreningar, kan halten av fritt klor behöva höjas kraftigt för att öka desinfektionsförmågan i vattnet, så kallad chockklorering. Vilken halt som behövs bedöms från fall till fall. Ofta höjs klorhalten minst 10 gånger, till 10 mg/l eller mer, beroende på hur svårt det är att komma åt problemet. Tidsperioden för behandlingen varierar också beroende på typ av problem och omfattning. Tiden kan variera från cirka en timme till ett dygn.

Vid chockklorering är klorhalten för hög för att människor ska kunna bada och bassängen måste vara avstängd. För att snabbt göra vattnet badbart igen efter en chockklorering kan halten av fritt klor sänkas genom tillsats av ett kraftigt reducerande medel, till exempel natriumtiosulfat eller natriumsulfit (13).

## Redoxpotential

Man kan få en indikation på vattnets desinficerande effekt genom att mäta redox-potentialen. Redoxpotentialen är ett mått på vattnets reduktions- eller oxidationsförmåga. Vid användning av



oxiderande desinfektionsmedel stiger redoxpotentialen i vattnet (13).

Redoxpotentialen kan användas för att övervaka att den mängd desinfektionsmedel, oftast klor, som finns i vattnet ger tillräcklig effekt. Redoxpotentialen påverkas förutom av klorhalten även av pH-värdet och vattnets innehåll av andra kemiska ämnen (19). Vid stigande pH-värde och förekomst av organiskt material och andra föroreningar i vattnet sjunker redoxpotentialen.

Redoxpotentialen mäts i millivolt (mV). Vilka värden för redoxpotential som eftersträvas beror bland annat på vilken typ av elektrod som används och på vattnets pH-värde.

Erfarenhetsmässigt brukar man tillämpa minst +750 mV vid mätning med en (Ag/AgCl 3,5 M KCl) elektrod (20).

## Styr- och reglerutrustning och övervakning

För att hålla en god kvalitet på bassängvattnet krävs att pH-justeringsmedel och desinfektionsmedel doseras rätt i förhållande till badbelastningen.

Utan utrustning för automatiskt styrd dosering blir det svårare att ha kontroll över pH-värdet och halten av desinfektionsmedel i bassängvattnet. Automatisk styr- och reglerutrustning är särskilt betydelsefull för bassänger där pH-värdet förändras snabbt beroende på stor avluftning (kolsyran i vattnet drivs ut), till exempel bubbelpooler, äventyrsbad med mycket vattenrörelser och bassänger där klorförbrukningen är stor och varierar mycket. För en badanläggning med flera bassänger är det en fördel om varje bassäng har separat styr- och reglerutrustning (14).

Med automatisk styr- och reglerutrustning kan halten av fritt klor och pH, ibland även redoxpotentialen och bundet klor, läsas av via direktvisande instrument. Utrustningen måste kalibreras och skötas, och manuella prov på bassängvattnet behöver också tas. Läs mer i kapitlet *Provtagning, övervakning och bedömning*.

## Bassänger utan eller med enklare rening

Det förekommer att bassänger eller kar är utrustade med enklare reningsutrustning eller helt saknar renings- och desinfektionsutrustning. Exempelvis kan det handla om badtunnor som används utomhus. En sådan bassäng har betydligt sämre förutsättningar att klara av belastningen av många badande och hålla en god och jämn vattenkvalitet. Utan rening och desinfektion kan mikroorganismer snabbt tillväxa och orsaka sjukdomar eller andra hälsoproblem. Hur stor risken för smitta är beror bland annat på hur många badande det handlar om, hur lång tid de badar i samma badvatten, hur lång tid vattnet stått sedan det fylldes på och vilken kvalitet det har från början (13).

Badtunnor och bassänger på exempelvis hotell, konferens- och spaanläggningar har normalt en så hög belastning att en kontinuerlig rening och desinfektion med automatisk styr- och reglerutrustning är det mest lämpliga. Men det kan i undantagsfall vara acceptabelt att bassänger inte har kontinuerlig rening och desinfektion. Det är då väsentligt att kvaliteten på det vatten som bassängen fylls på med kontrolleras och att bassängvattnet byts efter varje badsällskap. Badvattnet bör inte heller användas under en längre tid. Orenat sjövattnet och annat ytvatten är olämpligt att använda eftersom det kan innehålla patogena mikroorganismer, såsom vibriobakterier (1).

Verksamhetsutövaren behöver kunna visa för tillsynsmyndigheten att bassängvattnet inte innebär

några risker för de badande.

# Hygien och städning

För att minska risken för smittspridning och bildande av skadliga desinfektionsbiprodukter är det väsentligt att så lite smuts som möjligt tillförs bassängen från de badande och ytorna runt bassängerna. För att uppnå detta krävs god hygien hos de badande och bra städrutiner.

Verksamhetsutövaren är ansvarig för att det finns ändamålsenliga rutiner i egenkontrollen för både städning och hygien och för att dessa följs. I detta kapitel ges exempel på vad som kan ingå i verksamhetsutövarens egenkontroll när det gäller dessa områden.

## Hygien

### Allmänna råd

#### Hygien

Det behöver finnas förutsättningar för att de badande ska kunna hålla en god hygien. Det innebär exempelvis att det bör finnas tillräckligt med duschar i förhållande till hur många badande anläggningen kan ta emot. Det bör även finnas tvål och schampo i nära anslutning till duscharna. Om det inte är möjligt bör det erbjudas på annat vis, till exempel vid entrén.

Information bör ges till de badande om att de behöver duscha och tvätta sig med tvål och schampo utan badkläder före bad, samt att inte bada vid magsjuka eller diarré. Information bör även ges om att små barn behöver bada med badblöja eller motsvarande.

De badande är den största källan till föroreningar och mikroorganismer i badvattnet. Föroreningar som hamnar i vattnet kan reagera med desinfektionsmedlet och bilda skadliga desinfektionsbiprodukter.

### Verksamhetsutövarens ansvar

Verksamhetsutövaren behöver ha fungerande rutiner och erbjuda en badanläggning som gör det möjligt för de badande att hålla en god hygien. Att badgästerna duschar före bad utan badkläder är en förutsättning för god vatten- och luftkvalitet. Det är därför viktigt att det finns tillräckligt med duschar och att duschutrymmena inbjuder till användning. En indikation på att det inte finns tillräckligt med duschar är att det ofta blir köbildning till duscharna. Det bör även finnas tvål och schampo i nära anslutning till duscharna och om detta inte är möjligt bör verksamhetsutövaren erbjuda tvål och schampo vid entrén till badanläggningen, enligt de allmänna råden.

### Hygienregler

Badgästerna bör få information om vilka hygienregler som gäller i anläggningen, enligt de allmänna råden. Det är därför lämpligt att det finns tydliga, väl synliga skyltar med uppmaning om att duscha och tvätta sig med tvål och schampo utan badkläder före bad. Skyltar med bilder kan vara lättare att förstå, till exempel för barn och personer med läs- eller språksvårigheter. För att nå personer som inte talar svenska kan det även vara fördelaktigt att använda skyltar på

andra språk. Men ofta räcker det inte med att enbart ha skyltar i duscharna.

