

Så minimeras risken för bakterietillväxt i bubbelpooler

Bubbelpooler i simhallar borde vara en självklarhet. Men höga investerings- och driftskostnader samt risken för smittospridning med separat bubbelpoolkrets har begränsat antalet nyinstallationer.

Vi skall här redogöra för en patenterad metod, som reducerar driftskostnaderna med upp till 90%, tillika minimeras risken för bakterietillväxt.



Redan i slutet på 70-talet installerades de första bubbelpoolerna i Sverige och Europa. Kunskaperna hos både säljare och nyttjare om bubbelpoolernas användning och skötsel var ofta mycket bristfälliga, och det skrevs mycket i tidningarna och diskuterades mycket om smittospridning och sjukdomar.

Den höga vattentemperaturen 36-38°C och den begränsade vattenvolymen 2-4 m³ i en normalstor bubbelpool, innebär stora svårigheter när det gäller att hålla vattnet bakteriefritt med hjälp av kemikalier.

Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd 1988:1 skall varje badande ha 2 m³ cirkulationsflöde samt 60 l färskvatten. Dessutom skall badpauser i badandet läggas in. Trots detta är risken stor för smittospridning. Driftskostnaden blir dessutom mycket stor.

Historik

Mängder med bubbelpooler i Sverige och i Europa stängdes eller

togs bort på grund av bakterieproblem och höga driftskostnader. I samband med detta började MENERGA att fördjupa sig i problemen tillsammans med Hygieninstitutet i Gelsenkirchen. Man kom

fram till att det största problemet var den begränsade vattenvolymen (2-4 m³) i bubbelsystemet med eget filter. Koncentrationen av organiska föroreningar blir därmed mycket hög. Detta problem skulle kunna lösas genom att ansluta bubbelpoolen till den stora bassängens reningssystem. Därmed utgår filtersystemet för bubbelpoolen. Med denna lösning uppstår ett nytt problem. Den höga temperaturen på bubbelpoolvattnet (36-38°C) ger för stor värmeförlust till stora bassängen. Vi tillverkade då ett aggregat med plattväxlare, som värmer bassängvattnet till bubbelpoolen. Bubbelpoolvattnet kyls genom samma växlare tillbaka till stora bassängen. Men denna avkylning var oftast inte tillräcklig utan ytterligare kylning måste göras. Vår 2-stegs komb. värmepumpväxlare-princip blev tekniken i vårt

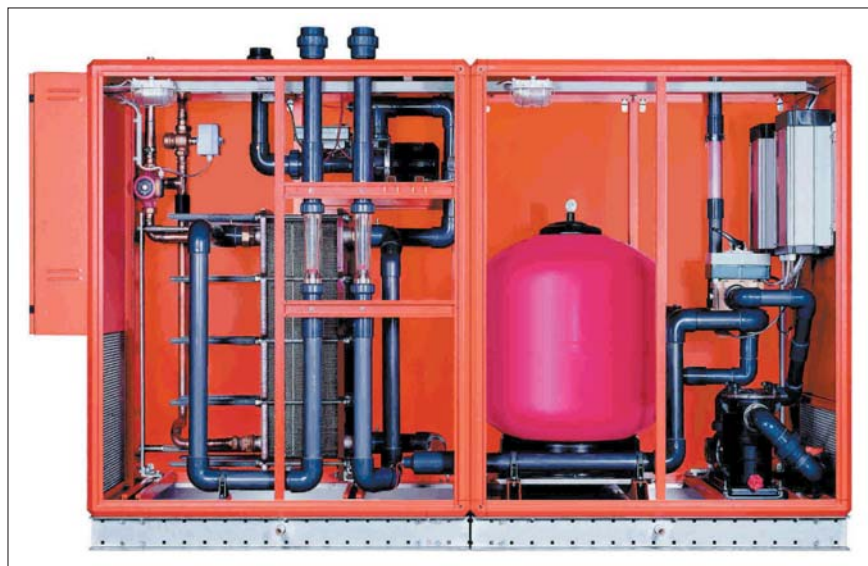


Fig. 1. MENERGA Bubbelpooladapter.

