



INSTITUTIONEN FÖR NATURGEOGRAFI
OCH KVARTÄRGEOLOGI

Plaskdammar i Stockholms stads parker

En studie av vilka yttre faktorer som
påverkar vattenkvaliteten i plaskdammar



MARIA LUNDIN

EXAMENSARBETE I MILJÖSKYDD OCH HÄLSOSKYDD
STOCKHOLMS UNIVERSITET

2009

Institutionen för naturgeografi
och kvartärgeologi
Stockholms universitet

Examensarbete av Maria Lundin

INSTITUTIONENS FÖRORD

Denna uppsats är utförd som ett examensarbete vid Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Examensarbetet ingår som en kurs inom magisterutbildningen Miljö- och hälsoskydd, 60 högskolepoäng.

Examensarbetets omfattning är 15 högskolepoäng (ca 10 veckors heltidsstudier).
Handledare för examensarbetet har varit universitetslektor Ingrid Stjernquist, Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet och Marithe Eriksson, Miljöförvaltningen i Stockholm.

.

Författaren är ensam ansvarig för examensarbetets innehåll.

Stockholm i december 2009

Anders Nordström
universitetslektor, kursansvarig

Abstract

The city of Stockholm has 55 wading pools situated in a park like environment. They vary in location, technique, form and age but the purpose is the same, a bathing pool for small children. The scope of this study was to answer the following questions:

What factors have the major effect on the bathing water quality?

In general, how can the bathing water quality be improved?

Wading pools located in the northern part of the city was chosen for the study. Data was gathered through inspections of the pools, logbooks and protocols with results from water quality analyses. The factors of interest were what kind of sanitation, information, environment and technique the wading pools have.

A selection of six wading pools was studied more closely. The analysis of the results from these pools did not show any consensus according to what factors have the major effect on the bathing water. A lot of factors influence the quality of the water, however some are more important than others. One of the most important factors are to have sufficient water circulation and a capacity to circulate 100 percent of the pools water volume per hour. Also the chlorination of the water has to be efficient to be able to cope with various concentrations of bacteria. Some of the pools have problems with leaves etc from the surrounding vegetation which is disturbing the water cleaning system.

The general conclusions on how to improve the quality of bathing water for wading pools in a park like environment are:

- To make sure that the technique is able to cope with the total amount and variation of pollutions in the bathing water. That means that the circulation has to be sufficient and the chlorination has to be efficient.
- To reduce the amount of pollution brought into the bathing water. This can be done by overhauling the vegetation close to the pool and by careful cleaning of the area around the pool. To influence the users of the pool, information of how to bathe can be given on signs close to the pool. It is also important that the bathers can shower before bathing. The information of how to use the pool can be given to the public through information campaigns.
- Planning and management of the pools have to include both the pool itself and the park like environment. Coordination of management is therefore very important. Also there has to be improvement in the quality of the documentation of the water analyses results, status of the technique and of incidents happening during the season.
- To carry out a review of the routines used when gathering the water samples for bacteria analysis. It is also important to find the reason why some of the water analysis results differ today.

There is a great potential to improve the quality of the bathing water without having to invest a lot of money and resources. However it is important that the purification technique have the capacity to handle the changes in and the great amount of pollutions that comes into the bathing water in an outdoor pool.

Sammanfattning

I Stockholms stad finns det 55 plaskdammar i parkmiljö. Teknik, läge, utformning och ålder kan skifta för de olika plaskdammarna men det gemensamma syftet är att barn ska kunna bada och plaska i dem. Denna studie har till syfte att svara på följande frågeställningar:

Vilka är de faktorer som har störst påverkan på vattenkvalitén i en plaskdamm?

Hur kan man förbättra vattenkvalitén för plaskdammar generellt?

Studien omfattar plaskdammar lokaliserade i norra delen av Stockholms stad. Vid inspektioner på plats, via mail och möten samlades uppgifter in gällande omgivning, sanitet, belastning samt teknikens skick och kapacitet. I slutet av säsongen samlades data in från vattenanalyser genom journalföring och bakterieanalysprotokoll från säsongen 2009.

Ett urval på 6 plaskdammar gjordes för en djupare analys. Dessa var Akalla by, Blacken, Erikslund, Gustavs Adolfsparken, Tegnérlunden samt Ådalen. Analysen av resultaten från dessa plaskdammar visar inte på några entydiga svar. Många olika faktorer samspelar och det finns osäkerheter i tolkningen av resultaten då underlaget av data enbart kommer från en säsong. Men vissa faktorer visar sig vara viktigare än andra för att säkerställa god vattenkvalité: God vattenomsättning och cirkulation i dammens alla delar, driftsäker kloreringsteknik med möjlighet till snabb omställning av klorhalten i dammen samt minskad belastning av föroreningar från omgivningen.

För att förbättra badvattenkvalitén i plaskdammar bör en allmän översyn göras av renings- och desinfektionsteknikens kapacitet och driftsäkerhet. Då belastningen av föroreningar från omgivningen runt plaskdammen och de badande varierar så gäller det även att anläggningen har en teknik som kan klara dessa förändringar.

För att minska belastningen av föroreningar bör en ordentlig översyn av växtligheten och ytorna runt dammen göras innan säsongsstart. De badande bör även ha tillgång till dusch och toalett. Vidare bör väl synliga informationsskyltar med "badregler" samt kontaktinformation i händelse av incidenter finnas vid varje plaskdamm. Denna information kan även ges till allmänheten via media, parklek och förskola.

Vid planering och skötsel av anläggningen gäller det att ha en helhetssyn på verksamheten. En plaskdammsanläggning utgörs av både bassängen och parkanläggningen runt omkring. Skötseln och planeringen av dessa båda delar måste därför samordnas. Dessutom bör säkerställas att det finns en kvalitetsmässigt bra dokumentation av analysvar från vattenprovtagning samt incidenter, driftstörningar och förändring av teknikens status.

Provtagningen bör kvalitetssäkras. Detta gäller både analysföretagets provtagning av bakteriehalten och den dagliga provtagningen som görs av driftentreprenören. Denna rapports studie av analysvaren visar på stora skillnader i mätresultat gällande pH och klorhalter och orsaken till dessa skillnader bör utredas. Dessutom bör rutiner för val av plats och tidsintervall gällande provtagningen för bakterieanalys ses över.

Sammanfattningsvis kan sägas att det finns stor potential till förbättrad vattenkvalité i befintliga anläggningar utan att stora investeringar behöver göras. Dock måste alltid teknikens kapacitet vara tillräcklig så att belastningsförändringar kan hanteras.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Målbeskrivning	1
2.1	Problemformulering.....	1
3	Plaskdamm en bakgrund.....	2
3.1	Definition	2
3.2	Historik	2
3.3	Plaskdammen i parkmiljö: fördelar och nackdelar	2
3.4	Organisation.....	3
4	Lagstiftning och egenkontroll	3
4.1	Miljöbalken (1998:808): Kap 1, 2 och 9.....	3
4.2	Egenkontroll.....	4
4.3	Tillämpning av allmänna råd i plaskdammar:	5
5	Riktvärden och parametrar.....	6
6	Bassängbad, vattenkvalité och föroreningar	7
6.1	Vattenkvalité	7
6.2	Föroreningar:	7
7	Hälsorisker	8
7.1	Mikroorganismer:	8
7.1.1	Bakterier.....	9
7.1.2	Virus.....	9
7.1.3	Biofilm/amöbor.....	10
7.2	Kemiska föroreningar:	10
8	Rening av bassängvatten.....	11
8.1	Allmänt	11
8.2	Bassängen – och behovet av ”snurr” på vattnet (cirkulation).....	11
8.3	Filter och flockning.....	13
8.4	Desinficering.....	14
8.4.1	pH-värde och klorhalter	14
9	Plaskdammens utformning och teknik.....	16
9.1	Utformning.....	16
9.2	Växtlighet och omgivning	16
9.3	Pumphus/teknikgrop	17
9.4	Rening av en plaskdamm	18
9.4.1	Figur 1: Princip för rening av plaskdamm	18
10	Vilka faktorer påverkar vattenkvaliteten?	20

Innehållsförteckning

10.1	Bakteriehalten och faktorer som kan påverka den.....	20
10.2	Klorhalten och faktorer som kan påverka den	22
10.2.1	Låga halter av aktivt fritt klor	22
10.2.2	Höga halter av total klor	22
10.2.3	Höga halter av bundet klor.....	23
10.3	Halten av pH och faktorer som kan påverka den.....	23
11	Metoder, avgränsningar och områdesbeskrivningar	24
11.1	Metoder.....	24
11.2	Avgränsningar:.....	25
11.3	Undersökningsområden	26
11.3.1	Objekt: Plaskdamm Akalla By, Rinkeby-Kista Stadsdelsförvaltning	26
11.3.2	Objekt: Plaskdamm Blacken, Bromma Stadsdelsförvaltning	27
11.3.3	Objekt: Plaskdamm Erikslund, Spånga-Tensta Stadsdelsförvaltning.....	28
11.3.4	Objekt: Plaskdamm Gustav Adolfsparken, Östermalm Stadsdelsförvaltning	29
11.3.5	Objekt: Plaskdamm Tegnérslunden Norrmalm Stadsdelsförvaltning:.....	30
11.3.6	Objekt: Plaskdamm Ådalen Hässelby-Vällingby Stadsdelsförvaltning	31
12	Resultat	32
12.1	Akalla By	32
12.2	Blacken	33
12.3	Erikslund.....	34
12.4	Gustav Adolfsparken	35
12.5	Tegnérslunden	36
12.6	Ådalen.....	37
13	Diskussion.....	39
13.1	Osäkerhet i uppgifterna:.....	39
13.2	Akalla by	39
13.3	Blacken	41
13.4	Erikslund	42
13.5	Gustav Adolfsparken	43
13.6	Tegnérslunden	44
13.7	Ådalen.....	45
13.8	Teknikens kapacitet	47
13.9	Minskad belastning av föroreningar	47
13.10	Egenkontroll.....	49
13.11	Generella slutsatser av undersökningen.....	51

Innehållsförteckning

Begreppsförklaring	52
Avslutande tack.....	53
Referenser	53

BILAGA 1: Principer för reningen av plaskdamm; Figur 1.

BILAGA 2: Badvattenkvalité i plaskdammar; Figur 2.

BILAGA 3: Checklista vid inspektioner av plaskdamm.

BILAGA 4: Sammanställning av resultat från inspektionerna.

BILAGA 5: Journalföring från:

Akalla by, Blacken, Erikslund, Gustav Adolfsparken, Tegnérunden, Ådalen

1 Inledning

I Stockholms kommun finns det 55 plaskdammar som ligger i parkmiljö. Teknik, läge, utformning och ålder kan skifta för de olika plaskdammarna det gemensamma syftet är att små barn ska kunna bada och plaska i den. Det är därför viktigt att säkerställa bra badvattenkvalité.

Plaskdammarna drivs under säsongen 1 juni till 1 september. Verksamhetsutövare är parkförvaltarna i respektive stadsdel men driften av dammarna har lagts ut på entreprenad. Tillsyn utförs av Stockholms miljöförvaltning på uppdrag av miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Sen 2006 har ett mer intensivt arbete bedrivits från miljömyndighetens sida som syftar till att få ett säkrare badvatten. Målet är att få ner antalet prover med överskridande värden av framförallt bakteriehalter. Dessutom behövs förbättrad egenkontroll i enlighet med miljöbalken hos verksamhetsutövarna.

Det finns sedan en tid en pågående teknikinventering som utförs av stadsdelarna. Resultatet har sammanställts av Miljöförvaltningen. Även riskanalyser för varje enskild plaskdamm har begärts in och för en del plaskdammar inkommit.

Miljöförvaltningen önskar nu en mer fördjupad analys av riskbilden för badvattenkvaliteten för plaskdammarna i staden. Genom att samla in data från och göra inspektioner på 25 plaskdammar i norra delen av Stockholms stad vill man få fördjupad kunskap om dessa objekt gällande omgivning, drift, teknik och användning.

2 Målbeskrivning

Syftet med min studie är att belysa hälsorisker för badande i plaskdammar och ge en sammanfattande bedömning av vilka faktorer som har störst påverkan på vattenkvaliteten för plaskdammar i norra Stockholms stadsdelar. En fördjupad analys görs på några utvalda plaskdammar. Analysen syftar till att visa vilka de viktigaste faktorerna är som påverkar vattenkvaliteten i dessa plaskdammar.

De faktorer som analyseras specifikt är:

- Omgivande faktorer såsom växtlighet, parkskötsel och det topografiska läget.
- Belastning av badande och omgivande aktiviteter.
- Teknikutformningens kapacitet och skick.
- Informationsflödet och egenkontrollen.
- Badvattenkvalité såsom bakterie-, klor- och pH-halt samt visuell kvalité.

2.1 Problemformulering

- Vilka är de faktorer som har störst påverkan på vattenkvaliteten i den undersökta dammen?
- Hur kan man förbättra vattenkvaliteten för plaskdammar generellt?

3 Plaskdamm en bakgrund

3.1 Definition

Med plaskdamm avses en damm där barn kan bada och plaska omkring (Svenska akademins ordlista). Denna ska vara grund och ha ett djup på maximalt 3 dm.

Dammen kan ligga i en badanläggning eller i en parkmiljö.

De plaskdammar denna undersökning studerar är belägna utomhus i parkmiljö. Dessa dammar är en del av parken men dess syfte är att vara ett bassängbad för små barn. Med bassängbad menas en badanordning där vatten recirkulerar och byts ut med jämna mellanrum. Vattnet har renats i någon grad och desinficerats (Sveriges Kommuner och Landsting, 2006).

3.2 Historik

Stockholms stads första plaskdammar i parkmiljö anlades 1929-30 vid Olofslund och Västerledstorget. De blev genast populära bland barn och ett vackert tillskott i parken. Dessa första dammar efterföljdes successivt av flera. 1970 hade antalet plaskdammar stigit till 60 stycken i hela stockholmsområdet. Från början hade dammarna ingen automatisk rening och risken för att de kunde bli en bakteriehard var stor. Efter hand kom krav på bättre rening men först på 1950-talet kom de första reningsanordningarna i bruk. Under 60-talet standardiserades dammarnas utformning i samråd med hälsovårdsnämnden. Syftet var att få lägre anläggningskostnader och billigare underhåll (Stockholms parker, 1986). Dagens anläggningar skiftar i ålder, form och i viss mån teknik men är lika populära hos 2000-talets barn som för 80 år sedan.

3.3 Plaskdammen i parkmiljö: fördelar och nackdelar

Plaskdammar i parkmiljö kan inte leva upp till de krav som ställs på en plaskdamm i en badanläggning. Det är inte tekniskt möjligt idag eller i vissa avseende inte heller helt nödvändigt att ställa samma krav. Mer avancerad reningsteknik kräver stora utrymmen och i parker måste tekniken rymmas i ett mindre pumphus eller i en teknikgrop. Dock ska ändå Socialstyrelsens riktlinjer gällande exempelvis bakteriehalter klaras.