Verksamhetsutövaren kan även behöva förmedla information på andra sätt, till exempel muntligen, via webbplatsen eller via bildskärmar på badanläggningen. Det är viktigt att information ges såväl direkt till badgästerna som till simklubbar och eventuella verksamheter som hyr bassängen. Återkommande hygienkampanjer, exempelvis genom att informera extra mycket under vissa veckor med hög belastning, kan vara ett sätt att lyfta hygienreglerna. För att detta ska fungera på ett bra sätt kan det vara lämpligt att utbilda personalen i hur de kan ta kontakt med badgäster som inte följer reglerna.

Verksamhetsutövaren bör även ge information till badgästerna om att inte bada vid magsjuka eller diarré, enligt de allmänna råden. Verksamhetsutövaren bör också informera om att små barn ska bada med badblöja eller motsvarande. Det är bra om det finns möjlighet att köpa dessa på anläggningen.

Verksamhetsutövaren kan även behöva informera om vilka hygienregler som gäller för bastubad. Exempelvis kan badgästerna informeras om att lämna badkläderna utanför bastun, och om att sitta på en handduk eller liknande och inte direkt på bastulaven. Det är också lämpligt att informera badgästerna om att de behöver duscha igen innan de badar.

Exempel på andra hygienregler som verksamhetsutövaren kan behöva informera badgästerna om är att inte bada med underkläder under badkläderna och att små barn behöver gå på toaletten innan bad.

## Städning

### Allmänna råd

#### Städning

Städningens omfattning bör anpassas efter anläggningens utformning och belastning. Ytor där människor rör sig dagligen bör rengöras minst en gång per dag.

Badanläggningen bör underhållas så att skicket på inredning och utrustning inte försvårar rengöring.

I en simhall eller badanläggning är det ofta varmt och fuktigt, vilket gör att bakterier trivs och kemiska reaktioner lättare kan ske. Många människor vistas och rör sig på samma ytor vilket ökar risken för smittspridning. För att inte olägenheter ska uppstå behöver verksamhetsutövaren ha tillräckliga rutiner för hur och hur ofta olika ytor ska städas. Tillräckliga rutiner innebär att synlig smuts inte förekommer, beläggningar förebyggs och inga oönskade kemiska reaktioner uppstår mellan rengöringsmedel och klorerat vatten. Det är viktigt att verksamhetsutövaren bestämmer vilka intervall, metoder och kemiska produkter för städning som är lämpliga utifrån anläggningens förutsättningar. Det är väsentligt att personalen har kunskap om hur städningen ska utföras.

## Utformning av en badanläggning

Vid utformning av badanläggningen är det viktigt att ta hänsyn till städbarheten, alltså hur lätt det är att hålla lokalerna rena. Det är också viktigt att tänka på att utforma anläggningen så att det blir ett flöde som minskar risken för att smuts sprids till bassängerna, exempelvis ha entrémattor och införa skogränser. Matsserveringar och matsäcksutrymmen placeras lämpligen så att risken minskas för att matspill hamnar i vattnet och på golven i närheten av bassängerna. Vid val av material är det lämpligt att välja sådant som är tåligt och lätt att hålla rent. Trä är ett exempel på material som kan vara svårt att hålla rent och är därför olämpligt att använda i kontakt med vattenytor.

## Underhåll

En badanläggning behöver underhållas så att skicket på inredning och utrustning inte försvårar rengöring. Det är därför viktigt att det finns rutiner för att löpande åtgärda trasiga och slitna ytskikt och föremål.

## Städmetoder

Städmetoderna behöver vara effektiva när det gäller att minska förekomsten av fett, kalk, salter, rost, damm och andra föroreningar som kan uppstå i en badanläggning. Valet av städmetod behöver anpassas till olika materials och ytskikts egenskaper och tålighet. Vilken utrustning som används beror på den specifika anläggningens förutsättningar och behov. Städmetoderna ska förhindra att smuts inte sprids från ett utrymme till ett annat, och att rengöringsmedel inte hamnar i bassängvattnet.

Högtrycksspolning av ytor runt bassänger är olämpligt, eftersom det finns risk att smutsigt vatten hamnar i bassängvattnet. Högtrycksspolning kan också medföra aerosolbildning och sliter dessutom på materialen (13).

Om städmaskin används kan olika borstar och rondeller användas för olika utrymmen, för att hindra smuts från att spridas från ett smutsigare utrymme till ett renare. Det är viktigt att städmaskiner och material underhålls och hålls rena.

## Rengöringsmedel

Det är viktigt att verksamhetsutövaren ser till att de rengöringsmedel som används är anpassade för den användning som avses och det resultat som eftersträvas, och att de doseras rätt. När rengöringsmedel används på ytor kan en metod vara att använda surt rengöringsmedel en dag i veckan och alkaliskt (basiskt) rengöringsmedel sex dagar i veckan. Det alkaliska rengöringsmedlet löser upp fett och biofilm medan det sura löser upp kalkavlagringar, rost och salter (15).

Här aktualiseras produktvalsprincipen i miljöbalken, vilket innebär att det rengöringsmedel eller den metod som har minst negativ påverkan på människors hälsa och på miljön ska väljas där det är möjligt. Vid val av kemiska produkter för städning är det bra att undvika sådana som kan ge upphov till besvär på grund av starka lukter eller emissioner av kemiska ämnen.

## Ytdeinfektion

Som ett komplement till den rengöring som beskrivs ovan kan ytdesinfektionsmedel användas för att ytterligare minska mängden mikroorganismer på ytor, om det bedöms som nödvändigt. En förutsättning är att ytan som medlet ska användas på är rengjord, eftersom smuts försämrar desinfektionsmedlets effekt (13).

## Städningens omfattning

Bassängen, dess omgivande ytor, reningsanläggningen samt lösa föremål såsom simhjälpmedel behöver rengöras regelbundet, och det är viktigt att det finns rutiner för detta i egenkontrollen. Hur ofta rengöring behövs beror på bland annat anläggningens utformning och antalet badande. Det är väsentligt att städrutinerna utformas så att de förebygger ansamling av smuts. Om det finns synliga smutsavlagringar eller biofilm på ytor kan det vara ett tecken på att man städar för sällan eller att städmetoderna inte är tillräckligt effektiva. Ytor där människor rör sig dagligen bör rengöras minst en gång per dag, enligt de allmänna råden. Om belastningen är hög kan det behöva städas flera gånger per dag. Det är även viktigt att det finns en beredskap för att utföra akutstädning vid exempelvis kräkningar och annat spill.

### Bassängen

Olika delar av bassängen behöver rengöras regelbundet, exempelvis på följande sätt:

- Bassängen behöver bottensugas eftersom smuts och andra partiklar ansamlas på bassängens botten.
- Bassängens väggar behöver rengöras så ofta att biofilm inte hinner bildas.
- Skvalprännor behöver rengöras med täta intervall eftersom de snabbt kan bli nedsmutsade. I bassänger utan skvalpräna behöver vattenlinjen rengöras regelbundet för att undvika att det bildas en fet smutsrand.
- Bubbelpooler, som är hårt belastade genom hög temperatur och högre tillförsel av hudavlagringar, behöver vanligen tömmas och rengöras minst en gång per vecka.

