

Bassängbad

Hälsorisker, regler och skötsel

Socialstyrelsen klassificerar sin utgivning i olika dokumenttyper. Denna publikation tillhör *Handböcker för handläggning*. Det innebär att innehållet kompletterar Socialstyrelsens författningssamling med fakta, kunskapsunderlag och kommentarer som stöd för rättstillämpning och handläggning av ärenden hos huvudmän och andra vårdgivare. En handbok kan till exempel innehålla lagtext, referat av författningar, motivuttalanden, rättsfallsreferat, beslut från JO, tolkningsexempel, kunskapsunderlag. Kraven på vetenskaplighet tillgodoses genom att vetenskaplig expertis medverkar. Socialstyrelsen svarar för innehåll och kommentarer.

ISBN: 91-85482-03-X

Artikelnr: 2006-101-1

Omslag: Fhebe Hjältn

Sättning: Susanne Lindberg och Gunnel Olausson/FGO AB

Tryck: Bergslagens grafiska, Lindesberg, maj 2006

Förord

Socialstyrelsen har övertagit ansvaret för bassängbad från Naturvårdsverket. Vi har därför tagit fram nya allmänna råd (SOSFS 2004:7) om bassängbad. De tidigare allmänna råden från Naturvårdsverket om bassängbad (88:1) gäller därmed inte längre.

Denna handbok om bassängbad kompletterar de allmänna råden om bassängbad. Boken inriktar sig på hälsorisker för de badande vid olika badverksamheter och hur badvattnets kvalitet kan kontrolleras. Olycksrisker och arbetsmiljörisker omfattas inte generellt av handboken, även om de berörs i några sammanhang.

I boken beskrivs tillsynsansvaret enligt miljöbalken för den kommunala nämnden för miljö- och hälsoskydd (miljönämnden). Ansvaret för den som driver en bassängbadsanläggning (verksamhetsutövaren) tas också upp.

Projektledare för handboken har varit Michael Ressner, Socialstyrelsen. Referensgruppen har bestått av: Arne Edholm, Sveriges Kommuner och Landsting, Anders Eriksson, Sveriges Pool Producenter, Bror Gustafsson, Fritidsförvaltningen i Stockholms stad, Henrik Jansson, Sveriges Pool Producenter, Birger Lundell, Badmästarförbundet, Inger Riesenfeld-Örn, Socialstyrelsen, Jerzy Slazak, Miljöförvaltningen i Stockholm stad, Lars-Göran Westin, Driftavdelningen i Sundsvalls kommun och Marianne Wiman, Naturvårdsverket. Texten om trihalometaner har tagits fram av Gunnar Johansson, Karolinska Institutet, Institutet för Miljömedicin. Texten om kloraminer har tagits fram av Gunnar Nordberg, Umeå universitet, Avdelningen för miljömedicin. Peter Hagerman och Johan Nykvist, Socialstyrelsen, har sammanställt de avsnitt som rör lagstiftningen. Ord & Vetande har hjälpt till med att bearbeta texten.

En tidigare version av texten har remissbehandlats. Katarina Victorin, Karolinska Institutet, Institutet för Miljömedicin, har granskat texten sedan den omarbetades med hjälp av synpunkterna från remissinstanserna.

Socialstyrelsen riktar ett varmt tack till alla som deltagit i arbetet.

Kjell Asplund
Generaldirektör

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	8
1. Introduktion	9
Övriga handböcker och riktlinjer	9
2. Hälsorisker vid bassängbad	10
Risk för smitta	10
Smittförmåga (virulens).....	11
Infektionsvägar	11
Andra hälsorisker	11
Irritation och illamående	11
Överkänslighetsreaktioner	11
3. Mikroorganismer	13
Bakterier	13
Tillväxt	14
Överlevnad	14
Heterotrofa bakterier (odlingsbara bakterier)	14
Pseudomonas aeruginosa	15
Tarmbakterier (koliforma bakterier)	15
Legionella.....	16
Andra bakterier.....	16
Virus	17
Magsjukevirus	17
Förkylnings- och influensavirus	17
Vårtvirus	18
Gulsot och AIDS	18
Protozoer (encelliga djur).....	18
Cryptosporidium.....	18
Amöbor.....	19
Giardia	19
Svampar	19
Fotsvamp	19
Mögelsvampar.....	20
Alger	20
Biofilm (bakteriefilm).....	20

4. Kemiska föroreningar	21
Trihalometaner	21
Hälsoeffekter	22
Riskbedömning	22
Slutsats	23
Kloraminer	23
Hälsoeffekter	24
Slutsats	24
5. Miljöbalken och hälsoskydd	25
En hälsosam och god livsmiljö	25
Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	25
Olägenhet för människors hälsa	26
Verksamhetsutövare	26
Egenkontroll	27
Ansvarig myndighet för hälsoskydd	28
Tillsyn	28
Avgränsningar av tillsynsverksamheten – bassänger för medicinsk användning	28
Förelägganden och förbud	29
Tillsynsavgift	29
Anmälan av badverksamhet	29
Tillverkning av klorgas och hypoklorit	32
Samarbete med andra tillsynsmyndigheter	32
6. Annan lagstiftning	34
Arbetsmiljö	34
Smittskydd	35
Byggnadslagstiftning	35
Förbättringskrav	36
Funktionskontroll	36
Skydd mot olyckor	37
Tobak	37
7. Skötsel av anläggning	38
Rengöring	38
Rengöringsmedel	38
Desinfektionsmedel	39
Tvätt med högtrycksspruta	39
Bottensugning	39
Bastu och ångbad	40
Personlig hygien	40

Duschvatten	40
Tydliga skyltar.....	40
Reningssystemets dimensionering	41
Badbelastning, antal badande och cirkulationsflöde	41
Spädvatten	42
Fördelning av vattnet i bassängen.....	42
Inomhusluftens kvalitet.....	43
Återluft	43
Luftfuktighet.....	43
8. Desinfektion	44
Desinfektionsmedel inaktiveras av föroreningaroch smuts	44
Aktiv– Bunden klor	45
Effektivitet och verkan	45
Förebyggande effekt	45
Chockklorering	46
Desinfektionsmedel.....	46
Klor och andra halogener.....	46
Väteperoxid	48
Ozon	49
UV-ljus	49
Silver	50
Övriga medel och metoder	50
Miljöpåverkan/avlopp	50
9. Badvattnets kvalitet	51
Riktvärden	51
Utökad kontroll	52
Babysim	53
10. Kontroll och provtagning	54
Egenkontroll	54
Provtagning.....	55
Mätpunkter	55
Undvik förorening av provet	57
Rutiner för provtagning och analys	57
Halten mikroorganismer	57
Standarder	58
11. Problem med vattenkvaliteten.....	59
Hälsobesvär	59
Smittsamma sjukdomar.....	59
Strategi.....	60

Avföring	61
Utrym bassängen	61
Stängning av badverksamheten	61
Öka halten av desinfektionsmedel	61
Kontroll.....	61
Kontakt med tillsynsmyndigheten	62
Tillsynsmyndigheten kan stoppa verksamheten	62
Dokumentation.....	63
12. Träkar och andra bassänger utan reningssystem	64
Hälsorisker	64
Tångbad och andra terapeutiska bad	65
Trä som ytmaterial	66
Kontroll.....	66
Desinfektionsmedel	66
13. Floating	68
Rutiner för skötsel.....	68
Mätparametrar.....	68
Vattenrening.....	69
Cirkulationsflöde	69
Start av vattenreningen.....	69
Rening av tank, ledningar och filter.....	69
Insidan av tanken	69
Ledningar och filter	70
Begreppsförklaring	71
Referenser	73
Författningar.....	73
Litteraturlista	75
SOSFS 2004:7 (M) – Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad	77

Sammanfattning

Socialstyrelsen har tagit fram denna handbok som ett hjälpmedel för de kommunala miljönämnderna i deras tillsyn över bassängbad. Boken är också tänkt att kunna användas av verksamhetsutövare. Den kompletterar Socialstyrelsens (SOSFS 2004:7) allmänna råd om bassängbad.

Bassängbad är en miljö som är speciellt utsatt för spridning av smitta och uppkomst av föroreningar som kan utgöra hälsorisker. Därför är det mycket viktigt att man har kontrollrutiner för hur badverksamheten bedrivs. Boken beskriver hälsorisker som förknippas med bassängbad, vad de orsakas av och hur man kan sköta ett bassängbad så att hälsoriskerna minimeras. Handboken tar också upp vad man gör om det uppstår problem med vattenkvaliteten. Speciellt diskuteras hur man ska kontrollera och sköta mindre kar och bassänger utan reningssystem och s.k. floatingtankar.

Boken tar upp verksamhetsutövarens ansvar enligt miljöbalken, t.ex. anmälan och kontakter med miljönämnden. Stor vikt läggs vid reglerna för egenkontroll och vad ett kontrollprogram för bassängbad kan innehålla. Miljönämndens ansvar och möjligheter att kontrollera verksamheten tas också upp, liksom andra lagstiftningar som kan beröra bassängbad.

1. Introduktion

Utgångspunkten för denna handbok har varit att identifiera och kommentera de hälsorisker som kan förknippas med bassängbad. Handboken är ett komplement till Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS 2004:7) om bassängbad. Avsikten med handboken är att den ska kunna användas som underlag för tillsynsmyndigheterna, de kommunala miljönämnderna, i deras tillsyn. Den ska också vara en vägledning för verksamhetsutövare när det gäller deras ansvar att bedriva en badverksamhet som uppfyller miljöbalkens krav på ett gott hälsoskydd.

I Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad, liksom i denna handbok, avser vi med bassängbad en anläggning för vattenaktiviteter som är till för allmänheten eller som utnyttjas av många människor. Den kan vara belägen inomhus eller utomhus. Baden kan omfatta simbassänger, vattenrutschbanor, pooler, dammar, flyttankar, kar m.m. i olika former och storlekar. Deras användningssätt och vattentemperatur kan variera. Bassängerna är i regel utrustade med renings- och desinfektionssystem, men det finns exempel på anläggningar, t.ex. träkar, som saknar reningsystem. För naturliga bad i hav, sjöar och vattendrag, s.k. strandbad, ansvarar Naturvårdsverket. Se vidare Statens *Naturvårdsverks föreskrifter* (NFS 1996:6) om strandbadvatten.

Ett bassängbad som sköts på rätt sätt behöver inte medföra ökad risk för olägenhet för människors hälsa. Däremot krävs noggrann kontroll och underhåll eftersom bassängbadsvattnet och inomhusmiljön i badanläggningar är en speciell miljö där hälsorisker lätt uppstår. Informationen i denna handbok är till för att minimera riskerna och göra badet till en allt igenom angenäm upplevelse.

Övriga handböcker och riktlinjer

Sveriges Kommuner och Landsting har tagit fram en instruktionsbok, "Nya bassängbad: Vattenrening", som tar upp skötseln av bassängbad. Det finns även internationella riktlinjer som Världshälsoorganisationen (WHO) har tagit fram, "Guidelines for Safe Recreationalwater Environments". Riktlinjerna ger bland annat information om hälsorisker.

2. Hälsorisker vid bassängbad

Att bada i en bassäng innebär en risk för att man utsätts för faktorer som kan orsaka besvär eller sjukdom. Den relativt höga temperaturen i vattnet och i inomhusluften gynnar tillväxten av mikroorganismer och bildningen av kemiska föroreningar.

Hälsorisker kan uppstå i ett bassängbad på grund av följande:

- Risken för överföring av smitta ökar genom att många människor befinner sig tillsammans på en liten yta.
- Hudens förmåga att skydda mot infektioner och påverkan av kemiska ämnen försämras i kontakt med vatten.
- Badvatten som kan innehålla sjukdomsalstrande organismer kan sväljas.
- Mikroorganismer kan komma ner i lungorna på grund av aerosolbildning.
- Mikroorganismer kan komma in i sår på huden.
- Mikroorganismer kan komma in i ögon eller öron, som är känsliga för infektioner.
- Kemiska föroreningar kan bildas i vattnet.

Förutsättningar för att minimera riskerna är att reningen av vattnet, desinfektionsmetoderna och skötseln av anläggningar fungerar på ett effektivt sätt.

Risk för smitta

Med smitta menas i detta sammanhang att sjukdomsframkallande mikroorganismer infekterar människor. Alla smittade människor blir emellertid inte sjuka. En rad olika faktorer hos individen och mikroorganismen avgör hur allvarlig infektionen blir.

Smittförmåga (virulens)

Olika arter och typer av mikroorganismer har olika förmåga att orsaka infektioner och sjukdomar (dvs. de har olika virulens). Dosen som krävs för att infektera en människa kan variera från några enstaka till miljontals mikroorganismer beroende på art och typ och infektionsväg.

Infektionsvägar

Infektion vid bassängbad kan ske via mun, ögon, öron, sår på huden eller via inandningsluften. De infektioner som satts i samband med bassängbad är olika ögon-, öron-, luftvägs- och hudinfektioner. Dessa orsakas främst av bakterier. På Smittskyddsinstitutet webbplats, www.smittskyddsinstitutet.se, finns närmare information om olika mikroorganismer och vilka sjukdomar de kan orsaka.

Andra hälsorisker

Bassängvatten och luften i ett inomhusbad kan innehålla olika ämnen som kan påverka människor på olika sätt. Främst är det trihalometaner och kloraminer som kan ge negativa hälsoeffekter. Hälsorisker som orsakas av desinfektionsmedel tas upp under *Desinfektion*.

Irritation och illamående

Irritationer på lungornas slemhinnor och i ögon orsakas vanligen av kloraminer. Huvudvärk, illamående och andningsbesvär kan också förekomma. Se vidare *Kemiska föroreningar*.

Överkänslighetsreaktioner

Vid allergi reagerar immunsystemet mot ämnen som det normalt inte ska reagera mot. Klor eller andra desinfektionsmedel orsakar sannolikt inte allergi, men däremot kan biprodukter som bildas när desinfektionsmedel reagerar med kemiska föroreningar i bassängvattnet utlösa olika typer av besvär, t.ex. hudirritation – speciellt hos barn med torr hud eller eksem

Astma

Det är oklart om risken att utveckla astma ökar om man badar mycket i bassäng, men det finns studier som kan tyda på det¹. Däremot såg man inga tecken till ökad astmaförekomst hos barn som badade i bassäng i den enkätundersökning av ca 30 000 barn som ligger till grund för Soci-

¹ Hälsorisker av halogenerade aminer, Gunnar Nordberg, Umeå universitet, Avdelningen för miljömedicin, 2005.

alstyrelsens Miljöhälsorapport 2005². Studier av sambandet mellan astma-förekomst och bassängbad försvåras av att barn med astma ofta rekommenderas att simma av sin läkare³.

Den som däremot redan har astma kan dock få besvär vid exponering för luftföroreningar som irriterar andningsvägarna. Det kan ske om vattnets kvalitet är dålig och föroreningar – främst kloraminer – bildas och avges till luften.

Buller

Simhallarnas konstruktion och inredning kan innebära att ljud inte absorberas och att ljudet kan studsas mellan ytor. Det kan bli störande ljudnivåer intill bullrande aktiviteter och när många badande orsakar en hög ljudnivå. Det finns inget rikt- eller gränsvärde för buller i simhallar för den allmänna befolkningen. I Arbetsmiljöverkets föreskrifter (2005:5) om buller finns det ett gränsvärde på 85 dB för personalen.

²⁻³ Magnus Wickman, Stockholms läns landsting, muntlig uppgift.

3. Mikroorganismer

Mikroorganismer är encelliga organismer som förekommer som ensamma individer, sammansatta celler, eller stora kolonier. De är oftast inte synliga för ögat.

Mikroorganismer kan delas in i fem olika grupper:

- Bakterier.
- Virus.
- Protozoer.
- Svampar.
- Alger.

Det är främst bakterier som kan ge hälsoproblem vid bassängbad.

De mikroorganismer som förekommer i bassängbad kommer i stor utsträckning från de badande själva. Ett par av de vanligaste hälsoriskerna orsakas emellertid av bakterier som förekommer allmänt i miljön – legionella och *Pseudomonas aeruginosa*. Den sistnämnda bakterien kan både komma från den omgivande miljön och från de badande.

Bakterier

Bakterier behöver en fuktig miljö för att kunna föröka sig. De kan dock överleva i torrare miljöer. De finns överallt, t.ex. på hud, ytor, i vatten och i jord, och det är omöjligt att förhindra att de kommer in i en badverksamhet.

Bakterier som kan infektera människor kan förekomma i bassängbad om inte vattnet renas och desinfekteras tillräcklig. Ju närmare temperaturen är 37 grader (kroppstemperatur), desto bättre passar miljön för smittsamma bakterier. Därför är det viktigt att hålla bakteriehalten i vattnet på en låg nivå.

Tillväxt

För att kunna växa behöver bakterier vatten, näring, mineraler och lämplig temperatur. Hur snabbt bakterier växer beror på hur gynnsam miljön är. Om förhållandena är de rätta – ur bakteriens perspektiv – kan antalet fördubblas inom en timme eller till och med snabbare. I en bassäng med korrekta desinfektionsförhållanden ska bakterier normalt inte kunna växa.