I en badanläggning recirkulerar vattnet och bassängen töms sällan. Plaskdammar i parker töms, spolats och rengörs en gång i veckan. Vid incidenter, som kräver det, kan dock dammen behöva tömmas oftare.

Parkanlagda plaskdammar har tillsyn två gånger om dagen men är i övrigt obevakade av personal. Detta medför att man inte har samma kontroll på användandet av dammen som i badanläggningar och därmed har man svårt att styra missbruk av dammen och minska belastning av smuts.

I och med att badanläggningen ligger utomhus i en miljö med planteringar av gräs, träd och buskar så finns det en stor risk för att organiskt material såsom löv, grenar och andra delar av växter hamnar i dammen. Det finns även en stor risk för att jord och sand dras med av de badande till bassängens vatten. Detta gör att smutsbelastningen är större i dessa plaskdammar än i likvärdiga anläggningar inomhus.

Plaskdammen är självklart en del av parkens estetiska värde men måste främst betraktas och behandlas som en anläggning som ska sörja för ett säkert badvatten.

3.4 Organisation

Verksamhetsutövare för plaskdammarna i parkerna är ytterst sett stadsdelsnämnden i respektive stadsdel. Inom stadsdelsförvaltningen är det parkförvaltningen som har ansvar för drift, skötsel, provtagning och investeringar.

Driften av dammarna har lagts ut på entreprenad. I Kungsholmen, Norrmalm och Östermalm sköter Skå Entreprenad AB driften av plaskdammarna medan parkmarken runt om sköts av Stockholm entreprenad. I västerort, det vill säga Bromma, Hässelby-Vällingby, Spånga-Tensta och Rinkeby-Kista, har stadsdelsnämnden gett totalentreprenad till Stockholm entreprenad. De har i sin tur anlitat Skå för driften av själva dammen. I driften av plaskdammen ingår tillsyn av teknik, håvning samt provtagning (se avsnitt 4.3) två gånger per dag. Plaskdammar tömms och rengörs i snitt en gång per vecka, dammar med sandfilter mer sällan (för beskrivning av sandfilter se avsnitt 8.3). Provtagning för bakteriell analys görs på uppdrag av stadsdelsnämnden av analysföretaget Eurofins (se avsnitt 4.3) var 14:e dag.

4 Lagstiftning och egenkontroll

4.1 Miljöbalken (1998:808): Kap 1, 2 och 9

Miljöbalken utgör ramen för lagstiftningen. Hur lagen ska användas i praktiken tydliggörs i förordningar, föreskrifter och allmänna råd.

Miljöbalkens mål är att främja en hållbar utveckling och ska tillämpas så att människors hälsa och miljö skyddas mot skador och olägenheter (kap 1,1 §, miljöbalken)

Kapitel 2 i miljöbalken anger de hänsynsregler som den som bedriver en verksamhet ska iaktta. Dessa är:

1 § Bevisbördregeln: Innebär att omvänd bevisbörda gäller dvs. att den som bedriver verksamheten ska kunna visa att verksamheten inte innebär risk för skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

2 § Kunskapskrav: Verksamhetsutövaren bör ha eller ska skaffa sig den kunskap om sin verksamhet som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

3 § Försiktighetsprincipen: Redan risken för skada eller olägenhet medför skyldighet att vidta åtgärder (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

Det är den som riskerar att orsaka skada som betalar för att undvika att skada uppkommer, ”Polluter pays principle” (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

Bästa möjliga teknik ska användas i verksamheten för att förebygga skador och olägenheter.

I övrigt behandlar kapitel 2 frågan om bästa val av kemikalieprodukter, energihushållning och avvägningsregler. Kraven som ställs ska ligga inom rimliga ekonomiska gränser.

Hälsoskydd innebär att människor ska skyddas mot störningar som innebär risk för olägenhet för människors hälsa. I kapitel 9:3 definieras olägenhet för människors hälsa

- Med olägenhet för människors hälsa avses störningar som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka en människas hälsa menligt i fysisk eller psykisk mening och som inte är ringa eller tillfällig.
- En ringa störning är en sådan som påverkar någon enskild person negativt medan människor i allmänhet inte störs, dock ska hänsyn tas till personer som är allergiska.
- Störningen ska ha en viss varaktighet genom att den antingen återkommer eller att den pågår under en sammanhängande tid.

Kapitel 9:9 anger att lokaler som används för allmänna ändamål skall brukas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer. Ägare eller nyttjanderättshavare till berörd egendom skall vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att förhindra uppkomsten av eller undanröja olägenheten för människors hälsa. Begreppet lokaler får här ges en vidare tolkning där plaskdamm i park kan anses ingå i detta begrepp (Marithe Eriksson, muntligen 2009).

4.2 Egenkontroll

I Miljöbalken kapitel 26:19 föreskrivs att alla verksamhetsutövare ska ha egenkontroll. De allmänna reglerna i andra kapitlet i miljöbalken utgör grund för kontrollen. Verksamhetsutövaren har ansvar för utformning och tillämpning av egenkontrollen enligt miljöbalken (Socialstyrelsen, 2006).

Lagstiftningen har i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899, 45 §) pekat ut verksamheter som är särskilt viktiga att bedriva tillsyn på, till dessa hör bassängbad. Av detta skäl är dessa verksamheter också anmälningspliktiga (§ 38), det vill säga nya plaskdammar får inte starta utan ansökan till miljö- och hälsoskyddsnämnden. I det fall som en verksamhet är anmälnings- eller tillståndspliktig förtydligas egenkontrollen i förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll.

Enligt paragraf 4-7 i förordningen om verksamhetens egenkontroll föreskrivs följande.

- Det ska finnas en fastställd och dokumenterad fördelning av det organisatoriska ansvaret för frågor gällande verksamheten enligt miljöbalken, föreskrifter samt domar och beslut med stöd i miljöbalken.
- Det ska finnas dokumenterade rutiner för fortlöpande kontroll av utrustning m.m. för drift och kontroll.
- Fortløpande och systematiska undersökningar och bedömningar av risker med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt ska göras. Resultaten ska dokumenteras.
(Miljö- och hälsoskyddsnämnden begärt in riskanalyser för plaskdammar och provtagningsresultat journalförs löpande.)
- Vid driftstörningar eller händelser som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljö ska miljö- och hälsoskyddsnämnden omgående meddelas.
- Kemiska produkter som innebär risker ur hälso- och miljösynpunkt och används i verksamheten ska upprättas i en förteckning.

Naturvårdsverket och Socialstyrelsen får inom sina ansvarsområden, enligt förordning 1998:900, meddela ytterligare föreskrifter om tillämpning av förordningen (1998:901, 9 §).

För plaskdammar är det Socialstyrelsens allmänna råd om bassängbad (SOSFS 2004:7) som gäller. Dessa råd, som förtydligar egenkontrollen, gäller för bassängbad som är till för allmänheten eller som utnyttjas av många människor. Egenkontrollen bör enligt denna förordning inkludera:

- Kontinuerliga mätningar av vattenkvalitén.
- Tillsyn av reningsanläggningar.
- Kontroll av desinfektionsmedlets dosering.
- Rutiner vid föroreningar.

Mätresultat och annan relevant information som t.ex. incidenter och driftstörningar bör journalföras.

4.3 Tillämpning av allmänna råd i plaskdammar:

Socialstyrelsens allmänna råd anger att lämpliga intervall för olika provtagningar bör övervägas utifrån belastning, mängden spädvatten och de tekniska systemens effektivitet.

I plaskdammar har praxis utformats gällande frekvensen på provtagningen utifrån erfarenhet. Driftansvarig (Skå entreprenad AB) kontrollerar klorhalten (både fri aktiv klor och totalhalt klor), pH samt temperatur två gånger dagligen. Detta sker i samband med övrig drifttillsyn där teknikens status kontrolleras. Vidare rengörs dammens vatten med hjälp av håvning. Mätningen sker manuellt och mätvärdena journalförs av driftansvarig och vid säsongens slut skickas dessa till ansvarig stadsdelsnämnd.

Bakteriehalten skall enligt Socialstyrelsen kontrolleras en gång per månad. Praxis vid utomhusbassänger och plaskdammar är att de provtages var 14:e dag. Plaskdammarna i parker är det analysföretaget Eurofins som analyserar proverna med avseende på höga bakteriehalter, förekomst av *Pseudomonas aeruginosa*, pH och klorhalter. Som underlag för kontroll av vattenkvaliteten används Socialstyrelsen riktvärden (se kap 5). Analysprotokollen skickas löpande till verksamhetsutövaren samt tillsynsmyndigheten.

Socialstyrelsens råd vid provtagning anger att prov bör tas i den del av bassängen där vattenkvalitén bedöms vara sämst. Verksamhetsutövaren bör vid kontrollen av vattenkvaliteten även ta hänsyn till om bassängens utformning eller användning innebär speciella risker för etablering av sjukdomsframkallande organismer.

Vid avvikelser i vattenkvalitén som innebär olägenhet för människors hälsa skall, enligt 6 § i förordningen av verksamhetsutövarens egenkontroll, verksamhetsutövaren så snart som möjligt informera tillsynsmyndigheten. Verksamhetsutövarens bör omedelbart undersöka orsak och vidta lämpliga åtgärder för att komma tillrätta med problemet. Vid upprepade problem med vattenkvalitén bör verksamhetsutövaren samråda med tillsynsmyndigheten. Tätare kontroller bör göras till dess problemet lösts.

Gällande plaskdammar är det Miljö- och hälsoskyddsnämnden som bedriver tillsyn av egenkontrollen. Vid avvikelser i vattenkvaliteten skickar miljöförvaltningen ut en så kallad åtgärdsblankett till verksamhetsutövaren. I denna skall verksamhetsutövaren fylla i orsak till avvikelsen samt vilka åtgärder som vidtagits. Blanketten skall sedan skickas tillbaka till ansvarig på miljömyndigheten. Åtgärdsblanketterna skickas ut vid förekomst av *Pseudomonas aeruginosa*, överskridande av heterotrofa bakterier samt vid för hög totalhalt klor.

5 Riktvärden och parametrar

De riktvärden som finns för bassängbad är upprättade av Socialstyrelsen och är till för att bedöma vattnets tjänlighet från en hygienisk synvinkel. Riktvärdena i tabell 1 gäller för bakteriologiska halter samt några kemiska och fysikaliska parametrar som halten av desinfektionsmedel och pH. Överskrids något av riktvärdena vid provtagning skall åtgärder omedelbart vidtas samt miljömyndigheten kontaktas och informeras om åtgärder. Kvarstår problem efter åtgärd kontaktas myndigheten igen (SOSFS 2004:7).

Tabell 1: Riktvärden för vatten i bassängbad.(Utdrag ur Socialstyrelsens råd SOSFS 2004:7)

Parameter	Riktvärde	Enhet
Mikroorganismer		
Heterotrofa (odlingsbara) bakterier ¹	färre än 100	CFU ⁴ /ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ¹	färre än 1	CFU/100ml
Turbiditet och syreförbrukning		
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
Surhet		
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
Klorhalt		
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.

6 Bassängbad, vattenkvalité och föroreningar

6.1 Vattenkvalité

Bassängbad är, som tidigare beskrivits, en badanordning där vatten recirkulerar och byts ut med jämna mellanrum. Vattnet har renats i någon grad och desinficerats. Vattnet i bassängen ska vara rent och estetiskt tilltalande. Detta innebär att det måste uppfylla vissa krav av hygieniska och säkerhetsmässiga skäl, såsom:

- Låg bakteriehalt för att inte smitta ska överföras i samband med bad.
- Visuellt fullt synlig botten för att förebygga drunkningsolyckor.
- Ur kemiskt avseende får vattnet inte medföra olägenheter för de badande.
- Vattnet bör inte vara korrosivt eller kalkfällande och därmed äventyra funktionen hos ledningssystem eller övrig teknisk utrustning.
(Sveriges Kommuner och landsting, 2006)

Bra vattenkvalité innebär låga bakteriehalter, optimal klor- och pH-halt och visuellt god kvalitet. Det är viktigt att upprätthålla bra vattenkvalité och daglig tillsyn. Därför tas vattenprover regelbundet i plaskdammar (se avsnitt 4.3).

6.2 Föroreningar:

De föroreningar som förekommer i bassängbadets vatten kommer i första hand från de badande själva och utgörs av mikroorganismer, hår, svett, hudpartiklar, saliv, hudkrämer, tvål, textilt fibrer, urin, tarmutsöndringar med mera (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

Föroreningar indelas kemiskt i organiska ämnen som innehåller kol eller oorganiska ämnen. Fysikaliskt kan de indelas i:

- Fasta ämnen som har en partikelstorlek som kan avskiljas av filter
- Partiklar som är för små för att filtreras eller sedimenteras.
- Lösta ämnen som inte kan avskiljas via filtrering eller sedimentering

Kolloida och i viss mån lösta ämnen kan med hjälp av fällningskemikalier avlägsnas genom filtrering (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

Mängden föroreningar varierar med antalet badande och hur väl de tvättar sig före badet. Badanläggningar som ligger utomhus får förutom föroreningar från de badande, tillförsel av föroreningar från omgivningen och luften. Exempel på sådana föroreningar är damm, jord, sand, gräs, löv, pollen, fröer med mera (Sveriges Kommuner och landsting, 2006). Plaskdammar i parkmiljö är särskilt utsatta då de inte är inhägnade eller har tillsyn mer än två gånger dagligen. Många anläggningar saknar dusch och toalett, vilket ökar belastning av föroreningar från de badande. Vidare omges ofta parkanläggningen av växter som kan ge problem med driften och därmed med vattenkvalitén. Även omgivande verksamheter såsom lekytor och spelplaner kan bidra till att belastning av smuts ökar.

En faktor som påverkar föroreningsmängden är hur länge badvattnet uppehåller sig i bassängen. Vattnet i en badanläggning recirkulerar genom en reningsanläggning under en tid innan det byts ut. Spädvattentillsats ger ett visst utbyte av badvatten mellan tömningarna. Gällande plaskdammar i parker byts vattnet ut helt efter ca en vecka.

Ju längre uppehållstid badvattnet har i bassängen innan det byts ut desto mer anrikning fås av föroreningar som inte kan avskiljas en reningsanläggning. Problem som då kan uppstå är:

- förhöjda nivåer av kvävehaltiga föroreningar,
- förhöjda nivåer av humus och organiska föroreningar från badgäster kan bland annat orsaka bildning av trihalometaner (THM) främst kloroform,
- förhöjd grumlighet ger en sämre desinficerande effekt då partiklarna kan kapsla in bakterier och virus och därmed skydda dessa mot desinfektionsmedlet (Sveriges Kommuner och landsting 2006).