### Utrymmen kring bassängen

Det är viktigt att utrymmena runt bassängen städas regelbundet. Därför behöver dessa utrymmen kontrolleras och städas regelbundet, exempelvis på följande sätt:

- Dusch- och omklädningsrum inklusive bastu och toaletter behöver rengöras frekvent, på större anläggningar lämpligen flera gånger dagligen.
- Vissa delar av en badanläggning är svårstädade och kan därför kräva särskild uppmärksamhet. Exempel på sådana områden är trappor, rutschkanor och svackor där vattensamlingar kan bildas.

### Simhjälpmedel och annan utrustning

Det är av stor vikt att lekutrustning, simhjälpmedel och avgränsningslinor rengörs regelbundet. Det är viktigt att föremålen förvaras på ett sådant sätt att de kan torka efter användning. Föremål som är ihåliga kan behöva extra noggranna rutiner, eller om möjligt undvikas helt.

### Reningsanläggningen

I reningsanläggningen behöver bland annat utjämningsstankar rengöras och filter backspolas regelbundet. Ibland är utjämningsstanken svår att göra ren på grund av sin utformning och åtkomlighet. Det är ändå viktigt att det finns fungerande rutiner för rengöring av dessa.

## Utomhusbassänger och plaskdammar

Bassänger som är placerade utomhus blir mer utsatta för tillförsel av föroreningar från omgivningen än inomhusbassänger. Exempelvis kan löv, frön, gräsklipp och jord försvåra arbetet att hålla badvatten i dessa bassänger av god kvalitet. Det är viktigt att städning och skötsel av bassängerna, och kringliggande ytor, anpassas efter detta.

## Fekal förorening av vattnet

Ibland händer det att bassängvattnet förorenas av avföring. Nedan beskrivs vilka risker det kan medföra och vilka åtgärder som kan behöva vidtas.

### Risk för smitta

Fast avföring kan lättare avlägsnas än lös avföring. Det är även mindre sannolikt att den innehåller patogena mikroorganismer, samtidigt som mikroorganismerna är ”inneslutna” i högre grad (1).

Risken för smitta är högre vid lös avföring. Eventuella patogena mikroorganismer som exempelvis salmonella och norovirus dödas troligen snabbt av befintligt klor, medan andra behöver betydligt längre tid för att dödas. Det går inte att vid händelsen veta om fekalierna innehåller *Cryptosporidium* eller *Giardia* som är tåliga mot klor (1).

### Åtgärder vid avföring i vattnet

Det bör finnas rutiner för åtgärder vid fekala föroreningar i bassängvattnet, enligt de allmänna råden. Vilka åtgärder som behöver vidtas beror bland annat på om det rör sig om fast eller lös avföring, graden av förorening och vilken typ och storlek av bassäng föroreningen inträffar i.

Det är viktigt att bassängen alltid utryms så att åtgärder kan vidtas utan badande i vattnet. Snabb utrymning är extra viktigt om lös avföring hamnat i vattnet. Det är lämpligt att halten av aktivt desinfektionsmedel höjs så fort som möjligt för att kompensera utsläppet, minst till det dubbla. Chockklorering kan behöva göras. Den bundna halten av klor bör ha börjat sjunka innan mängden tillsatt klor minskas. Bassänger med liten vattenvolym kan behöva tömmas och fyllas på med nytt vatten. Extra backspolning av filtren och bottensugning kan behöva göras och cirkulationsflödet över filtren kan behöva ökas. När pH och den aktiva halten av klor är stabil och filtreringen fungerar normalt kan bassängen användas igen (13, 21). Läs mer om chockklorering i kapitlet *Reningsanläggning och desinfektion*.

Om lekutrustning och dylikt blivit förorenat krävs noggrann rengöring och desinfektion av dessa för att förhindra att mikroorganismer sprids.

## Andra föroreningar i vattnet

## Blod

Om små mängder blod kommer ut i vattnet behöver inga särskilda åtgärder vidtas, eftersom eventuella skadliga mikroorganismer kommer att dö av desinfektionsmedlet. Om stora mängder blod hamnar i bassängen behöver den utrymmas. Det är viktigt att kontrollera klor och pH (3).

## Kräkning

Om större mängder maginnehåll hamnar i vattnet behöver samma åtgärder som vid lös avföring vidtas, eftersom det finns risk för smitta (3).

## Spridning av smittsamma sjukdomar

Det är viktigt att det finns rutiner för utökad städning och rengöring vid fall av smittsamma sjukdomar som misstänks ha spridits via badanläggningen. Till exempel kan ytor behöva desinficeras. I vissa fall kan badanläggningen behöva stänga. Läs mer om objektburen smitta på Folkhälsomyndighetens webbplats.



# Provtagning, övervakning och bedömning

I den återkommande provtagningen av vattenkvaliteten ingår både övervakning av desinfektionseffekten och provtagning för laboratorieanalys. Båda utgör en viktig del av egenkontrollen av ett bassängbad. Dessutom finns andra kontroller som är väsentliga för att säkerställa att den tekniska utrustningen fungerar som den ska. Det gäller exempelvis kontroll av teknisk utrustning, spädvattenförbrukning, badbelastning och kemikalieförbrukning.

Utöver vattenkvaliteten bör luftkvaliteten övervakas i inomhusbad, enligt de allmänna råden. Detta kan exempelvis utföras genom övervakning av andelen återluft och luftprovtagning av trikloramin.

Resultaten från de provtagningar och övervakningar som görs bör jämföras med riktvärdena i de allmänna råden. Det är dock alltid verksamhetsutövarnas ansvar att visa hur de har valt att uppfylla lagstiftningens krav, och miljö- och hälsoskyddsnämnden som bedömer om detta är tillräckligt.

## Kontinuerlig övervakning av desinfektionseffekten

### Allmänna råd

#### Övervakning av desinfektionsmedlets effekt

Verksamhetsutövaren bör kontrollera halten av fritt klor och pH i bassänger, där klor används som desinfektionsmedel, varje dag som bassängen är öppen för bad. Dessa parametrar bör kontrolleras flera gånger per dag på större anläggningar och i högtempererade bassänger.

Om det finns automatisk utrustning för reglering av pH och för dosering av desinfektionsmedel bör verksamhetsutövaren dagligen kontrollera att denna visar rätt.

Verksamhetsutövaren bör även kontrollera halten av bundet och totalt klor dagligen.

Resultatet av kontrollerna bör dokumenteras.

Det är viktigt att verksamhetsutövaren har god kontroll över desinfektionseffekten i bassängvattnet under den tid av dygnet som bassängen används. Kontrollen bör enligt de allmänna råden göras flera gånger per dag på större anläggningar och i högtempererade bassänger. Genom proverna säkerställs att pH och klorhalt hålls på en jämn nivå och inom riktvärdena. I första hand bör denna kontroll göras i bassängen, i den del där vattenkvaliteten förväntas vara sämst.