Generellt gäller att ju varmare temperatur, desto snabbare växer bakterier. Det sker fram till bakteriens optimum som vanligen ligger mellan 30 och 40 °C. Vid temperaturer över ca 40 °C avtar emellertid tillväxten och bakterierna slutar vanligen att växa efter ca 45 °C. Hur värmekänsliga bakterier är varierar mycket mellan olika typer (se nedan). Exempelvis *Pseudomonas* tillväxer väl vid temperaturer upp mot 40–45 °C.

Överlevnad

Bakterier kan gå in i ett viloläge om miljöförhållandena blir ogynnsamma. Det kan gälla vid för höga eller för låga temperaturer för tillväxt, vid brist på näringsämnen eller mineraler eller i vissa fall vid torka. Från viloläget kan de snabbt börja växa och föröka sig när miljön blir gynnsam igen.

Bakterier kan överleva i temperaturer från långt under 0 °C till runt 65 °C. Vissa bakterier kan tolerera ännu högre temperaturer. En del bakterier som kan vara en hälsorisk vid bassängbad dör först vid temperaturer runt 65 °C, och vissa bakterier bildar sporer som kräver temperaturer på minst 120 °C för att avdödas.

Att låta vatten stå kallt fungerar inte för att bli av med bakterier. Kyla kan på sin höjd hindra tillväxt eller minska tillväxthastigheten.

Heterotrofa bakterier (odlingsbara bakterier)

Heterotrofa bakterier kan utnyttja flera olika sorters näringskällor. Halten av dessa bakterier bestäms genom att man odlar prover under förhållanden som är standardiserade när det gäller näringskälla, temperatur och tid. Odlingsförhållandena är valda så att många olika bakterier har möjlighet att växa, dock inte alla. Provsvaret ger en allmän bild över förekomsten av bakterier i bassängvattnet. Är resultatet över riktvärdet i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad är det en indikation på att man har problem i renings- eller desinfektionsstegen.

Numera ser man också termen *odlingsbara bakterier*. Det beror på att man har infört en ny standard för odling av bakterier i dricksvatten. Metoden skiljer sig något från den som används för att bestämma hal-

ten av heterotrofa bakterier, men resultaten ger i princip samma information. För bassängbad kan båda metoderna användas och betraktas som utbytbara.

Antalet heterotrofa bakterier säger inget om det finns smittsamma bakterier i bassängen. Trots att riktvärdet inte överskrids kan det finnas smittsamma bakterier. Analysen kompletteras därför rutinmässigt med en odling av *Pseudomonas aeruginosa*.

Pseudomonas aeruginosa

Främst är det bakterier av släktet *Pseudomonas* som kan orsaka problem vid bassängbad. Vanligen är det då arten *Pseudomonas aeruginosa* som förekommer i samband med infektioner⁴.

Pseudomonas är vanligt förekommande i vatten och i naturen. De är tåliga bakterier och kan vara motståndskraftigare än andra bakterier mot desinfektionsmedel. Bakterierna är anpassningsbara och har inte några speciella näringskrav utan kan växa i olika miljöer. De kan under vissa betingelser utvecklas explosivt om förutsättningarna är de rätta.

Pseudomonas aeruginosa är en s.k. opportunist som orsakar infektioner om människans skydd mot infektioner är nedsatt av olika anledningar. De kan infektera sår på huden, områden som är irriterade eller som har en pågående infektion, liksom känsliga delar som öron och ögon. De kan orsaka infektioner med bl.a. feber, rodnader och variga utslag på kroppen. Öroninfektioner orsakas ofta av *Pseudomonas aeruginosa*.

Tarmbakterier (koliforma bakterier)

Koliforma bakterier är ett samlingsnamn för bakterier som förekommer naturligt i mag-tarmsystemet. De är en förutsättning för att vi ska kunna leva normalt och ha god hälsa. Vissa koliforma bakterier kan orsaka mag-tarmsjukdom, men de leder inte till problem i välskötta bassängbad eftersom de dör snabbt av desinfektionsmedel.

För strandbadsvatten ingår kontroll av koliforma bakterier, fekala streptokocker och salmonella. För bassängbad bedöms det inte som nödvändigt att rutinmässigt kontrollera dessa bakterier.

Escherichia coli (*E. coli*)

E. coli är den vanligaste tarmbakterien hos människan och mest känd av de koliforma bakterierna. En viss typ av *E. coli*, EHEC, kan ge allvarlig sjukdom. EHEC är inte känt som ett smittproblem i bassängbad.

⁴ Medical Microbiology, Samuel Baron, Churchill Livingstone Inc. 1995.

Däremot har man vid vissa utbrott av EHEC-smitta misstänkt spridning via sjöar och vattendrag.

Legionella

Legionellabakterier förekommer överallt i naturen. De kan orsaka två typer av kraftiga infektioner:

- Legionärssjuka.
- Pontiacfeber.

Legionärssjuka är en allvarlig lunginfektion som framförallt drabbar personer med nedsatt immunförsvar. Det gäller främst äldre personer och personer som behandlas med mediciner som hämmar kroppens immunsystem, t.ex. efter transplantationer eller vid cellgiftsbehandling. Vid utbrott under senare tid har det dock förekommit att andra ”friska” människor har drabbats.

Pontiacfeber är en mindre allvarlig form av infektion och ger symtom liknande en kraftig influensa. Den kan drabba tidigare friska personer.

Legionella är en risk om bakterien kommer ner i lungorna. Den avgörande riskfaktorn är om det bildas luftburna vattendroppar, aerosoler, som innehåller legionella och som kan andas in. Är vattentemperaturen i närheten av vår kroppstemperatur (30–45 °C) tycks risken öka. Bubbelpooler, forsrännor, vattensprutor och duschar bildar aerosoler.

Andra bakterier

Det finns flera bakterier som kan orsaka smitta vid bassängbad. Infektionsrisk kan uppstå om en person kommer i kontakt med bakterier som nyligen kommit ut i vattnet. Genomgående för dessa bakterier är att risken för smitta är minimal i välskötta bassängbad. De tas ändå upp här eftersom de kan förekomma i diskussioner om badning och smittorisker.

Mykobakterier är en grupp bakterier som saknar stel cellvägg. De har påträffats i bassängbad och smittfall har rapporterats. En typ av mykobakterie kan orsaka tuberkulos men detta är inte aktuellt vid bassängbad. I stället handlar det om andra mykobakterier, s.k. atypiska mykobakterier. De kan ge hudinfektioner eller influensaliknande symtom om bakterierna andas in via aerosoler.

Staphylococcus aureus är en art som normalt finns på människokroppen och som kan ge hudinfektioner av olika slag, t.ex. impetigo.

Streptokocker är ett bakteriesläkte som kan förekomma på huden, på

slemhinnor och i mag-tarmsystemet. De kan ge hudinfektioner som impetigo och infektioner i kroppen.

Shigella är ett bakteriesläkte som kan ge mag-tarmsjukdom.

Klebsiella är ett bakteriesläkte av koliforma bakterier som kan ge mag-tarmsjukdom och lunginflammation.

Leptospira är ett släkte som kan ge influensaliknande symtom. Några få fall har rapporterats i världen som kopplats till bassängbad, dock inte i Sverige.

Vibrio cholerae är en art som ger kolera. Kolerasmitta har inte förekommit på många år och är mycket ovanlig i Sverige. Det har rapporterats ett fall av vibriosmitta som har kopplats ihop med bad i ett privat träkar med Östersjövattnet.

Salmonella är ett släkte som kan ge mag-tarmsjukdom. Salmonella-smitta har dock inte satts i samband med bassängbad.

Se vidare *Smittskyddsinstitutets webbplats* för mer information.

Virus

Virus kan inte föröka sig i bassängvattnet. De kan endast föröka sig i celler t.ex. i människor eller djur. Infektionsförmågan avtar snabbt i bassängbadvattnet genom att virus dör av desinfektionsmedel eller späds ut. Virus smittar huvudsakligen direkt från person till person i samband med bassängbad. Därför är bassängbad inte mer förknippade med virusmitta än andra miljöer där många människor vistas. Virus ingår inte heller i en rutinmässig kontroll. Det kan möjligtvis bli aktuellt i speciella fall, t.ex. för att spåra en smittkälla.

Magsjukevirus

Virus kan smitta om stora mängder kommer ut i vattnet och en person kommer i kontakt med utsläppet inom en kort stund. Det gäller t.ex. för magsjukevirus som enterovirus och calicivirus. En magsjuk person kan sprida enorma mängder virus, vilket förklarar varför människor kan bli smittade trots att virus snabbt späds ut och inaktiveras av desinfektionsmedel. Hur ofta smitta sker i bassängbad är dock oklart eftersom det är svårt att avgöra den faktiska smittkällan. Ett utbrott av calicivirus, som ger vinterkräksjuka, har kopplats till sjöbad.

Förkylnings- och influensavirus

Förkylnings- och influensavirus kan smitta vid bad på samma sätt som i andra miljöer där många människor vistas nära varandra.

Vårtvirus

Vårtvirus kan spridas via kontakt med infekterade hudrester. Vårtvirus är mycket vanligt förekommande, och att undvika smitta är i princip omöjligt. Vårtviruset kan smitta på samma sätt som fotsvamp i duschrum och vid bassänger. Om man utvecklar vårtor eller inte varierar mycket mellan människor och beror på en stor individuell variation i känslighet för vårtvirus.

Gulsot och AIDS

Allvarliga virussjukdomar som gulsot (Hepatit B, Hepatit C) och AIDS smittar inte vid bad. De smittar vid blodkontakt eller sexuell kontakt. En viss form av gulsot (Hepatit A) kan vara en tänkbar risk då den kan spridas och överleva länge i vatten. Den smittar främst genom dåligt dricksvatten och smittad mat. Hepatit A är inte en lika allvarlig sjukdom som de andra typerna av gulsot. I Sverige finns inga kända fall av Hepatit A i samband med bassängbad.

Protozoer (encelliga djur)

Protozoer är små encelliga djur som behöver vatten eller mycket fuktiga miljöer för att kunna föröka sig. Protozoer förekommer överallt där det finns en lämplig miljö.

En del protozoer är parasiter som kan orsaka mag-tarmsjukdom. De flesta smittsamma protozoer kan inte föröka sig i badvatten men kan utgöra en smittrisk om stora mängder av parasiten kommer ut i bassängvattnet. Spridning av smittsamma protozoer sker via avföring från smittade människor eller fåglar och andra varmblodiga djur. Det behövs bara ett fåtal protozoer för att smitta en människa. Protozoer kan överleva länge i vattnet och de har dessutom speciella överlevnadsformer som är mycket tåliga mot uttorkning. Klor och andra desinfektionsmedel fungerar dåligt på protozoer, såväl på de aktiva cellerna som på de speciella överlevnadsformerna.

Cryptosporidium

Cryptosporidium är en familj av protozoer som kan ge mag-tarmsjukdom. Smitta sker via intag av smittat vatten. De kan även förekomma som tåliga cystor som är lika infektionsbenägna som aktiva celler. Ett utbrott av Cryptosporidium har inträffat i Sverige som sätts i samband med en utomhusbassäng.

Amöbor

Amöbor är en grupp protozoer som är vanligt förekommande i naturen. Vissa amöbor kan orsaka smittor där mag-tarmsjukdom är vanligast. Ögoninfektioner och andra sjukdomar kan förekomma. Sjukdomar på grund av amöbor är dock ovanliga i Sverige.

Amöbor kan förekomma som tåliga överlevnadsformer, cystor, som är okänsliga för desinfektionsmedel. Om man får i sig cystor kan de utvecklas till aktiva amöbor i tarmkanalen.

Amöbor som inte är smittsamma kan ändå vara ett problem eftersom de kan ”svälja” bakterier som kan överleva och föröka sig inne i amöban. Bakterierna skyddas då från desinfektionsmedel. De kan sedan komma ut ur amöban vid ett senare tillfälle. Legionellabakterier är ett exempel på bakterier som kan överleva i amöbor.

Vissa amöbor tycks kunna trivas på trädetaljer. För att undvika smittrisker rekommenderas därför inte trädetaljer i eller intill bassänger, t.ex. träbroar där vattendroppar kan samlas på undersidan.

Giardia

Giardia är en familj av protozoer. De förekommer, sprids och smittar på samma sätt som *Cryptosporidium*. De kan också förekomma som cystor. Giardiasmitta i samband med bassängbad har inte rapporterats i Sverige. De fåtaliga smittfall som har förekommit i Sverige har till största delen skett via dricksvattnet.

Svampar

Svampar är en stor grupp organismer med varierande växtsätt. De lever på att bryta ner olika organiska föreningar och kräver en fuktig till blöt miljö för att kunna växa. Svampar kan växa i badvatten eller på ytor i vattnet eller i luften. De ger inte några allvarliga infektioner i kroppen på normalt friska människor. Irriterande hudinfektioner kan dock förekomma på olika delar av kroppen. Symtom är klåda, rodnad, fjällning och hudsprickor. Ibland förekommer blemmor och blåsor, oftast i hudveck. Den vanligaste smittkällan är kontakt med infekterade hudrester.

Fotsvamp

Fotsvamp utvecklas främst mellan tårna, oftast mellan lilltån och den fjärde tån. Hudsprickor och rodnad i området är några kännetecken. Fotsvamp kan sprida sig till andra delar av kroppen. Förebyggande åtgärder är i första hand att hålla rent på ytor som hudrester kan förekomma på.

Mögelsvampar

Mögelsvampar trivs inte i bassängvattnet men kan vara ett hälsoproblem om de förekommer på ytor i bassänghallen. Sporer eller kemiska föroreningar kan då spridas från mögelsvamparna till inomhusluften. Allmänt sett ska man undvika kondens och att vatten ligger kvar på olika ytor.

Alger

Alger kan växa i vatten eller på ytor som är blöta eller fuktiga. De kan ge missfärgning av ytor. Alger orsakar inte hälsoproblem i välskötta bassängbad. Algväxt försämrar däremot effekten av desinfektionsmedel och underlättar för bakterier att växa i badvattnet. Algväxt på ytor kan också skapa en lämplig miljö för bakterier eller amöbor.

Biofilm (bakteriefilm)

Bakterier, svampar och alger kan fästa på ytor och bilda en hinna med växt av mikroorganismer. Kolonier med mycket stora mängder bakterier kan då utvecklas lokalt. Det är viktigt att man vid underhållet av en anläggning är medveten om att biofilmer lätt bildas om mikroorganismer finns i badvattnet, inte minst på platser där vattnet är stillastående eller rör sig långsamt. Risken för biofilmbildning är som störst där desinfektionsmedelshalten är lägst. Ofta är det innan vattnet passerar reningsstegen.

Biofilmer utgör ett problem för vattenkvaliteten eftersom mikroorganismerna då är mera skyddade mot desinfektions- och rengöringsmedel och därigenom svårare att bli av med. De kan sitta hårt på ytan och en kraftig mekanisk bearbetning kan bli nödvändig för att få bort filmen. Problem med förhöjda halter av mikroorganismer kan ofta bero på att det finns en biofilm i ledningsnätet, värmeväxlaren eller utjämningstankarna. Biofilmer kan ibland skönjas som missfärgning eller som en glansig yta, men är oftast osynliga. Man kan ibland känna filmen som en hal yta. För att vara säker behöver man ta prover för analys på laboratorium.

Amöbor kan trivas på biofilmer. De kan skapa problem genom att de kan "svälja" bakterier som överlever inne i amöban och därigenom skyddas från desinfektionsmedel.

4. Kemiska föroreningar

Kemiska föroreningar i badvatten är omöjliga att undvika. De kommer i stor utsträckning från de badande själva. Smuts på badkläder och på huden, hudceller, hår, hudfett, svett, urin och avföringsrester är några exempel. Dessutom tillkommer hudkrämer, sololjor, smink, deodoranter, tvål- och schamporester. Rengöringsmedel för städning och underhåll samt smutsvatten kan också komma ner i badvattnet. Speciellt i utomhusbassänger kan jord och smuts lätt följa med de badande när de går ner i vattnet. Även förorenat regnvatten kan komma ner i bassängen. Vidare kan packningar, fog- och tätningemedel vara en källa till föroreningar.

Det är oftast inte de primära föroreningarna som medför problem. De utgör istället en grund för växt av mikroorganismer eller för kemiska reaktioner. Vatten, värme och desinfektionsmedel är faktorer som gör att kemiska reaktioner lätt sätts igång. Nya föroreningar bildas då, som kan påverka människan men också vara negativa för miljön.

Det är framförallt två olika grupper av kemiska föroreningar som man ska vara uppmärksam på och som kan bildas i badvatten om man använder klor som desinfektionsmedel: trihalometaner och kloraminer.

Trihalometaner

Institutet för Miljömedicin har bedömt hälsoriskerna av trihalometaner i badvatten⁵.

Trihalometaner bildas vid reaktion mellan halogener (t.ex. klor och brom) och organiska föroreningar. De fyra vanligaste är kloroform (triklormetan), bromdiklormetan, dibromklormetan och bromoform (tribrommetan). Vid klorering utgörs merparten (knappt 90 procent) av trihalometanerna av kloroform. En studie från Sverige rapporterar nivåer i badvatten på mellan 50 och 100 µg/l efter behandling med en blandning av klor och natriumhypoklorit.

⁵ Hälsoriskbedömning av trihalometaner i bassängbad, Kristin Stamy, Gunnar Johansson, IMM-rapport 2/2006, Karolinska institutet, Institutet för Miljömedicin.

Trihalometaner, och särskilt kloroform, är förhållandevis lösliga i vatten. De kan även förångas och avdunsta från vattenytan.