7 Hälsorisker

Att bada i bassäng kan innebära en risk för att utsättas för faktorer som kan orsaka besvär eller sjukdom. Den relativt höga temperaturen i bassäng gynnar tillväxt av mikroorganismer och bildandet av kemiska föroreningar (Socialstyrelsen, 2006).

Hälsorisker kan uppstå i bad på grund av att:

- risken för överföring av smitta ökar då många människor befinner sig på liten yta,
- hudens förmåga att skydda mot infektioner och kemisk påverkan försämras i kontakt med vatten,
- badvatten, som kan innehålla sjukdomsalstrande organismer, kan sväljas,
- mikroorganismer kan komma ned i lungor på grund av aerosolbildning,
- mikroorganismer kan komma in i sår på huden eller i ögon/öron som är känsliga för infektioner,
- kemiska föroreningar kan bildas i vattnet (Socialstyrelsen, 2006).

7.1 Mikroorganismer:

Från hygienisk synpunkt är frånvaro av mikroorganismer såsom bakterier, virus, amöbor av största betydelse. En väl fungerande rening av vattnet och en effektiv desinfektion är förutsättningen för att bassängen skall kunna få ett bra badvatten ur hygienisk synpunkt (Socialstyrelsen, 2006).

Olika typer av mikroorganismer har olika förmåga att orsaka infektioner, det vill säga de har olika virulens. För att en smitta ska uppkomma krävs olika stor dos av mikroorganismen, man talar om en infektionströskel. Dosen kan variera mellan några enstaka till miljontals organismer och är beroende på art, typ och infektionsväg (Socialstyrelsen, 2006).

7.1.1 Bakterier

Det är främst bakterier som kan ge hälsoproblem vid bassängbad. De mikroorganismer som förekommer i bassängbad kommer i stor utsträckning från de badande själv, men ett par av de vanligaste hälsoriskerna utgörs dock av bakterier som förekommer allmänt i miljön såsom *Legionella* och *Pseudomonas aeruginosa* (Socialstyrelsen, 2006).

Bakterier förökar sig snabbt vid rätt förhållande. Generellt gäller ju varmare temperatur, desto snabbare tillväxt. Därför är det särskilt viktigt att ställa höga krav i fråga om lågt antal mikroorganismer på bad med höga temperaturer ($>30^{\circ}\text{C}$) (Sveriges Kommuner och landsting, 2006). Då det gäller plaskdammar så överstiger temperaturen sällan 25°C .

De vanligaste åkommorna i samband med bassängbad utgörs av olika öron-, ögon-, näs-, hals- och hudinfektioner. Dessa infektioner orsakas främst av bakterier som tillväxer snabbt vid kroppstemperaturer (Sveriges Kommuner och landsting, 2006). För att kontrollera bakteriehalten i bassänger tas regelbundet prover som analyseras på heterotrofa bakterier som tillväxer i standardiserad näringskälla, tid och temperatur (35°C i 48 h). Detta ger en allmän bild av förekomsten av bakterier i bassängvattnet. Är resultatet över Socialstyrelsens riktvärde är det en indikation på att man har problem med renings- eller desinfektionssystemens. Överskridande av riktvärdet säger alltså inget om huruvida det finns smittsamma bakterier i bassängen och tillika så kan det finnas smittsamma bakterier utan att bakteriehalten överskrids. Därför kompletteras analysen rutinmässigt med en odling av *Pseudomonas aeruginosa* (Socialstyrelsen, 2006).

Det är främst bakterier av släktet *Pseudomonas* som kan orsaka problem vid bassängbad och då främst arten *Pseudomonas aeruginosa*, en s.k. opportunist som orsakar infektioner om människans immunförsvar redan är nedsatt av olika anledningar. De kan orsaka hudinfektioner med feber och variga utslag som resultat. Även känsliga delar som öron och ögon kan lätt infekteras (Socialstyrelsen, 2006). *Pseudomonas* förekommer allmänt i miljön. Den finns exempelvis i jord och kan lätt hamna i badvatten utomhus med hjälp av badande eller med regnvatten. Arten är mycket värmetålig och motståndskraftig mot desinfektionsmedel och kan under lämpliga betingelser utvecklas explosivt. Om bassängen uppvisar positivt prov av *Pseudomonas* måste det bekämpas med chockklorering, vilket innebär att klorhalten i bassängen höjs avsevärt under en period (Sveriges Kommuner och landsting, 2006). Plaskdamm med förekomst av *Pseudomonas* behandlas genom chockklorering i minst 2 timmar och därefter töms vattnet ut och ytorna rengörs nog.

7.1.2 Virus

Virus kan inte föröka sig i bassängvatten utan enbart i celler. Infektionsförmågan avtar snabbt i bassängvatten genom att virus dör av desinfektion eller späds ut. Virus smittar i huvudsak direkt från person till person och därför är bassängbad inte förknippat med mer virussmitta än andra miljöer där många människor smittas. Virus ingår därför inte i en rutinmässig provtagning (Socialstyrelsen, 2006).

7.1.3 Biofilm/amöbor

Bakterier, svampar och alger kan fästa på ytor och bilda en hinna med växt av mikroorganismer, en så kallad biofilm. I områden där vatten är stillastående eller rör sig långsamt och med låg halt av desinfektionsmedel är risken störst för biofilmbildning. Denna oftast hårda hinna utgör ett problem för vattenkvaliteten eftersom mikroorganismer som bakterier är mer skyddade mot desinfektions- och rengöringsmedel. Det krävs kraftig mekanisk bearbetning för att få bort filmen. Hinnan kan ofta skönjas som missfärgning eller glansig yta men är oftast osynlig (Socialstyrelsen, 2006).

På och i biofilmer kan amöbor finnas. Dessa är vanligt förekommande i naturen och vissa arter kan orsaka mag-tarmsjukdom. I Sverige är sjukdomar på grund av amöbor ovanliga. Icke smittsamma amöbor kan ändå vara ett problem då de kan "svälja" andra bakterier, exempelvis legionella, som därmed kan överleva och föröka sig inne i amöban. Bakterier skyddas då från desinfektionsmedel och kan sedan komma ut ur amöban och orsaka smitta. Vissa amöbor trivs på trädetaljer och därför bör man undvika trädetaljer i eller intill bassänger (Socialstyrelsen, 2006).

7.2 Kemiska föroreningar

Kemiska föroreningar är omöjligt att undvika i badvatten. De tillförs vattnet av de badande i form av smuts på badkläder, urin, hudrester, svett, avföring, hudkrämer, sololjor, sminkrester, tvål etc. I utomhusbassänger kan jord, växtdelar och smuts från omgivningen lätt följa med de badande när de går ned i vattnet eller tillföras med regnvatten och blåst.

Det är oftast inte de primära föroreningarna som medför problem utan de kemiska reaktioner som sätts igång när de kommer i kontakt med klorerat vatten. De nya föroreningar som bildas då kan påverka människors hälsa och även vara negativa för miljön (Socialstyrelsen, 2006).

Det är framförallt två grupper av kemiska föreningar som kan bildas i reaktion med klorerat badvatten och som kan orsaka hälsoolägenheter.

- Trihalometaner (THM)
- Kloraminer

THM bildas då klor och andra halogener reagerar med organiska ämnen i badvatten. Kloroform utgör merparten (knappt 90 %) av THM och utgör hälsomässigt den största risken. THM är lösligt i vatten men kan även lätt förångas från vattenytan. Kloroform tas lätt upp i kroppen via huden, mage/tarm och lungor. I djurförsök har höga doser orsakat nervskador och cancer i lever och njurar men risken att människor drabbas bedöms som liten. Trots detta är det viktigt att exponering för THM minimeras (Socialstyrelsen, 2006).

Kloraminer bildas när klor reagerar med kväveinnehållande föroreningar i vatten som t.ex. svett och urin. Halten kloramin ökar med ökad mängd kvävehaltiga föroreningar, ökad mängd aktivt klor och ökad vattentemperatur. Kloraminer avges till luften och kan ge besvär främst i luftvägarna (Socialstyrelsen, 2006).

I plaskdammar utomhus där vinden för bort det mesta av luftavgivna föroreningar såsom kloraminer och THM, är hälsoriskerna pga. dessa försumbara. Denna typ av problematik kommer därför inte att behandlas vidare i denna rapport.

8 Rening av bassängvatten

8.1 Allmänt

För att avlägsna de föroreningar som tillförs vattnet i en bassäng måste vattnet filtreras kontinuerligt via en reningsanläggning flera gånger per dygn. Detta förutsätter att vattnet cirkuleras effektivt. Reningsanläggningens utförande är anpassat efter bassängens utformning, belastning och funktion (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

I korthet kan man sammanfatta de delar som normalt finns vid en bassäng enligt följande fyra punkter: **Bassängen/cirkulation – filter/flockning – desinficering/pH-reglering – regler-/mätsystem** (Processing Gruppen, 2009).

Man kan lägga på ytterligare delar till detta. Vid en del anläggningar, oftast större, finns tillägg till det som beskrivs nedan exempelvis UV-ljus och ozonrening. UV-ljus är effektivt för avdödning av bakterier. Ozonrening fyller samma funktion men har också en stark oxiderande effekt på ("bränner bort") föroreningar i vattnet. Dessa tekniker är dyra. De kräver också mer utrymme samt driftresurser. Avvägningsregeln i miljöbalkens 2 kap 7 § har lett till att Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm inte anser det ekonomiskt försvarbart att kräva denna teknik för plaskdammarna i parkmiljö. Därför behandlas inte dessa tekniker vidare i denna rapport (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

8.2 Bassängen – och behovet av "snurr" på vattnet (cirkulation)

Bassängen ska utformas med ett hydrauliskt system, dvs. inloppspunkter för "nytt" vatten och utlopp för "gammalt" vatten. På alla nya större bassänger kan man se att detta oftast anordnas med s.k. skvalprännor runt hela eller delar av bassängen. Anledningen till denna typ av lösning är att ytvattnet, som oftast innehåller mest föroreningar, ska avlägsnas snabbt (Sveriges kommuner och landsting, 2006). I de flesta anläggningar ingår utjämnings-tank för att kompensera variationer i flödet vid bad och icke bad (Sveriges kommuner och landsting, 2006). De föroreningar som ändå samlas till botten tas om hand med hjälp av s.k. bottendammsugare när det inte är badande i bassängen och föroreningarna sjunkit till botten.

Stora krav måste ställas på det hydrauliska systemet, eller som man oftast uttrycker det; vattencirkulationen. Cirkulationen i en bassäng ska vara dimensionerad för antal badande samt ta hänsyn till typ och utformning av bassäng. In- och utloppsdon bör vara rätt utformade och placerade med tillräcklig täthet och jämn fördelning så att man får en snabb inblandning av "nytt" vatten med desinfektionsmedel (Sveriges kommuner och landsting, 2006). Det får inte finnas några s.k. "döda zoner", där förorenat vatten blir stående, vare sig i bassängen eller i ledningssystemet till och från denna (Socialstyrelsen, 2006). Inloppsdysor kan vara placerade både i botten och på sidor av bassängen. I parkernas plaskdammar är inloppsdysorna placerade på sidorna runt bassängen.

För bassängdjup under 1,35 m dit plaskdammar hör, gäller att det ska finnas ett inlopp per 6 m² bassängbotten för att en snabb inblandning av desinfektionsmedel ska erhållas. Dessutom bör inloppsdysorna kunna justeras så att rätt flöde och riktning kan ställas in (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Man skiljer på två huvudprinciper för vattnets cirkulation i bassänger: Förträngnings- eller totalinblandningsprincipen. Bassänger med förträngningsprincipen har inlopp i en gavel (oftast den djupa delen) och utlopp i motsatta gaveln (oftast den grunda) samt utlopp via skvalprännor längst bassängens långsidor. På så sätt är tanken att blandning ska undvikas genom att snabbast möjligt avlägsna tillförda föroreningar. Vid totalinblandning eftersträvas inblandning genom att fördela renat vatten med desinfektionsmedel i hela bassängvolymen så snabbt som möjligt. Även dessa bassänger är utrustade med skvalprännor. Erfarenheten visar att förträngningsprincipen ofta inte fungerar på ett tillfredställande sätt (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Cirkulationsledningen runt bassängen kan vara öppen eller sluten. En sluten ledning är att föredra då det gör det lättare att få ett jämnt tryck över alla inloppsdyror. I en öppen ledning kan det lätt uppstå tryckfall längst bort från pumpen (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

När det gäller plaskdammars vattenomsättning vid traditionella bassängbadsanläggningar finns en norm framtagen av Sveriges kommuner och landsting i handledningen "Vattenrening – Handbok för bassängbad", som satts till två omsättningar per timme. Det finns ingen anvisning anpassad för plaskdammar i parker, som skiljer sig markant från plaskdammar i inomhusanläggningar. Dels är plaskdammar vid traditionella bassänganläggningar i regel mycket små, dels går vattnet i dessa i ständigt omlopp utan egentliga vattenbyten (Marithe Eriksson, muntligen 2009).

Plaskdammarerna i parkerna är betydligt större. Storleken skiftar från 75 m² ända upp till 1118 m². Vidare töms vattnet i de flesta av dem helt en gång per vecka. Om omsättningen sätts till två per timme får man problem med höga vattenhastigheter. Det blir helt enkelt lite riskabelt för småbarn av de strömmar som då skulle kunna bli fallet. Den erfarenhet som byggts upp vid drift av plaskdammar i parker har visat att om omsättningen är drygt en per timme samt att fördelningen av dysor är god, finns förutsättningar för en god vattenkvalitet (Marithe Eriksson, muntligen 2009).

Eftersom det ändå finns en begränsning av optimal vattenomsättning enligt ovan är det viktigt att andra delar av egenkontrollen och tekniken fungerar väl.

8.3 Filter och flockning

Från bassängen leds bassängvattnet till själva reningsanläggningen där den viktigaste delen är att leda vattnet genom ett filter. Filtring innebär mekanisk rening och används för att kontinuerligt avlägsna föroreningar i partikelform så att vattnet uppnår en låg grumlighet (Socialstyrelsen, 2006).

Grumlighet i vatten visar på att filtrets funktion och/eller cirkulationen av vattnet inte är effektivt. Detta är allvarligt då grumlighet i sig är starkt hämmande på desinfektionsmedlets effektivitet. Partiklar kan kapsla in mikroorganismer så att desinfektionsmedlet inte når dem. Ur hygienisk synpunkt är det därför viktigt att grumligheten hålls så låg som möjligt. Riktvärden för grumlighet i en bassäng är $<0,4$ FTU. I utomhusbassänger kan grumligheten tillfälligt tillåtas vara högre än inomhusbad. Detta på grund av att föroreningar från omgivningen tillförs bassängen när många badar samtidigt. Så länge fritt aktiv klor och antalet bakterier uppvisar tillfredställande halter kan värden upp till 0,8 FTU tillåtas utan att det innebär någon hälsorisk för de badande (Socialstyrelsen, 2006).

