

Yttrande från Bassängnätverket (BNV) med anledning av revidering av FoHMFS 2014:12 samt AR för bassängbad

Inför arbetet med att revidera råden skickade FoHM den 8 september 2017 ut ett PM med förslag till deltagare, upplägg, frågor till deltagarna att besvara/reflektera över samt en lista punkter från 1 – 12 (egenkontroll) att reflektera över. Undertecknad utgår i princip från denna lista samt också från anteckningar från referensgruppsmötet 18 september 2017.

Sammanfattning av yttrandet: Utöver krav på god vattenkvalitet behöver också fråga om god luftkvalitet lyftas i kommande råd. Dessa frågor är också starkt kopplade. Brister i vattenkvaliteten påverkar luftkvaliteten negativt. Råden bör när det gäller luftkvalitet, förutom god vattenkvalitet, rikta in sig på god funktion av ventilationens utformning, exempelvis god luftutbyteseffektivitet i vistelsezonen. *FoHM behöver initiera att ett kunskapsunderlag kring ventilation tas fram innan nya råd för bassängbad fastslås. Kunskapsläget är otillräckligt. Tydliga anvisningar för ventilationens utformning i simhallar saknas samtidigt som det står klart att dagens anläggningar ofta har ventilationen utformad på sätt som ger upphov till brister i luftkvaliteten.*

Inriktningen för att uppnå god vatten- och luftkvalitet bör vara;

- tillräckligt väl utformad teknik för vattenrening och ventilation
- hög nivå på egenkontrollen för tekniska system och vattenövervakning
- ökade krav inom egenkontrollen avseende städning och krav på hygien

Denna inriktning är väsentligt även för att användningen av desinfektionsmedel ska kunna hållas så låg som möjligt. För att lyckas behöver också FoHM's nuvarande rekommenderade pH-intervall om 7,2 – 7,6 sänkas till exempelvis ett intervall om 6,8 – 7,2 samt riktvärdet för bundet klor sänkas från 0,4 mg/l till 0,2 mg/l. Lägre förbrukning av desinfektionsmedel kommer minska bildningen av ohälsosamma biprodukter i vatten och luft. I kommande råd behövs ett ökat fokus på dessa kemiska biprodukter.

Övrigt: Anmälningspliktens omfattning behöver förtydligas och tekniska krav på mindre anläggningar såsom bubbelpooler i offentliga miljöer behöver ökas. Generellt behöver egenkontrollen avseende högtempererade bad (30°C och mer) ökas så att krav också ställs på regelbunden legionellprovtagning på dessa.

1. Kemiska föroreningar

Ett ökat fokus kommer att behövas på kemiska föroreningar i vatten och luft i kommande råd för bassängbad. Rapporter har skickats ut angående Triklorammin (TKA) i badhus och Trihalometaner och klorater i badhus. I båda rapporterna slås fast att kunskapsunderlagen är otillräckliga och att utökade studier behövs gällande dessa samt om övriga nedbrytningsprodukter som uppstår i reaktioner mellan desinfektionsmedel och föroreningar.

Kommentar till rapport Trikloramamin i badhus: Rapportförfattarna har granskat ett flertal studier utförda om TKA i badhus. Det refereras till flera olika mätmetoder av trikloramamin i badhus. Inte i något fall har mätmetoderna använts parallellt för att kontrollera deras relevans. Forskare konstaterar att mätmetoderna är ospecifika och troligtvis också innehåller en rad övriga organiska och oorganiska nedbrytningsprodukter förutom trikloramamin. Hälsorisker till följd av trikloramamin kan dock med säkerhet fastslås, och det av WHO rekommenderade riktvärdet på 0,5 mg/m³ kan mot bakgrund av studerade underlag anses vara för högt.

De faktorer som framförallt pekas ut där värdena på trikloramamin varit högt är hög belastning, brister i spädning, "kraftfull" aktivitet i vattnet såsom äventyrsbad och tävlingssimning, låg takhöjd samt tid på dagen (högst på kvällen). Som riskfaktorer pekas särskilt ut låg luftomsättning, liten hallvolym och återluft (för stor andel?). Tyvärr saknades bra information om ventilationens utformning i många fall i de studier som granskats.