Exponeringen för trihalometaner sker främst via inandning. Upptag sker även via huden som är i kontakt med badvattnet och via kallsupar.

Hälsoeffekter

Kloroform tas lätt upp i kroppen via hud, mage-tarm och lungor. I djurförsök har upprepad exponering för höga doser orsakat nervskador och cancer i lever och njurar. Doserna i djurförsöken är dock avsevärt högre än vad en människa kan utsättas för vid bassängbad, även om man är tävlingssimmare eller vistas långa tider i bassängmiljön (badvakter, simlärare).

Det internationella cancerforskningsinstitutet IARC⁶ har klassificerat kloroform som möjligen cancerframkallande hos människa.

Bromdiklormetan, dibromklormetan och bromoform har i djurstudier orsakat liknande hälsoeffekter som kloroform. Hälsoeffekterna uppträder även här vid halter som är mycket högre än de halter som är relevanta vid bassängbad. Dessa trihalometaner förekommer dessutom i betydligt lägre halter än kloroform, vilket innebär att de inte utgör någon hälsorisk i bad.

Riskbedömning

WHO har beräknat ett tolerabelt dagligt intag (TDI⁷) för kloroform på 15 µg per kg kroppsvikt och dag⁸. Att bada i bassäng kan i vissa fall medföra dagliga doser som ligger nära eller över detta värde. Det gäller särskilt för människor som vistas lång tid i badvattnet, såsom tävlingssimmare. Barn kan få i sig något större doser än vuxna, främst p.g.a. att de kan antas svälja mer vatten. Badvakter och annan personal som vistas hela dagarna i bassängmiljön kan också utsättas för något större doser än motionssimmare. Ett måttigt överskridande av TDI innebär dock inte någon påtaglig hälsorisk.

Med utgångspunkt från egna dosberäkningar och cancerberäkningarna i WHO:s riktlinjer för dricksvattenkvalitet har IMM beräknat livs-

⁶ www.iarc.fr.

⁷ TDI står för den högsta dagliga dos av ett ämne som en människa under sin livstid kan få i sig utan att få några skador.

⁸ Chloroform, Concise International Chemical Assessment Document 58, ISBN 92 4 153058 8, WHO 2004. www.who.int/ipcs/publications.

⁹ Hälsoriskbedömning av trihalometaner i bassängbad, Gunnar Johansson, Karolinska institutet, Institutet för Miljömedicin, 2005.

tids extra cancerrisk från trihalometaner vid bassängbad⁹ (tabell 1). Beräkningarna är teoretiska och grundas på en mängd antaganden. Bland annat är dosberäkningarna överdrivna eftersom man har antagit samma dagliga exponering hela livet. Sammantaget innebär beräkningarna sannolikt en överskattning av cancerrisken vid bassängbad.

Tabell 1. Beräknad extra cancerrisk vid livslång exponering för kloroform. Baserat på dagliga bad i bassängvatten med 100 µg/l kloroform.

Exponeringsscenario	Daglig dos (µg per kg kroppsvikt och dag)	Livstids extra cancerrisk (antal drabbade per 100 000 personer) ¹
Lekande barn, 1 år	10	0,7
Lekande barn, 9 år	6	0,4
Motionssimmare	7	0,5
Tävlingssimmare	46	3,4
Badvakt	12	0,9

¹ Den extra risk att få cancer som en person teoretiskt utsätts för under sin livstid, till följd av exponeringen. En extra risk på 1 per 100 000 är det samma som 0,001 %.

Slutsats

Trihalometaner bildas då klor och andra halogener reagerar med organiska ämnen i badvattnet. Kloroform utgör den största risken. Tävlings-simmare som dagligen simtränar flera timmar kan överskrida WHO:s tolerabla dagliga intag. Riskerna för cancer och andra hälsoeffekter bedöms dock vara mycket liten även i detta fall.

Trots liten risk är det viktigt att exponering för trihalometaner minimeras. Vid förhöjda nivåer i vattnet (mer än 100 µg/l) behöver man ta reda på anledningen så att åtgärder kan vidtas.

Kloraminer

Hälsoriskerna av kloraminer har bedömts av Avdelningen för Miljömedicin vid Umeå universitet¹⁰.

Kloraminer bildas genom att klor reagerar med kväveinnehållande föroreningar i vattnet, t.ex. svett, urin och ammoniak. Mer kloraminer bildas med ökande halt av kväveinnehållande föroreningar, ökande halt av aktivt klor, ökande vattentemperatur och med ökande surhetsgrad (sjunkande pH-värde). Det finns tre olika kloraminer: monokloramin,

¹⁰ Hälsorisker av halogenerade aminer, Gunnar Nordberg, Umeå universitet, Avdelningen för miljömedicin, 2005.

dikloramin och trikloramin. Av dessa är det främst trikloramin som satts i samband med hälsoproblem i bassängbad.

De kloraminer som bildas i vattnet avges delvis till luften och ”klorlukt” i ett bassängbad beror vanligen på dessa kloraminer. Om det är ett stort antal badande och mycket aktivitet i bassängen, särskilt om det förekommer rutschkanor, vågor eller fontäner, frigörs kloraminer och särskilt trikloramin, lättare. Hur hög halten blir i luften beror även på hur väl ventilationen fungerar. I utländska studier har nivåerna av trikloramin rapporterats ligga mellan 0,1 och 1 mg/m³ i bassänger inomhus. När det gäller halter av trikloramin vid svenska bassängbad finns det mycket få mätningar.

Hälsoeffekter

Hälsoeffekter som förknippas med förhöjda halter av trikloramin är främst besvär av ”klorlukt”, irritation i ögon och andningsvägar, lungpåverkan samt illamående. Besvär från slemhinnor och luftvägar har rapporterats hos tävlingssimmare vid träning i klorerade inomhusbassänger. Påverkan på lungorna har också rapporterats bland simhallsbesökare.

I de studier som gjorts har man konstaterat akuta hälsoeffekter vid en halt av trikloramin på 0,5 mg/m³. För att med säkerhet kunna säga vid vilken nivå som hälsoproblem uppstår skulle man behöva göra fler studier.

I en belgisk undersökning såg man också att astma var vanligare hos barn som regelbundet besökte simbassänger inomhus¹¹. Det framgår inte hur höga nivåerna av trikloramin var.

Slutsats

Kloraminer bildas då klor reagerar med urin och andra kväveinnehållande föroreningar i vattnet. Kloraminer avges till luften och kan ge besvär främst i luftvägarna. Det är oklart vilka nivåer i luften som föreligger vid svenska badbassänger eller vid vilka nivåer hälsoproblem kan uppstå. Grundprincipen är dock att hålla halten av kväveinnehållande föroreningar så låg som möjligt för att minimera bildningen av kloraminer.

¹¹ Hälsorisker av halogenerade aminer, Gunnar Nordberg, Umeå universitet, Avdelningen för miljömedicin, 2005.

5. Miljöbalken och hälsoskydd

En hälsosam och god livsmiljö

Miljöbalkens mål är att främja en hållbar utveckling och på så sätt tillförsäkra nuvarande och kommande generationer en hälsosam och god miljö. Miljöbalken ska tillämpas så att människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter¹².

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Verksamhetsutövaren, alltså den som bedriver en verksamhet eller har för avsikt att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska särskilt iaktta de hänsynsregler som anges i miljöbalken¹³:

- **Bevisbörda** – Omvänd bevisbörda – innebär att den som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska kunna visa att detta inte medför risk för skada eller olägenhet för människors hälsa eller för miljön i sådan grad att det inte kan accepteras¹⁴.
- **Kunskapskrav** – Den som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska ha kunskap om vad detta innebär för människors hälsa eller för miljön.
- **Försiktighetsåtgärd** – Redan risken för skada eller olägenhet innebär krav på åtgärd.
- **Produktval** – Den som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska välja sådana kemiska produkter som är minst skadliga för människors hälsa eller för miljön.
- **Skälighet** – Regeln innebär bland annat att krav som ställs enligt miljöbalken ska vara hälso- och miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga.

Utöver ovan nämnda regler finns det krav på hushållning och kretslopp, lokalisering och ansvar att avhjälpa skada som kan påverka planering av ny verksamhet eller driften av en verksamhet.

¹² Miljöbalken (1998:898) 1 kapitlet.

¹³ 2 kapitlet miljöbalken.

¹⁴ Regeringens proposition 1997/98:45, del 2, sida 12.

Olägenhet för människors hälsa

Hälsoskydd innebär att människor ska skyddas mot störningar som innebär risk för olägenhet för människors hälsa. Olägenhet för människors hälsa definieras i miljöbalkens 9 kap. 3§ MB och är ett grundläggande begrepp i arbetet med hälsoskydd¹⁵:

- Med olägenhet avses en störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka en människas hälsa menligt i fysisk eller psykisk mening. Även sådana störningar som kan påverka människors välbefinnande omfattas, till exempel lukt och inomhusklimat. Olägenheterna ska kunna kopplas till den fysiska miljön, det vill säga ha anknytning till någon form av användning av fast eller lös egendom. De störningar som avses är sådana som inte är ringa och inte helt tillfälliga.
- En ringa störning är en sådan störning som bara påverkar någon enstaka person negativt, medan människor i allmänhet inte störs. Man ska dock ta hänsyn till personer som är något känsligare än normalt, till exempel allergiker.
- En störning ska ha en viss varaktighet, antingen genom att den pågår under en sammanhängande tid eller att den återkommer, regelbundet eller oregelbundet.
- Bedömningen av om en störning ska omfattas av begreppet olägenhet ska göras med medicinska eller hygieniska utgångspunkter, utan hänsyn till ekonomiska aspekter eller tekniska avvägningar. I ett beslut om krav på åtgärder görs en bedömning av hur långtgående åtgärder kan vara som är skäligt att kräva.

I 9 kap. 9§ MB anges också att ”lokaler för allmänna ändamål skall brukas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer”, och att ”ägare eller nyttjanderättshavare till berörd egendom skall vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenhet för människors hälsa”.

Verksamhetsutövare

Med verksamhetsutövare menas fysisk eller juridisk person som driver en verksamhet t.ex. en anläggning som är avsedd för vattenaktiviteter. Flera verksamhetsutövare kan förekomma om ansvaret för hela verksamheten delas av flera, t.ex. fastighetsägare, uthyrare m.m.

¹⁵ Regeringens proposition 1997/98:45, del 2, sida 109.

Egenkontroll

Egenkontroll¹⁶ innebär att verksamhetsutövaren ska ha kontroll över att miljöbalkens bestämmelser följs. Den som bedriver en anmälningspliktig verksamhet ska utöver det generella kravet på egenkontroll följa särskilda regler enligt förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll. Syftet är att en verksamhetsutövare på egen hand åstadkommer och upprätthåller ett väl fungerande miljö- och hälsoskyddsarbete för att minimera riskerna för olägenhet.

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken utgör grund för kontrollen.

Krav på egenkontroll finns även i arbetsmiljölagen (1977:1160) och i Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd (AFS 2001:1) om systematiskt arbetsmiljöarbete, lagen om skydd mot olyckor (2003:778) och livsmedelslagen (1971:511).

Verksamhetsutövaren utformar själv egenkontrollen enligt miljöbalken. En viktig del av myndighetens tillsyn är att kontrollera hur verksamhetsutövarens egenkontroll är utformad och fungerar.

Egenkontroll ska enligt förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll omfatta följande:

- En fastställd och dokumenterad fördelning av det organisatoriska ansvaret för de frågor som gäller för verksamheten enligt miljöbalken, föreskrifter som meddelats med stöd av miljöbalken samt domar och beslut baserade på miljöbalken.
- Dokumenterade rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning m.m. för drift och kontroll hålls i gott skick för att förebygga olägenhet för människors hälsa och miljön.
- Fortlöpande och systematiska undersökningar och bedömningar av risker med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt. Resultatet ska dokumenteras.
- Att vid driftstörning eller liknande händelse som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön ska miljönämnden omgående meddelas.
- En förteckning över bl.a. kemiska produkter som kan innebära risker från hälso- och miljösynpunkt.

¹⁶ 26 kapitlet 19§ miljöbalken.

Ansvarig myndighet för hälsoskydd

Operativ myndighet för hälsoskyddet enligt miljöbalken är den kommunala nämnden för miljö- och hälsoskyddsfrågor. Undantag gäller för försvarets verksamheter där generalläkaren har tillsynsansvaret. Till den kommunala nämnden för miljö- och hälsoskydd hör en förvaltning eller ett kontor som sköter om den praktiska kontrollen; tillsynen. Nämnden med tillhörande förvaltning kallas i fortsättningen för miljö- och hälsoskyddsnämnden. Enligt 45§ i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH) framgår att särskild uppmärksamhet i tillsynen ska ägnas speciellt åt bassängbad.

Socialstyrelsen och länsstyrelsen har ansvar för tillsynsvägledningen av hälsoskyddet.

Tillsyn

Miljönämnden har rätt att få de upplysningar och handlingar som behövs för att utöva tillsynen och får även göra undersökningar och ta prov i anläggningen eller lokalen.

Miljönämnden ska som underlag för sin tillsyn göra en utredning om tillsynsbehovet, föra ett register över verksamheter som fordrar återkommande tillsyn, samt upprätta en årlig tillsynsplan. Nämnden ska dessutom regelbundet följa upp och utvärdera tillsynsverksamheten¹⁷. Naturvårdsverket har i samråd med andra myndigheter utarbetat en handbok¹⁸ för tillsyn. Den är skriven för Naturvårdsverkets ansvarsområde, men innehåller principer och grundläggande synsätt som gäller hela miljöbalkens område.

Sveriges Kommuner och Landsting har också i en skrift samlat lämpliga överväganden att göra när man formulerar mål för kommunens tillsynsarbete¹⁹.

Avgränsningar av tillsynsverksamheten – bassänger för medicinsk användning

Miljönämndens tillsyn gäller främst badverksamhet som är upplåtna åt av allmänheten eller som annars utnyttjas av många personer. Det kan gälla för bad som drivs av kommuner, företag, hotell, ideella föreningar m.m.

Bassängbad som *enbart* används i medicinskt syfte för rehabilitering av

¹⁷ 7§ förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken.

¹⁸ Operativ tillsyn, Naturvårdsverkets Handbok 2001:4.

¹⁹ Svenska Kommunförbundets skrift "Taxa inom miljö-, hälso- och djurskyddsområdet samt taxa för uppdragsverksamhet – underlag för lokala bedömningar", januari 2003.

patienter ingår inte i miljönämndens tillsynsansvar. Det kan gälla bassänger som ägs av landstinget eller privata företag eller organisationer.

Den tolkningen gör Socialstyrelsen efter en dom i Regeringsrätten RÅ 1989 ref. 81. Målet gällde ett bassängbad för fysikalisk vattenterapi på Lidingö sjukhus. Kammarrätten ansåg att bassängen låg utanför miljönämndens ansvarsområde enligt hälsoskyddslagen och att nämnden därför inte hade rätt att debitera landstinget kontrollavgifter. Regeringsrätten ändrade inte kammarrättens dom.

Förelägganden och förbud

Om brister har konstaterats i samband med tillsyn kan miljönämnden förelägga verksamhetsutövaren de villkor som behövs för att förhindra eller undanröja olägenhet för människors hälsa. Nämnden får också förelägga eller meddela de förbud som behövs för att miljöbalken ska efterlevas. Nämndens beslut får överklagas till länsstyrelsen.

Tillsynsavgift

Miljönämnden får ta ut en avgift för tillsyn av verksamheten. Kommunfullmäktige i respektive kommun beslutar om avgiftens storlek²⁰. Taxan för tillsyn kan vara konstruerad som en timavgift eller som en fast årlig avgift.

Anmälan av badverksamhet

Den verksamhetsansvarige för ett bassängbad ska enligt 38§, 2, FMH²¹ göra en anmälan till miljönämnden innan anläggningen tas i bruk. Om generalläkaren utövar tillsyn över verksamheten ska anmälan göras till generalläkaren. Detta gäller för alla typer av badanläggningar som är upplåtna åt allmänheten eller som annars utnyttjas av många människor. Privata bassänger som används av familj och vänkrets omfattas således inte av anmälningsplikten.

Miljönämnden avgör från fall till fall om verksamheten är anmälningspliktig. Vid tveksamhet är det alltid bäst att kontakta miljönämnden i kommunen.

Anmälan

I 38§ FMH anges att anmälan ska göras ”innan lokalen eller anläggningen tas i bruk”. Anmälan anses ha gjorts först den dag den kommit in till myndigheten.

²⁰ 27 kapitlet 1§ miljöbalken.

²¹ Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Anmälan görs för att miljönämnden ska få en bild av vilka badverksamheter som finns i kommunen och som kan innebära ökade hälsorisker. Om en tidig kontakt upprättas mellan miljönämnden och verksamhetsutövaren/fastighetsägaren får miljönämnden möjlighet att påtala uppenbara brister som annars, i ett senare skede, skulle behöva åtgärdas efter myndighetens krav. Både verksamhetsutövaren och miljönämnden har således nytta av en tidig kontakt.

Avgift

Miljönämnden har rätt att ta ut en avgift för sin prövning av anmälan. Kommunfullmäktige i respektive kommun beslutar om avgiftens storlek²².