Filter finns av många olika slag, men det vanligaste filtret är s.k. sandfilter. De kan vara öppna eller slutna. I regel väljs slutna sandfilter där hastigheten på vattnet genom filtret kan hållas betydligt högre. För att samma mängd vatten ska filtreras i öppna sandfilter krävs stora filter. Alltså väljs sådana endast vid större anläggningar där utrymmesbrist inte är ett problem. Storleken på filtret avgörs av volymen på bassängen och den kalkylerade belastningen på denna (Marithe Eriksson, muntligen 2009).

Oftast kompletteras filterfunktionen med s.k. flockning (kemisk fällning). Det innebär att ett flockningsmedel tillsätts vattnet från bassängen innan detta går in i sandfiltret. Flockningsmedlet gör så att partiklarna, även de allra minsta som annars kan smita förbi i ett filter, klumpar ihop sig och mycket effektivare kan fastna i sandfiltret. Filtret rengörs genom backspolning då vatten pumpas bakvägen genom filtret till avloppet. Hur ofta sandfilter backspolas skiljer sig beroende på belastningen på bassängen, men en normal frekvens är 1 backspolning per vecka och filter. Det är viktigt att filtret rengörs noggrant för att de inte ska sätta igen och därmed skapa anrikning av föroreningar i bassängvattnet (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Av Stockholms 55 plaskdammar (2009) är 14 stycken utrustade med sandfilter (trycksatta). Övriga plaskdammar är endast utrustade med grovsilar. Normalt ska allt bassängvatten passera sandfiltret. Vid vissa plaskdammar är det dock endast ett delflöde av bassängvattnet som går genom sandfiltret (Marithe Eriksson, muntligen 2009).

8.4 Desinficering

Desinfektion av badvatten är primärt inte någon reningsåtgärd. Dess syfte är att undanröja risken för överföring av smitta via sjukdomsalstrande organismer i samband med bad. Detta sker genom kontinuerlig tillförsel av desinfektionsmedel. De allmänna krav som ställs på desinfektionsmedlet är detta ska:

- Avdöda bakterier snabbt.
- Vara verksamt under lång tid.
- Vara lätt att analysera på plats och på lab.
- Vara automatiskt kontrollerbart och reglerbart.
- Vara oskadligt för de badande eller för material i anläggningen. Dessutom skall det vara acceptabelt ur arbets- och omgivande miljösynpunkt (Socialstyrelsen, 2006).

Av de kemikalier som kan användas idag uppfyller klor bäst ovannämnda krav. Andra ämnen som används som desinfektionsmedel i olika utsträckning är brom, jod och väteperoxid (Socialstyrelsen, 2006).

Klor dödar mikroorganismer genom att inaktivera livsviktiga enzymer. Det är en relativt snabb effekt. En kontakttid på 10-20 min samt en fri klorhalt på 0,2-0,3 mg/l anses tillräckligt för att döda bakterier. Vid pH 7 är de flesta bakterier döda inom 15-30 sekunder. De olika klorprodukter som används vid bassängbad för desinficering är klorgas, natrium- eller kalciumhypoklorit. Natriumhypoklorit kan levereras som färdig produkt till badanläggningen, men det kan också platstillverkas genom elektrolys av koksalt (NaCl). Vilken typ av klor som skall användas avgörs främst av vilka hanterings- och lagringsmöjligheter man har. Även arbetsmiljöskäl väger in (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Vid plaskdammarna i stadens parker används klor i form av 12 – 14 % natriumhypoklorit vilket är en normal koncentration när klor doseras från tank. Klor levereras till pumphus och pumpgruppar strax innan badsäsongen. Natriumhypoklorit vid 12 -14 % är starkt frätande och får inte komma i kontakt med hud.

8.4.1 pH-värde och klorhalter

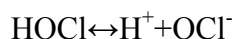
Vid plaskdammarna sker ingen pH-reglering. Enligt uppgift från Stockholm Vatten ligger pH-värdet i ledningsnätet från reningsverken på 8,5. PH-värdet i vattnet spelar en viktig roll på flera sätt. Dels påverkar pH-värdet de badande, dels påverkar det hur väl klor i vattnet kan utföra sin desinficerande effekt, dels påverkas ledningarna. Vid större bassängbad regleras pH-värdet aktivt med t ex saltsyra eller koldioxid för att man ska kunna styra mot optimalt pH-värde (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Ett lågt pH-värde kan orsaka ögonirritationer hos de badande, och innebära risk för korrosion i ledningar (pH <7,0). Förhöjda pH-värden kan orsaka kalkutfällningar. Tårvätskan i ögat har normalt ett pH mellan 7,3-7,4, därmed är det lämpligt att badvattnet har ett pH-värde mellan 7,2-7,6 (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Desinfektionsmedlen påverkar badvattnets pH-värde i olika grad samt är mer eller mindre beroende av ett visst pH-värde för att uppnå bästa desinfektionseffekt. Som ovan nämnts kan desinfektionsmedlen exempelvis vara klorgas, kalcium- eller natriumhypoklorit, sistnämnda produkt färdiglevererad eller egentillverkad. De desinficerar lika bra men skiljer sig i hur de påverkar pH. Klorgas ger en sänkning av pH medan hypoklorit som innehåller natriumhydroxid verkar i motsatt effekt. Egentillverkat hypoklorit är ringa pH höjande.

Så här fungerar det i badvattnet rent kemiskt:

Vid tillsättning av hypoklorit till vatten bildas underklorsyrlighet. Enligt följande formel:



Fri aktiv klor utgörs av både underklorsyrlighet (HOCl) och hypokloritjon (OCl^-). Förhållandet mellan de båda är i huvudsak pH-beroende men till viss del beroende även av temperatur och koncentration. Vid pH 7,5 förekommer båda klorformerna i samma halt. Vid stigande pH minskar halten underklorsyrlighet (HOCl) och andelen hypokloritjon ökar. Vid pH 8,5 utgörs endast 10 % av den fria klorhalten av HOCl medan 90 % föreligger som OCl^- joner. OCl^- joner har ca 100 ggr lägre desinfektionshastighet än HOCl. Klorets bakteriedödande förmåga är pH-beroende och är 10 ggr större vid pH 6, då underklorsyrlighet (HOCl) dominerar, än vid pH 9 då den dominerade formen är OCl^- joner (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

För att få fullgod desinficerande effekt måste en viss minimihalt av fri aktivt klor uppnås. Vid pH 7 bör det vara minst 0,4 mg/ml i bassängens alla delar även vid utlopp och innan filter. Eftersom halten är beroende av pH bör den ökas med stigande pH värde (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Fri aktiv klor är flyktigt och ökad vattentemperatur medför ökad klorförbrukning. Vid utomhusbad har även väderleken stor inverkan då fri aktivt klor bryts ned av solljus (Sveriges kommuner och landsting, 2006).

Klor är mycket reaktivt och reagerar med alla olika slags föroreningar i vattnet, främst organiskt material, och reduceras då till klorid. Utöver detta minskar halten fri aktiv klor successivt genom att den reagerar med ammonium- och andra kväveföroreningar under bildning av organiska och oorganiska kloraminer, s.k. bunden klor (Sveriges kommuner och landsting, 2006). Bunden klors desinficerande effekt är 10–100 ggr lägre än fri aktiv klor. I huvudsak är bunden klor en restprodukt som ska hållas så låg som möjligt (under 0,4 mg/l) för att olägenheter ska undvikas (se avsnitt 6.5).

9 Plaskdammens utformning och teknik

9.1 Utformning

En plaskdamm kan ha olika form och storlek på själva bassängen. Viktigt är att själva formen och storleken inte orsakar problem för en god omsättning av vattnet. De bästa formerna ur cirkulationsaspekt är runda och små dammar. Bassängen kan vara gjuten i betong eller ha ett underlag av asfalt. Asfalt läcker oftast mer än betong.

Plaskdammens sarg bör ha en kant, s.k. kröning runt om. Syftet är att förhindra att föroreningar som löv och skräp blåser ned i bassängen men även som en säkerhet så att barn vid lek inte ska kunna trilla i. Kröning ska vara utformad så att den blir bekväm att ta sig över och men ändå tillräckligt hög för att mindre barn inte ska kunna klättra över. Med fördel kan den vara utmärkt i annan färg än resten av dammen så att synsvaga tydligt ser kanten. Idag finns inte någon anvisning på vilken höjd sargen bör ha. Det kan vara en fördel om detta standardiseras.

Runt om plaskdammen bör det finnas en hård yta av asfalt eller sten som är lätt att rengöra. Denna yta ska ha en lutning från bassängen på 1:50 och bör ha en bredd på ca 3 meter (Sweco, 2003).

Plaskdammen bör ha ett högt läge och bör inte ligga i en sänka så att omgivningens regnvatten riskerar rinna ned mot bassängen.

9.2 Växtlighet och omgivning

De undersökta plaskdammarna ligger alltid i parkmiljö. De kan ligga i närheten eller som en del av parklek/lekplatser. Runt om dammen finns ofta gräsytor, träd och annan växtlighet.

Det är önskvärt med träd och gräs i dammens närhet. Träden kan ge skugga åt de badande och en gräsmatta är ett trevligt underlag att sitta på. Viktigt är att denna växtlighet sköts på ett sådant sätt att inte belastningen av föroreningar till dammen ökar. Grässvålen ska vara i god kondition och inte ha blottade jordtytor. Träden bör vara i god kondition och väl ansade så att de inte släpper grenar och blad ned i vattnet samt inte ha någon del av trädkronan över dammen. Pilar bör helst undvikas helt då pilblad i vatten rullar ihop sig på sådant sätt att de lätt kan tas sig igenom grovsilar och/eller förfilter och därmed riskerar att orsaka driftstopp i pumpen. Även träd som släpper mycket nötter och fröer bör undvikas i närheten av bassängen. Lekytan nära dammen bör ligga väl avgränsade, antingen genom avstånd eller genom hinder, så att meddrag av sand eller grus inte sker till dammen. Vilket avstånd som krävs finns inte definierat idag utan bör avgöras utifrån läget på den enskilda dammen och de skyddsbarriärer som finns mot lekytan.

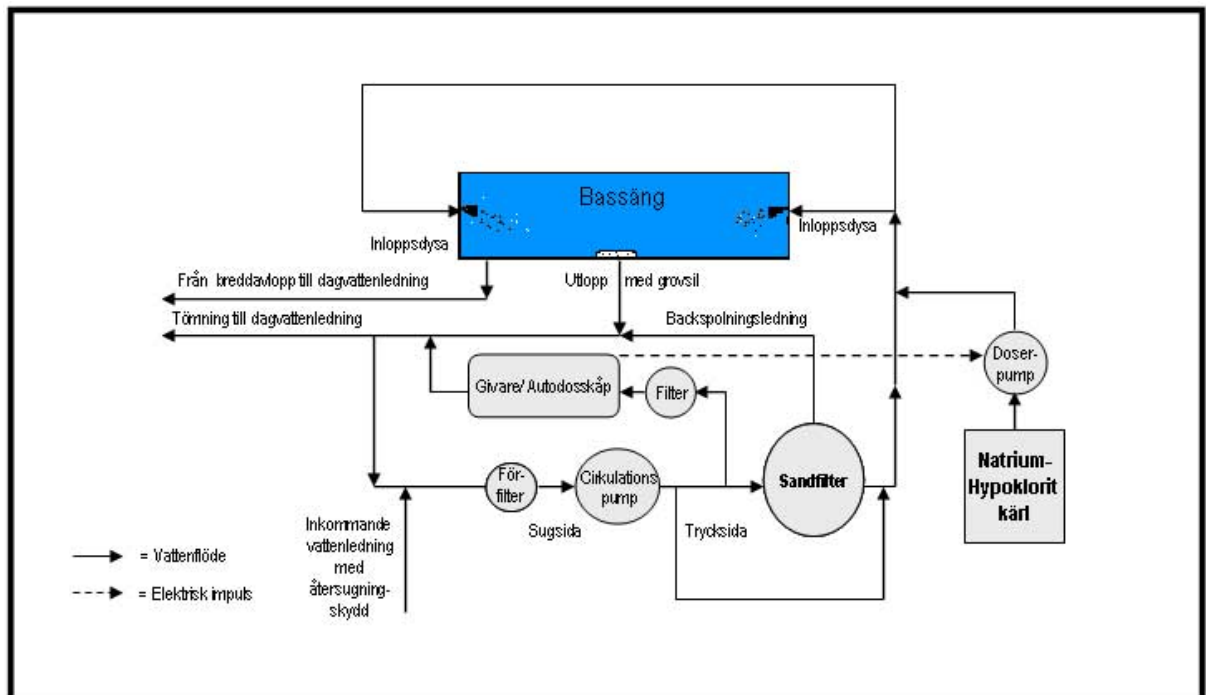
9.3 Pumphus/teknikgrop

Tekniken som krävs för att drifta en plaskdamm måste finnas nära plaskdammen. Den kan förvaras i en teknikgrop eller ett pumphus. En teknikgrop är ett maskinutrymme beläget i ett rum under marken och är ofta ett mindre utrymme än pumphus som är en byggnad ovan marken. Pumphus kräver utrymme ovan jord och rymmer oftast mer utrusning än teknikgropar. En fördel med pumphus är att den kan rymma andra funktioner såsom toalett och dusch. Dessutom finns möjligheten att sätta upp informationsskyltar utanpå huset. En teknikgrop är sämre än pumphus ur arbetsmiljö- och översvämningshänseende. I teknikgropar är det riskabelt att installera pH-justeringsmedel med saltsyra på grund av att översvämningsrisk alltid föreligger. Om saltsyra kommer i kontakt med natriumhypoklorit bildas giftig klorgas, vilket kan vara fördödande i ett litet utrymme. Styr- och reglerutrustning samt elinstallationer är mer utsatta ur korrosionssynpunkt i teknikgropar pga. hög luftfuktighet (Peter Öberg, muntligt 2009). Dock är teknikgrop mer estetisk tilltalande i en parkmiljö.



Översta bilden: Teknikgrop vid plaskdammen Adalen. Nedersta bilden: Pumphus vid plaskdammen Dragontorpet

9.4 Rening av en plaskdamm



Princip för rening av plaskdamm

Figur 1: Princip för rening av plaskdamm. För större bild se bilaga 1.

9.4.1 Figur 1: Princip för rening av plaskdamm

I en plaskdamm består reningsanläggningen av grovsil (s.k. hårsil), cirkulationspump och cirkulationssystem. I vissa anläggningar finns även trycksandfilter. Dessutom finns i alla anläggningar utrustning för desinficering och vissa har även en pH-justerings (dock inga av plaskdammarna i denna studie).