I en studie kunde det konstateras ett samband mellan lågt pH och ökad bildning av trikloramamin. I en annan studie kunde det konstateras ett samband mellan högt bundet klor och bildning av trikloramamin. I övriga studier fastslås inga sådana direkta samband. Trots detta upprepas det i rapporten och folkhälsomyndighetens skrivningar ett samband mellan lågt pH och bildning av trikloramamin på ett sätt som att det är empiriskt bevisat. I slutsatsen på sidan 37 i rapporten fastslås det att det saknas studier som korrelerar mellan halten föroreningar i badvattnet och halten trikloramamin i luften. Dock kan ett samband ses mellan halten föroreningar och halten bundet klor. Den mening som avslutar stycket är något olyckligt formulerad och kan misstolkas som att det saknas samband mellan föroreningar i vattnet och trikloramamin.

I en litteraturstudie utförd av Siemens 2007, *Nedbrytning av klorväveföreningar i bassängvatten med hjälp av UV-bestrålning* utförd av Georg Csontos, Rob van Esch, Robert Kappel vid Siemens Water Technologies och Wallace & Tiernan GmbH fastslogs det att trikloramamin inte kan bildas ur mono- och dikloramin vid pH-värden mellan 7,2 - 7,6 som är det vanliga i svenska bassängbad eftersom trikloramamin endast kan existera i pH ≤ 4,0. Vid de pH-värden som normalt förekommer i svenska bassängbad ligger huvuddelen av aminerna i monokloraminform. Av rapporten framkommer att trikloramamin istället bildas via kloreringen av tetraklorokarbamid.

Det är BNV's bedömning att ett tekniskt riktvärde för trikloramamin i luft bör fastställas utifrån en försiktighetsprincip om högst 0,3 mg/m³. Riktvärdet kan dock inte innebära att krav ska ställas på regelbunden provtagning av trikloramamin i luft. Detta dels då det finns osäkerhet om mätmetod, och dels på grund av dagens kostnader för sådan mätning. Men ett tekniskt riktvärde kan utgöra ett viktigt stöd när brister i luftkvaliteten befaras och/eller vid utredning i klagomål från allmänheten vid bristande luftkvalitet. I dessa lägen är det motiverat med utvidgad utredning, ex luftmätningar.

Kommentar till rapport Trihalometaner (THM) och klorater i badhus.

Den sammanställning som genomförts angående THM lämnar mycket i övrigt att önska. Inledningsvis behöver kommenteras att rapporten endast utgår från

mätningar av THM i luften. Inga egentliga sammanställningar finns från mätning av THM i vatten i svenska badhus, inte heller diskuteras provtagningsmetodik av THM i vatten. Detta är anmärkningsvärt med tanke på att underlagen bör bidra till hjälp och vägledning för egenkontrollen i kommande råd om egenkontroll för bassängbad.

Ingen kommentar lämnas om upptag av THM dermalt trots att studier finns som pekar på att THM tas upp av kroppen via andningsvägar, huden och kallsupar.

Trots att det saknas kunskapsunderlag om halten av THM i badvatten dras i rapporten ändå en slutsats om att mätningar av totala halten THM i bassängvatten sällan överstiger 100 ug/l. Här vill BNV protestera. Detta är inte den erfarenhet vi har i tillsynen på badhus inom Stockholms län. Sedan 2014 har BNV ett gemensamt råd för bedömningsgrunder för provtagning av THM i badvattnet. Värden över 100 ug/l är tyvärr vanligt. Vid värden över 300 ug/l är rekommendationen att stänga badet tills kontroll över badvattenkvaliteten uppnåtts.

När det gäller sammanställningen över studier och risker kring klorater påpekas att hälsorisker finns men att forskningsunderlaget är otillräckligt gällande halter av klorater/kloriter i bassängvatten. De få studier som finns pekar på att halterna ofta är högre än WHO's rekommenderad riktvärde (3000 ug/l summa klorat och klorit).