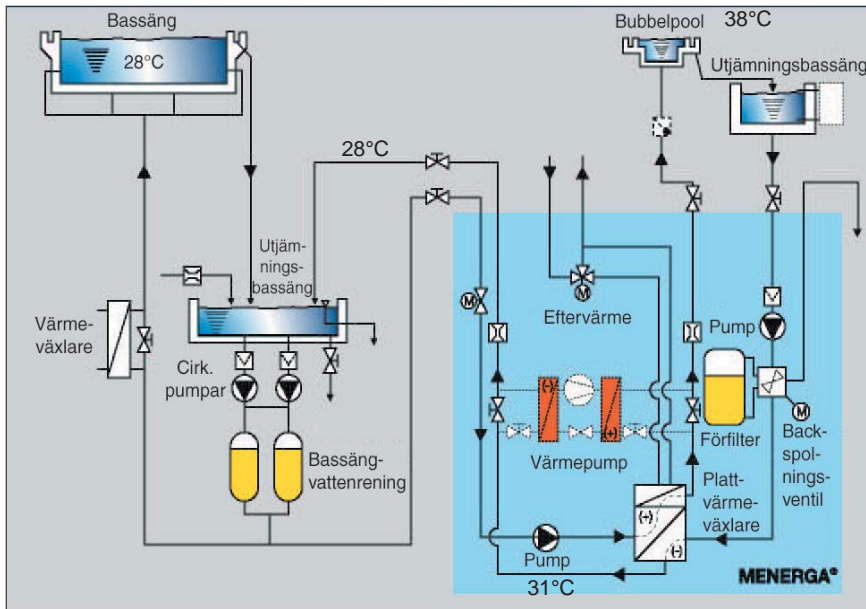


Fig. 1. MENERGA Bubbelpooladapter.

nya aggregat. Risken för övertemperatur i stora bassängen eliminerades.

Funktion, fig 1, ovan

Filtrerat och desinficerat bassängvattnet 28°C tillföres via adapters interna pump först genom återvinningsväxlaren till 35°C, därefter genom värmepumpens vattenkondensator till 38°C.

Vid uppstart från 28°C i bubbelpoolen har temperaturen efter ca 30 min uppnått 38°C (delvis med hjälp av pvv-batteriet). Efter denna uppstart klarar adaptern att hålla 38°C i bubbelpoolen utan tillsatsvärme. Bubbelpoolvattnet leds tillbaka genom trycksandfiltret, som har till uppgift att klara växlaren ifrån igensättning. Efter filtrering kyls vattnet genom plattvärmeväxlare till 31°C. Efter andra stegets avkylning

genom värmepumpens förångare släpps bubbelpoolvattnet till stora utjämningsbassängen med 28°C. Adaptern har inbyggd automatisk backspolning, som går in under 5 min 1-2 g/dygn. Detta backspolningsflöde är mindre än 10% av backspolningsmängden, som efterkras till eget filter för bubbelpooler.

Vattentester

Utgående från orienterande undersökningar med detta adaptersystem i Tyskland, där Hygieninstitutet i Gelsenkirchen deltog, har omfattande mätningar och undersökningar gjorts.

Klarade lätt kraven

Det mikrobiologiska och fysikalisk-kemiska tillståndet på vattnet i och

efter bubbelpoolen klarade, då effektiviteten hos systemet skulle fastställas under en dags undersökningar, såväl kraven enligt DIN 19643 som V 19644 (fig. 2). Därtill skall läggas att den fastställda badbelastningen var 770 personer, fastän norm DIN 19644 utgår från dagligt besök på 180 pers.

Med hänsyn till de uppförda teknologiska förutsättningarna utgår vi ifrån att bubbelpoolen ansluts till stora bassängen vattenrening, även vid högbelastning. Koncentrationen av organiska föroreningar, som $KmnO_4$ -förbrukning resp. THM-innehåll får då, enligt DIN 19643 gällande gränsvärde i bassängvattnet ($KmnO_4$ -förbrukning på ≤ 3 mg/l över värdet för färskvattnet, THM innehåll $\leq 10\mu$ g/l), inte överskridas.