Ansvarig för anmälan

Den som avser att driva verksamheten ska göra anmälan. Kommer anläggningen bedrivas på entreprenad och någon driftsansvarig ännu inte finns kan anmälan behöva göras av fastighetsägaren eller ägaren av anläggningen.

Innehåll

En anmälan ska enligt 46 § FMH:

- Vara skriftlig.
- Innehålla de uppgifter, ritningar och tekniska beskrivningar som behövs för att bedöma de lokaler som avses i anmälan.

Som underlag för miljönämndens bedömning av verksamhetens tillsynsbehov samt underlag för register²³, är det vanligt att man begär in uppgifter om till exempel:

- Ägarens namn, postadress, telefonnummer och organisationsnummer.
- Eventuell föreståndares namn.
- Lokalens/verksamhetens namn, postadress och telefonnummer.
- Var verksamheten ska bedrivas; gatuadress, fastighetsbeteckning.
- Fastighetsägarens namn.
- Typ av verksamhet/verksamhetsbeskrivning.

²² 27 kapitlet 1 § miljöbalken.

²³ 26 kapitlet 21 § miljöbalken.

Av ritningarna och i den tekniska beskrivningen framgår bland annat:

- Typ av lokaler.
- Ventilationssystem.
- Uppvärmningssystem.
- Vattenförsörjning (typ, tillgång och vattenkvalitet).
- Avfalls- och avloppshantering.

Kompletterande uppgifter och separat ärendehandläggning behövs ibland om anläggningen har enskilt avlopp, infiltrationsanläggning, minireningsverk eller någon annan teknisk lösning. Vissa uppgifter om köldmedier ska också lämnas av verksamhetsutövaren²⁴.

För ett bassängbad behövs även uppgifter om reningsanläggning, desinfektionsmetoder m.m.

Om miljökontoret inte anser att en anmälan uppfyller kraven på en anmälan kan myndigheten begära komplettering. Begäran om komplettering kan göras muntligt, i tjänsteskrivelse eller som föreläggande²⁵.

Beslut

När ett anmälningsärende är tillräckligt utrett kan miljönämnden göra något av följande:

- Underrätta den som gjort anmälan om att ärendet inte för tillfället föranleder någon åtgärd från myndighetens sida. Detta besked kan lämnas som formellt beslut eller genom tjänsteskrivelse
- Förelägga om åtgärd²⁶.
- Förbjuda verksamheten²⁷.

Tillfällig verksamhet

Kravet på anmälan gäller även för tillfällig bassängbadsverksamhet, om badet upplåts till allmänheten eller används av många människor.

Förändring av verksamheten

Startas en ny typ av verksamhet i en redan anmäld lokal kan den nya verksamheten behöva anmälas. Exempel är då ett anmält bassängbad utökas med bubbelpool eller när ett hotell installerar träkar för gästerna.

²⁴ "Köldmediekungörelsen", SNFS 1992:16, senast ändrad genom NFS 2003:11.

²⁵ 26 kapitlet 21 § miljöbalken.

²⁶⁻²⁷ 26 kapitlet 9 § miljöbalken.

Överlåtelse eller nya verksamheter

Vid överlåtelse av en anläggning behövs ingen ny anmälan, förutsatt att det gäller samma lokaler.

Babysim

För babysim gäller samma anmälningskrav som för andra badverksamheter. Det finns inget speciellt anmälningskrav för en babysimverksamhet. Är anläggningen redan anmäld behövs följaktligen ingen ny anmälan för babysimmet.

Miljösanktionsavgift

Miljönämnden ska besluta om en miljösanktionsavgift om anmälan inte har gjorts²⁸. Avgiften ska betalas av näringsidkare som bedriver näringsverksamhet. Aktuella belopp anges i förordningen (1998:950) om miljösanktionsavgift.

Är verksamheten av ekonomisk art och bedrivs yrkesmässigt är det en näringsverksamhet. Miljööverdomstolen har ansett att verksamhetens syfte inte behöver vara att ge vinst för att betraktas som näringsverksamhet²⁹.

Tillverkning av klorgas och hypoklorit

Enligt förordningen för miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, 21 §, kan tillverkning av klorgas eller hypoklorit på badanläggningen omfattas av krav på tillståndsansökan eller anmälan.

Socialstyrelsen och Naturvårdsverket har enats om att tillverkningen inte bedöms falla under kraven i 21 § FMH. Förutsättningen är att mängden som lagras är begränsad. Anmälan har dessutom redan gjorts enligt 38 § FMH.

Samarbete med andra tillsynsmyndigheter

Arbetsmiljöverket utövar tillsyn enligt arbetsmiljölagen (1977:1160). Många hälsofrågor som gäller ett bassängbad kan gälla såväl för personalen som för allmänheten.

Generalläkaren utövar tillsyn över alla försvarsanläggningar, byggnader som försvaret äger och verksamheter som bedrivs inom försvarets regi. Tillsynsfrågor som är gemensamma mellan miljönämnden och generalläkaren kan gälla militära bad som även allmänheten har tillträde till.

²⁸ 30 kapitlet 1,2 och 3 §§ miljöbalken.

²⁹ Se Miljööverdomstolens mål nr M 1175–00, M 4660–00, M 6957–00 och M 6958–00.

Socialstyrelsen har tillsyn över smittskyddet i landet³⁰. Smittskyddsläkaren i varje landsting har ett samlat ansvar för smittskyddsarbetet inom det område där han eller hon verkar enligt 6 kap. 1 § smittskyddslagen (2004:168). Vid misstanke om smittspridning eller vid konstaterad smittspridning kopplas miljönämnden in om det gäller ett objekt som en badanläggning. Samarbete är aktuellt om en smittkälla ska spåras eller för att vidta åtgärder mot smittspridning. Se även avsnittet *Smittskyddslag* i kapitlet *Annan lagstiftning*.

³⁰ 1 kapitlet 7 § smittskyddslagen. Enligt 9 kapitlet 1 § samma lag tillämpas vid tillsyn bestämmelserna i 6 kapitlet 9–17 §§ och i 8 kapitlet 16 § lagen (1998:531) om yrkesverksamhet på hälso- och sjukvårdens område.

6. Annan lagstiftning

Vid verksamhet med bassängbad gäller utöver miljöbalken ett flertal andra lagar och förordningar, samt föreskrifter och allmänna råd utfärdade av olika myndigheter. Tillsynsmyndigheterna är därför också flera. Nedan nämns några av de författningar som kan aktualiseras vid verksamhet med och tillsyn av bassängbad.

Arbetsmiljö

Arbetsmiljölagen (1977:1160) ger ramarna för vad som gäller för miljön på en arbetsplats. Arbetsmiljöverket utövar tillsynen enligt arbetsmiljölagen. Arbetsmiljöverket ger ut föreskrifter och allmänna råd som anger krav eller rekommendationer för arbetsmiljön. En grundläggande föreskrift är Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2001:1) om systematiskt arbetsmiljöarbete. Systematiskt arbetsmiljöarbete är arbetsgivarens arbete med att undersöka arbetsförhållanden, bedöma risker för ohälsa och olycksfall i arbetet, genomföra åtgärder och kontrollera genomförda åtgärder.

Begreppet ”ohälsa” i arbetsmiljölagen har en liknande innebörd som ”olägenhet för människors hälsa” i miljöbalken. Arbetsgivaren har enligt arbetsmiljölagen samma huvudansvar som verksamhetsutövaren har enligt miljöbalken. Egenkontrollen i miljöbalken motsvaras i arbetsmiljölagen av det systematiska arbetsmiljöarbetet. Kraven är dock tydligare på hur ansvar delegeras, hur rutiner för arbetet utformas och hur riskbedömningar av arbetet ska genomföras.

Exempel på föreskrifter och allmänna råd från Arbetsmiljöverket som kan vara av intresse vid verksamhet med bassängbad:

- Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2001:1) om systematiskt arbetsmiljöarbete.
- Arbetsmiljöverkets (AFS 2000:42) föreskrifter om arbetsplatsens utformning.

- Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:1) om mikrobiologiska arbetsmiljörisker – smitta, toxinpåverkan, överkänslighet.
- Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2000:4) om kemiska arbetsmiljörisker.
- Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:16) om buller.
- Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 1997:7) om gaser.
- Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:3) om hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar.
- Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 1984:15) om avloppsanläggningar m.m.

Smittskydd

Den nya smittskyddslagen (2004:168) trädde i kraft den 1 juli 2004³¹. Lagen syftar till att förebygga och stoppa spridning av smittsamma sjukdomar. Landstinget har genom smittskyddsläkaren och behandlande läkare ansvar för att smittsamma sjukdomar bekämpas bland människor (det personinriktade smittskyddet). Miljönämnden har ansvar för att smittsamma sjukdomar hos människor bekämpas genom att se till att åtgärder vidtas mot sådana djur, livsmedel, vattentäkter, avloppsvatten, ventilationsanläggningar och andra objekt som sprider eller misstänks sprida smittsamma sjukdomar (det objektsinriktade smittskyddet).

Byggnadslagstiftning

Alla byggnadsverk, dvs. byggnader och andra anläggningar, som uppförs skall uppfylla de väsentliga tekniska egenskapskraven som finns i byggnadslagstiftningen. I plan- och bygglagen (1987:10) finns bl.a. grundläggande krav för nyproduktion av byggnader. Syftet med plan- och bygglagen är att med beaktande av den enskilda människans frihet främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden samt en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer.

I lagen (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. finns krav på hur byggnader ska fungera under sin livslängd. Enligt 2§ i samma lag ska byggnadsverk som uppförs eller ändras under förutsätt-

³¹ Prop. 2003/04:30 Ny smittskyddslag m.m.

ning av normalt underhåll och under en ekonomiskt rimlig livslängd uppfylla väsentliga tekniska egenskapskrav i fråga om bland annat skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö, säkerhet, lämplighet, tillgänglighet m.m. Vidare framgår av 5§ i förordningen (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. att byggnadsverk ska vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att de inte medför risk för brukarnas hälsa, särskilt inte som en följd av gaser i luften, förorening av vatten eller mark, eller bristfälligt omhändertagande av avloppsvatten.

Den kommunala nämnden för byggnader och planering (byggnadsnämnden) utövar tillsynen enligt plan- och bygglagen, lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. med tillhörande förordningar och Boverkets föreskrifter. Länsstyrelsen har tillsyn över plan- och byggnadsväsendet i länet och ska samverka med kommunerna i deras planläggning. Boverket har det centrala ansvaret för plan- och byggnadsväsendet.

Förbättringskrav

I några fall ställs det i byggnadslagstiftningen krav på förbättringar av befintliga byggnader och miljö. I plan- och bygglagen, 17 kap. 21a§, anges t.ex. att enkelt avhjälpna hinder mot tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga skall tas bort. Det berör byggnader som allmänheten har tillträde till och allmänna platser. I Boverkets föreskrifter och allmänna råd³² till bestämmelsen anges närmare vilka typer av hinder som avses och rekommendationer om hur dessa kan undanröjas.

Funktionskontroll

Enligt förordningen (1991:1273) om funktionskontroll av ventilationsystem ska fastighetsägaren se till att utföra besiktning av ventilationsystem, s.k. obligatorisk ventilationskontroll (OVK). Av 4§ följer att funktionskontroll ska göras innan ett ventilationssystem tas i bruk (första besiktning) och därefter regelbundet vid återkommande tillfällen (återkommande besiktning). Vid den första besiktningen kontrolleras att funktionen och egenskaperna hos ventilationssystemet överensstämmer med gällande föreskrifter, att systemet inte innehåller föroreningar som kan spridas i byggnaden, att instruktioner och skötselansvisningar anvisningar finns lätt tillgängliga samt att systemet i övrigt fungerar

³² Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2003:19) om undanröjande av enkelt avhjälpna hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser.

som det är avsett. Vid återkommande besiktning kontrolleras detta med utgångspunkt från att systemet i huvudsak ska överensstämja med de föreskrifter som gällde när systemet togs i bruk. Boverket har utfärdat föreskrifter och allmänna råd om OVK³³. Återkommande besiktningar ska enligt föreskrifterna göras för badanläggningar vart tredje år. Intyg om genomförd besiktning ska anslås på väl synlig plats i byggnaden.

Skydd mot olyckor

Den 1 januari 2004 trädde lagen (2003:778) om skydd mot olyckor samt förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor i kraft och räddningstjänstlagen upphörde att gälla. Bestämmelserna i den nya lagen syftar till att i hela landet bereda människors liv och hälsa samt egendom och miljö ett tillfredsställande och likvärdigt skydd mot olyckor. Detta ska ske med hänsyn till de lokala förhållandena

Enligt 2 kap. 2§ i lagen ska ägare eller nyttjanderättshavare i skälig omfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand eller annan olycka och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand.

Tobak

Tobakslagen (1993:581) meddelar bestämmelser om bl.a. begränsning av rökning i vissa lokaler och utrymmen samt vissa områden utomhus, rökfri arbetsmiljö m.m. Enligt 2§ är rökning förbjuden i vissa bestämda lokaler samt alla lokaler dit allmänheten har tillträde. Särskilda utrymmen får dock enligt 6§ avsättas för rökning. Sedan den 1 juni 2005 är rökning förbjuden i restaurang-, pub-, kafélokaler m.fl. lokaler där livsmedel serveras. Tillsyn utövas enligt 19-24§§ av Arbetsmiljöverket vad gäller personalfrågorna samt av Statens folkhälsoinstitut för övriga lokaler. Den operativa tillsynen på lokal nivå utövas av Arbetsmiljöverket och miljönämnden.

³³ Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 1991:36) om funktionskontroll av ventilations-system.

7. Skötsel av anläggning

Rätt skött ska inte ett bassängbad innebära någon hälsorisk. Det är viktigt att man noggrant kontrollerar badvattnets kvalitet. Detsamma gäller för dimensioneringen av reningssystemet, dosering av desinfektionsmedel och andra desinfektionsmetoder. Annars finns det risk för att mikroorganismer växer till och att halten av föroreningar snabbt ökar. Spädvattenmängden är också viktig för att minska halterna av olika faktorer som kan innebära hälsorisker om de förekommer i för höga koncentrationer. Anläggningen måste också rengöras och underhållas och de badande informeras om vikten av en god hygien.

Den person som ansvarar för badanläggningen (verksamhetsutövaren) måste se till att personalen som svarar för den dagliga driften och skötseln har tillräcklig kunskap om vilka faktorer som påverkar vattenkvaliteten.

Rengöring

Det är viktigt att i så stor utsträckning som möjligt minimera möjligheten för smuts och rengöringsmedel att komma ner i badvattnet. En noggrann och rutinmässig städning av alla ytor i bassänghallen, tvättrummen och omklädningsrummen är därför nödvändig. Det är också viktigt att se till att smutsvatten från rengöringen inte kommer ner i bassängvattnet. Töms bassängen för rengöring är det viktigt att smutsvatten och rengöringsmedel inte blir kvar när bassängen fylls på igen.

Rengöringsmedel

Kontrollera alltid att rengöringsmedel är anpassade för den användning som avses. Undvik att rutinmässigt använda medel som är starkt basiska eller sura eller som innehåller organiska lösningsmedel, eftersom de sliter mer på material och innebär en ökad arbetsmiljörisk.

Rengöringsmedel som innehåller exempelvis tensider, fenol, komplexa fosfater eller ammoniak kan, om de kommer ner i bassängvattnet, bl.a. försämra effekten hos reningsfilter, förorsaka skumbildning och orsaka höga halter av bunden aktiv klor. Medel som består av kolföreningar kan ge klorerande kolföreningar som trihalometaner. Innehåller medlet kväveföreningar, som ammoniak, kan kloraminer bildas.

Desinfektionsmedel

Det är inte nödvändigt att rutinmässigt använda desinfektionsmedel på ytor i samband med rengöring. Att använda rengöringsmedel tillsammans med mekaniska metoder är normalt tillräckligt för att upprätthålla en god hygien.

Bedöms det ändå som nödvändigt att använda ett desinfektionsmedel är en förutsättning att ytan det ska användas på är rengjord. Smuts försämrar desinfektionsmedlets effekt. Medlet behöver också tillräckligt lång inverkningsstid på ytan, som måste vara blöt under hela behandlingstiden. Torkar ytan försvinner desinfektionsmedlets effekt.

Misstänker man en allvarlig smitta är det bäst att höra med expertis hur en sanering ska göras. Inte minst för att undvika att personal blir smittad under arbetet.

Tvätt med högtrycksspruta

Högtrycksprutning i lokaler där bassänger finns måste ske med stor försiktighet och är i de flesta fall olämpligt. Vattenstrålen kan lätt ”studsa” mot ytor och fortsätta ner till bassängvattnet, och på så vis dra med sig föroreningar, mikroorganismer eller rengöringsmedel. Vattendimma (aerosol) bildas också vid högtryckssprutning, som kan föra med sig föroreningar och mikroorganismer ner i bassängvattnet. Ju högre tryck desto mer vattendimma.

Vattendimman är ett arbetsmiljöproblem eftersom den kan irritera ögon och luftrör, speciellt om rengörings- eller desinfektionsmedel har följt med vattnet upp i luften. Det finns också risk för att mikroorganismer från vattensamlingar och ytor kommer upp i aerosolen och att man då får i sig dem via inandningsluften. Det gäller givetvis också för badgäster som vistas i samma lokal.

I Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 1994:54) om högtrycksprutning finns krav och råd för hur man arbetar på ett säkert sätt.