Det är BNV's bedömning att studien avseende THM kompletteras i enlighet med kommentarerna i detta yttrande. Ett riktvärde för THM i bassängvatten bör ingå i kommande råd för bassängbad. Det bör ingå i egenkontrollen att provta på denna parameter regelbundet, ex i enlighet med BNV's anvisning för provtagning av THM (se bilaga).

Det är vidare BNV's uppfattning att FoHM bör initiera utökad forskning kring klorater/kloriter samt nitrater/nitriter i bassängvatten. Riktvärde för nitrater och krav på regelbunden mätning bör fastslås för bassänger som nyttjas för babysim.

2. Mikrobiologiska föroreningar

BNV har ingen annan uppfattning än FoHM när det gäller provtagning på mikrobiologiska föroreningar förutom att krav bör ställas på provtagning av legionella i högt tempererade bad (30°C och mer).

Se bifogat råd gällande legionella i badanläggningar (BNV).

3. Städning

Den varma och fuktiga miljön i en simhall gör att mikroorganismer och bakterier trivs, samtidigt som det desinficerande klorer i bassängvattnet kan bilda farliga ämnen när det reagerar med smuts och föroreningar. Smuts som tillförs bassängen kommer från badgästerna och omgivande ytor. Därför är det viktigt att fokusera dels på hygien, det vill säga rena badgäster och dels på bra städning. Det ger förutom en fräsch och attraktiv anläggning, ett bättre badvatten. Städning ska till stor del verka förebyggande.

Städning av en badanläggning är en komplex uppgift. Det krävs professionalitet, hög kompetens och tillräckliga städrutiner för att säkerställa att de städinstruktioner som utarbetats för anläggningen fungerar väl.

Bassängnätverket har under 2016 – 2017 genomfört ett tillsynsprojekt om städning på bassängbad. Städ rutiner, städkemikalier, rutiner för desinficering etc granskades på 58 anläggningar. Vidare kontrollerades renheten av ytor där badgäster rör sig med hjälp av tryckplattor avsedda för TVC (totalantal mikroorganismer). Som referens till de resultat som erhöles användes tysk städstandard för badanläggningar. En städstandard är framtagen av badbranschen i Tyskland och har varit utgångspunkt för egenkontrollen gällande städning sedan 1993 (reviderad 2013). I Tyskland finns också ett prövnings- och godkännandeförfarande av städkemikalier som ska användas i badanläggningar. Syftet med denna är att endast städkemikalier som rengör effektivt utan att skada ytor och inte utgör risk för arbetsmiljö, badvattnet eller miljön, får användas.

Resultatet av tillsynsprojektet visade att badanläggningarna över lag var mycket smutsiga. Det var också vanligt med skador på ytskikt och fogar samt beläggningar som inte kunde städas bort med den städmetodik anläggningarna använde sig av. I många fall var det också uppenbart att städinstruktioner var otillräckliga, frekvens och tid för städning otillräcklig samt att metod för att kontrollera resultatet av städningen saknades. Majoriteten av badanläggningarna har också saknat regelbundna rutiner för desinficering av ytor i vistelsezonen.

Det är BNV's bedömning att högre krav behöver ställas på rutiner för städning av badanläggningar. Utöver tydligare krav på tillräckliga städrutiner finns ett behov av regelbunden desinficering av ytor i simhallen samt att anläggningarna inför rutiner för att regelbundet kontrollera resultatet av städningen (se bilaga städråd för badanläggningar).

4. Hygien

I det kommande rådet behöver FoHM ställa tydliga krav på egenkontrollen gällande hygien. Det är de badande som bidrar till den mesta föroreningsbelastningen i badvattnet. Inget annat krav är viktigare än att badgäster har duschat hela kroppen noga med schampo och tvål innan de hoppar i bassängen. Egenkontrollen behöver på ett optimalt sett styra mot att detta mål kan uppnås.