Tysk norm

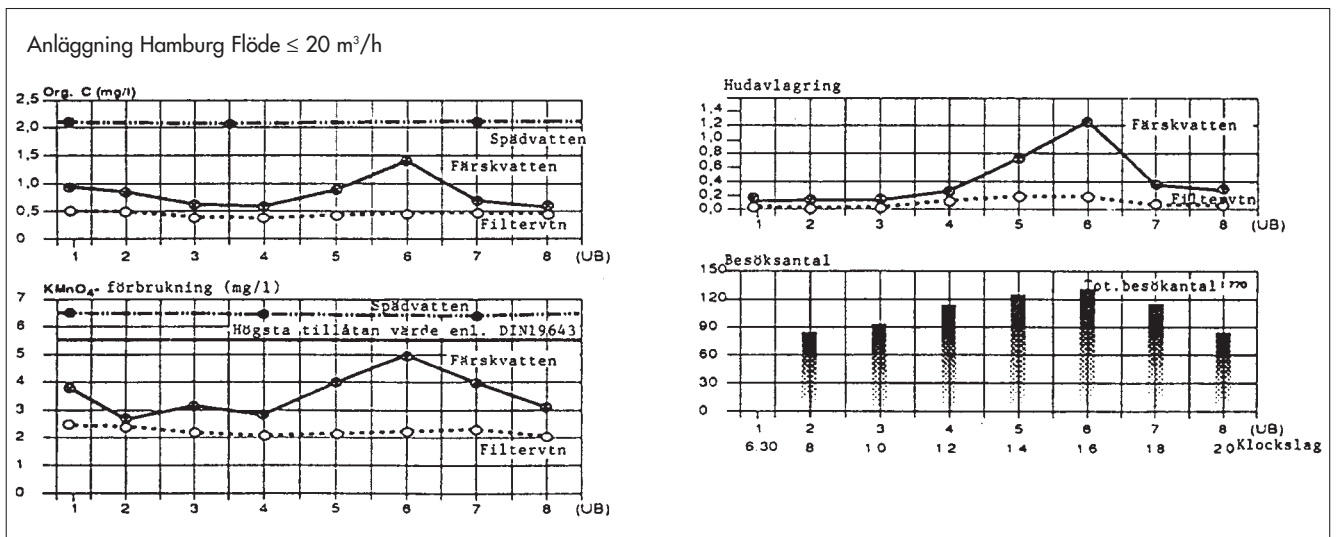
För bubbelpooler i kommunala och kommersiella bad, som byggts och använts enligt gällande regler i Tyskland, DIN 19643 "Behandling av vatten för bubbelpooler".

Enligt denna norm är det en bra och jämn kvalitet i bassängvattnet med hänsyn till hygien, säkerhet och utseende, som skall uppnås, för att inte riskera människors hälsa genom spridning av sjukdomar.

För att uppfylla detta har krav angivits på utförande, beräkningar, driftsätt och kontroll.

Kraven har hittills bara omfattat bubbelpooler med separat användning, dvs bassänger med egen filtrering och desinficering. Sådana anläggningar finns på hotell, saunabad, motionsanläggningar och liknande mindre anläggningar.

Fig. 2



Ur Naturvårdsverkets allmänna råd 1988:1 "Badvattenrening" citeras följande utdrag:

"Om bubbelpoolen ingår i en gemensam vattenreningsbehandling med t ex en simbassäng (vol. min ca 400 m³) och förses med separat filter och desinfektion kan flera fördelar uppnås ur drift- och dimensioneringsynpunkt.

Vattnet värms upp till +35-37°C före tillförseln till bubbelpoolen och kyls till simbassängtemperatur ca +27°C efter genomströmning, samt filtreras före avledning till den gemensamma vattenreningsanläggningen. Den korta uppehållstiden med hög temperatur är en fördel ur hygienisk synpunkt, se "hygieniska risker" ovan.

Bubbelpoolen tillförs kontinuerligt vatten, filtrerat i den gemensamma vattenreningen och den mycket stora "utjämningsstanken" (simbassängen ca 400 m³). Vid beräkning av antal badande och dimensionering av filterkapacitet vid ovannämnda reningsförfarande borde följande dimensioneringsförutsättningar kunna diskuteras:

Min. vattenomsättning över filter sänks till 4 ggr/h = 96 ggr/d, vilket trots minskningen är 4 ggr större omsättning än vad som rekommenderas för t ex plaskbassänger för småbarn.

Enligt tyska undersökningar är 0.5 m³ renat vatten/badande med god marginal tillräckligt för en god vattenkvalité, överensstämmande med svenska krav, vid denna metod.

Antal badande per timme blir med ovannämnda förutsättningar och 2 m³ bubbelpool 2x4:0,5 = 16 badande per timme samt vid 9 m³ pool 8x4:0,5 = 72 badande per timme."