Bottensugning

Slam och andra partiklar i bassängvattnet har en tendens att sedimentera och ansamlas på bassängens botten. Bottensugning av bassängen är då nödvändig. Det är lämpligt att ha rutiner för bottensugning så att man förhindrar att föroreningar samlas på botten. Vid misstanke om att avföring har kommit ut i vattnet är det lämpligt att alltid göra en bottensugning av bassängen. Se vidare *Problem med vattenkvaliteten*.

Bastu och ångbad

I bastu och ångbad sitter ofta de badande nakna direkt på underlaget. Det är viktigt att man rengör dessa ytor ofta. Normalt räcker det med en vanlig rengöring för att hålla en god hygien. Att rutinemässigt behandla med desinfektionsmedel är onödigt. Sittskydd är ett sätt att förbättra hygien.

Personlig hygien

Det kan inte nog understrykas att grunden för att förebygga hälsoproblem är att se till att ha en hög allmänhygienisk standard. Det gäller både för anläggningen och för varje individ. De badande är den största källan till föroreningar och mikroorganismer i badvattnet. Det är därför nödvändigt att det finns ordentliga möjligheter att tvätta sig innan badet. Det finns inga direkta krav på hur tvättutrymmen ska vara utformade. Men det är viktigt att de inbjuder till användning.

Att det finns tillgång till tvål är en grundförutsättning för att man ska kunna göra sig ordentligt ren. Tyvärr har tvålautomater tagits bort i många tvättrum. Ett alternativ skulle i så fall kunna vara att man tillhandahåller tvål vid inträdet till badet.

Duschvatten

För att undvika legionellabakterier i duschvatten behöver vattentemperaturen vara minst 50°C vid blandaren. Legionellabakterier kan inte växa till i temperaturer över 50°C. Vattnet behöver vara minst 65°C för att legionellabakterier ska dö, vilket rekommenderas i värmepannor och vattentankar för varmvatten. Se vidare Socialstyrelsens meddelandeblad om legionella³⁴.

Tydliga skyltar

Tydliga skyltar med instruktiva bilder används med framgång i många sammanhang. Att ha skyltar i badanläggningar kan vara ett sätt att förbättra hygien hos de badande och därmed minska mängden mikroorganismer och kemiska föroreningar i bassängen. Beskrivande bilder kan vara lättare att förstå, t.ex. för barn, personer med lässvårigheter eller personer som inte är svensktalande.

Här är några förslag på vad som skulle kunna tydliggöras på bild:

³⁴ Socialstyrelsens meddelandeblad om legionella, nr 13/93.

- Duscha och tvätta dig innan du badar!
- Se till att barn går på toaletten före bad!
- Bada inte vid magsjuka!
- Duscha och tvätta av dig innan du badar om du använder sololjor och krämer!
- Undvik att byta blöjor på småbarn i närheten av bassängen!
- Meddela personalen om du blivit illamående eller sjuk i samband med badet!

Reningssystemets dimensionering

När vatten återanvänds måste det renas via cirkulation genom en reningsanläggning. Den ska vara dimensionerad för de föroreningar som tillförs vattnet från såväl de badande som omgivningen.

Det finns olika typer av system och filter som kan användas. För mer information om olika reningssystem, samt om hur man beräknar det maximala antalet badande, cirkulationsflöden m.m. för olika bassängtyper rekommenderar vi Sveriges Kommuner och Landstings handbok ”Nya bassängbad: Vattenrening” som beskriver olika system och deras skötsel.

Här tar vi bara upp ett par viktiga hållpunkter som är bra att ha med vid planering och skötsel av anläggningar.

Badbelastning, antal badande och cirkulationsflöde

En förutsättning för att man ska få en godtagbar badvattenkvalitet är att reningssystemet är anpassat till det maximala antalet badande och att cirkulationsflödet är anpassat så att tillräckligt mycket vatten renas per tidsenhet. Reningsystemets effektivitet med avseende på typ av filter och annan reningsmetod har också en stor betydelse.

Med badbelastningsfaktor (B) avses maximalt badande personer per timme (N) per kubikmeter (m³) cirkulerande vatten per timme genom filtret (Q).

$$B = \frac{N}{Q}$$

Man kan kontrollera att badbelastningen i bassängen inte överskrider bassängens rekommenderade badbelastningsfaktor (B).

När man planerar ett nytt bassängbad måste man beräkna vilken kapacitet reningsanläggningen behöver ha och för hur många personer

bassängen maximalt är avsedd för. I Sveriges kommuner och landstings handbok "Nya bassängbad: Vattenrening" finns beräkningsmodeller för olika bassängtyper. Man utgår från: Antal badande per timme (N) beräknas utifrån bassängens yta i m² (A), multiplicerat med badfrekvensen n (uttryckt som hur många gånger antalet människor omsätts per timme), delat med en faktor (a) som anger rekommenderad vattenyta i m² per badande. Faktorn a varierar för olika bassängtyper. För t.ex. simbassänger rekommenderas a = 4,5 m² per badande. Faktorn a varierar beroende på bassäng och aktivitet se vidare i "Nya bassängbad: Vattenrening".

$$N = \frac{A \times n}{a}$$

Cirkulationsflöde

Cirkulationsflöde är den tid det tar för en viss vattenvolym att passera reningsfiltersystemet. För att beräkna hur stort cirkulationsflöde som behövs vid ett givet antal badande behöver man känna till reningsanläggningens badbelastningsfaktor (B). För anläggningar med mycket god reningsförmåga och med tillsats av flockningsmedel kan B vara 0,5 badande/m³ (dvs. 2 m³ filtrerat vatten per badande).

Cirkulationsflöde (Q) m³/timme beräknas utifrån antal badande per timme (N), som delas med badbelastningsfaktorn (B).

$$Q = \frac{N}{B}$$

Spädvatten

Att tillsätta nytt, rent vatten som spädvatten är viktigt för att hålla ner halten av föroreningar i badvattnet. Det är särskilt viktigt när reningsystemet inte fungerar tillfredsställande eller när kemiska föroreningar inte kan avlägsnas av reningsfiltret.

Fördelning av vattnet i bassängen

En förutsättning för att vattenkvaliteten ska vara bra i en bassäng är att ytvattnet avlägsnas snabbt, eftersom det ofta innehåller mest föroreningar. Det får inte heller finnas "döda zoner" där förorenat vatten blir

stående. Det gäller givetvis också i ledningssystemen och utjämnings-tankar. Fara finns att det i dessa zoner uppstår höga halter av mikroorganismer eller kemiska föroreningar.

Kontrollera därför hur det renade vatten fördelar sig i bassängen, från tilldonen till utdonen eller avtappningsrännorna.

Inomhusluftens kvalitet

Inomhusluft av dålig kvalitet i ett bassängbad kan orsaka t.ex. andningsproblem, illamående och huvudvärk. Detta beror på att luftföroreningar bildas som ventilationsanläggningen inte klarar av att föra bort. Det sker främst på platser med kraftig omrörning av vattnet som vattenfall, forsrännor eller vattensprutor, där t.ex. trikloramin lätt avges från vattnet till luften.

Återluft

På många badanläggningar använder man sig av en stor mängd återluft för att spara energi. Mängden återluft är störst under den kalla årstiden.

En risk med en hög andel återluft är att luftföroreningarna hela tiden kan öka inne i anläggningen, eftersom de inte tas bort från luften, samtidigt som nya föroreningar bildas. Framför allt finns det risk för att höga halter av trikloramin bildas. Se vidare i kapitlet *Kemiska föroreningar*.

För att undvika problem med luftföroreningar är det viktigt att mängden återluft balanseras i tillräcklig grad med frisk uteluft.

Luftfuktighet

Hög luftfuktighet kan sekundärt leda till problem för människors hälsa. Det ökar också risken för kondens. Både kondens och hög relativ luftfuktighet i sig kan innebära att bakterier och mögelsvampar kan växa på ytor. Det kan i sin tur påverka luftkvaliteten. Ventilationsanläggningar kan vara speciellt utsatta för kondens och mikrobiologisk växt. Dessutom förknippar man hög luftfuktighet med korrosion, missfärgningar och kondens på konstruktioner.

8. Desinfektion

För att hålla badvattnet fritt från sjukdomsalstrande organismer i ett bad med återcirkulation behöver desinfektionsmedel tillföras kontinuerligt. Ett grundläggande krav på ett desinfektionsmedel är att det är snabbverkande mot både bakterier och virus och samtidigt har så lång uppehållstid i vattnet att man får en fullgod desinfektion i hela bassängen. Det är viktigt att det alltid finns en effektiv halt av desinfektionsmedel i vattnet.

Desinfektionsmedel används på två sätt:

- Förebyggande, genom att en effektiv halt av aktivt desinfektionsmedel finns i hela vattenvolymen som kan döda eller hämma tillväxten av mikroorganismer i bassängen.
- Akut, genom att man tillsätter en hög dos desinfektionsmedel (t.ex. chockklorering) vid problem med vattenkvaliteten.

Det är viktigt att en effektiv halt av aktivt desinfektionsmedel finns i bassängens alla delar – även vid utloppet och innan filtren. Har man av olika skäl inte någon effektiv halt måste cirkulationstiden vara mycket kort för att reningsanläggningen snabbt ska kunna eliminera mikroorganismer.

Det finns flera olika medel och metoder som används för desinfektion, men klorering av badvattnet är det vanligaste och effektivaste. Bland andra ämnen som fått en viss användning i bassängbad kan nämnas väteperoxid och brom. Det finns fler desinfekterande ämnen som framför allt förekommer i medel som är avsedda för desinfektion av ytor.

Desinfektionsmedel inaktiveras av föroreningar och smuts

Alla desinfektionsmedel består av aktiva ämnen som är mycket reaktiva. Det innebär att de reagerar med allt möjligt – inte bara med mikroorganismer. Föroreningar i vattnet och på ytor ”förbrukar” därför desinfektionsmedel, vilket kan leda till att mikroorganismerna skyddas. Ett

annat problem med föroreningar är att hälsoskadliga biprodukter kan bildas (se vidare *Kemiska föroreningar*). Klorluk i ett bassängbad beror vanligen på att lättflyktiga kloraminer avges från vattnet och är ett tecken på att desinfektionseffekten är för låg.

Vid kloranvändning anger värdet på bunden klor i vilken utsträckning föroreningar inaktiverar klore.

Aktiv – Bunden klor

Ett desinfektionsmedels förmåga att angripa mikroorganismer kan mätas på olika sätt. Klor, brom och väteperoxid är oxiderande och den oxiderande förmågan kan mätas med enkla rutinmässiga metoder. Man kan även få en indikering på effektiviteten genom att mäta redoxpotentialen (se vidare *Badvattnets kvalitet*).

Vid kloranvändning mäts halten aktiv (fri) klor som främst avser klorföreningarna hypoklorit och underklorsyrlighet. Halten bunden klor anger halten av klor som reagerat med föroreningar eller mikroorganismer. Bunden klor (t.ex. kloraminer och trihalometaner) har inte samma förmåga att fungera som desinfektionsmedel som aktiv klor.

Effektivitet och verkan

Använd alltid den produktinformation som tillverkaren eller leverantören lämnar om desinfektionsmedlet och följ rekommendationerna om dosering och användningssätt. Tillverkaren eller leverantören ska enligt både miljöbalken och arbetsmiljölagen ge den information som krävs för att man ska kunna hantera en produkt rätt och säkert.

Arbetsmiljöverket har tagit fram en bok om desinfektionsmedel som ger en allmän introduktion och som anger hur effektiva de olika medlen är³⁵.

Förebyggande effekt

För att förhindra smittrisker har man desinfektionsmedel i bassängvattnet, ledningssystemet, filteranläggningen och i eventuella utjämnings-tankar.

För aktiv klor finns det ett riktvärde i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad, vilket är den minimihalt som behövs för att ha en fullgod förebyggande effekt. För andra desinfektionsmedel finns det inte

³⁵ Desinfektion på arbetsplatsen – hantering, risker och regler, H338.

motsvarande minimihalter i råden. Lämplig minimihalt är då den rekommenderade halt som tillverkaren anger. Det är alltid viktigt att följa upp desinfektionseffekten med mätningar.

Används ozon eller UV-ljus som desinfektionsmetod har man ingen förebyggande effekt i vattnet. För att kompensera detta måste man tillsätta ett desinfektionsmedel för att få en förebyggande effekt i bassängen.

Chockklorering

Vid förhöjda halter av mikroorganismer, eller i vissa fall kemiska föroreningar, kan man behöva höja halten aktiv klor kraftigt för att öka desinfektionsförmågan i vattnet, s.k. chockklorering. Antingen höjer man halten via det normala desinfektionssystemet eller också sätter man till hypoklorit eller klordioxid separat. Den halt som behövs bedöms från fall till fall. Ofta höjs klorhalten minst 10 gånger, till 10 mg/liter eller mer. Högre halter förekommer beroende på hur svårt det är att komma åt problemet. Tidsperioden för behandlingen varierar också beroende på typ av problem och omfattning. Tiden kan vara från en timme till ett dygn.

Vid chockklorering är klorhalten för hög för att människor ska kunna bada och badet måste vara avstängt. Chockklorering ska inte förväxlas med att man temporärt höjer klorhalten lite grand, något man ibland gör vid mindre eller tillfälliga problem som inte nödvändigtvis behöver betyda att badet behöver stängas.

För att snabbt göra vattnet badbart igen efter en chockklorering sänks halten aktiv klor genom att man tillsätter ett kraftigt reducerande medel, t.ex. natriumsulfid. När den aktiva klorhalten har gått ned till normala värden kan bassängen öppnas. Eventuellt kan det finnas behov av att späda ut badvattnet för att snabbt få ner halten bunden klor.

Ett alternativ till chockklorering kan vara att man behandlar vattnet med ozon eller UV-ljus. Även väteperoxid används för att rena vattnet i samband med akuta problem med vattenkvaliteten.

Desinfektionsmedel

Klor och andra halogener

Klor (Cl) är effektivast av de kemikalier som används för desinfektion av bassängvatten. Det är det ämne som bäst uppfyller kraven på skydd mot smittsamma mikroorganismer. Klor har därför blivit det helt dominerande desinfektionsmedlet i större bassänger.

Klor används inte som ren klorgas i bassängen. I stället används vanligen olika salter, t.ex. natriumhypoklorit. Ett undantag är när klorgas framställs elektrolytiskt i badanläggningen och leds direkt ner i vattnet.

Hypoklorit

I bassängen övergår det hypoklorit som tillsätts (t.ex. natriumhypoklorit, NaClO) till hypokloritjon (ClO⁻), som i sin tur kommer att stå i jämvikt men underklorsyrlighet (HClO). Dessa ämnen står för den desinfekterande effekten. De mäts som ”fri klor”.

Underklorsyrlighet är mer bakteriedödande än hypoklorit. De två ämnena står i en pH-beroende jämvikt med varandra (mindre underklorsyrlighet vid högre pH). Det är det som gör att man måste ha en högre klordosering vid högre pH.

Dessutom bildas kloraminer vid klorering av bassängvatten. Kloraminer har också en viss desinfekterande effekt. Det är bl.a. dessa som mäts som ”bunden klor”.

Klordioxid

Klordioxid (ClO₂) är en gas som lätt löser sig i vattnet och som är effektivare mot mikroorganismer än andra klorföreningar. Den används främst vid problem när man vill ha en kraftig effekt som chockkloreringar. Klordioxid är instabilt och framställs oftast vid blandning på plats genom att klorat- eller kloritföreningar blandas med syra.

Klordioxiden har en annan reaktionsmekanism än underklorsyrlighet och hypokloritjon. Den är kraftigt oxiderande och bildar inte trihalometaner eller kloraminer. Klordioxid kan t.o.m. oxidera bort kloraminer. Klordioxidens effekt påverkas inte av vattnets pH. Analys av klordioxidhalten är däremot besvärligare än t.ex. av hypoklorit.

Andra halogener

Brom (Br) förekommer ibland framförallt i mindre bassänger. Jod (I) är mycket ovanligt numera. Den desinficerande effekten är i fallande skala klor–brom–jod.

Hälsorisker

Klorgas är giftig och ger kraftiga andningsbesvär. Om natriumhypoklorit blandas med en syra bildas omedelbart klorgas.

Natriumhypoklorit är basiskt och frätande.

Klordioxid är en giftig gas.

De aktiva klorföreningarna ska normalt inte innebära någon häl-

sorisk om den aktiva klorhalten är under 2 mg/liter i badvattnet. För känsliga personer med eksem, eller hos barn, kan viss irritation ändå förekomma.

Olycksrisker

I en stor badanläggning används stora mängder syra för att parera pH-höjningen som uppstår när man tillsätter hypoklorit till bassängvattnet. När hypoklorit blandas med en syra bildas omedelbart klorgas. Många misstag har gjorts som lett till att syra och hypoklorit har kommit i kontakt med varandra. Därför måste man iaktta största noggrannhet när det gäller hur hypoklorit och syra lagras och används.

I de fall klorgas produceras elektrolytiskt vid badanläggningen måste tanken där gasen produceras vara konstruerad så att gas inte kan läcka ut i lokalen. Gasvarnare ska alltid finnas.

Det finns krav på att all berörd personal ska ha informerats och utbildats om de faror som arbetet innebär, vilka förebyggande åtgärder som vidtagits och hur man agerar vid en olycka³⁶. Tydliga säkerhetsföreskrifter måste finnas som kan läsas av alla berörda.