För övriga viktiga hygienregler, se bifogat Råd Hygien för badanläggningar (BNV). En idé kan vara att till kommande reviderade råd för bassängbad bifoga ett råd ("meddelandeblad") för hygien.

5. Plaskdammar i parker för småbarn

Plaskdammar finns i en del av landets kommuner och där är behovet av vägledning stort. I kommande råd bör det finnas ett avsnitt med vägledning kring dessa, både avseende egenkontroll och utformning. Provtagning av mikrobiologiska parametrar bör utföras var 14:e dag i enlighet med vad som också rekommenderas för övriga bassänger i utomhusmiljö. Daglig kontroll av renhet (visuellt klart vatten i dammen

och rent på ytor i dammens närhet) och desinfektionshalt och pH krävs. Rutiner behöver även finnas fastlagda för hantering av incidenter samt krav behöver också ställas gällande god parkskötsel i dammens närhet.

Erfarenheten från Stockholms stad, där 54 plaskdammar finns i drift, är att allvarliga incidenter för hälsa inträffar oftare i plaskdammar än vid bassängbad inomhus. När det gäller krav på utformning är följande viktigt: Robust teknik behöver användas. Plaskdammar ska ha god omsättning, vara utrustade med automatiserad vattennivåreglering, övervakning av pH och fritt klor samt automatiserad dosering av dessa parametrar. Hela eller delar av flödet bör passera sandfilter. Dammens utformning ska göra det enkelt att regelbundet rengöra dammen vid tömningar. En kröning ska omge dammen och förhindra att smuts, förna blåser ner i dammen. Ett försiktighetsavstånd behövs mellan plaskdammar och andra aktiviteter i parken, exempelvis sandlådor och grillplatser. I Stockholms stad har miljöförvaltningen och stadsdelsnämnderna, som är verksamhetsutövare för plaskdammar, tagit fram riktlinjer för egenkontroll och utformning av dessa.

6. Högtempererade bad

Se också svar på punkt 1 gällande provtagning på nitrater på bassängbad som nyttjas för babysim samt punkt 2 gällande provtagning på legionella på högtempererade bad.

I dagens Handbok för handläggning av bassängbad utifrån FoHMFS 2014:12, finns olyckliga skrivningar i kapitel 12 gällande mindre badanläggningar såsom träkar, bubbelpooler etc. Man kan ges intrycket av att krav i enlighet med FoHMFS 2014:12 inte alltid gäller för mindre anläggningar. I FoHMFS 2014:12 understryks att verksamhetsutövaren ska ha kunskaper om reningsanläggningens tekniska kapacitet och att denna ska stå i paritet med belastningen på verksamheten.

Det är BNV's uppfattning att det ofta är stora problem inom egenkontrollen och tillsynen när det gäller tekniskt undermåliga mindre pooler ("hemmapooler") vid offentlig verksamhet. Bakterieöverskridanden är mycket vanligt och de kemiska parametrarna i regel utom kontroll vid dessa anläggningar. Eftersom automatiserad pH- och desinfektionsövervakning samt dosering ofta saknas, vattenvolymen är liten (oftast saknas utjämningsstank), filtertekniken undermålig etc, går det i praktiken inte att garantera en mikrobiologiskt säker miljö. Det går inte heller att hålla de kemiska parametrarna under kontroll. Pooler avsedda för hemmabruk behöver förbjudas vid offentliga verksamheter och de befintliga fasas ut.

Se bifogat råd gällande högtempererade bassänger, bubbelpooler (BNV)

7. Metoder för att kontrollera desinfektionsmedlets effekt

Idag saknas fungerande metoder för att momentant mäta på bakterier och andra mikroorganismer i vattnet. Men med hjälp av kontinuerlig mätning på hjälpparametrarna fritt klor, pH och redox kan ändå god säkerhet uppnås för god vattenkvalitet med låga halter av patogener.