Ökat krav på flöde gynnar adaptern

Tyska DIN normer säger idag att en bubbelpool med eget filter skall omsätta 20 x bubbelpoolvolymen och 10 x volymen med anslutning till stora bassängen. Man diskuterar idag, att eventuellt sänka 10 till 5 x volymen. I Sverige diskuteras ett cirkulationsflöde på 2 m³/p och tim med eget flöde. Logiskt sett borde detta flöde kunna reduceras för bubbelpool ansluten till stora reningen. För att klara detta från låg- till hög belastning i bubbelpoolen är Menergas bubbelpooladapter utrustad med frekvensstyrda pumpar, som då även reducerar elför-



Bubbelpooladapter Högevallsbadet Lund.

brukningen. Varvtalet styrs via klorförbrukning, som ökar med ökad badbelastning.

Det högre vattenflödet med adaptern klarar upp till 2 m³/pers. Cirkulationsflödet 2 m³/pers och tim innebär att bubbelpooler är svåra att ansluta till stora reningen om inte Menerga bubbelpooladapter installeras. Det skulle ge för stor värmeförlust till stora bassänger.

OBS! Viktigt!

En absolut förutsättning för anslutning av en bubbelpool till en gemensam vattenrening är att vattenreningsanläggningen för de övriga bassängerna fungerar helt perfekt utan anmärkning. Finns driftproblem vid den gemensamma vattenreningen, överförs dessa till bubbelpoolen och förvärrar de redan tidigare besvärliga driftförutsättningarna.

Nya anvisningar

Socialstyrelsen, som blir ny tillsynsmyndighet ger till hösten 2003 ut nya allmänna råd för bassängbad.

Bubbelpooladaptern är patenterad i Sverige och Europa, där det också finns ett femtiotal installerade.

Besparingskalkyl Högevallsbadet Bubbelpool med egen rening

Antal badande:	250 pers/dag
Antal dagar:	330/år
Adapterflöde:	20-30 m ³ /h
Spädvattenmängd:	60 l/pers
Filterbackspolning:	10 m ³ /dygn
Kallvatten in:	10°C
Bubbelpooltemp:	38°C
Pumpeffekt:	5kW

Ovanstående data ger en total driftkostnad per år på 291.000 kr.

Med Menerga bubbelpooladapter erfordras inget extra spädvatten till stora bassängen, mindre kemikalier, mindre pumpenergi och enklare skötsel. Man får ett färre filter att sköta.

Menergaadaptern har automatisk backspolning, mängd 700-1.000 l/dygn. Med adaptern blir driftkostnaden 18.000 kr vilket ger en årlig besparing på 273.000 kr per år (291.000-18.000) eller ca 3 kr per badande. Inget extra spädvatten erfordrades till stora bassängen.

Tidigare togs separat entréavgift för bubbelpoolerna (2 st). Efter adapters installation ökade antalet badande i simhallen med 300 pers/dag och i bubbelpoolerna uppskattades ökningen till minst 100 pers/dag. Detta förbättrar ytterligare totalekonomin.

I Sverige finns adaptern i bl a

Centralbadet - Stockholm, Sävsjö, Tyringe - Hässleholm, Sannarpsbadet - Halmstad, Ängelholm simhall, Högevallsbadet - Lund, Husbybadet - Kista m.fl.

Övriga produkter

Luftavfuktare.

Komb. värmepump-växlare för dusch- och bassängvatten.

Regenerativa och rekuperativa ventilationsväxlare.



Bengt Torgander,
Menerga AB

Lunds kommun valde MENERGA bubbelpooladapter och driftskostnaderna reducerades med 273.000 kr/år



Maskinist Marcus Jönsson har all anledning att vara nöjd med den stora besparingen. Ersatte befintliga bubbelpoolfilter med Menerga Adapter, total investering 595.000 kr, med besparingen 273.000 kr/år blir payofftiden 2 år.

MENERGA bubbelpooladapter med komb. värmepump-växlare anslutes mellan bubbelpool och ordinarie bassängvattenrening.

Detta ger följande fördelar:

- Oslagbar driftskostnadsbesparing
- Inget eget filtersystem till bubbelpoolen
- Kontinuerligt bad utan badpauser
- Starkt reducerat vattenbehov
- Mindre klorerat avloppsvatten
- Enligt tyska DIN 19643
- Patenterad i Sverige och Europa
- Komplet färdigt aggregat
- Ökat badantal i bubbelpoolen
- Provkört före leverans

Ring oss nu för kostnadsförslag!

Vi erbjuder kompletta installationer, även leasing och uthyrning!



MENERGA AB

ENERGISPARSYSTEM

Tel. 040-45 33 80 Fax: 040-45 54 50

www.menerga.se info@menerga.se