Även om det finns automatisk styr- och reglerutrustning för pH, klor och ibland även redoxpotential, kan inte avläsning av denna utrustning ersätta den övervakning av bassängvattnet som beskrivs ovan.

Det är även viktigt att den automatiska utrustningen kontrolleras dagligen för att säkerställa att

den visar rätt. Detta görs genom att ta manuella prover på samma mätvatten som den automatiska utrustningen använder sig av, lämpligtvis på morgonen i samband med att bassängen öppnar.

Även halten av bundet och totalt klor bör kontrolleras dagligen, enligt de allmänna råden.

Resultaten av ovanstående kontroller bör dokumenteras, enligt de allmänna råden.

## Provtagning för laboratorieanalys

### Allmänna råd

#### Provtagning för laboratorieanalys

Verksamhetsutövaren bör återkommande under året provta följande parametrar i bassängvattnet:

- odlingsbara bakterier,
- *Pseudomonas aeruginosa*,
- *Legionella* spp. (för bubbelpooler och liknande),
- turbiditet (grumlighet),
- kemisk syreförbrukning (COD) eller totalt organiskt kol (TOC), och
- trihalometaner (THM).

Lämpliga intervall för provtagning bör övervägas i varje enskilt fall utifrån typ av bassäng, anläggningens storlek, badbelastning, de tekniska systemens effektivitet och vilken målgrupp som badar.

Proverna bör tas på de platser i bassängen som bedöms ha sämst vattenkvalitet och vid en tidpunkt då vattenparametrarna förväntas visa sämst värden.

Om det finns standardiserade metoder, bör de användas vid analysen av prover. Laboratorierna som anlitas för analysen bör vara ackrediterade för dessa metoder och provtyper.

För att få en bild av bassängvattnets kvalitet och veta om reningen fungerar behöver kemiska och mikrobiologiska parametrar analyseras. Analysen görs ofta på laboratorium och det tar ofta flera dagar innan verksamhetsutövaren får resultatet. Det gäller odlingsbara bakterier, *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella* spp. (för bubbelpooler och liknande), turbiditet (grumlighet), kemisk syreförbrukning (COD) eller totalt organiskt kol (TOC) och trihalometaner (THM).

Provtagning bör enligt de allmänna råden ske återkommande under året. En utgångspunkt kan vara:

- turbiditet och COD 1 gång i månaden
- odlingsbara bakterier, *Pseudomonas aeruginosa* och *Legionella* spp. 1 gång i månaden

- THM 1–4 gånger om året.

Lämpliga intervall för provtagningen bör alltid övervägas i varje enskilt fall och utifrån bassängbadets specifika förutsättningar, enligt de allmänna råden. För ett bassängbad med hög belastning och många besökare kan det vara motiverat att öka frekvensen. Om ett bassängbad riktar sig till exempelvis äldre, eller en annan känslig grupp, kan det vara lämpligt att ta prover oftare. För en badanläggning med en väl fungerande reningsanläggning och god daglig övervakning kan det i vissa fall vara acceptabelt att minska frekvensen. Vid inkörningen av ett nytt bassängbad eller när tekniska förändringar har genomförts i en befintlig anläggning kan provtagningar behöva göras oftare än normalt.

När man bedömer vilken provtagningsfrekvens som behövs är det lämpligt att även väga in tidigare provtagningsresultat. Om en parameter har varit förhöjd vid upprepade tillfällen kan provtagningsfrekvensen för den parametern behöva utökas.

För THM kan det vara tillräckligt med 1 prov per år om tidigare resultat visat att halten är låg. Däremot är det lämpligt med provtagning flera gånger per år om tidigare mätningar visat att halten ligger nära eller över riktvärdet.

## Provtagningspunkter och tidpunkt för provtagning

Det är viktigt att proverna tas så att de ger en korrekt bild av vattenkvaliteten där människor badar. Proverna bör tas på de platser som bedöms ha sämst vattenkvalitet, enligt de allmänna råden, vilket ofta är i närheten av ett utlopp. Provpunkterna läggs cirka tre decimeter under vattenytan. Om man misstänker dålig vattenkvalitet på djupare vatten är det lämpligt att ta prover där.

Det är lämpligt att verksamhetsutövaren har fler mätpunkter om bassängen är stor, har oregelbunden form eller om omsättningen av vatten misstänks vara långsammare i någon del av bassängen.

Proverna bör också tas vid en tidpunkt då vattenparametrarna förväntas visa sämst värden, enligt de allmänna råden. Detta är oftast när antalet badande är som störst. Provtagning bör inte heller ske precis efter att vattnet i bassängen bytts ut. Provresultatet ger då en bild av hur vattenkvaliteten är när anläggningen belastas maximalt.

## Hantering av prover

Det är viktigt att den som tar provet gör det på ett sätt så att det inte förorenas och att rutiner för detta finns. Det gäller både vid kemisk och vid mikrobiell kontroll. Verksamhetsutövaren behöver ha kontroll över såväl arbetssättet som valet av utrustning vid provtagningen och att personen som tar provet har kunskap om hur arbetet ska utföras.

Alla behållare måste vara rena vid provtagning för kemisk analys och sterila vid provtagning för mikrobiell analys. Det är viktigt att se till att det inte finns vatten kvar på eller i utrustningen, till exempel provtagningsstång, från tidigare mätningar, och att personen som tar provet inte överför bakterier till provtagningsflaskan. För att inte provet ska förorenas kan provtagningsflaskan fyllas genom att den förs liggande i riktning framåt när den sänks ner i vattnet. Provtagningsflaskan ska inte doppas rakt ned i vattnet.

Det är viktigt att tiden mellan provtagningen och analysen är så kort som möjligt. Tar det för lång tid innan analysen påbörjas ger det ingen representativ bild av hur bassängvattnet såg ut vid provtillfället. Det är lämpligt att provet förvaras kylt tills analysen börjar, om det inte kan analyseras direkt på plats.

Verksamhetsutövaren bör stämma av med det laboratorium som används hur proverna ska tas, förvaras och transporteras.

## Andra parametrar

Provtagningen och analysen av bassängvattenkvaliteten kan i vissa fall behöva utökas med andra parametrar än de som anges ovan. Detta kan till exempel vara aktuellt om det finns misstanke om att reningsanläggningen eller desinfektionen inte fungerar tillfredsställande. Exempel på parametrar som kan ingå i en sådan provtagning är:

- alkalinitet, som anger hur buffrande vattnet är, det vill säga hur stabilt vattnets pH-värde är vid påverkan av syror eller baser
- nitrat och urea, som indikerar förekomsten av kvävehaltiga föroreningar som kan orsaka bildning av bundet klor, inklusive triklorammin
- TOC (totalt organiskt kol), som är ett alternativ till COD för att bedöma halten av organiska föroreningar
- andra desinfektionsbiprodukter utöver THM och triklorammin
- konduktivitet, som ger en bild av hur mycket lösta joner det finns i vattnet, vilket ger en indikation på om tillräckligt mycket spädvatten har tillsatts. Mätning av kloridhalten kan också göras. Dessa metoder är dock inte meningsfulla att använda i bassänger med saltvatten.