Målet är att kunna bibehålla/kontrollera en hög oxidationsförmåga som stöd för att uppnå effektiv avdödning av mikroorganismer med så låg insats av desinfektionsmedel som möjligt. Det förutsätter självklart i grunden en bra och tillräcklig vattenomsättning av bassängens hela vattenvolym, hög avskiljning av föroreningar i reningsanläggningen, men också optimal teknik för att hålla koll på hjälpparametrarna samt att intervallet för pH sänks (se punkt 9 nedan).

Det är BNV's bedömning att högre krav behöver ställas på mätning av redox vid alla större badanläggningar. Redox står i direkt paritet med halten desinfektionsmedel, pH och mängden föroreningar i vattnet. Redox återger koncentrationsförhållandena mellan reduceringsverkande substanser (organiska föreningar, smutsämnen) som verkar klorminskande och oxiderande klorföreningar. Redox speglar direkt vattnets förmåga till avdödning av patogener och är den hjälpparameter som är viktigast för att kunna hålla doseringen av desinfektionsmedel så låg som möjligt. Utan redoxmätning är man utelämnad till att "höfta" doseringen.

Det är vidare BNV's bedömning att badanläggningar som renoveras och/eller byggs nya ska utrustas med provtagningskranar på flera platser i anläggningen, ex efter varje filter. Detta för att verksamhetsutövaren enklare ska kunna felsöka när "oförklarliga" brister i vattenkvaliteten uppstår. Ett kolfilter bör exempelvis alltid vara utrustat med separat redoxmätning för att snabb upptäckt av om bakterietillväxt uppstår i dessa.

8. Bundet klor

Se punkt 1 ovan, kommentarer till rapport om kloraminer och referensen till en litteraturstudie utförd av Siemens Water Technologies och Wallace & Tiernan GmbH 2007. Av denna studie framkom också att det inte finns säkra nivåer för bundet klor i bassängvattnet som innebär att kloraminer inte avges till luft. Minst lika viktigt som nivån på bundet klor är vilken aktivitet som pågår i vattnet. Nedbrytningsprodukter mellan bundet klor och smuts avges betydligt mer vid mycket vattenaktivitet.

I en studie utförd i Bayern 2008 kontrollerades 26 badanläggningar med avseende på halt trikloramin 20 cm samt 150 cm ovanför vattenytan. I denna studie var halten trikloramin alltid högre 20 cm ovanför vattenytan. I de anläggningar där riktvärde för trikloramin (NCl_3) överskreds i luft ($0,5 \text{ mg/m}_3$) sammanföll detta alltid med att högt bundet klor i badvattnet och otillräcklig ventilation (tex för liten del friskluft, felaktigheter i luftaggregaten, områden med ingen eller otillräcklig luftomsättning, felplacerade in- och utloppsdon). Rekommendationen vid denna studie var bl. a att hålla halten bundet klor så låg som möjligt och aldrig över $0,2 \text{ mg/l}$. Av försiktighets-skäl rekommenderar BNV att motsvarande riktvärde för bundet klor införs i Sverige vid revideringen av allmänna råden för bassängbad.

9. Provtagningsfrekvens

Dagens normer för provtagning av heterotrofa bakterier och pseudomonas aeruginosa fungerar och bör kvarstå oförändrade.

Rekommendation om månatlig provtagning bör införas inom egenkontrollen för legionella på högtempererade bad.

Det går inte att ha olika frekvenser för provtagning av turbiditet och COD som är fallet idag. Både turbiditet och COD (alternativt TOC) bör utföras månatligen. Vidare bör THM ingå i förteckningen på kemiska parametrar som ska provtas och övervakas. Exempelvis kan frekvensen utgå från det råd för mätning av THM som BNV tagit fram. Det innebär i grunden en årlig provtagning om nivån är låg, men högre frekvens på provtagningen desto högre halt som uppmäts.