Cirkulationssystemet består av en ledning med inloppsdysor ur vilka vatten trycks ut i dammen samt ett utlopp ur vilket vattnet sugas ut ur dammen. Ledningen kan antingen vara sluten eller öppen. Fördelen med en sluten ledning är det lättare att få samma vattentryck i alla dysor. I en öppen ledning är risken hög för att det kan uppstå tryckfall vid de dysor som sitter längst bort från pumpen.

Det är viktigt att inlopp och utlopp placeras så att genomströmning sker på ett bra sätt i plaskdammens hela vattenvolym. Dysorna är ofta infällda i sargen för att skyddas mot åverkan. De sitter med inbördes avstånd på 8-12 m. Antalet dysor ska dimensioneras för att säkerställa en jämn fördelning av desinficerande vatten i dammens alla delar (Sweco, 2006). Dysorna bör vara riktbara och sitta under vattenytan.

Plaskdammen har ofta ett centralt beläget bottenutlopp som försetts med grovsil för att förhindra frökapslar, löv mm att rinna ned till reningsanläggningen. Grovsilen kan bestå av en kalott med perforerat sillock eller av en silplatta med korg under (Sweco, 2006). Utloppet kan även finnas i sargen då förträngningsprincip tillämpas.

Från utloppet går vattnet till en cirkulationspump som är en så kallad tryckpump med mer tryckande än sugande verkan. Den bör vara placerad under vattennivån för bästa funktion. Vid placering ovan vattennivån kan pumpen vid påfyllning av dammen suga luft och därmed tappa sin sugande kraft. Pumpen bör ha kapaciteten att ge varje dysa ett flöde på minst 6 m^3 vatten per timme. Ett förfilter sitter på sugsidan av pumpen som skydd mot stora partiklar som eventuellt kommit igenom grovsilen. Pumpen trycker sedan vattnet till dammen via ett eventuellt trycksandfilter. Sandfiltret avlägsnar partiklar från vattnet innan det går ut i bassängen igen. Vattnet kan renas genom sandfiltret via totalflöde då allt vatten går via sandfiltret alternativt via delflöde där endast en del (ofta 50 %) av vattnet filtreras (Peter Öberg, muntligen 2009).

Innan vattnet åter når dammen tillförs desinficeringskemikalien till ledningen. I plaskdammar används natriumhypoklorit vilken förvaras invallad i ett kärl i teknikgropen/pumphuset. Dosering regleras oftast automatiskt med hjälp av ett Autodosskåp. I detta finns en digitalenhet som ger signaler till klordoseringspumpen. Denna enhet kan ställas in på vilket klorhalt som önskas i dammen, så kallat börvärde. Under enheten finns en givare (pB100 elektrod) som mäter fri aktiv klor i vattnet, så kallat ärvärde. Till denna går vatten i en mätvattenslang ansluten efter cirkulationspumpen. Innan givaren sitter ett filter som ska förhindra att denna sätter igen. Om bör- och ärvärdet skiljer sig skickas en elektrisk signal till doseringspumpen, som justeras för att ändra tillförsel av klor till dammen så att börvärde uppnås (Peter Öberg, muntligen 2009).

Doseringspumpen är en membranpump som trycker ut en dos klor till vattnet. Hur mycket klor som doseras per tryck, så kallad slaglängd, ställs alltid in manuellt på pumpen. Det finns två olika sätt att reglera tillförseln av klor till vattnet. Tillförseln av klor kan regleras genom att autodosskåpet styr med vilken frekvens som pumpen pumpar, så kallad frekvensstyrning. Ett annat sätt kallas on/off styrning och reglerar doseringen av klor genom att stänga av eller sätta på doseringspumpen, som då har en manuellt given frekvens. Den senare metoden ger långsammare omställning av klorhalten i dammen vid förändrad belastning. Vilken typ av reglering som finns i anläggningen beror på typen av autodosskåp (Peter Öberg, muntligen 2009).

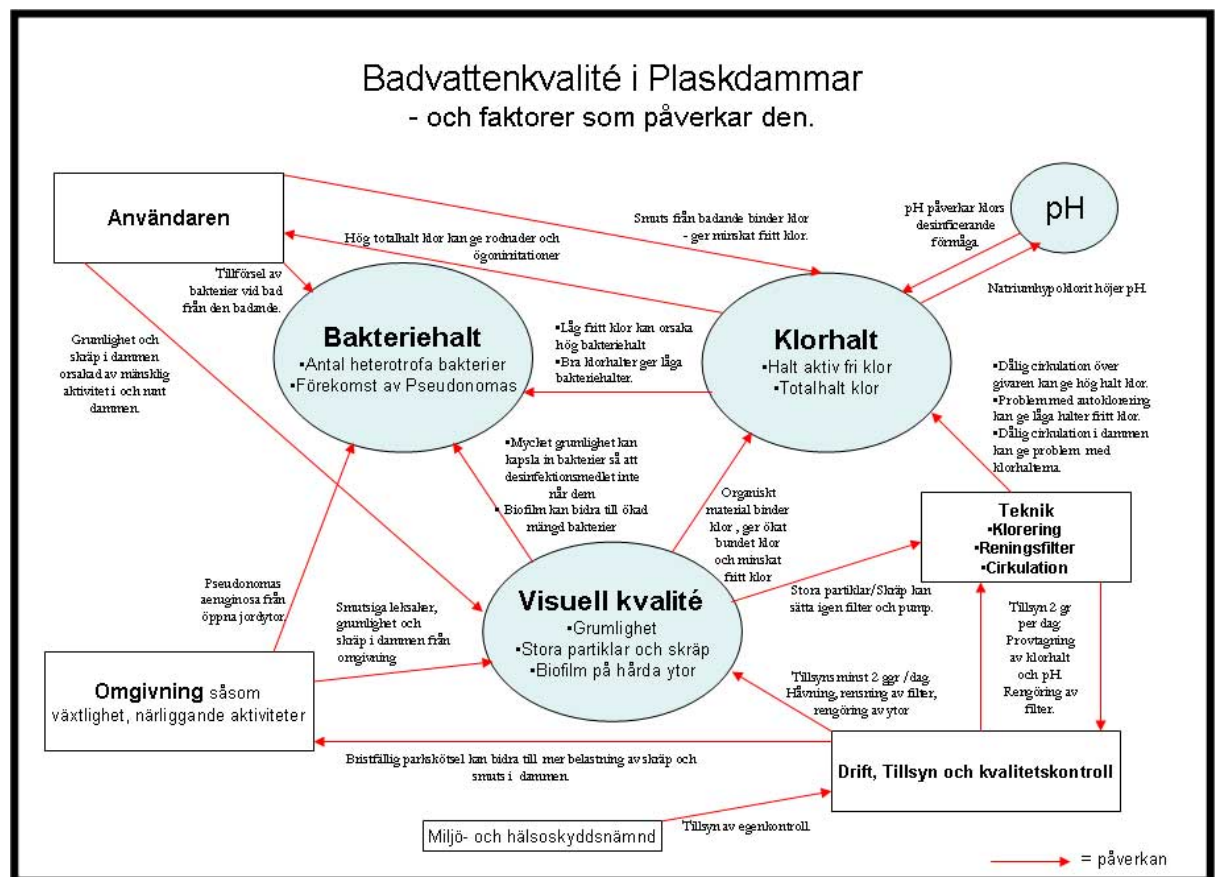
Vissa anläggningar har en flödesmätare, så kallad flödesvakt, som registrerar vattenflödet i mätvattenslangen. Denna fungerar så att om det blir stopp av flödet i mätvattenslangen skickas en signal till doseringspumpen och denna slås av (Peter Öberg, muntligen 2009).

En plaskdamm bör normalt vara utrustad med automatiserad nivåreglering. Det innebär att vatten automatiskt fylls på och hålls vid en viss nivå, vid det s.k. börvärdet. När dammen fylls på efter tömning och rengöring innebär det att klordosering påbörjas direkt när nivån kommit till en sådan kritisk nivå att cirkulationspumpen startar. Det ger en förbättrad säkerhet för vattenkvaliteten. Då barn i regel börjar leka i plaskdammen så fort påfyllningen av nytt vatten sätts igång, är det av största vikt att klordoseringen tar vid med så liten tidsfördröjning som möjligt. Den automatiserade nivåregleringen innebär att vattennivån hålls konstant också mellan de veckovisa tömningarna och svarar upp mot avdunstning, spill till följd av lek mm. För plaskdammar utan automatiserad nivåreglering krävs större arbetsinsatser och mer tidsåtgång. Det är ändå inte säkert att man kan uppnå samma stabilitet i vatten- och eller klornivåer då dessa funktioner står i samspel (Peter Öberg, muntligen 2009).

Inkommande vatten kommer från Stockholm vattens ledningsnät (Wahlund, muntligen 2009) och tömning av vatten sker antingen till dagvatten- eller spillvattennätet. Vid inspektionerna framkom att man inom stadsdelarna saknar kunskap om till vilket nät vattnet går från plaskdammarna.

10 Vilka faktorer påverkar vattenkvalitén?

Det är verksamhetsutövarens skyldighet att göra en inventering av faktorer som kan påverka verksamheten och därmed kunna förutsäga och förhindra eventuella hälsorisker (1998:901). I bassängbad gäller det att se till att en god vattenkvalité uppnås. Vattenkvalitén i ett bassängbad är god om bakteriehalterna inte är för höga, klorhalten är optimal och vattnet har en visuellt god kvalitet. Figuren nedan beskriver vilken påverkan olika faktorer har på badvattnets kvalitet i en plaskdamm i parkmiljö och figur 2 förklaras i avsnitt 10.1-10.3.



Figur 2: Badvattenkvalité i Plaskdammar och faktorer som påverkar den.
För större bild se bilaga 2.

10.1 Bakteriekhalten och faktorer som kan påverka den

Höga halter av heterotrofa bakterier tyder framförallt det på att det finns risk för förekomst sjukdomsalstrande bakterier. I vissa fall kan det orsaka illamående och magsjuka hos de badande (Socialstyrelsen, 2006).

Förekomst av Pseudomonas är allvarligt och kan orsaka öron- och ögoninfektioner, feber, rodnader och svårsläkta sår (Socialstyrelsen, 2006).

Vilka faktorer påverkar vattenkvaliteten?

Användaren: Varje badande tillför vattnet föroreningar i form av bakterier som finns naturligt i och på kroppen. Vid varmt väder kan det bli för hög belastning av föroreningar då många badar på samma gång. Ibland inträffar även fekala incidenter, dvs. avföring hamnar i vattnet. Vid meddrag av jord, dvs. den badande har fått jord på t.ex. fötterna innan bad, kan *Pseudomonas aeruginosa* hamna i dammen.

Det är svårt att påverka hur många barn som badar i en plaskdamm men det är viktigt att se till att plaskdammen har tillräcklig cirkulation och reningskapacitet för att möta behoven som uppstår. Vidare är det viktigt att de badande medverkar till att minska tillförseln av föroreningar till dammen genom att ha rena badkläder, rena leksaker och att duscha innan bad. Tillgång till toalett kan antas bidra till minskad belastning av bakterier från avföring till badvattnet. Vid fekala incidenter (avföring i vattnet) är det viktigt att det snabbt uppmärksammas så dammen kan tömmas, chockkloreras och rengöras. Då bassängen enbart har tillsyn vid två tillfällen per dag, är det av vikt att ta hjälp av användaren som då kan slå larm om att det hänt någon fekal incident eller dylikt. Även vid påvisad *Pseudomonas* förekomst är det viktigt att snarast tömma, chockklorera och rengöra plaskdammen.

Omgivning/stora partiklar i bassängen: Bakterier finns överallt i vår omgivning. Genom att växtdelar, smutsiga leksaker eller smutsigt regnvatten hamnar i bassängen så kan det leda till att tillförsel av bakterier ökar. Mycket grumlighet i badvattnet kan, som tidigare nämnts, kapsla in bakterier så att desinfektionsmedlet inte når dem (Sveriges Kommuner och landsting, 2006). Vidare är det så att om det skapats en hinna av mikroorganismer, en så kallad biofilm, kan den skydda bakterier så att desinfektionsmedlet inte når dem (Socialstyrelsen, 2006). Dessutom binder klor till organiskt material och bildar bundet klor vilket gör att andelen desinficerande fritt klor minskar.

För att förhindra hög halt av bakterier och ökad bundet klor pga. föroreningar från omgivningen är det viktigt att parkmiljön är planerad och skött på så sätt att växtdelar som löv, gräs, grenar och jord inte hamnar i bassängen. Nära bassängen bör det inte finnas träd som släpper för mycket löv, fröer eller grenar. Ett träd som helt bör undvikas är pil då dess löv tar sig igenom silar och kan sätta igen pumpen (Peter Öberg, muntligen 2009). För att minska risken för *Pseudomonas* förekomst bör gräset vara välskött så att det inte finns några öppna jordytor i närheten som de badande kan gå på. Vidare bör lekytor med underlag av sand eller grus bör vara väl avgränsade från plaskdammen så inget sand eller grus hamnar i denna. Kröningen på bassängen bör vara tillräcklig så att skräp eller annat inte blåser ned i bassängen.

Omgivande aktiviteter bör vara placerade så att de inte innebär ytterligare tillskott av föroreningar i bassängen. Exempel på aktiviteter som ökar risken för tillskott av föroreningar är hundpromenadstråk, grillplatser, lekytor och bollplaner.

För att förhindra att vattnet blir grumligt kan ett sandfilter sättas in och om detta redan finns bör man se över dess status. Det är mycket viktigt att cirkulationen är god i dammen och att dammen regelbundet håvas. En god cirkulation och regelbunden rengöring av hårda ytor förhindrar uppkomst av biofilmer.

Ej optimal klorhalt: Om klorets desinficerande verkan inte är tillräcklig kan bakterier växa till i plaskdammen. Detta kan ske om halten av fri aktiv klor är för låg eller majoriteten av det fria klore är i form av hypokloritjon. Detta kan orsakas av ett för högt pH-värde. För att få en effektiv desinficering gäller att tekniken fungerar och att pH-värdet inte överskrider Socialstyrelsen riktvärde (Se även avsnitt 10.2.1).

10.2 Klorhalten och faktorer som kan påverka den

För att få en bra desinficerande effekt är det viktigt att klorhalten är optimerad för det pH som råder samt att det ligger inom riktvärdena. Dessutom är det viktigt att klor fördelas så att alla delar av bassängen har en desinficering och inga döda zoner uppstår (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

Om halten av aktivt fritt klor underskrider riktvärdet så ökar risken för att bakteriehalterna överskrider.

Vid överskridande av halten totalklor kan det medföra ökad risk för obehag hos de badande såsom ögonirritation och hudrodnad.