## Provtagningspunkter utanför bassängen

Vid olika problem med vattenkvaliteten eller om verksamhetsutövaren vill kontrollera olika steg i reningsanläggningen kan antalet provtagningspunkter behöva utökas till olika delar av reningsanläggningen. Det kan gälla till exempel utjämningsstankar, punkter före respektive efter filter och inkommande tappvatten.

## Analysmetoder

Om det finns standardiserade metoder bör de användas vid analysen av prover, och laboratorerna som anlitas för analysen bör vara ackrediterade för dessa metoder och provtyper, enligt de allmänna råden. På så vis kan man jämföra prover som är tagna vid olika tidpunkter och som har analyserats på olika laboratorier. För analyser som utförs på plats av personal på anläggningen (exempelvis analys av pH-värde och klorhalt), kan något förenklade analysförfaranden tillämpas.

Vissa analyser kan ge missvisande resultat om bassängvattnet har högt saltinnehåll eller innehåller vissa desinfektionsmedel. För att säkerställa att rätt analysmetod används bör verksamhetsutövaren kontakta laboratoriet.

För följande mikrobiologiska parametrar tillämpas förslagsvis nedanstående analysmetoder:

## Parameter Analysmetod

- Legionella spp. SS-EN ISO 11731
- Pseudomonas aeruginosa SS-EN ISO 16266
- Odlingbara bakterier SS-EN ISO 6222 (36 °C i 2 dygn)

## Provtagning och analys av legionella

Bubbelpooler och liknande bad där temperaturen är hög (över 30 °C) och där aerosolbildning ofta förekommer kan betraktas som anläggningar med hög risk för legionella. Provtagning av Legionella spp. bör ingå som en del av den rutinmässiga provtagningen för bubbelpooler och liknande, enligt de allmänna råden. Det är oftast inte relevant att ta reda på art och typ av legionella i samband med en rutinmässig provtagning.

## Övervakning av luftkvaliteten

### Allmänna råd

#### Övervakning av luftkvaliteten i inomhusbad

Verksamhetsutövaren bör ha rutiner för att övervaka luftkvaliteten.

Trikloramin bör provtas vid risk för eller indikationer på förhöjda trikloraminhalter. Trikloramin bör även provtas i nyöppnade anläggningar, och efter ombyggnationer eller andra större förändringar i verksamheten som kan påverka luftkvaliteten.

Det är viktigt att ventilationen i inomhusbad är tillräcklig för att undvika olägenheter för människors hälsa. Verksamhetsutövaren bör i sin egenkontroll ha rutiner för att övervaka luftkvaliteten i inomhusbad och för vad som ska göras vid driftstörningar, enligt de allmänna råden.

För att säkerställa att luftkvaliteten är god där människor vistas behöver ventilationen utformas och dimensioneras för att ge tillräcklig avledning och utspädning av föroreningar, och tillräcklig tillförsel av ren uteluft. Det är också viktigt att ventilationen är anpassad efter belastningen, som bland annat påverkas av antal badande och antal och typ av bassänger. Om exempelvis en anläggning byggs om och utökas med en äventyrsdel eller bubbelpool kan det innebära en ökad mängd föroreningar, vilket ventilationen behöver vara anpassad för. Det är viktigt att luftkvaliteten säkerställs även vid de tillfällen som badanläggningen är högt belastad med många besökare.

## Återluft

Återluft är luft som tas från en lokal och därefter återförs till samma lokal igen. Vissa badanläggningar har en ventilationsanläggning som använder återluft för att spara energi genom

att ta till vara värmen från frånluften. En risk med återluft är att halten av luftföroreningar successivt ökar, eftersom de inte tas bort från luften samtidigt som nya föroreningar bildas. Framför allt finns det risk för höga halter av trikloramin (15). Verksamhetsutövaren bör ha rutiner för att övervaka luftkvaliteten, enligt de allmänna råden. Det kan innebära att kontrollera och vid behov reglera mängden återluft. För att undvika problem med luftföroreningar är det viktigt att mängden återluft balanseras i tillräcklig grad med frisk uteluft.

## Provtagning och analys av trikloramin

I de allmänna råden anges ingen rekommenderad frekvens för provtagning av trikloramin. Istället är det risken för negativa hälsoeffekter av trikloramin som bör vara vägledande för att bedöma behovet av provtagning.

Provtagning av trikloramin bör enligt de allmänna råden göras vid risk för eller indikationer på förhöjda trikloraminhalter. Det kan exempelvis handla om bassänger med mycket vattenrörelser, vattenstänk och liknande såsom äventyrsbassänger och motionsbassänger. Även badanläggningar som har ett ventilationssystem som använder återluft har risk för förhöjda lufthalter av trikloramin. Om det förekommer klagomål på klorklukt eller besvär såsom hosta, andningsbesvär eller irritation i ögon och näsa, kan det också vara en indikation på förhöjd halt av trikloramin.

Trikloramin bör provtas i nyöppnade anläggningar, enligt de allmänna råden. Provtagning bör också ske efter ombyggnationer eller andra större förändringar i verksamheten som kan påverka luftkvaliteten. Det kan exempelvis vara aktuellt om en badanläggning har byggts ut eller utökats med en ny bassäng, eller efter betydande förändringar i ventilationen.

Provtagning av trikloramin görs lämpligen stationärt nära bassängkanten på en eller flera platser. En lämplig provtagningspunkt kan vara 0,5 meter ovan vattenytan och 0,2 meter in över vattenytan, mätt från bassängkant (20). Provtagningen kan göras under en hel dag eller del av en dag. Verksamhetsutövaren behöver inför provtagningen ha tänkt igenom vid vilken bassäng eller vilka bassänger som det är relevant att mäta och om mätningen bör göras vid någon viss tid på dagen (8). Det är lämpligt att utföra provtagningen när bassängen används och belastningen är hög. Provtagningen bör göras när systemen med återluft är inställda på den maximala andel återluft som tillämpas.

Hery et al. (22) har utvecklat en metod som är lämplig för att utvärdera halten av trikloramin i inomhusluft i badanläggningar. Om man väljer en annan provtagnings- och analysmetod är det viktigt att denna ger ett resultat som är jämförbart med Herys metod. Det är viktigt att den som utför provtagningen har kunskap om och erfarenhet av luftprovtagning.

## Riktvärden och bedömning

### Allmänna råd

Riktvärden och bedömning (9 kap. 3 §, 26 kap. 19 § MB)

Riktvärdena bör tillämpas vid rutinmässig övervakning och provtagning som en del av verksamhetsutövarens egenkontroll, och vid bedömning av om det kan föreligga olägenheter

för människors hälsa med avseende på vatten- eller luftkvalitet.