Väteperoxid

Väteperoxid (H_2O_2) är ett starkt oxiderande ämne som kan användas som desinfektionsmedel. Silverföreningar används ofta i små mängder som stabilisatorer.

Mängden väteperoxid som används vid desinfektion varierar mellan en 3- till 5-procentig lösning i badvattnet.

Väteperoxiden påverkar mätning av COD och TOC. Endast FTU-mätningar är därför lämpliga för att kontrollera föroreningar i vattnet.

Hälsorisker

Väteperoxid ska inte utgöra någon hälsorisk för de badande vid rekommenderade koncentrationer. Men det är ett oxiderande medel som kan irritera hud och ögon vid långvarig exponering för tämligen låga koncentrationer. Vid koncentrationer på 10 procent och över kan skador på hud och ögon förekomma.

Olycksrisker

Väteperoxid kan sönderdelas till syrgas vid hög värme, vilket kan innebära att trycket ökar i behållare eller cisterner. Risk finns då för läckage eller explosion. Risken ökar med koncentration och mängd. Väteper-

³⁶ Arbetsmiljölagen (1977:1160).

oxid kan också reagera häftigt om koncentrat kommer i kontakt med kemikalier som lätt oxideras.

Ozon

Ozon är en mycket reaktiv syremolekyl (O_3) i gasform som är kraftigt oxiderande. Det gör ozon till ett effektivt desinficerande medel mot bakterier och andra mikroorganismer. Det är dock mycket instabilt och bryts snabbt och spontant ner till en vanlig syremolekyl (O_2). Effekten är därför mycket lokal. Ozon framställs med elektriska urladdningar eller genom att luft bestrålas med UV-ljus.

Ozon kan användas som ett komplement till desinfektionsmedel i stora bassänger för att förbättra den desinficerande effekten. Mängden desinfektionsmedel kan på så sätt minimeras med bibehållen vattenkvalitet. Ozon kan också användas för att bryta ner föroreningar i vattnet.

Hälso- och olycksrisker

Ozon är en mycket giftig gas. Det hygieniska nivågränsvärdet³⁷ är 0,1 ppm eller 0,2 mg/m³. Ozon är irriterande och påverkar människor negativt vid exponering för låga halter under lång tid. Användning av ozon måste därför ske med stora säkerhetsmarginaler så att inte människor utsätts för gasen. Ozon får inte kunna komma ut till områden där badande vistas.

Ozon kan oxidera kemikalier som fett och oljor och på så vis orsaka bränder. Detta gäller om ozongas kommer ut i luften (inte i vattnet).

UV-ljus

Ultraviolett ljus (UV-ljus) är ett kortvägigt ljus med en våglängd på 100-400 nanometer (10^{-9}) som inte är synlig för ögat. UV-ljus är energirikt, ju kortare våglängd desto energirikare.

UV-ljus används ofta som desinfektionsmetod på grund av sin förmåga att påverka, förändra eller förstöra molekyler på ytor eller i celler. Effekten är dock mycket lokal och förutsätter att ljuset kommer åt tillräckligt överallt, vilket begränsar användningen. Vatten skyddar mot UV-ljus vilket gör att den desinficerande effekten bara gäller det närmaste vattenskiktet.

Väteperoxid används ibland tillsammans med UV-ljus som gör väteperoxid ännu effektivare mot mikroorganismer.

³⁷ Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005: 17) om hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar.

Hälsorisker

Undvik exponering för starkt UV-ljus på naken hud eller oskyddade ögon. Ljuset kan ge ögonbesvär och samma besvär som vid kraftig sol-exponering. Faran för skador hänger ihop med intensiteten av ljuset, våglängden, avståndet till UV-lampan och hur länge man exponeras för ljuset. Det är skadligt att vistas nära en UV-lampa utan skydd.

Silver

Silverföreningar förekommer som desinfektionsmedel. Det är emellertid olämpligt att man använder silverföreningar i bassängbad eftersom de verkar långsamt. Dessutom har de ingen effekt mot virus. Silverföreningar anrikas i naturen och kan ge negativa miljöeffekter, vilket är ytterligare ett skäl till att inte använda det.

Övriga medel och metoder

Det finns flera organiska medel som saluförs som desinfektionsmedel och metoder som ska fungera desinficerande eller som förbättrar desinfektionseffekten av andra metoder. Dessa övriga medel och metoder tas inte upp eftersom användningen är mycket begränsad.

Om man överväger att använda nya medel eller metoder är det viktigt att det finns ordentliga och utförliga produktbeskrivningar. Den desinficerande effekten ska vara redovisad och bekräftad med försök. Enligt miljöbalken ska man utgå från produktvals- och försiktighetsprincipen vid val av nya medel eller metoder. Valet får inte innebära risk för olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Miljöpåverkan/avlopp

Riksdagen har i miljö kvalitetsmålet *Giftfri miljö* satt målet att miljön ska vara fri från ämnen som har skapats i samhället och som kan hota människors hälsa och den biologiska mångfalden. Som ett led i detta försöker man minska utsläpp av halogenerade långlivade ämnen i miljön. Främst gäller det klorerade ämnen. Slam från reningsfiltren kan innehålla höga halter av klorerade föroreningar.

Det är inte lämpligt att släppa ut vatten med klorerade föroreningar direkt ut i hav, sjöar och vattendrag. Om man av någon anledning ändå överväger att göra det är det miljönämnden i kommunen som kan upplysa om vilka krav som gäller.

I de fall som avloppet ska släppas ut i det kommunala avloppsnätet är det vattenverket i kommunen som avgör om det är acceptabelt.

9. Badvattnets kvalitet

För att upprätthålla en god vattenkvalitet är det viktigt att ta fram ett kontrollprogram som tar hänsyn till de speciella förutsättningar som varje badanläggning har. Resultaten från de mätningar som görs stäms av mot riktvärdena i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad.

Riktvärden

De riktvärden som anges i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad är satta för att säkerställa vattnets kvalitet.

Tabell 2. Riktvärden för vattenkvalitet i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad.

Parameter	Riktvärde		Enhet
<i>Mikroorganismer</i>			
Heterotrofa (odlingsbara) bakterier ¹	färre än	100	CFU ⁴ /ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ¹	färre än	1	CFU ⁴ /100ml
<i>Turbiditet och syreförbrukning</i>			
Grumlighet före filter ²	mindre än	0,4	FTU ⁵
Grumlighet efter filter ²	mindre än	0,2	FTU
Kemisk syreförbrukning ^{2,3}	mindre än	4	mg O ₂ /l
<i>Surhet</i>			
pH utan klorering	inte under	6,8	pH
pH utan klorering	inte över	7,8	pH
pH vid klorering	inte under	7,2	pH
pH vid klorering	inte över	7,6	pH
<i>Klorhalt</i>			
Aktiv fri klor för vattentemperatur under 35° C			
vid pH 7,2	inte under	0,4	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,4	inte under	0,5	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,6	inte under	0,6	mg Cl ₂ /l

Parameter	Riktvärde	Enhet
Aktiv fri klor för vattentemperatur över 35 °C		
vid pH 7,2	inte under 0,8	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,4	inte under 0,9	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,6	inte under 1,0	mg Cl ₂ /l
Halt bunden klor vid alla vattentemperaturer		
vid pH 7,2–7,6	inte över 0,4	mg Cl ₂ /l
Totalhalt klor vid alla vattentemperaturer		
vid pH 7,2–7,6	inte över 2	mg Cl ₂ /l

¹ Riktvärdet gäller för alla vattentemperaturer.

² För bassängbad utomhus kan en syreförbrukning mindre än 6 mg O₂/l och/eller grumlighet mindre än 0,8 FTU vara acceptabelt, om övriga riktvärden är förenliga med dem som anges i dessa allmänna råd.

³ I de fall en desinfektionsmetod används som kan påverka mätningen av syreförbrukningen kan en mätning av den totala halten organiskt material (TOC) göras i stället. Denna bör inte vara högre än 4 mg/l.

⁴ Colony forming units. Riktvärdet gäller för alla vattentemperaturer.

⁵ Formazine turbidity units. Grumlighet kan även anges enligt en ny standardmetod som FNU (formazine nephelometric units) som motsvarar samma värde som FTU, FNU = FTU. Internationellt kan grumlighet anges som NTF (Nephelometric Turbidity Unit) vilket är samma sak som FNU.

Riktvärdena ska inte ses som den nivå som gör att människor blir sjuka. Risken för hälsoproblem ökar dock om riktvärdena inte följs. Avviker proven från riktvärdena behöver man omedelbart ta reda på orsakerna och åtgärda dem.

Utökad kontroll

Ibland finns det behov av att kontrollera andra parametrar än de som det finns riktvärden för i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad. Det kan t.ex. vara om man misstänker att desinfektionen inte fungerar tillfredställande, man har problem med irriterande lukt förekommer, eller om badande eller personal rapporterar luftvägsbesvär.

Här tas några mätparametrar upp som kan vara relevanta:

- *Konduktivitet* anger hur bra vattnet leder elström: ju mer joner i vattnet, desto högre ledningsförmåga. Lösta salter och andra joniserade ämnen i vatten kan leda elström. Konduktivitet kan användas som en indikation på om man har tillsatt tillräckligt mycket spädvatten. Konduktivitetmätning ger också en indikation på mängden fri klor om inte för mycket andra joner finns i vattnet.

- *Alkalinitet* är ett mått på mängden bikarbonat i vattnet. Bikarbonat fungerar som en buffert d.v.s. förändringar av vattnets pH motverkas vid påverkan av syror eller baser.
- *Nitrat* och urea indikerar förekomsten av kvävehaltiga föroreningar från t.ex. svett och urin som kan orsaka bildning av trihalometaner eller kloraminer och därmed försämra effekten av klorbaserade desinfektionsmedel.
- *TOC* (totalhalt organiska föreningar) är ett annat sätt att bedöma halten av organiska föreningar i stället för den kemiska syreförbrukningen, COD. Höga salthalter påverkar dock TOC-mätningen, liksom väteperoxid.
- *Redoxpotentialen* är ett bra mått på om man har tillräckligt mycket aktiv klor i vattnet. Den mäts som spänningsskillnaden mellan två standardiserade elektroder. Högre redoxpotential anger högre oxidationsförmåga, dvs. högre effektivitet hos desinfektionsmedlet.
- *Trihalometaner*, främst kloroform.
- *Kloraminer*, främst trikloramin.

Vid speciella problem eller i riskmiljöer kan det också finnas behov av att mäta andra mikroorganismer än de som tas upp i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad. Främst gäller det legionellabakterier. Bland protozoerna kan det finnas anledning att kontrollera *Cryptosporidium*.

Babysim

Babysim arrangeras för små barn från ungefär två månaders ålder. Vid babysim kan det finnas behov av att utöka kontrollen av vattenkvaliteten, särskilt om verksamheten är nystartad i bassängen.

Vid babysim har man ofta en vattentemperatur på minst 32 grader. Desinfektionsmedlens effekt försämras med ökad temperatur, vilket leder till att man behöver öka doseringen för att halten aktiv klor ska vara förenlig med riktvärdena i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad.

Mer information om babysim finns på Svenska babysimförbundets webbplats, www.babysim.org.

10. Kontroll och provtagning

All badverksamhet måste kontrolleras rutinmässigt för att minimera risken för att badning ska medföra hälsorisker. Verksamhetsutövaren ansvarar för utformningen av ett kontrollprogram. Det kan variera beroende på vilken form av verksamhet det är frågan om. Den kontroll av verksamheten och den provtagning som görs rutinmässigt i enlighet med Socialstyrelsens allmänna råd för bassängbad är en del i verksamhetsutövarens egenkontroll. I ansvaret ligger också att följa upp olika tillfälliga störningar och att ha rutiner för att åtgärda tillfälliga problem – se vidare *Problem med vattenkvaliteten*. I egenkontrollen ligger också att ha rutiner för att fånga upp klagomål eller besvär från dem som utnyttjar eller arbetar i anläggningen.

Det är också nödvändigt att dokumentera hur egenkontrollen genomförs. Det underlättar planeringen för badverksamheten och är en förutsättning för att miljönämnden ska kunna utöva sin tillsyn.

Egenkontroll

Exempel på viktiga moment i ett egenkontrollprogram är följande:

- Att upprätta en tydlig ansvarsfördelning för de olika arbetsmomenten bland personalen.
- Att tydliggöra ansvaret för drift av verksamheten och tekniskt underhåll av anläggningen om verksamhetsutövaren inte äger anläggningen och fastighetsägaren står för viss kontroll och skötsel.
- Rutiner vid avvikande vattenkvalitet.
- Rutiner för kontroll av rengöring, kemikalieförvaring och användning.
- Rutiner för fortlöpande underhåll av byggnader och inredning.
- Rutiner för skötsel och kontroll av vattenkvaliteten: se vidare *Kontroll och provtagning*.
- Rutiner för att följa upp klagomål från de badande eller personalen. Det kan till exempel röra sjukdomar och besvär, störande ljud eller

brister i ventilationen. Rutinerna omfattar lämpligen även uppföljning av resultatet av vidtagna åtgärder.

- Rutiner för kontroll av varmvattnets temperatur i rörledningssystemet fram till duschar och kranar.
- Rutiner för kontroll av en eventuell egen avloppsanläggning och hantering av slam.
- Kontroll av förbrukningen av desinfektionsmedel.
- Rutiner för att tillämpa produktvalsprincipen: se *Miljöbalken*.

Provtagning

I Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad anges lämpliga provtagningsfrekvenser. Det är också viktigt att bestämma var proverna ska tas, så att de ger en korrekt bild av vattenkvaliteten. Syftet med provtagningen är att få information om vattenkvaliteten överallt där människor badar.

Proverna tas därför lämpligen på de platser som bedöms ha sämst vattenkvalitet. Proverna ska tas när antalet badande är som störst, för att man ska kunna se om renings- och desinfektionssystemet har tillräcklig kapacitet. Det är viktigt att provtagningen görs på ett sätt som minimerar risken för att proverna blir förorenade och därmed visar felaktiga värden. För provtagningsintervaller se Socialstyrelsen allmänna råd om bassängbad.

Mätpunkter

Det är oftast lämpligt att ta vattenprover från flera mätpunkter vid varje provtagningsomgång. Hur många mätpunkter som behövs beror på storleken på bassängen och om formen innebär att vattengenomströmningen är sämre på vissa ställen.

Bassängvattnet

För en mindre bassäng kan det räcka med en mätpunkt. Den läggs då i närheten av utloppet till reningsanläggningen. En plats nära inloppet med renat vatten ger sämre information eftersom vattnet där sannolikt är renare än i resten av bassängen.

Det kan vara lämpligt att ha fler mätpunkter om:

- bassängen är stor.
- bassängen har oregelbunden form.

- vattnet kan bli stillastående i någon del av bassängen.
- genomströmningen är långsammare i någon del av bassängen.

Mätpunkterna läggs cirka tre decimeter under vattenytan. Prov på djupare vatten kan det finnas behov av om man misstänker dålig vattenkvalitet där.

Utjämningsstankar och ledningssystem

Det kan finnas anledning att göra kontroller på andra ställen än i själva bassängen. Det kan gälla delar av reningssystemet, t.ex. när man har ett omfattande ledningssystem och utjämningsstankar. Halten desinfektionsmedel är som lägst precis före reningsstegen. Biofilmer kan då lätt bildas på olika ytor.

Det är framför allt vid olika problem med vattenkvaliteten som man kan behöva utöka antalet mätpunkter till att gälla olika delar av rör- och reningssystemet.

Fasta mätpunkter

Det är bäst att använda mätpunkter i själva bassängen. Om det finns speciellt konstruerade mätpunkter där vatten leds in till mätpunkten är det viktigt att dessa i så fall verkligen ger en bra uppfattning om vattenkvaliteten i bassängen. Det kan man kontrollera genom att samtidigt ta prov ute i bassängen.

Renings- och desinfektionsstegen

Ibland vill man kontrollera hur reningsfiltren och desinfektionen fungerar. Då tar man prov så nära före respektive efter filtren – eller det ställe där desinfektionsmedel tillsätts – som möjligt.

Aerosoler

Det är viktigt att verksamheter som orsakar vattendroppsbildning (aerosoler) kontrolleras särskilt noga. Så länge vattenkvaliteten är förenlig med riktvärdena i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad och badet är välskött är sannolikheten liten för att sjukdomsalstrande bakterier ska utgöra en hälsorisk.

Att rutinmässigt mäta halten legionellabakterier är inte meningsfullt, eftersom det är oklart vid vilka halter och omständigheter som legionella är smittsamt. Vid konstaterade fall av legionellasmitta kan det däremot finnas anledning att ta prover för att spåra smittan.

Undvik förorening av provet

Det är viktigt att den som tar provet gör det på ett sätt så att det inte förorenas. Det gäller både vid kemisk och vid bakteriologisk kontroll. Det är viktigt att man har kontroll över såväl arbetssättet som valet av utrustning vid provtagning och att provtagaren vet hur arbetet ska göras på bästa sätt.

Det finns inte någon separat instruktion eller utbildning för hur provtagning ska göras. Viss vägledning kan man få i standarder och från Naturvårdsverkets föreskrifter om strandbad³⁸. Analyslaboratorierna kan också hjälpa till med tips och råd. Se till att alla behållare är rena vid kemiska prover och sterila vid bakterieprover och andra prover av mikroorganismer. Se till att det finns rutiner för detta. Använd aldrig begagnade behållare.