10.2.1 Låga halter av aktivt fritt klor

Användarna och omgivningen: När bassängen blir högt belastad på grund av många badande finns risken att aktivt fritt klor minskar då många föroreningar binder det fria klor. Desinficeringen i plaskdammar i utomhusmiljö påverkas av väderleken. Fri aktivt klor bryts ned genom inverkan av UV-ljus och klor avdunstar lätt då det är flyktigt (Sveriges Kommuner och landsting, 2006). Detta innebär att under soliga varma dagar så minskar mängden fritt klor. Minskad halt av fri aktiv klor kombinerat med ökat antal badande kan orsaka bakterieöverskridanden. Plaskdammar är grunda och ofta vida vilket i sig bidrar till hög avdunstning av klor och vatten.

Ett sätt att åtgärda snabbt minskad klorhalt och ökad belastning av badande är att se till att bassängen har god cirkulation och en välfungerande autodosering av Natriumhypoklorit som klarar att öka koncentrationen fritt klor i dammen inom kort tid (se avsnitt 10.2.2).

Teknik och omgivning: För att få rätt koncentration av fri aktiv klor i hela bassängen krävs god cirkulation och en automatisk dosering av natriumhypoklorit. För detta krävs att man regelbundet mäter klorhalten både manuellt och automatiskt. Låg halt fri aktiv klor kan orsakas av att tekniken fallerar. Stopp i dosering kan orsakas av: klorlansen släpper, klorlans sätts igen eller att pumpen till autodosering av klor inte suger som den ska (Peter Öberg, muntligen 2009). Cirkulationsstopp i dammen kan innebära att klor inte fördelas i bassängen och därmed ge lokalt låga klorhalter.

De viktigaste faktorerna för att undvika tekniska problem är att den kontinuerliga driften fungerar så att felen snabbt kan åtgärdas när de upptäcks och att man kan förebygga tekniska brister.

10.2.2 Höga halter av total klor

Teknik och omgivning: Väderomslag från soligt och varmt till kallt och mulet gör att behovet av klor minskar. Detta beror på att belastningen av badande är lägre och man får minskad avdunstning och UV-nedbrytning av klor. Autodosskåpet ska reglera klorvärdet för att möta förändringen av klorbehovet men omställningen av klorvärdet i dammen är fördröjd. Fördröjningstiden varierar beroende på om anläggningen har ett autodosskåp med frekvensstyrning eller en on/off styrning av doseringspumpen (se avsnitt 9.4.1). Vid frekvensstyrning tar omställningen minimum den tid som krävs för att omsätta hela bassängens volym. Vid on/off styrning tar det längre tid då frekvensen på doseringen måste ställas om manuellt. Samma fördröjning finns vid omställning från låg belastning till hög (Peter Öberg, muntligen).

Vilka faktorer påverkar vattenkvalitén?

Om filter och silar sätts igen orsakar det dålig cirkulation över givaren. Detta registreras som låg halt av fri aktiv klor och därmed ökas automatiskt klordoseringen till dammen och det finns risk för överskridande klorhalter. Detsamma sker om mätvattenslangen sätter igen. För att undvika att ledningar och filter sätts igen bör belastningen av tillförda stora partiklar minskas genom daglig håvning och förebyggande åtgärder gällande parkens utformning.

En annan orsak till höga klorhalter är fel på givaren eller mätfel vid den manuella provtagningen vilket gör att mer klor än vad som behövs tillsätts. För att undvika problem krävs regelbunden kontroll och kalibrering av mätutrustningen.

10.2.3 Höga halter av bundet klor

Omgivning/teknik/användaren: Ökad grumlighet, pga. anrikning av föroreningar samt mycket organisktmaterial från omgivningen och de badande, kan reagera med aktivt fritt klor och öka halten bundet klor. Bundet klor har inte samma desinficerande förmåga som fri aktiv klor därmed ökar risken för överskridande av bakteriehalten.

Att regelbundet ta bort skräp i dammen genom håvning och filter är viktigt för att minska mängden organiska föroreningar och därmed minska halten bundet klor. Omgivande växtlighet bör skötas på så sätt att ett minimum av växtdelar och jord hamnar i bassängen. De badande bör bada i badkläder som inte släpper fibrer till vattnet och dessutom duscha av sig innan badet.

10.3 Halten av pH och faktorer som kan påverka den

Jämvikten mellan underklorsyrighet och hypokloritjon påverkas av halten av pH. Vid pH över 7,6 dominerar hypokloritjonen som har sämre bakteriedödande förmåga. Natriumhypoklorit innehåller natriumhydroxid och är pH höjande så högt pH kan ha sitt ursprung i hög totalhalt klor (Sveriges Kommuner och landsting, 2006). Högt pH kan innebära att det finns mycket kalk i vattnet och detta kan sätta igen ledningarna.

Ett pH-värde under 7 kan ge obehag i ögonen samt orsaka korrosionsskador på ledningar (Sveriges Kommuner och landsting, 2006).

Om pH överskrider riktvärdet är det viktigt att ha möjlighet att pH reglera med exempelvis koldioxid eller saltsyra. Stockholms vatten är i allmänhet inte kalkhaltig och därför anses det inte vara nödvändigt med pH-reglering i plaskdammar där vattnet byts ut efter 7 dagar. Om orsaken till högt pH-värde är höga klorhalter, kan detta sänkas genom spädning.

11 Metoder, avgränsningar och områdesbeskrivningar

11.1 Metoder

Studien har utförts genom att inhämta kunskaper genom litteraturstudier, halvdagsseminarier om badvattenrening samt genom besök på utvalda plaskdammar. Data har insamlats vid inspektionstillfällen samt genom bearbetning av analysprotokoll och journalföring från plaskdamarna.

Inför inspektionerna bearbetades checklistan (se bilaga 3) som tidigare använts för inspektioner av plaskdamm i parkmiljö. Jag och Marithe Eriksson anpassade och utökade innehållet i checklistan. Syftet var att vid inspektioner kunna få med data gällande de faktorer vi i denna undersökning är speciellt intresserade av såsom; omgivning, sanitet, belastning och teknikens kapacitet. Checklistan reviderades löpande under inspektionsperioden.

Som ett led i tillsynen av egenkontrollen hölls innan driftstart ett möte med representanter från Skå entreprenad AB. Dessutom begärde vi in uppgifter från stadsdelsförvaltningar och analysföretaget Eurofins via mail.

Inspektioner utfördes på de utvalda plaskdamarna under juni månad. Efter varje inspektion upprättades en inspektionsrapport. Till miljöförvaltningen inkom i normal ordning löpande analysprotokoll från Eurofins innehållande uppgifter om bakteriehalter, klorhalter, pH och temperatur. Efter avslutad säsong begärde miljöförvaltningen in journalföringen från de inspekterade plaskdamarna. I journalföringen rapporteras klorhalter, temperatur, pH samt eventuella händelser.

Efter avslutad säsong har data för alla objekt sammanställts i en sammanfattande exceltabell. I denna tabell finns för varje plaskdamm uppgifter från inspektionsrapporten och analyssvar från Eurofins (säsong 2006–2009). För 15 utvalda objekt finns även data från journalföring säsong 2009. Dessa journalföringar finns även i separata tabeller. Urvalet av dessa objekt är gjort med avseende på flest överskridande värden av heterotrofa bakterier år 2009. Den sammanställda tabellen har efter avslutad badsäsong kvalitetssäkrats vid ett möte med driftentreprenören Skå Entreprenad AB. I tabellen förekommer en klassificering av cirkulationen där vi delat in funktionen i 1=Bra, 2= Dålig och 3= mycket dålig. Vid sammanställning av underskridande fri aktiv klor har gränsen satts vid 0,6 mg Cl₂/l, vilket är det riktvärde som Socialstyrelsen anger vid pH 7,6. Dock har jag i resultaten visat hur många värden som även underskrider 0,4 mg Cl₂/l då jag anser det intressant gällande dammar där pH generellt ligger under 7. Gällande pH har enbart överskridande värden (> pH 7,6) tagits med då jag anser att risken med för låga klorhalter inte är lika stor som vid överskridanden.

En del av uppgifterna från sammanställningen redovisas i resultatdelen medan vissa uppgifter angående främst omgivningen, hygienanläggning och utformning beskrivs i diskussionen. Resultaten som redovisas som resultat är hämtade från:

- Journalföringsprotokoll upprättade av Skå's driftpersonal vid den dagliga tillsynen. Gällande fri aktiv klor, totalhalt klor och pH. Bundet klor fås genom ekvationen: Bundet klor = totalhalt klor - fri aktiv klor.
- Eurofins analysprotokoll. Dessa innehåller bakteriehalter, pH-värde och klorhalter vid provtillfället.
- Åtgärdsblanketter. Dessa skickas ut till verksamhetsutövaren av Miljöförvaltningen vid *Pseudomonas* förekomst, överskridande av heterotrofa bakterier >300 CFU/ml och klorhalter som överskrider 3 mg Cl₂/l.

11.2 Avgränsningar:

Jag har valt att titta på 25 av de 55 plaskdammar som finns i Stockholms stad. Dessa ligger i stadsdelarna Bromma, Hässelby-Vällingby, Tensta-Spånga, Rinkeby-Kista, Norrmalm, Kungsholmen och Östermalm.

En mer fördjupad analys av 6 plaskdammar har utförts. Urvalet av dessa dammar görs på grundval av att de har överskridande bakterieprover och/eller problem med klorhalter samt att inga stora strukturförändrande renoveringar kommer att genomföras inom snar framtid. Efter påbörjad avgränsning har uppgifter framkommit om planerade renoveringar på anläggningen Akalla by, denna kvarstår dock som utvalt objekt. Dessutom försöker jag med detta urval få alla stadsdelar representerade. Jag vill i rapporten även kunna dra generella slutsatser gällande de viktigaste riskfaktorer som påverkar vattenkvaliteten och peka på brister i verksamheten som finns i nuläget samt vilka åtgärder som kan göras för att förbättra plaskdammarnas vattenkvalité.

De utvalda dammarna är:

Akalla By, Blacken, Erikslund, Gustav Adolfsparken, Tegnérslunden, Ådalen

11.3 Undersökningsområden

11.3.1 Objekt: Plaskdamm Akalla By, Rinkeby-Kista Stadsdelsförvaltning



Plaskdammen i Akalla By

Plaskdammen vid Akalla by ligger i närheten av ett område med många flerfamiljshus. Akalla by är ett område med många olika slags verksamheter såsom en 4H- gård, en servering, minigolfbana och grillplats. Bassängen är välbesökt och får anses som högt belastad med tanke på dess storlek.

Bassängen är rund och avgränsas av en asfaltsyta med gräsytor runt om. Kröningen är något låg. Arean är 222 m^2 och volymen 66 m^3 . Anläggningen har grovsil och tekniken finns i en teknikgrop.

Anläggningen saknar toalett men har dusch med två munstycken. Duschen ligger bra placerad och har bra underlag med väl fungerande avrinning av vattnet till dagbrunn. Det finns även en separat kran med dricksvatten nära intill dammen. Denna kran hade bra avrinning till dagvattenbrunn som dock hade stopp vid inspektionstillfället.

Gräset runt om var till stor del i bra skick men vid inspektionstillfället fanns en sliten och lerig yta intill en grusstig. Gräsmattan var även sliten p.g.a. en spontan stig. Inga stora träd finns i bassängens direkta närhet. På lite avstånd från bassängen finns dock träd som kan ge skuggning för besökarna. Vid inspektionen fanns en del ogräs och gammal förna i omgivning närmast dammen.

De flesta lekytor låg långt ifrån bassängen. I närheten dock fanns en gungbräda med grusunderlag. Precis intill bassängområdet fanns ett stort grillområde som avgränsades med buskage.

Inga informationsskyltar fanns uppsatta vid inspektionstillfället.

Anläggningen var igång mellan vecka 23 och 35.

11.3.2 Objekt: Plaskdamm Blacken, Bromma Stadsdelsförvaltning



Stora delen av bassängen.



Lilla delen med träbron

Plaskdammen ligger i ett område med flerfamiljshus i Blackeberg, Bromma. I närheten finns flera förskolor samt en parklek. Arean är 423 m² och volymen 126,9 m³. Det är en relativ stor damm med en ovanlig form som består av en liten del som sammanbinds via en smal passage med en större del. Över passagen finns en träbro med räcke av metall. Det är dåligt flöde i lilla delen och för lite tryck i pumpen. Runt om finns en yta av asfalt med bra lutning gällande avrinning. Kröningen är tillräcklig.

Anläggningen har grovsil och teknikgrop. Dusch finns nära dammen med bra stensatt underlag och avrinning till en dagvattenbrunn. Tillgång till toalett finns i parklekens lokaler men inte i anläggningens absoluta närhet.

Plaskdammen är välbesökt och har hög belastning. Trots detta förekommer inte så mycket skadegörelse. Anläggningen ligger mitt i ett hundpromenadstråk. Parkleken ligger med bra avstånd till dammen och medför ingen risk för meddrag av sand eller grus.

Det finns en stor pil över dammen (vid bron) och en även en lönn med grenar över vattenytan. Vid besöket fanns en del ogräs och gammal förna i omgivning närmast dammen samt en överfylld soptunna med hundbajspåsar.

Inga informationsskyltar fanns uppsatta vid inspektionstillfället.

Anläggningen var igång mellan vecka 23 och 35.

11.3.3 Objekt: Plaskdamm Erikslund, Spånga-Tensta Stadsdelsförvaltning



Plaskdamm Erikslund i Tensta/Hjulsta

Erikslunds plaskdamm ligger i utkanten av ett område med flerbilshus i Tensta. Anläggningen ligger intill en stor parklek och är mycket välbesökt. Det är en rektangulär bassäng som tidigare möjligen kan ha varit avdelad i två dammar (därav två utlopp). Arean är 300 m² och volymen 90 m³. Runt om finns en yta av asfalt med bra lutning gällande avrinning. På två sidor finns dock endast en smal kant av asfalt. Bassängen har låg kröning. Dammen är nyrenoverad och är i bättre skick än förra säsongen då den bara var igång någon vecka pga. dåliga värden. Den är utrustad med grovsil och teknikgrop.

Dammen är omgiven av områden med träd. Nära dammen finns två gamla träd (ekar) med grenar som hänger över dammen. I närhet av bassängen finns en dunge med tallar. På ena kortsidan fanns en rabatt med buskar i en slänt ned till en parklek. Stängslet som inhägnade planteringen var vid tillsynsbesöket öppet och detta hade lett till att en genväg skapats. Vid inspektionstillfället fanns flertalet mellanstora stenar i dammen. Enligt uppgift förekommer detta ofta efter det att stängslet i planteringen öppnats. Det fanns gammal förna under bänkar och på asfaltsytan vid bassängen.

Det finns toalett i parklekens lokaler. Dock finns ingen toalett tillgänglig nära plaskdammen. Bajamajor har satts upp tidigare år men då de eldats upp sattes inga nya ut. Det är förberett för dusch med bra ytor och läge nära bassängen men ingen dusch var beställd till denna säsong.