Angivna riktvärden och kontrollen av dessa är tillämpliga för de bassängbad som har ett recirkulerande vattenreningssystem med ett desinfektionssystem med klor. För övriga bassängbad gäller riktvärdestabellerna i tillämpliga delar.

### Avvikelser från riktvärdena

Om provresultaten avviker från riktvärdena bör verksamhetsutövaren ta reda på orsakerna och vidta åtgärder. I många fall kan det vara nödvändigt att ta ett omprov.

Tabell 1. Riktvärden för fritt klor

Tabellen visar riktvärden för fritt klor. Det finns riktvärden för olika pH och för olika temperaturer.

pH-värde	Fritt klor för temp under 35 °C	Fritt klor för temp över 35 °C	Enhet
pH 7,2	inte under 0,4	inte under 0,8	mg Cl <sub>2</sub> /l
pH 7,4	inte under 0,5	inte under 0,9	mg Cl <sub>2</sub> /l
pH 7,6	inte under 0,6	inte under 1,0	mg Cl <sub>2</sub> /l

Tabell 2. Övriga riktvärden

Tabellen visar riktvärden för bassängbad. Riktvärden för bl.a. bakterier och kemiska parametrar räknas upp.

Parameter	Riktvärde	Enhet
Odlingsbara bakterier	färre än 100	cfu/ml
Pseudomonas aeruginosa	färre än 1	cfu/100 ml
Turbiditet*	mindre än 0,4	FNU
Kemisk syreförbrukning (COD)*,**	mindre än 4	mg O <sub>2</sub> /l
Trihalometan (THM)	mindre än 100	µg/l
pH	7,2–7,6	
Bundet klor	inte över 0,3	mg Cl <sub>2</sub> /l
Totalt klor	inte över 2	mg Cl <sub>2</sub> /l
Triklorammin	inte över 0,2	mg/m <sup>3</sup> inomhusluft

\* För bassängbad utomhus kan en syreförbrukning mindre än 6 mg O<sub>2</sub>/l och/eller turbiditet mindre än 0,8 FNU vara acceptabelt, om övriga riktvärden är förenliga med de som anges i dessa allmänna råd.

\*\* I de fall en desinfektionsmetod används som kan påverka mätningen av syreförbrukningen kan halten av totalt organiskt kol (TOC) mätas i stället. Denna bör inte vara högre än 4 mg/l.

Det är viktigt att bassängvattnet och luften i en badanläggning inte orsakar olägenheter för människors hälsa. Riktvärdena i de allmänna råden är framtagna för att tillämpas vid rutinnässigt provtagning, som en del av verksamhetsutövarens egenkontroll, och för att bedöma olägenheter för människors hälsa enligt 9 kap. 3 § miljöbalken. Vidare är riktvärdena framtagna för att tillämpas på bassängbad som avses i 38 och 45 §§ i FMH, det vill säga bassängbad för allmänheten eller som annars används av många människor. För bassängbad som inte har ett

recirkulerande vattenreningssystem eller desinficeras med klor gäller riktvärdestablerna i tillämpliga delar.

## Avvikelser från riktvärdet

Riktvärdena är inte en absolut gräns som, om de över- eller underskrids, gör att människor blir sjuka. Risken för negativa hälsoeffekter ökar dock om riktvärdena inte efterlevs. Om provresultaten avviker från riktvärdena är det viktigt att verksamhetsutövaren tar reda på orsakerna och åtgärdar dem. I många fall kan det vara nödvändigt att ta omprov. Vilka åtgärder som behöver vidtas vid en avvikelse beror på hur allvarlig avvikelsen bedöms vara ur hälsosynpunkt, vilken parameter det handlar om, hur stor avvikelsen är, om avvikelsen har förekommit tidigare och vad avvikelsen bedöms bero på. Exempelvis bör det ses som mer allvarligt om en mikrobiologisk parameter överskrids, än om exempelvis pH-värdet ligger något under 7,2.

Vid allvarliga brister som kan innebära olägenheter för människors hälsa kan bassängen behöva stängas tills problemet är åtgärdat. Enligt 6 § FVE ska miljö- och hälsoskyddsnämnden alltid underrättas omgående vid driftstörningar eller liknande händelser som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön. Läs mer i kapitlet *Verksamhetsutövarens egenkontroll*.

Exempel på åtgärder som kan behöva vidtas är bättre rengöring, exempelvis utökad bottensugning eller rengöring av utjämningstank, bättre hygienrutiner, kontroll av reningsanläggningens funktion och kontroll av badbelastning.

Nedan följer en kortfattad och översiktlig beskrivning av respektive parameter och hur avvikelser kan tolkas.

## Odlingsbara bakterier

Odlingsbara bakterier utgörs av bakterier som lever på att bryta ner organiskt material. Det finns inget direkt samband mellan antalet odlingsbara bakterier och förekomsten av sjukdomsframkallande bakterier i bassängen. Parametern odlingsbara bakterier ger däremot en indikation på bassängvattnets hygieniska kvalitet. Om resultatet är över riktvärdet på 100 cfu/ml kan det ses som en indikation på att reningsanläggningen eller desinfektionen inte fungerar som den ska. Tidigare användes begreppet heterotrofa bakterier om det som nu benämns odlingsbara bakterier (1, 13).

## Pseudomonas aeruginosa

*Pseudomonas aeruginosa* bör inte förekomma i bassängvattnet, enligt de allmänna råden. Anledningen är att bakterierna kan orsaka olika hälsoproblem för de badande. *Pseudomonas* förekommer sällan i välskötta bassänger med god desinfektionseffekt, så förekomst indikerar att något i bassängen eller reningsanläggningen inte fungerar som det ska (1).

## Legionella i bassängvatten

Folkhälsomyndigheten har inget riktvärde i de allmänna råden för legionella i bassängvatten. Nedanstående resonemang är framtaget som stöd vid bedömningar av legionella i bassängvatten och inte för annat vatten, såsom duschvatten.



Eftersom det inte är känt vilken halt av legionellabakterier som kan orsaka infektion kan man inte ange någon halt som är säker. Om halten hålls under 10 cfu/l i en bubbelpool eller liknande bassäng är dock risken att människor blir smittade sannolikt liten. Det kan därför vara lämpligt att bedöma prover där legionella påvisas i halter över 10 cfu/l som avvikande. 10 cfu/l är nära detektionsgränsen för legionella.

Vid halter kring 100 cfu/l eller högre är det lämpligt att en avstängning av bassängen övervägs, men avstängning kan även vara aktuell vid lägre halter. Det kan till exempel vara aktuellt om bassängen används av riskgrupper, såsom äldre, eller vid kännedom om sjukdomsfall som kopplats till bassängen. I bedömningen behöver det även vägas in om legionella har påvisats tidigare, eller om tidigare åtgärder inte har haft effekt.