Utrustningen för provtagningen behöver kontrolleras före varje provtagning. Det är viktigt att det inte finns vatten kvar på eller i utrustningen från tidigare mätningar. Vatten kan droppa eller stänka in i behållaren under eller efter provtagningen. Det är viktigt att se upp med håligheter i utrustningen som kan samla vatten. Torka av utrustningen ordentligt mellan provtagningarna.

Ett problem är att bakterier lätt överförs från hud till olika ytor. Undvik därför att komma i kontakt med öppningen till behållaren. Håll i behållaren en bit ifrån öppningen. Doppa inte en öppnad provtagningsbehållare rakt ner i vattnet. Behållaren fylls bäst genom att man fyller på den liggande med en framåtgående rörelse.

Rutiner för provtagning och analys

Stäm av med det laboratorium som används hur proverna ska tas, förvaras etc. Tiden mellan provtagningen och analysen ska alltid vara så kort som möjligt. Tar det för lång tid tills analysen börjar ger det ingen representativ bild av hur bassängvattnet såg ut vid provtillfället. Man försöker alltid hålla provet i kyla tills analysen börjar om det inte kan analyseras direkt på plats.

Halten mikroorganismer

Halten mikroorganismer, vanligen bakterier, kan kontrolleras på två sätt, antingen genom att man räknar dem i ett mikroskop eller att man

³⁸ Statens Naturvårdsverks föreskrifter (NFS 1996:6) om strandbadvatten.

odlar dem så att de kan observeras som kolonier, vilket är vanligast. En räkning i mikroskop kan göras direkt i ett vattenprov eller efter det att man koncentrerar provet. Det är dock tidsödande, vilket gör att man odlar upp bakterierna istället. Odlingen sker på ett näringsmedium som anpassas till den typ av mikroorganism man vill analysera. Näringskraven varierar för mikroorganismerna. I båda fallen anges resultatet per milliliter vatten eller per mängd provtaget vatten. Vid odling anges antalet bakterier som CFU (*Colony Forming Units*, kolonibildande enheter).

Standarder

Enligt Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad bör man använda standardiserade mätmetoder vid analys av prover. Då kan man jämföra prover från olika tidpunkter och analyser som gjorts på olika laboratorier.

Det finns ett antal svenska standarder som Svenska institutet för standardiseringar (SIS) har tagit fram. Man kan också använda andra metoder eller utländska standarder för att jämföra resultat mot Socialstyrelsens riktvärden om man har kontrollerat att metoden är minst lika bra som motsvarande svensk standard.

Observera att det inte går att jämföra nya mätningar med gamla om analysmetoden förändrats. Ändrar man metod och vill kunna jämföra resultaten med tidigare mätningar behöver man göra avstämningar mellan metoderna. Det innebär att båda metoderna används parallellt under en period och att resultaten jämförs med varandra.

11. Problem med vattenkvaliteten

Det är viktigt att avvikelser i vattenkvaliteten åtgärdas så fort som möjligt. I detta ligger att följa upp klagomål om hälsobesvär från badande. Den verksamhetsansvarige ska utreda eventuella problem som kan innebära risk för olägenhet och miljönämnden ska meddelas omgående³⁹.

Hälsobesvär

Det är främst relativt akuta hälsoeffekter som kan sättas i samband med att man badat i ett bassängbad. Har man utsatts för smitta vid ett badtillfälle bryter sjukdomen ut först flera dagar senare, vilket gör att sambandet inte är lika uppenbart för den smittade. Här följer några exempel på besvär som upptäcks omedelbart eller ganska snart efter det att den badande har blivit utsatt för förorenat vatten eller mikroorganismer. Troliga förklaringar anges också:

- *Hudirritation, rodnad och klåda.* Föroreningar i vattnet eller höga halter av mikroorganismer t.ex. *Pseudomonas aeruginosa*.
- *Irritation i lufttrör och andningsbesvär.* Triklorammin i luften.
- *Illamående eller kräkningar.* Föroreningar i vattnet, främst kloraminer, eller förhöjda halter av mikroorganismer.
- *Svidande ögon eller ögoninfektioner.* Föroreningar i vattnet, främst kloraminer, eller förhöjda halter av mikroorganismer, främst *Pseudomonas*.
- *Infektioner i ytliga småsår på huden.* Förhöjda halter av mikroorganismer.
- *Infektioner i örat.* Förhöjda halter av mikroorganismer, främst *Pseudomonas aeruginosa*.

Smittsamma sjukdomar

Utbrott i större omfattning av sjukdom (epidemi) som kan vara orsakad av att man utsatts för mikroorganismer i ett bassängbad upptäcks vanligen efter en utredning av smittskyddsläkaren. Smittskyddsläkaren till-

³⁹ 6§, Förordningen (1998: 901) om verksamhetsutövares egenkontroll.

hör landstinget och har enligt smittskyddslagen ansvar för att utreda smittor och se till att smittkällor åtgärdas. Miljönämnden har enligt miljöbalken också ett ansvar för att följa upp smittor i samarbete med smittskyddsläkaren. Det gäller objekt som misstänks vara en smittorisk, t.ex. ett bassängbad.

Strategi

För att spåra orsaker till problem med vattenkvaliteten är det viktigt att gå systematiskt tillväga varje steg ska ge ett svar som gör att man vet hur man ska gå vidare. Ofta är problemet att antalet badande är för stort, att reningsystemet inte fungerar som det ska, att desinfektionsmetoden har för dålig effekt eller att nya källor till föroreningar har tillkommit.

Här ges några exempel på frågor som kan vara användbara vid en utredning:

1. Fungerar mätutrustningen? Har ett avvikande analys svar verifierats genom omprov?
2. Har liknande problem funnits tidigare?
3. Har förändringar i systemet nyligen gjorts?
4. Är problemen förknippade med vissa tider på dygnet/under veckan, väderförhållanden eller årstider?
5. Är problemen förknippade med en viss badverksamhet?
6. Har badverksamheten förändrats?
7. Har besöksfrekvensen ökat?
8. Har skötsel eller städrutiner förändrats?
9. Har mängden desinfektionsmedel höjts eller sänkts nyligen?
10. Motsvarar mängden aktivt desinfektionsmedel den tillsatta mängden?
11. Motsvarar den inaktiva (bundna) halten desinfektionsmedel den tillsatta mängden?
12. Vilken halt av aktivt desinfektionsmedel är det precis före filtret?
13. Är det mycket föroreningar i vattnet?
14. Fungerar reningsfiltren effektivt?
15. Hur mycket spädvatten sätts till jämfört med tidigare?
16. Är kvaliteten på det ingående vattnet tillräckligt bra?

För nya anläggningar är det bra om man kan stämma av med någon anläggning som i de olika aktiviteterna liknar den egna för att kunna jämföra och utnyttja varandras erfarenheter.

Avföring

Vid upptäckt av avföring måste man följa uppgjorda rutiner. All synlig avföring avlägsnas så fort som möjligt. Bedöm om bassängen behöver utrymmas för detta. Gäller det en mindre bassäng är det lämpligt att den stängs av direkt efter upptäckten. Kontrollera vattenvolymen och cirkulationsflödet så att en tillräcklig vattenvolym tillåts passera reningfiltren. Öka om möjligt cirkulationsflödet. Bottensug bassängen så fort som möjligt.

Utrym bassängen

Det är ofta bäst att utrymma bassängen tillfälligt så att man ostört kan vidta de åtgärder som krävs. I vissa fall måste man utrymma bassängen, t.ex. om man bedömer att en chockklorering är nödvändig. När den aktiva halten av desinfektionsmedel är stabil kan bassängen användas igen.

Stängning av badverksamheten

Omfattningen av utsläppet och bassängvolymen avgör om bassängen ska stängas eller inte och i så fall i vilken omfattning.

Om den förebyggande desinfektionshalten kan eliminera en eventuell smittrisk räcker det att utrymma bassängen tillfälligt. Enligt Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad bör dock bassänger med liten vattenvolym alltid stängas. Det beror på att den totala desinfektionsförmågan är för liten för att klara av ett utsläpp.

Öka halten av desinfektionsmedel

Halten av aktivt desinfektionsmedel behöver höjas så fort som möjligt för att kompensera utsläppet, förslagsvis minst med det dubbla. Kontrollera den bundna klorhalten kontinuerligt. Den bundna halten måste börja sjunka innan mängden tillsatt klor minskas. Vid kraftiga utsläpp kan bassängen behöva chockkloreras. För små bassänger är det lämpligt att chockklorera direkt efter det att nytt vatten har fyllts på.

Kontroll

Enligt Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad bör man kontrollera halterna av bakterier och encelliga parasiter en dag efter det att åtgärder vidtagits.

Kontakt med tillsynsmyndigheten

Den som ansvarar för ett bassängbad ska alltid informera den operativa tillsynsmyndigheten (miljönämnden) om avvikelser i vattenkvaliteten som kan innebära olägenhet för människors hälsa. Verksamhetsutövaren ska också informera om de åtgärder som vidtas. Detta ska göras enligt kraven på verksamhetsutövarens egenkontroll.

Tillsynsmyndigheten kan stoppa verksamheten

Miljönämnden kan stoppa en badverksamhet om nämnden bedömer att det finns risk för olägenhet av väsentlig betydelse för de badande⁴⁰. Verksamheten kan öppnas igen när nämnden bedömer att tillräckliga åtgärder har vidtagits.

Stopp av verksamheten kan övervägas *direkt* i något av följande fall:

- Allvarliga hälsobesvär har rapporterats som kan kopplas ihop med badverksamheten, till exempel andningsbesvär eller kraftig irritation i slemhinnor.
- Bakteriehålden vid en mätning ligger avsevärt högre än riktvärdena.
- Legionellabakterier, amöbor som kan orsaka mag och tarmsjukdom eller *Cryptosporidium* har upptäckts eller misstänks finnas i vattnet.

Stopp av verksamheten kan övervägas när problem har upptäckts och åtgärder vidtagits, men att det ändå vid *upprepede tillfällen* har förekommit något av följande:

- Lindriga hälsobesvär som kopplats ihop med badverksamheten rapporteras.
- Bakteriehålden ligger över riktvärdena trots att åtgärder har vidtagits.
- Den desinficerande effekten av desinfektionsmedlet är inte tillräckligt stor.
- Grumligheten ligger över riktvärdena. Framst gäller detta inomhusbassänger.
- Halten trihalometaner (främst kloroform) i vattnet är över 100 mikrogram per liter.

⁴⁰ Miljöbalken, 2 kapitlet, 9§.

Dokumentation

Dokumentera allt arbete med problem med vatten- och luftkvaliteten. Det är lämpligt att det i dokumentationen finns angivet hur problemet undersöktes samt information om provtagningar, slutsatser och åtgärder. En lättåtkomlig och tydlig dokumentation underlättar kvalitetsarbetet på anläggningen eftersom man kan följa upp och åtgärda andra liknande problem.

12. Träkar och andra bassänger utan reningssystem

Små bassänger eller kar utan reningssystem har en speciell riskbild som gör förebyggande åtgärder extra viktiga.

En badomgång med en eller flera människor kan genomföras utan att det uppstår hälsorisker om:

- Bassängen är väl rengjord och vattnet som används håller godtagbar badstandard, Statens Naturvårdsverks föreskrifter (NFS 1996:6) om strandbadvatten.
- Badvattnet inte förvarats länge i bassängen innan det värms upp och används.
- Antalet människor i en badomgång inte är fler än vad bassängen är avsedd för.
- Badomgången inte är längre än några timmar.

Det är inte lämpligt att spara eller återanvända badvattnet. Efter en badomgång är det viktigt att bassängen eller karet görs rent så snart som möjligt. Bakterier och smuts fastnar lätt på träytorna och kan då föras över till nytt badvatten.

Hälsorisker

Bad med höga vattentemperaturer innebär alltid en risk för att bakterier snabbt ska föröka sig. Föroreningar i vattnet, från t.ex. människor och hygienprodukter, är näringsämnen för bakterier. Vanligen används inte desinfektionsmedel i vattnet, vilket medför att bakterier kan växa ohämmat. Detta innebär att det är viktigt att ha rutiner som minimerar hälsoriskerna.

Det går inte att undvika att det finns bakterier och andra mikroorganismer i badvattnet. Mikroorganismer kan finnas redan i det inkommande vattnet. Den största mängden av bakterier kommer från de badande själva. Står karet utomhus kan mikroorganismer från marken

följa med när man kliver ner i vattnet. Djur kan också komma i kontakt med badvattnet och sprida bakterier.

För bad i träkar eller andra små bassänger utan reningssystem är det framförallt fyra faktorer som avgör hälsoriskerna:

- Hur många människor som badar tillsammans.
- Hur länge man badar i samma badvatten.
- Tiden som badvattnet har stått i bassängen före badet.
- Hur mycket och vilka mikroorganismer som finns i vattnet innan badomgången börjar.

Viktigt ur risksynpunkt är givetvis också de badandes personliga hygien.

Tid

Det viktigaste ur risksynpunkt är att den tid som vattnet är i bassängen är så kort som möjligt, både före, under och efter badningen. Det gäller att undvika att mikroorganismer växer till. Hälsoriskerna ökar ju längre tid det går från det att bassängen fylls med vatten till dess att vattnet slutligen töms ut.

Ju längre en grupp människor badar i samma vatten, desto större blir risken för att smitta ska överföras mellan dem.

Antalet badande

Risken för smitta ökar ju fler badande som använder samma badvatten. Det beror dels på att nedsmutsningen av vattnet ökar med antalet människor, dels att risken att någon bär på en smittsam infektion ökar ju fler man är.

Tångbad och andra terapeutiska bad

Sker verksamheten utan vattenrening gäller samma huvudprinciper som för träkar.

I de fall man har tång, andra alger eller liknande är det lämpligt att kontrollera halten av heterotrofa bakterier och *Pseudomonas aeruginosa*. Riktvärdena i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad är tillämpliga även på den här typen av verksamhet.

Trä som ytmaterial

Trä är ett relativt mjukt och poröst material jämfört med andra ytmaterial som plåt, plast eller kakel. Det gäller speciellt furu och gran. Ädel-

trä, ek och ask är exempel på hårdare träslag. Mikroorganismer och föroreningar kan lätt fastna på en träyta. När mikroorganismer växer på träytan kan den bli ännu porösare och svårare att hålla ren. Trä som ytmaterial ställer därför speciella krav på noggrann rengöring.

Alkaliska (basiska) rengöringsmedel kan angripa ytan och göra den ännu mer porös. Kontrollera alltid att rengöringsmedlet fungerar bra för det trä som finns i bassängen.

För att undvika att träet torkar och spricker brukar man låta vatten stå i bassängen hela tiden. Om karet har stått rengjort med oanvänt vatten några dagar är det ändå bäst att byta ut det före en ny badomgång. Det gör man för att undvika att få med bakterier som kan ha vuxit till medan karet stått oanvänt.

Kontroll

Riktvärdena i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad är främst avsedda för bassänger med vattenrening. För bassängbad utan vattenreningssystem gäller Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad i tillämpliga delar.

Det är oftast inte meningsfullt att ha ett kontrollprogram på samma sätt som för ett bassängbad med vattenreningssystem. Det viktiga är istället en god egenkontroll med rutiner för rengöring och skötsel av bassängerna.

En kontroll av bakteriehalten i oanvänt, uppvärmt badvatten, t.ex. före ett bad, ger information om de förebyggande åtgärderna fungerar eller inte. Det kan t.ex. göras en till två gånger om året.

Det är lämpligt att vatten från hav, sjöar eller vattendrag kontrolleras. Speciellt gäller det vatten från vattendrag som ligger nära eller som uppströms har tätbebyggda områden eller jordbruk med stora husdjursbesättningar.

Om man använder kommunalt vatten eller dricksvatten från mindre vattenverk och brunnar är kvaliteten vanligen acceptabel. Ibland kan det ändå vara bra att först kontrollera bakteriehalten.

Desinfektionsmedel

Att använda desinfektionsmedel i badvattnet i kar och små bassänger utan vattencirkulation och reningssystem är inte nödvändigt under förutsättning att badvattnet byts ut, karet rengörs och antalet badande begränsas (jämför ovan).

Att använda ett desinfektionsmedel innebär inte i sig att man kan minska ner på rengöringsrutinerna eller öka antalet badomgångar utan

att byta ut vattnet. Såväl dosering av desinfektionsmedel som att ha kontroll över halten är svårt i små bassänger och kar. Desinfektionsmedlet kan t.ex. inaktiveras snabbt av organiska ämnen i vatten från hav, sjöar och vattendrag. Dessutom tillkommer föroreningar från de badande.

Ett annat skäl till att vara restriktiv i användandet av klor-, brom- och jodmedel är miljöpåverkan om vattnet hålls direkt ut i hav, sjöar och vattendrag. Väteperoxid och klordioxid är i så fall miljövänligare alternativ.

13. Floating

Vid floating ligger den badande i en tank eller container och flyter i en mättad saltlösning med mycket hög halt av magnesiumsulfat (Epsom-salt: 1,27 g/ml). Ofta ligger vattenvolymen på runt en kubikmeter (1 000 liter). Badvattnet återanvänds länge och det innebär att det är mycket viktigt att reningsmetoden fungerar effektivt.

Rutiner för skötsel

Det avgörande är att verksamhetsutövaren kan visa att de system och rutiner som används är tillräckliga för att vattenkvaliteten ska vara acceptabel.