Dammen ligger på en höjd med delar av parkleken nedanför. Det är bra avstånd till lekytor med sand eller grusunderlag och därmed ingen större risk för meddrag av sand eller grus. I närhet av dammen finns ytor för bollspel och cykling. Då plaskdammen ligger intill en parklek är den välbesökt och har hög belastning. Även kvällstid vistas mycket folk kring dammen och vid bra väder och efter parklekens stängning förekommer ofta sabotage och stor nedskräpning. Det hittas ofta glas i dammen.

Inga informationsskyltar fanns uppsatta vid inspektionstillfället.

Anläggningen var igång mellan vecka 23 och 35.

11.3.4 Objekt: Plaskdamm Gustav Adolfsparken, Östermalm Stadsdelsförvaltning



Gustav Adolfsparkens plaskdamm på Östermalm

Plaskdammen ligger i Gustav Adolfsparken på Östermalm i ett område med flerfamiljshus. Anläggningen ligger i nära anslutning till en parklek och ligger i en stor välbesökt park. Det är en liten rund damm som omges av en asfaltsyta med bra lutning och därmed god avrinning av vatten från dammen. Plaskdammen har ett bräddavlopp med god avrinning till en dagvattenbrunn. Arean är 74 m² och volymen 22 m³. Kröningen är låg. Bassängens yta av betong är mycket sliten men har inga sprickor.

Anläggningen är utrustad med pumphus innehållande bland annat två stora sandfilter med delflöde. Filtren har fått ny sand 2009. Pumpen sitter över vattennivå och är, enligt Skå entreprenad AB, svår att få igång. I pumphuset finns en 3 meter djup utjämningsstank som rengjordes innan uppstart med hjälp av slamsug och högtrycksspolning.

Parkområdet nära dammen var vid inspektionen inte välstädat. Det fanns mycket gammal förna på marken och i närheten av dammen finns en lerig slänt med avrinning ned mot en dagbrunn som enligt uppgift ofta översvämmas. Det finns träd och buskage nära men inget som hänger över dammen.

Anläggningen har hög belastning då den är liten och ligger i närhet till lekytor. Plaskdammen används ofta av många förskolor. Lekytor med sand ligger intill men är väl avskilda från dammen. Det finns en grillplats placerad nära dammen. Intill plaskdammen finns även lekytor såsom bollspelplan (för bland annat bandy och basket) och ytor för cykling. Eftersom dammen ligger i en välbesökt park så förekommer ökad nedskräpning och skadegörelse på helgerna.

Det finns varken toalett eller dusch vid anläggningen.

Inga informationsskyltar fanns uppsatta vid inspektionstillfället. Stadsdelsförvaltningen satte upp informationsskylt senare under säsongen.

Anläggningen var igång mellan vecka 25 och 34.

11.3.5 Objekt: Plaskdamm Tegnérkunden Norrmalm Stadsdelsförvaltning:



Alm med grenar över bassängen.



Del av bassäng som saknar kröning.

Plaskdammen ligger i Tegnérkunden och är den enda plaskdammen i Norrmalms stadsdel. Precis intill plaskdammen finns en liten lekplats. Tegnérkunden omges av flerfamiljshus. Plaskdammen ligger som en avslutning av en vatteninstallation innehållande en bäck med damm (fontän). Det finns ingen vattenförbindelse mellan fontänen och plaskdammen som utgör slutet system med egen rening.

Arean är 169 m^2 och volymen 50 m^3 . Bassängen har en oregelbunden ovalform. På vissa ställen är botten ingjuten med natursten och mycket ojämn. Ett av dessa ställen bildar ett hörn där det är extremt dålig cirkulation då dysor saknas helt. Där fanns vid inspektionstillfället en biofilm av bland annat alger som är svår att ta bort vid rengöring. En del av dammen har en sarg av natursten och saknar kröning. Denna del angränsar till asfalt som har en lutning som medger att regnvatten rinner med i dammen. Dammen ligger vid foten av en sluttning.

Vid denna plaskdamm finns ett teknikhus med ett sandfilter med totalflöde genom. Anläggningen har möjlighet till antingen förtränings- eller totalinblandningsprincip. Ett utlopp på sidan i sargen och ett mitt i dammen ger möjlighet att skifta princip.

Gammal förna fanns nära dammen. En gammal alm finns intill bassängen och har grenar som växer över vattenytan. En pil växer i närheten men inte precis intill.

Anläggningen har mycket hög belastning av badande då den är liten och är den enda plaskdammen i området.

Det finns varken dusch eller toalett vid anläggningen. En tydlig skylt med förbud mot hundar fanns väl synlig från dammen, dock inga andra skyltar. Stadsdelsnämnden satte upp informationsskylt under säsongen.

Anläggningen var igång mellan vecka 25 och 36.

11.3.6 Objekt: Plaskdamm Ådalen Hässelby-Vällingby Stadsdelsförvaltning



Plaskdammen Ådalen i Vällingby

Ådalens plaskdamm är medelstor och ligger i parkmiljö i Vällingby. Den omges av ett flerfamiljsområde och ligger intill Ådalens parklek. Arean är 572 m² och volymen 172 m³. Bassängen har en oregelbunden oval form som inte utgör några problem för cirkulationen. Den omges av ca 2 meter breda asfaltsytor med bra lutning från dammen.

Tekniken finns installerad i en teknikgrop. Anläggningen har grovsil. Kröningen är för låg vilket innebär risk för att skräp kan blåsa ned i bassängen då anläggningen ligger på en stor öppen plats.

Runt asfalten finns gräsytor i bra skick. Nya träd (3) är planterade nära dammen men inga stora träd finns i nära anslutning till vattnet. En parklek finns nära men lekytorna ligger på bra avstånd till plaskdammen.

Anläggningen har dusch. Det saknas hård beläggning mellan dusch och asfalt runt dammen. Det finns ingen toalett i dammens närhet.

Plaskdammen är välbesökt och har därmed hög belastning av badande.

Vid inspektionen fanns inga informationsskyltar vid anläggningen.

Anläggningen var igång mellan vecka 23 och 33.

12 Resultat

En sammanställning av samtliga resultat från alla inspekterade plaskdammar finns i bilaga 4.

Journalföringsprotokoll från de utvalda plaskdammarna finns i bilaga 5.

Vecka 26 och 27 var det varmt väder och generellt många badande barn i plaskdammarna.

12.1 Akalla By

pH-halten

- Varierade under säsongen mellan pH **6,27** och **7,78**.
- Majoriteten av mätvärdena låg **under pH 7** medan **3 % överskred pH 7,6**

Aktiv fri klor

- Varierar under säsongen mellan **0,09-2,6** mg Cl₂/l.
- **28 (23 %)** mätvärden **underskrider 0,6 mg Cl₂/l**, varav 11 underskrider 0,4 mg Cl₂/l.

Angivna händelser vid underskridandet: Jordfelsbrytare lös till klorpump, Stopp i klorlans (2 tillfällen), justerat klorpump, elfel i pumpanläggning, dålig cirkulation i dammen, klorpump tappat greppet.

Totalhalt klor

- Mätvärdena varierar mellan **0,17-3,04** mg Cl₂/l
 - **7 (6 %)** mätvärden överskrider 2,0 mg Cl₂/l.
- Angivna händelser vid överskridandet: Mycket skräp i dammen.

Bunden klor

- Mätvärdena varierar mellan **0,05-0,65** mg Cl₂/l
 - **5 (4 %)** mätvärden överskrider 0,4 mg Cl₂/l.
- Angivna händelser vid överskridandet: Mycket skräp i dammen.

Bakteriehalt

- Dammen har 2 överskridande **av halten heterotrofa bakterier:**
6 aug: 1000 CFU/ml: Totalklor (0,3) och fritt klor (0,15) understeg riktvärden vid detta tillfälle. pH (8,3) överskred riktvärdet. Åtgärdsblankett anger hög belastning som orsak till höga bakteriehalter: Åtgärd: normal urspolning och städning efter schema.
18-aug 210 CFU/ml: Totalklor (0,58) och fritt klor (0,34) understeg riktvärden. pH 8,6 överskred riktvärdet.
- De ovanstående proverna togs 2-3 dagar innan spolning.
- Två av Eurofins prover togs samma dag dammen tömdes och spolades.
- **Ingen förekomst av Pseudomonas aeruginosa**

Journalförda händelser i dammen:

- Det rapporterades fyra incidenter i dammen. Nedsmutsning skedde vid tre av tillfällen Stora saker som bord, sopor och grill hamnade i dammen och vid ett tillfälle fanns där glas.
- Tre gånger stängdes dammen av pga. tekniska problem.
- Vid fem tillfällen rapporteras problem med cirkulation eller klordosering.

Teknikens skick och kapacitet

- Har haft manuell omställning av klordoseringspumpen under 2009 pga. trasigt Autodosskåp.
- Omsättning av bassängvatten: Flödet ej mätbart och därmed går inte omsättningen att kvantifiera.
- Cirkulation: Mycket dåligt. Angiven orsak: Har för få dysor.
- Automatisk nivåreglering saknas.

12.2 Blacken

pH-halten

- Varierar mellan **pH 6,35 och 7,62**. Hälften av mätvärdena ligger under pH 7.
- 2 % av mätvärdena överskrider riktvärdet pH 7,6.

Aktiv fri klor

- Varierar mellan **0,09-3,25 mg Cl₂/l**. Då pH i dammen oftast låg runt 7, bör riktvärdet ej vara lägre än 0,4 mg Cl₂/l.
- **9 (8 %) mätvärden underskrider 0,6 mg Cl₂/l**, varav 5 underskrider 0,4 mg Cl₂/l.

Totalhalt klor

- Mätvärdena varierar mellan **0,29 och 3,6 mg Cl₂/l**
- **11 (10 %) värden överskrider 2,0 mg Cl₂/l.**
Angivna händelser vid överskridandet: Sil igensatt av löv, dålig cirkulation.

Bunden klor

- Varierar mellan **0,05-0,65 mg Cl₂/l**
- **13 (10 %) mätvärden överskrider 0,4 mg Cl₂/l.**
Angivna händelser vid överskridandet: Vid fyra av dessa tillfällen angavs att grovsil var igensatt av löv och gräs.

Bakteriehalt

- Dammen har **2** överskridande **av halten heterotrofa bakterier**.
5 augusti: 260 CFU/ml. Provet togs samma dag som tömning. Klorvärden och pH inom riktvärden
18 augusti: 700 CFU/ml Provet togs dagen innan tömning. Klorvärdena ligger inom riktvärden, pH 8,2.
Åtgärdsblankett för 18 augusti anger hög belastning som orsak till höga bakteriehalter: Åtgärd: urspolning och städning enligt schema.
- Övrigt: ett bakterieprov togs dagen efter tömning och spolning
- **Ingen förekomst av Pseudomonas aeruginosa**

Journalförda händelser i dammen

- Klorpump justerat (2 tillfällen).
- Klorpump tappat greppet (låga total klor) (1 tillfälle).
- Mycket växlighet som satte igen silar och/eller skräp (10 tillfällen).
- Dåligt flöde över givare (4 tillfällen).
- Hög belastning pga. mycket badande barn vecka 26.

Teknikens skick och kapacitet:

- Har autodosskåp med mätare av aktiv fri klorhalt och frekvensstyrning.
- Omsättning av bassängvatten: 39 % av vattenvolymen per timme.
- Cirkulation: Mycket dålig. Angiven orsak: För dåligt cirkulationsflöde, speciellt i lilla delen av bassängen. Har för få dysor samt för klen pump.
- Automatisk nivåreglering saknas.

12.3 Erikslund

pH

- Varierar mellan **pH 6,27 och 7,83**.
Mer än hälften av mätvärdena ligger under pH 7.
- 5 % av mätvärdena **överskrider riktvärdet pH 7,6**.

Aktiv fri klor

- Varierar mellan **0,06-2,7 mg Cl₂/l**. Då pH i dammen oftast låg runt 7, bör riktvärdet ej vara lägre än 0,4 mg Cl₂/l.
- **12 (8 %) mätvärden underskrider 0,6 mg Cl₂/l**
varav **9 (6 %) underskrider 0,4 mg Cl₂/l**.
Angivna händelser vid underskridandet: Dåligt flöde över givare (6 tillfällen), justerat klorpump (1 tillfälle).

Totalhalt klor

- Varierar mellan **0,12 och 4,6 mg Cl₂/l**.
- **20 (14 %)** mätvärden **överskrider 2,0 mg Cl₂/l**.
Angivna händelser vid överskridandet: Bottensil igensatt dålig cirkulation.
Stopp i cirkulationsfilter i givaren. Stenar i dammen.
Åtgärdsblankett för 5 aug anger fel på dosering som orsak till överskridandet:
Åtgärd: Utspädning av vattnet

Bunden klor

- Varierar mellan **0,04-1,4 mg Cl₂/l**.
- **11 (7 %)** mätvärden överskrider **0,4 mg Cl₂/l**. Vid ett av överskridandet anges händelsen bottensil igensatt, dålig cirkulation

Bakteriehalt:

- Dammen har **1** överskridande **av halten heterotrofa bakterier**.
24 juli: 5000 CFU/ml; Totalklor (0,11) och fritt klor (0,05) understeg riktvärden vid detta tillfälle. Orsak till låga klorvärden kan vara dåligt flöde över givaren. PH-halten låg inom riktvärdet.
- Ingen förekomst av Pseudomonas aeruginosa
- Övrigt: två bakterieprov togs samma dag som tömning och spolning!

Journalförda händelser i dammen:

- Massor av stenar i dammen och samtidigt höga klorvärden (1 tillfälle)
- Stopp i cirkulations filter/dålig cirkulation över autodosskåp (2 tillfällen)
- Bottensil igensatt, dålig cirkulation (2 tillfällen)
- Dåligt flöde över givaren (9 tillfällen)
- Justerat klorpump (1 tillfälle)

Teknikens skick och kapacitet:

- Har autodosskåp med mätare av aktiv fri klorhalt samt frekvensstyrning.
- Omsättning av bassängvatten: 120 % av vattenvolymen i timmen.
- Cirkulation: Bra.
- Automatisk nivåreglerare sattes in under säsongen.

12.4 Gustav Adolfsparken

pH

- Varierar mellan pH **7,35 och 8,4**. Majoriteten av värdena ligger över pH7,6.
- 75 % av mätvärdena **överskrider pH 7,6**: varav **6 (6 %)** mätvärden **överskrider pH 8**. Orsak till vissa höga pH värden är hög totalhalt aktivt klor.

Aktiv fri klor

- Varierar mellan **0,11-5,46 mg Cl₂/l**. Då pH i dammen oftast låg runt och över 7,6 bör riktvärdet aktivt fritt klor ej vara lägre än 0,6 mg Cl₂/l.
- **6 (6 %)** mätvärden **underskrider 0,6 mg Cl₂/l**.