## Turbiditet (grumlighet)

Turbiditet orsakas av små partiklar som inte avskilts vid filtreringen. Om bassängvattnet har en turbiditet över 0,4 FNU kan det vara ett tecken på brister i filtersystemet eller på att badbelastningen är högre än vad reningsystemet kan hantera. Hög turbiditet kan medföra att desinfektionseffekten blir sämre. Det är därför från hygienisk synpunkt av största betydelse att grumligheten hålls så låg som möjligt (13).

## Kemisk syreförbrukning (COD)

Kemisk syreförbrukning (chemical oxygen demand, COD) är ett mått på vattnets innehåll av organiska ämnen. Vid analysen sker oxidation av de organiska föroreningarna i vattnet, vilket kräver syre. Denna syreförbrukning kan mätas enligt metoden COD<sub>Mn</sub>.

Organiska ämnen är klorförbrukande och kan orsaka försämrade desinfektionseffekt. De är också bärare av och näring för mikroorganismer. Om riktvärdet på 4 mg O<sub>2</sub>/l för COD överskrids kan det vara ett tecken på att reningsanläggningens kapacitet är för låg i förhållande till antalet badande (14).

Analysen av COD kan bli missvisande om det finns väteperoxid i vattnet, och är även olämplig vid salthalter över 300 mg/l. En alternativ metod, TOC (totalt organiskt kol) kan då användas i stället (13).

## Trihalometaner (THM)

THM bildas när klor reagerar med organiskt material. Vid förhöjda halter över riktvärdet 100 µg/l behöver verksamhetsutövaren utreda faktorer som kan orsaka bildande av THM, exempelvis tillförseln av organiskt kol. Reningsanläggningens förmåga att ta hand om dessa föroreningar kan också behöva ses över.

## pH

Ju lägre pH-värdet är, desto högre är klorets desinficerande effekt. Det är dock olämpligt att vattnet håller ett alltför lågt pH, eftersom bildandet av bland annat trikloramin ökar vid lägre pH (9). Om pH-värdet hålls inom riktvärdena (7,2–7,6) fungerar klore effektivt som desinfektionsmedel samtidigt som bildandet av desinfektionsbiprodukter minimeras.

## Fritt klor

För fritt klor gäller olika riktvärden vid olika pH-värden samt för vattentemperaturer under respektive över 35 °C. Se tabell 1 i de allmänna råden.

Det kan i vissa fall vara acceptabelt att verksamhetsutövaren under kontrollerade former håller halten av fritt klor något under riktvärdena. En lägre klordosering kan minska mängden desinfektionsbiprodukter som bildas. Det är dock mycket viktigt att klorhalten inte sänks så mycket att den hygieniska kvaliteten på badvattnet försämras och leder till risker för de badande. I bassänger med högre temperaturer, till exempel bubbelpooler, är det olämpligt att sänka klorhalten under riktvärdet, eftersom det innebär en alltför hög risk för mikrobiell tillväxt.

Om en anläggning vill hålla en lägre halt av fritt klor än riktvärdena, är det viktigt att de kemiska och mikrobiologiska parametrarna följs noggrant. Provtagning kan dessutom behöva göras oftare. Det är viktigt att verksamhetsutövaren kan visa för miljö- och hälsoskyddsmyndigheten att desinfektionseffekten är tillräcklig, även med lägre klorhalter.

## Bundet klor

Halten av bundet klor speglar halten av kloraminer i vattnet. Bundet klor över 0,3 mg Cl<sub>2</sub>/l är därför en indikation på en hög tillförsel av kvävehaltiga föroreningar till vattnet, ofta från badande, eller att reningsanläggningen inte har förmåga att ta hand om dessa föroreningar (9).

## Totalt klor

Totalt klor är summan av fritt klor och bundet klor. Riktvärdet för totalt klor är maximalt 2,0 mg Cl<sub>2</sub>/l, eftersom högre klorhalter riskerar att orsaka negativa hälsoeffekter för de badande.

## Triklorammin

Om halten av triklorammin i inomhusluften, mätt vid bassängkanten, överstiger riktvärdet på 0,2 mg/m<sup>3</sup> behöver verksamhetsutövaren utreda orsaken och vidta åtgärder. Åtgärder kopplade till både reningsanläggningen och ventilationen kan vara aktuella. Det kan också handla om att minska belastningen på bassängen genom att tillåta färre badande eller skärpa rutinerna för god hygien hos de badande (4). Ytterligare mätningar kan behöva göras som en del av utredningen och för att följa upp effekten av åtgärderna.

# Information hos andra myndigheter och organisationer

## Arbetsmiljöverket

Har tillsyn över arbetsmiljön. Om ett bassängbad finns på en arbetsplats har Arbetsmiljöverket tillsyn över arbetstagarnas säkerhet, och om bad eller simning ingår som arbetsuppgift har de tillsyn över det momentet. Arbetsmiljöverket har tagit fram kunskapssammanställningen 2015:16 *Kloraminer och exponering i badhus*.

[www.av.se](http://www.av.se)

## Boverket

Föreskrivande och tillsynsvägledande myndighet när det gäller byggnader. De har bland annat regler för ventilation, fuktskydd och installationer för vatten och avlopp.

[www.boverket.se](http://www.boverket.se)

## IVL Svenska Miljöinstitutet

Har genomfört ett projekt med syfte att ta fram underlag för hur såväl byggnation som drift av badhusen ska genomföras på ett så miljö- och hälsomässigt samt ekonomiskt hållbart sätt som möjligt. Rapporten *Aktiva badhus, IVL rapport B 2231* kan laddas ner på IVLs webbplats.

[www.IVL.se](http://www.IVL.se)

## Konsumentverket

Tillsynsmyndighet för produktsäkerhetslagen som badanläggningar omfattas av. De har tillsammans med branschföreningar gjort en vägledning om säkerhet för badanläggningar, *Vägledning för badanläggningar*, som finns på deras webbplats för nedladdning.

[www.konsumentverket.se](http://www.konsumentverket.se)

## Länsstyrelserna och Miljösamverkan

Har ett samordningsansvar när det gäller hälsoskyddstillsynen. Miljösamverkan är ett antal samverkansorganisationer i landet som bland annat arrangerar kommungemensamma tillsynsprojekt. Miljösamverkan i Stockholms län har en specifik samverkan kring bassängbad, Bassängnätverket.

[www.miljosamverkan.se](http://www.miljosamverkan.se)

[www.miljosamverkanstockholm.se](http://www.miljosamverkanstockholm.se)

## Naturvårdsverket

Har ansvar för tillsynsvägledning till kommuner när det gäller bland annat miljöfarlig verksamhet och avfall.

[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

## SKR

Intresseorganisation för Sveriges kommuner och regioner. Har bland annat publicerat en bok om badhus som kan användas av kommuner som vill renovera eller bygga nya badhus.

[www.skr.se](http://www.skr.se)

## Svenska Badbranschen

Är en branschförening för aktörer inom badbranschen.

[www.svenskabadbranschen.se](http://www.svenskabadbranschen.se)

## Upphandlingsmyndigheten

Har tagit fram kriterier för badhus vid upphandling.