Mätparametrar

Enligt Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad gäller riktvärdena i råden i tillämpliga delar.

Grumlighet, organiska föreningar och kemisk syreförbrukning

Den höga salthalten påverkar mätningar och analysresultaten. Det är i dag inte klart i hur hög grad. Misstankar finns att FTU-mätningen kan ge för höga värden beroende på kristallisering av saltet i vattnet. Sänks vattentemperaturen är risken stor att utfällning sker.

Mätning av organiska föroreningar med kemisk syreförbrukning (COD) blir missvisande om det finns väteperoxid i vattnet, och även den höga salthalten påverkar mätningen. Mätningar av totalhalten av organiska föroreningar (TOC) påverkas av höga halter natriumklorid. Dessamma kan misstänkas gälla för andra salter som magnesiumsulfat. Väteperoxid påverkar också resultatet. Vid mätning i havsvatten måste proverna först spädas ut p.g.a. salthalten. Att mäta i floatingvatten skulle kräva att vattnet späds ut så mycket att mätningen inte blir meningsfull.

Mikroorganismer

Smittfarliga bakteriers förmåga att växa i den höga salthalten är sannolikt låg. Men *Pseudomonas aeruginosa* och klebsiellabakterier har i

några fall upptäckts vid provtagning. Det är oklart om det berodde på att bakterierna växte på insidan av tanken, ovanför badvattnet, eller i ledningar eller filter. Tills frågan har retts ut är det säkrast att ta prover för bakterier och att använda desinfektionsmedel eller andra desinfektionsmetoder.

Nya anläggningar

Det kan vara lämpligt att ta prover med de intervall som anges i Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad när en ny floatinganläggning tas i bruk. Visar proverna på en acceptabel vattenkvalitet kan tidsintervallen mellan provtagningarna förlängas.

Vattenrening

Det är viktigt att reningsfiltret har kapacitet att rena vattnet effektivt. Detta är speciellt viktigt när man minimerar spädvattentillsättning och avtappning för att behålla salthalten i vattnet.

Cirkulationsflöde

Sker vattenrening medan man badar är kapaciteten för vattenrening vanligen anpassad så att minst en vattenvolym har passerat filtret mellan varje kund. Är vattenreningen avstängd under badet är det lämpligt att minst två vattenvolymer passerar filtret innan nästa kund börjar bada.

Start av vattenreningen

Det är inte lämpligt att de badande själva startar vattenreningen efter badet, utan att personalen sköter vattenreningen.

Rening av tank, ledningar och filter

Det är lämpligt att gå igenom hela systemet rutinmässigt och rengöra det minst en gång per år. Vid hög belastning kan detta behöva göras oftare.

Insidan av tanken

Insidan av tanken blir fuktig på grund av kondens. Smuts kan följa med kondensvattnet, och salthalten är lägre i kondensvattnet än i saltlösningen. Därför kan insidan av tanken bli en lämplig tillväxtplats för bakterier.

Rengör insidan av tanken regelbundet. Det är särskilt viktigt att ytan direkt ovanför saltlösningen rengörs ofta.

Ledningar och filter

Ledningar och hållare för filter sköljs ut och rengörs minst någon gång per år. Filtren byts ut, backspolas eller rengörs enligt anvisningarna från tillverkaren. Om ett floatingbad ska kunna bedrivas på ett säkert sätt måste filtren kunna avlägsna föroreningar och partiklar från badvattnet.

Begreppsförklaring

Aerosol: Små vätskedroppar som svävar i luften.

Aktiv fri klor: Beteckning på reaktiva klorföreningar (underklorstyrening, hypokloritjon, klorjordioxid) som kan reagera med ("angripa") mikroorganismer och föroreningar.

Alkalinitet: Alkalinitet är ett mått på halten bikarbonat i vattnet. Ökad halt innebär att vattnet motverkar pH-förändringar i större grad (buffertförmågan).

Bikarbonat: Salter av kolsyra, innehåller HCO_3^- -joner.

Bunden klor: Beteckning på en klorförening som reagerat med mikroorganismer eller kol- eller kvävehaltiga föroreningar.

CFU: En angivelse för mängden mikroorganismer, oftast bakterier, per volymenhet, t.ex. ml, dl, liter (l) eller kubikmeter (m^3). CFU står för *Colony Forming Units* (kolonibildande enheter).

COD: Ett mått på vattnets innehåll av organiska ämnen. En förkortning av engelskans *chemical oxygen demand* ("kemiskt syrekrav"). De organiska föroreningarna i vattnet oxideras, vilket kräver syre. Denna syreförbrukning kan mätas som COD.

Desinfektion: Metod för att minska antalet mikroorganismer genom att hämma deras tillväxt eller avdöda dem.

FNU: Ett mått på grumlighet, turbiditet, i vatten. Förkortningen står för *formazine nephelometric units*. Används ofta för sjövattnet men kan även användas för bassängbad. 1 FNU = 1 FTU (se nedan).

FTU: Ett mått på grumlighet, turbiditet, i vatten. Förkortningen står för *formazine turbidity units*.

Grumlighet: Se FNU och FTU.

Halogener: En grupp av grundämnen som har kraftig oxiderande förmåga. Halogenerna klor (Cl), brom (Br) och jod (I) används som

desinfektionsmedel. Fluor (F) används däremot inte i någon stor utsträckning som desinfektionsmedel.

Infektion: Beteckning för när mikroorganismer angriper människokroppen utvärtes eller invärtes.

Kemisk syreförbrukning: Se COD.

Konduktivitet: Konduktivitet anger vattnets ledningsförmåga för elektrisk ström. Det ger en uppfattning om vattnets innehåll av joner.

Ledningsförmåga: Se konduktivitet.

Natriumsulfit: Natriumsulfit (Na_2SO_3) är en svavelförening som är starkt reducerande (motsats till oxiderande) och används därför till att minska halten aktiv klor efter en chockklorering.

Nitrat: Salter av salpetersyra, innehåller NO_3^- -joner.

Oxidation: Oxidation är en kemisk reaktion med ett reaktivt (oxiderande) ämne. Klor och andra halogener, väteperoxid och ozon är exempel på oxiderande ämnen.

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: Redoxpotentialen ger ett mått på vattnets reduktions- eller oxidationsförmåga. Redoxpotentialen kan t.ex. indikera hur mycket aktiv fri klor det finns i vattnet, eftersom aktivt klor är oxiderande.

Smitta: Beteckning på när sjukdomsframkallande mikroorganismer infekterar människor eller andra organismer.

Sterilt: Fritt från liv. Avser alla typer av livsformer.

Sterilisering: Metod som innebär att alla levande organismer avdödas.

Total klor: En sammanfattande beteckning för alla typer av klorföreningar, både aktiv fri klor och bunden klor.

Turbiditet: Ett annat ord för grumlighet, se FNU och FTU.

Urea (Urinämne): Urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ är en enkel kväveförening som främst kommer från urin. Urea kan reagera med klor och bilda kloraminer.

Virulens: En beteckning för hur sjukdomsframkallande en mikroorganism är.

Referenser

Författningar

Miljö- och hälsoskydd

Miljöbalken (1998:808).

Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll.

Förordning (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken.

Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS 2004:7) om bassängbad.

Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2000:14) om tidpunkt för anmälan av anmälningspliktig verksamhet.

Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2000:10) till 30 kap. MB och till förordningen (1998:950) om miljöstraffavgifter.

Statens Naturvårdsverks föreskrifter (NFS 1996:6) om strandbadvatten.

Smittskydd

Smittskyddslagen (2004:168).

Arbetsmiljö

Arbetsmiljölagen (1977:1160).

Arbetsmiljöförordningen (1977:1166).

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2000:42) om arbetsplatsens utformning.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 1984:15) om avloppsanläggningar m.m.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:16) om buller.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 1997:7) om gaser.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:17) om hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2000:4) om kemiska arbetsmiljörisiker.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:1) om mikrobiologiska arbetsmiljörisiker – smitta toxinpåverkan, överkänslighet.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2001:1) om systematiskt arbetsmiljöarbete.

Bygg- och planering

Plan- och bygglag (1987:10).

Plan- och byggförordning (1987:383).

Boverkets byggregler (BFS 1993:57).

Lag (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m.

Förordning (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m.

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2004:15) om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader.

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 1991:36) om funktionskontroll av ventilationssystem.

Livsmedel

Livsmedelslag (1971:511).

Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten.

Olyckor

Lag (2003:778) om skydd mot olyckor.

Förordning (2003:789) om skydd mot olyckor.

Tobak

Tobakslag (1993:581).

Litteraturlista

Tillämpning av lagstiftning

Handläggning av ärenden om miljöstraffavgifter, Naturvårdsverkets Handbok 2001:1.

Tillståndsprovning och anmälan avseende miljöfarlig verksamhet, Naturvårdsverkets Handbok 2003:5.

Operativ tillsyn, Naturvårdsverkets Handbok 2001:4.

Svenska Kommunförbundets skrift ”Taxa inom miljö-, hälso- och djurskyddsområdet samt taxa för uppdragsverksamhet – underlag för lokala bedömningar”, januari 2003.

Bassängbad

Sveriges Kommuner och Landstings instruktionsbok ”Nya bassängbad: Vattenrening”.

WHO:s riktlinjer ”Guidelines for Safe Recreational Water Environments”.

Kemiska föroreningar

Hälsorisker av halogenerade aminer, Gunnar Nordberg, Umeå universitet, Avdelningen för miljömedicin, 2005.

Hälsoriskbedömning av trihalometaner i bassängbad, Gunnar Johansson, Karolinska institutet, Institutet för Miljömedicin, 2005.

Mikroorganismer

På Smittskyddsinstitutets webbplats, www.smittskyddsinstitutet.se, finns information om olika mikroorganismer och analyser.



Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad;

SOSFS
2004:7 (M)

Utkom från trycket
den 20 juli 2004

beslutade den 6 juli 2004.

I dessa allmänna råd ges rekommendationer till stöd för tillämpningen av 9 kap. 3 § och 26 kap. 19 § miljöbalken samt 4–7 §§ förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll.

Tillämpningsområde

Dessa allmänna råd gäller för sådana bassängbad som är till för allmänheten eller som utnyttjas av många människor.

Angivna riktvärden och kontrollen av dessa är tillämpliga för de bassängbad som har ett recirkulerande vattenreningssystem med ett desinfektionssystem.

För bassängbad utan vattenreningssystem gäller dessa allmänna råd i tillämpliga delar.

Definitioner

I dessa allmänna råd avses med

bassängbad	anläggning som är avsedd för vattenaktiviteter Kommentar: T.ex. bassänger, bubbelpooler, dammar, tankar, tunnor eller kar.
tillsynsmyndighet	den kommunala nämnd som utövar den operativa tillsynen över miljö- och hälsoskyddet i kommunen
verksamhetsutövare	fysisk eller juridisk person som driver bassängbad

Egenkontroll

Verksamhetsutövaren skall enligt 26 kap. 19 § miljöbalken fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga att olägenheter för människors hälsa uppstår.

Egenkontrollen bör bland annat inkludera

- kontinuerliga mätningar av vattenkvaliteten,

- tillsyn av reningsanläggningarna,
- kontroll av doseringen av desinfektionsmedel, och
- rutiner vid förorening.

Mätresultat och annan relevant information bör finnas tillgänglig.

Kontroll av vattenkvaliteten

Provtagning och andra kontroller bör rutinmässigt göras med jämna intervall. Lämpliga intervall för olika provtagningar bör övervägas utifrån belastning, mängden spädvatten och de tekniska systemens effektivitet. Utgångspunkten för att upprätta ett egenkontrollprogram kan vara att

- kontrollera halten av desinfektionsmedel och pH rutinmässigt flera gånger dagligen under belastning,
- kontrollera graden av grumlighet en gång i veckan,
- kontrollera den kemiska syreförbrukningen fyra gånger om året, och
- ta prov för kontroll av bakteriehalten en gång i månaden.

Verksamhetsutövaren bör vid kontrollen av vattenkvaliteten även ta hänsyn till om

- andra desinfektionsmedel än klor används,
- kemiska eller biologiska faktorer som inte är angivna som riktvärden misstänks påverka vattenkvaliteten, och
- bassängbadets utformning eller användning innebär speciella risker för etablering av sjukdomsframkallande organismer, t.ex. legionellabakterier och encelliga parasiter.

Prov bör tas i den del av bassängbadet där vattenkvaliteten bedöms vara sämst.

Avvikelser i vattenkvaliteten

Som framgår av 6 § förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll skall verksamhetsutövaren så snart som möjligt informera tillsynsmyndigheten om avvikelser i vattenkvaliteten som kan innebära en olägenhet för människors hälsa och om vilka åtgärder som kommer att vidtas.

Verksamhetsutövaren bör omedelbart undersöka orsaken och skyndsamt vidta lämpliga åtgärder om

- vattenkvaliteten inte är förenlig med nedan angivna riktvärden,
- det föreligger andra avvikelser i vattenkvaliteten som innebär risk för olägenhet för människors hälsa, och
- det föreligger misstanke om avvikelser i vattenkvaliteten som innebär risk för olägenhet för människors hälsa.

Vid problem med vattenkvaliteten bör verksamhetsutövaren samråda med tillsynsmyndigheten. Täta kontroller bör göras tills dess att de åtgärder som vidtas för att lösa problemet visat sig vara effektiva och hållbara. En översyn av den rutinmässiga egenkontrollen bör göras.

Reningsanläggningars effektivitet

Verksamhetsutövaren bör fastställa reningsanläggningens kapacitet. Denne bör även beräkna vilken dosering av desinfektionsmedel som behövs vid olika belastningar så att vattenkvaliteten är förenlig med nedan angivna riktvärden. Beräkningarna bör vara dokumenterade och ligga till grund för hur verksamheten bedrivs. Vid ändringar som påverkar reningens effektivitet bör nya beräkningar göras.

Föroreningar

Vid upptäckt av fekalier i vattnet bör åtgärder enligt uppgjorda rutiner omedelbart vidtas så att vattenkvaliteten i bassängbadet och tillhörande reningsanläggning upprätthålls. Omfattningen av föroreningen och vattenvolymen i bassängbadet avgör om det behöver stängas eller inte. Provtagning för kontroll av bakterier och encelliga parasiter bör göras en dag efter det att åtgärder har vidtagits. Badverksamheten kan återupptas i normal omfattning när ingen risk för olägenhet för människors hälsa bedöms föreligga och när desinfektionsmedelshalten inte ligger under rekommenderad nivå.

Bassängbad med liten vattenvolym bör stängas. Allt vatten bör bytas ut och bassängbadet och reningsanläggningen rengöras. Därefter kan badet åter öppnas.

Riktvärden

Riktvärdena nedan bör användas som underlag vid kontroll av vattenkvaliteten.

Standardiserade mätmetoder bör användas.

Parameter	Riktvärde	Enhet
<i>Mikroorganismer</i>		
Heterotrofa (odlingsbara) bakterier ¹	färre än 100	CFU ⁴ /ml
Pseudomonas aeruginosa ¹	färre än 1	CFU/100ml
<i>Turbiditet och syreförbrukning</i>		
Grumlighet före filter ²	mindre än 0,4	FTU ⁵
Grumlighet efter filter ²	mindre än 0,2	FTU
Kemisk syreförbrukning ^{2, 3}	mindre än 4	mg O ₂ /l
<i>Surhet</i>		
pH utan klorering	inte under 6,8	pH
pH utan klorering	inte över 7,8	pH
pH vid klorering	inte under 7,2	pH
pH vid klorering	inte över 7,6	pH
<i>Klorhalt</i>		
Aktiv fri klor för vattentemperatur under 35 °C		
vid pH 7,2	inte under 0,4	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,4	inte under 0,5	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,6	inte under 0,6	mg Cl ₂ /l
Aktiv fri klor för vattentemperatur över 35 °C		
vid pH 7,2	inte under 0,8	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,4	inte under 0,9	mg Cl ₂ /l
vid pH 7,6	inte under 1,0	mg Cl ₂ /l
Halt bunden klor vid alla vattentemperaturer		
vid pH 7,2–7,6	inte över 0,4	mg Cl ₂ /l
Totalhalt klor vid alla vattentemperaturer		
vid pH 7,2–7,6	inte över 2	mg Cl ₂ /l

1 Riktvärdet gäller för alla vattentemperaturer.

2 För bassängbad utomhus kan en syreförbrukning mindre än 6 mg O₂/l och/eller grumlighet mindre än 0,8 FTU vara acceptabelt, om övriga riktvärden är förenliga med dem som anges i dessa allmänna råd.

3 I de fall en desinfektionsmetod används som kan påverka mätningen av syreförbrukningen kan en mätning av den totala halten organiskt material (TOC) göras i stället. Denna bör inte vara högre än 4 mg/l.

4 Colony forming units.

5 Formazin turbidity units.

Siktdjup

I bassängbad bör man av säkerhetsskäl alltid kunna se botten.

Förändring av verksamheten

Vid inkörningen av ett nytt bassängbad eller när tekniska förändringar har genomförts i ett befintligt bad bör mätningar göras oftare än normalt för att kontrollera reningsanläggningens effektivitet. Intervallen kan sedan utsträckas när den tekniska funktionen är godtagbar.

Socialstyrelsen

KJELL ASPLUND

Michael Ressner
(Enheten för hälsoskydd)