10. Klorhalter (och pH-reglering)

Se vad som tidigare skrivits i sammanfattningen. Sänk det rekommenderade intervallet för pH från 7.2 – 7.6 till 6.8 – 7.2. Inför krav på redoxmätning vid större anläggningar. Skärp kraven på egenkontroll avseende hygien och städning. Det möjliggör att sänka förbrukningen av desinfektionsmedel, minska mängden nedbrytningsprodukter från klor till vattnet och luften med bibehållen mikrobiologisk säkerhet. I de texter som FoHM hittills tagits fram får man intrycket av att det ska eftersträvas en jämvikt mellan hypokloritsyra (underklorityrighet) och hypokloritjon (pH 7,5), vidare att dagens rekommenderade pH-intervall skulle vara det bästa ur komfortsynpunkt. Underklorityrighet avdödar patogener 100 ggr effektivare är hypoklorit varför potentialen att sänka förbrukningen av klor endast är möjlig vid sänkt pH-intervall.

När det gäller komfort för badande gäller att hudens naturliga pH-värde ligger mellan 4 till 6,5 och dess sura miljö fungerar som en barriär för att skydda huden mot yttre angrepp från exempelvis bakterier och svamp. Om skyddsmanteln förlorar sitt sura pH-värde blir huden mer utsatt för skador och infektioner samt kan lättare bli inflammerad. När huden blir för basisk så kan den även bli torr och känslig. Bakterier och virus är i regel alkaliska.

Tekniskt utgör ett pH-intervall under 6,5 en risk tekniskt för badhuset p g a ökad risk för korrosion.

11. Desinfektion

BNV menar att det är rimligt att utgå från Tysk Din-norm (DIN 19643-1) när det gäller val och effekt av desinfektionsmedel. Enligt denna norm ska den oxiderande effekten motsvara ett bakteriedödande av *Pseudomonas aeruginosa* med log-4, dvs 99,99 % inom 30 sekunder.

I FoHMFS 2014:12 saknas riktvärden för annat än klorbaserade desinfektionsmedel. Om andra desinfektionsmedel än klorbaserade ska tillåtas vid offentliga bad (eller bad som nyttjas av många), behöver råden revideras så att det framgår hur egenkontrollen ska utformas för att tillräcklig säkerhet ska uppnås.

12. Övrigt

Anmälningspliktens omfattning behöver förtydligas. Idag tolkas råden olika mellan kommuner. En del kommuner anser exempelvis att bostadsrättsföreningar och

arbetsplatspooler ska anmälas, andra inte. Det är oklart vad som avses med dagens formulering av vilka anläggningar som omfattas av anmälningsplikten, exempelvis formuleringen "som utnyttjas av många människor". Det är BNV's bedömningen att en bubbelpool avsedd exempelvis för 4 personer också nyttas av många när det nyttjas av just 4 personer och att begreppet "nyttjas av många" måste sättas i relation till hur många poolen/bassängen tekniskt sett är avsedd för.

I de fall FoHM kommer fram till att vissa mindre anläggningar inte ska omfattas av anmälningsplikten, ex ambullerande badtunnor, ska ändå uttalas att dessa ska skötas på sådant sätt att risker för hälsa undviks.

Frågor om *akustik* behöver diskuteras i råden. Dåliga akustiska förhållanden i simhallar är en säkerhetsrisk. De akustiska förhållandena vid undervisningsbassänger – som ju skulle kunna betraktas som undervisningslokaler - är i idag i många fall dåliga och är problematiska både ur arbetsmiljö- och pedagogisk synpunkt. Det är rimligt att fastslå ett riktvärde för bakgrundsnyvån i nya simhallar, d.v.s att ljud från installationer som hanterar luft och vatten hålls så låga som möjligt. Ett riktvärde för dB(a) för bakgrundsbuller bör anpassas efter de krav som ställs på undervisningslokaler i skolor, d.v.s. maximalt 30 dBA Leq bullerstörning från fasta installationer.

Stockholm den 17 november 2017

Marithe Eriksson

Bassängnätverket (BNV)

Ett nätverk inom Miljösamverkan Stockholms Län

Bilagor

Städråd för badanläggningar

Hygienråd för badanläggningar

Råd gällande legionella i badanläggningar m.m.

Råd för högtempererade bassänger, bubbelpooler etc

Provtagning THM

Guide för handläggning av anmälan av nya bassängbad