[www.upphandlingsmyndigheten.se](http://www.upphandlingsmyndigheten.se)

## WHO

Har tagit fram *Guidelines for safe recreational water environments* där det bland annat finns rekommendationer för bassängbad.

[www.who.int](http://www.who.int)

[WHO | Guidelines for safe recreational water environments - Volume 2](#)

# Ordlista

- Aerosol – partiklar finfördelade i luft, exempelvis små vattendroppar som svävar i luften.
- Biofilm – en hinna bestående av mikroorganismer som växer på en yta.
- Bundet klor – beteckning på klor som har reagerat med kvävehaltiga föroreningar.
- Desinfektion – metod för att minska antalet mikroorganismer genom att hämma deras tillväxt eller döda dem.
- Desinfektionsbiprodukter – ämnen som bildas när desinfektionsmedlet reagerar med exempelvis organiskt material och kväve.
- Eukaryota organismer – organismer som har en eller flera celler med cellkärna.
- Fekal förorening – förorening av avföring.
- Fritt klor – hypokloritjon ( $\text{ClO}^-$ ) och underklorosyrighet ( $\text{HClO}$ ). Dessa ämnen står för den huvudsakliga desinfekterande effekten och mäts som ”fritt klor”.
- Halogener – en grupp av grundämnen som har kraftigt oxiderande förmåga. Av halogenerna används klor (Cl), brom (Br) och jod (I) som desinfektionsmedel. Fluor (F) används däremot inte i någon stor utsträckning som desinfektionsmedel.
- Heterotrofa bakterier – se odlingsbara bakterier.
- Humusämnen – nedbrutna växt- och djurdelar.
- Kemisk syreförbrukning – (på engelska Chemical Oxygen Demand). Vid analys av bassängvatten används metoden  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  där permanganat används som oxidationsmedel.
- Kloraminer – består av monokloramin, dikloramin och trikloramin, vilka är kemiska föreningar som bildas när klor reagerar med kväve.
- Konduktivitet – anger vattnets ledningsförmåga för elektrisk ström. Det ger en uppfattning om vattnets innehåll av joner.
- Legionella spp. – Legionella species. Samlingsnamn för alla arter av legionella.
- Oxidation – en kemisk reaktion med ett reaktivt (oxiderande) ämne. Klor och andra halogener, väteperoxid och ozon är exempel på oxiderande ämnen.
- Patogen – sjukdomsframkallande.
- pH – surhetsgrad. pH anges i intervallet 0–14. Neutralt vatten har pH 7. Vattnet är surt under pH 7 och basiskt över pH 7.
- Redoxpotential – ett mått på vattnets reduktions- eller oxidationsförmåga. Kan till exempel indikera hur mycket fritt klor det finns i vattnet, eftersom fritt klor är oxiderande.
- Totalt klor – summan av fritt klor och bundet klor.
- Turbiditet – ett annat ord för grumlighet, se FNU i listan över förkortningar.
- Trihalometaner – kemiska föreningar av metan där tre av väteatomerna har bytts ut mot halogener.

# Förkortningar

- CFU – Colony Forming Units (kolonibildande enheter)
- COD – Chemical Oxygen Demand (kemisk syreförbrukning).
- FMH – Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
- FNU – Formazin Nephelometric Units
- FVE – Förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll
- THM – trihalometaner
- WHO – World Health Organization
- UV-ljus – ultraviolett ljus

# Referenser

1. Folkhälsomyndigheten. Mikroorganismer i bassängbad: kunskapssammanställning om exponering och hälsorisker. 2018.
2. Prevention CCfDCa. Effect of Chlorination on Inactivating Selected Pathogen. Atlanta: 2012. Hämtad från: <https://www.cdc.gov/safewater/effectiveness-on-pathogens.html>.
3. (PWTAG) PWTAG. PWTAG Code of Practise for Swimming Pool Water-2016. Leicestershire: 2016. November 17, 2016.
4. Folkhälsomyndigheten. Trikloramin i badhus: kunskapssammanställning om exponering och hälsoeffekter. 2018.
5. Folkhälsomyndigheten. Trihalometaner och klorater i badhus: kunskapssammanställning om exponering och hälsorisker. 2018.
6. Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet. Hälsoriskbedömning av trihalometaner i bassängbad. Stockholm: 2006.
7. Miljöministeriet, Naturstyrelsen. Vejledning om kontrol med svømmebade. Köpenhamn: 2013.
8. Folkhälsomyndigheten. Vetenskaplig kunskapssammanställning avseende mätning och analys av trikloramin i inomhusluften i bassängbad. Solna: 2018.
9. Folkhälsomyndigheten. Vetenskapligt underlag för ändrade rekommendationer avseende halten bundet klor eller pH i bassängvatten. 2018.
10. Mark- och miljööverdomstolen. Miljösanktionsavgift på fastigheten Vankiva 14:2 i Hässleholms kommun. M 7138-17. Stockholm: Svea Hovrätt; 2018.
11. Mark- och miljööverdomstolen. Miljösanktionsavgift på fastigheten Skyrup 3:48 i Hässleholms kommun. M 7139-17. Stockholm: Svea Hovrätt; 2018.
12. Mark- och miljödomstolen. Anmälan av bassängbad och beslut om årsavgift på fastigheten Visby Bergbetningen 1:13. Mål nr M 4821-19. Nacka Tingsrätt.
13. Socialstyrelsen. Bassängbad – hälsorisker, regler och skötsel. Stockholm: Socialstyrelsen; 2006.
14. SKL, Sveriges Kommuner och Landsting. Vattenrening: handbok för bassängbad. Stockholm 2006.
15. IVL, Svenska miljöinstitutet. Aktiva badhus. Stockholm: 2015.
16. WHO. Iodide as a drinking water disinfectant. Hämtad från: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/water-quality/guidelines/chemicals/iodine-draft-oct16-public-review2.pdf](https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/guidelines/chemicals/iodine-draft-oct16-public-review2.pdf).
17. Miljöministeriet, Miljöstyrelsen. Alternativer til klor som desinfektionsmiddel i offentlige svømmebade. Odense: 2007.
18. WHO. Guidelines for safe recreational water environments: VOLUME 2 SWIMMING POOLS AND SIMILAR ENVIRONMENTS. Geneva: 2006.
19. Valvira, Tillstånds- och tillsynsverket för social- och hälsovården. Anvisning för tillämpning av bassängvattenförordningen: Kvaliteten och kontrollen av simbassängvatten. Helsingfors: 2017.
20. Svenska badbranschen. Remissyttrande. Folkhälsomyndighetens förslag till nya allmänna råd och ny vägledning om bassängbad. Diarienummer 2017:03017. Registrerade handlingar. 2020-10-29.
21. Smittskydd Stockholm, landsting Sl. Rutiner för handläggning av fekalier i allmänna bassängvatten, ett komplement till Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad SOSFS 2004:7. Stockholm: 2010.
22. Hery M HG, Gerber JM, Gendre JC, Hubert G. . Exposure to chloramines in the atmosphere of indoor swimming pools. Ann Occup Hyg. 1995;39(4):427-39.: 1995.