Totalhalt klor

- Varierar mellan **0,31 och 5,44 mg Cl₂/l**
- **27 (26 %) mätvärden överskrider 2,0 mg Cl₂/l**

Bunden klor

- Varierar mellan **0,01-0,97 mg Cl₂/l**.
- **5 (5 %) mätvärden överskrider riktvärdet 0,4 mg Cl₂/l**.

Bakteriehalt

- Dammen har **ett** överskridande av **halten heterotrofa bakterier**.
25 juni: 230 CFU/ml. Orsak okänd. Provet togs 2 dagar efter spolning.
- Dammen har **förekomst av Pseudomonas aeruginosa vid ett tillfälle**.
25 juni: 100 CFU/ml. Orsak okänd. Provet togs 2 dagar efter spolning.
Åtgärdsblankett (25 augusti) anger yttre påverkan som orsak till höga heterotrofa bakteriehalter och förekomst av Pseudomonas. Åtgärd: Tömning, rengöring och förhöjd klorering under 2 h med efterföljande byte av vatten.

Journalförda händelser i dammen

- I journalföringen saknas noteringar av händelser.

Teknikens skick och kapacitet

- Har autodosskåp med mätare av aktiv fri klorhalt samt frekvensstyrning.
- Omsättning av bassängvatten: Gick ej att mäta flödet och därmed inte att kvantifiera omsättningen
- Cirkulation: Dålig. Angiven orsak: Har för få dysor (borde vara 5), cirkulationsledning för klen. Pumpkapacitet borde ökas.
Klarar idag inte att omsätta sin egen volym/timme.
- Inför säsongen 2009 byttes sand i filter samt automatisk nivåreglerare sattes in.

12.5 Tegnérslunden

pH

- Varierade under säsongen mellan **7,33 och 8,3**.
- **93 %** av mätvärdena **överskred riktvärdet 7,6**. **9 %** av dessa mätvärden var **över pH 8**. Orsak till vissa höga pH värden är hög totalhalt aktivt klor.

Aktiv fri klor

- Varierar mellan 0,61-3,89 mg Cl₂/l.(Ett värde visade 0) Då pH i dammen oftast låg runt och över 7,6, bör riktvärdet vara ej lägre än 0,6 mg Cl₂/l.
- **1 (1 %) mätvärde underskrider 0,6 mg Cl₂/l**.

Totalhalt klor

- Varierar mellan **0,15 -4,33** mg Cl₂/l
- **48 (33 %)** värden överskrider riktvärdet 2,0 mg Cl₂/l.
Angivna händelser vid överskridandet: Överskridande den 18 aug: (3,96 mg Cl₂/l). Åtgärdsblankett anger ingen cirkulation över PB 100 elektrod: Åtgärd: Spädning av vatten.

Bunden klor

- Varierar mellan **0,07-1,22** mg Cl₂/l.
- **11 (8 %)** värden överskrider riktvärdet 0,4 mg Cl₂/l.

Bakteriehalt

- Dammen har **2 överskridande av halten heterotrofa bakterier.**
25 juni: 600 CFU/ml. Åtgärdsblankett anger orsak: Yttre påverkan.
Åtgärd: Tömning, rengörning och förhöjd klorering under 2 h med efterföljande byte av vatten.
5 augusti: 1000 CFU/ml. Åtgärdsblankett anger orsak: Hög belastning. Åtgärd: tömt och spolad efter normalt schema.
- Dammen har **Pseudomonas aeruginosa förekomst vid ett tillfälle.**
25 juni: 30 CFU/ml. Åtgärdsblankett anger orsak: Yttre påverkan.
Åtgärd: Tömning, rengörning och förhöjd klorering under 2 h med efterföljande byte av vatten.

Journalförda händelser i dammen:

- I journalföringen saknas noteringar av händelser.

Teknikens skick och kapacitet:

- Har autodosskåp med mätare av aktiv fri klorhalt samt frekvensstyrning
- Omsättning av bassängvatten: 60 % av bassängen volym i timmen.
- Cirkulation: Dålig och bitvis tom mycket dålig cirkulation då dysorna är bitvis ojämnt placerade och för få. Har ingen slutning cirkulationsledning. Detta skapar tryckfall så att den sista dysan inte klarade att ge bra inblandning med klor. En stor sträcka saknade dysor helt. Bassängen har i nuläget 10 dysor men skulle enligt uppgift från Skå entreprenad behöva ca 8 till. Dessutom skulle en sluten cirkulationsledning kunna skapa bättre tryck i befintliga dysor samt ge möjlighet att placera dysor på de ställen där de helt saknas idag.
- Automatisk nivåreglerare finns.
- Har undermålig kröning: Vissa delar saknar kröning helt.

12.6 Ådalen

pH

- Varierar mellan **pH 6,1 och 8,4.** Mer än hälften av mätvärdena ligger under pH 7 .
- **6 %** av mätvärdena har pH högre än 7,6.

Aktiv fri klor

- Varierar mellan **0,12-2,41 mg Cl₂/l**. Då pH i dammen oftast låg runt 7, bör riktvärdet vara ej lägre än 0,4 mg Cl₂/l
- **32 (29 %) mätvärden underskrider 0,6 mg Cl₂/l**.
9 (8 %) underskrider 0,4 mg Cl₂/l

Angivna händelser vid underskridandet: Klorpump tappat greppet, autodosskåp ur funktion, justerat klorpump, dåligt flöde över givare, igensatt klorlans.

Totalhalt klor

- Varierar mellan **0,22 och 3,17 mg Cl₂/l**
- **1 (<1%) mätvärden överskrider 2,0 mg Cl₂/l**.

Bunden klor

- Varierar mellan **0,05 och 0,76 mg Cl₂/l**.
- **10 (8 %) värden överskrider 0,4 mg Cl₂/l**. Vid 5 tillfällen anges att mycket blad finns i dammen.

Bakteriehalt

- Dammen har **ett** överskridande av **halten heterotrofa bakterier**.
5 augusti: **190 CFU/ml**. Fritt klor (0,24) understeg riktvärden vid detta tillfälle. pH var 8,4 och överskred riktvärdet. Orsak till låga klorvärden är okänd.
Provet togs samma dag som dammen tömdes och spolades
- **Ingen förekomst av Pseudomonas aeruginosa**
- Övrigt: två bakterieprov togs endast en dag efter tömning och spolning.
Ett av provena tog samma dag som tömning och spolning.

Journalförda händelser i dammen:

- Fel avloppsventil (uppstart).
- Stopp i klorlans (2 tillfällen).
- Klorpump tappat greppet (2 tillfällen).
- Justerat klorpump (2 tillfällen), autodosskåp ur funktion (1 tillfälle).
- Dålig cirkulation i damm (1 tillfälle).
- Dåligt flöde över givaren (1 tillfälle).
- Varmt väder och många badande barn (vecka 26).

Teknikens skick och kapacitet:

- Har autodosskåp med mätare av aktiv fri klorhalt men pga. tekniska problem reglerades klordoseringspumpen manuellt större delen av säsongen.
- Omsättning av bassängvatten: Omsätter 20 % i timmen av bassängen volym.
- Cirkulation: Dålig. Angiven orsak: Anläggningen har rätt typ av dysor men för få. Dysorna sitter för högt vilket gör att klor avgår till luften. Bör sitta närmare botten. Pump bör bytas pga. att den suger luft och läcker.
- Anläggning saknar automatisk nivåreglering.

13 Diskussion

13.1 Osäkerhet i uppgifterna:

Under bearbetning av resultaten har följande osäkerheter gällande uppgifter framkommit;

Vid bearbetning av data från journalföringen uppstod problem med tolkningen av data gällande vissa mättillfällen. I de fall jag inte lyckades tyda skriften avstod jag från att mata in detta värde. Vid vissa mättillfällen saknades något värde såsom pH eller klorhalter. Vid vissa värden av bundet klor där ett negativt värde eller noll värde uppkom vid uträkning finns osäkerheter i om rätt värde angivits på fritt klor respektive totalhalt klor. Dessa värden togs ändå med i tabellerna.

Vid analysen av resultaten framkom vid vissa datum att analysresultat gällande pH och eller klorhalter från Eurofins analys skiljer sig från Skås journalföring. Orsaken till att de skiljer sig är okänd. I resultatet finns båda analysvaren registrerade.

I analysen har enbart resultat gällande bakterieöverskridande från säsong 2009 tagits med. Anledningen till detta är att det enbart finns tillgänglig journalföring från denna säsong samt att inspektionerna även gjordes då. För bakterieanalys innebär det ett underlag på ett fåtal mätningar på 5-6 tillfällen per anläggning. De få mätvärdena innebär en viss osäkerhet i analysens av plaskdammen.

Det finns för vissa dammar en osäkerhet på relevansen av provtagningen från Eurofins gällande prover som tagits samma dag eller 1-2 dagar efter dammen tömts och rengjorts. Det innebär en osäkerhet om de kan ge visa hur anläggningens desinficerande förmåga fungerar under en hel vecka.

13.2 Akalla by

Akalla by är en anläggning som ligger i ett område med många verksamheter. Plaskdammen har många besökande och då den är relativt liten innebär det att dammen tidvis har hög tillförsel av föroreningar. Under 2009 har anläggningen haft två överskridanden av heterotrofa bakterier varav ett var på 1000 CFU/ml. Vid båda dessa tillfällen understeg halten Socialstyrelsens riktvärde för fri aktiv klor på 0,6 mg Cl₂/l dessutom överskreds riktvärdet för pH. Trolig orsak till överskridande bakteriehalt är låg desinficerande förmåga tillsammans med hög belastning av badande, vilket innebär ökad tillförsel av bakterier både från de badande och från omgivningen. Proverna togs 2-3 dagar innan tömning och rengöring. Tidpunkten för två av bakterieproverna som Eurofins tog inföll samma dag som dammen tömdes och spolades, vilket gör att det är osäkert om de kan visa på hur anläggningens desinficerande förmåga fungerade under en hel vecka.

Akalla by har under säsong 2009 haft problem med autodosskåpet, vilket innebär att det inte funnits någon automatik för justering av klordoseringspumpen och inte heller en automatisk mätning av fritt klor. Detta har lett till att regleringen av doseringspumpen skett helt manuellt. Det ger minskad förmåga till att möta förändringarna i badbelastning och väderlek. Under säsongen har anläggningen haft 23 % underskridande värden gällande aktivt fritt klor. Noterade händelser vid låga klorvärden visar på tillfälliga problem gällande klordosering. Även problem med cirkulationen noterades.

Bassängen hade under säsongen några överskridanden av totalhalten klor. Orsaken kan vara svårighet att anpassa kloreringen efter minskat behov. Även överskridande av bunden klor har förekommit. Noteringar visar att det var mycket skräp i dammen vid några av dessa överskridanden. Mycket organiskt material binder aktiv fri klor och minskar den därmed dammens desinficerande förmåga.

Halten av pH i dammen var generellt lågt under säsongen. Majoriteten av mätvärdena låg under Socialstyrelsens riktvärde pH 7,2. Detta innebär inga direkta hälsorisker men ett pH-värde under 7 kan orsaka irritationer i ögonen hos de badande samt öka risken för korrosion i ledningarna.

Med god cirkulation skall formen på dammen inte utgöra några problem för vattenkvaliteten dock är kröningen för låg vilket ökar risken för att skräp blåser ned i dammen. Cirkulationen i dammen är dock inte tillräcklig. På grund av klana cirkulationsledningar och för få dysor har därför en omsättning av vattnet som inte är tillräcklig.

Plaskdammens har ett bra topografiskt läge och omgivande ytor utgör, om de är välskötta, inga problem med ökad belastning av föroreningar till dammen. Asfalten har tillräcklig lutning och det finns inga träd som har grenar över dammen. Vid inspektionstillfället fanns slitna fläckar i gräset med öppna jordytor. Då *Pseudomonas* finns i jord innebär detta ökad risk att denna bakterie hamnar i dammen genom meddrag av jord från de badande. Det är därför viktigt att grässvålen hålls hel.

Närheten till en stor grillplats utgör en risk för ökad tillförsel av föroreningar. Besökarna av grillplatsen kan lockas tvätta av sig i dammen och platsen kan samla besökare som inte respekterar anläggningens syfte. Det har förekommit incidenter där skräp som grillar, bord och stolar hamnat i dammen. För att undvika onödig belastning av föroreningar på grund grillplatsens läge kan en lösning vara att placera en vattenkran i närheten av grillplatsen samt se till att de soptunnor som finns tillgängliga töms ofta.

Min slutsats är att detta är en anläggning med hög belastning som måste kunna anpassa sin desinficerande förmåga efter behovet. För att klara att hålla rätt nivå av fri aktiv klor måste en del finnas en fungerande automatisk reglering av klordoseringen i form av en givare med frekvensstyrning. Dessutom bör cirkulationen vara god och klara av minst en omsättning av vattenvolymen per timme. Detta innebär att cirkulationsledning bör bytas och fler dysor sätts in.

13.3 Blacken

Plaskdammen ligger intill parkleken Blacken och har många besökande vilket innebär det att dammen tidvis har tillförsel av stora mängde föroreningar. Ett hundstråk går invid dammen och den är ett populärt utflyktsmål för många förskolor. Dammen har under säsong 2009 haft två överskridande av heterotrofa bakterier (260 och 700 CFU/ml). Vid båda provtagningarna låg klorvärdet inom Socialstyrelsens riktvärde. Vid 700 CFU/ml anges hög belastning som orsak till överskridandet och det kan noteras att pH-halten överskred socialstyrelsens riktvärde. Vid pH över 7,6 övergår majoriteten av fritt aktiv klor till hypokloritjon som har lägre desinficerande förmåga än underklorsyrlighet (se 8.4.1). En hög belastning i kombination med sämre desinficerande förmåga kan vara förklaringen till överskridandet av bakteriehalterna under säsongen. Tidpunkten för provtagningen av ett av bakterieproverna inföll dagen efter att dammen tömdes och spolades, vilket gör att det inte är representativt för hur anläggningens desinficerande förmåga fungerade under en hel vecka.

Under säsongen har anläggningen haft 8 % underskridande värden gällande aktiv fri klor. Noterade händelser i journalen visar på tillfälliga problem gällande klordosering såsom justering av klorpump och att klorpump tappat greppet. Bassängen hade under säsongen 10 % överskridande värden av totalhalten klor. Vid några av dessa överskridande mätvärden anges att grovsilen var igensatt av löv och gräs med dålig cirkulation som följd. 11 % överskridande av bundet klor har förekommit, även här anges att grovsilen är igensatt av löv och gräs. Mycket organiskt material binder aktiv fri klor och minskar den därmed dammens desinficerade förmåga.

Halten av pH i dammen var generellt lågt under säsongen. Majoriteten av mätvärdena låg under Socialstyrelsens riktvärde pH 7,2. Detta innebär inga direkta hälsorisker men ett pH-värde under 7 kan orsaka irritationer i ögonen hos de badande samt öka risken för korrosion i ledningarna.

Formen på dammen utgör idag ett problem för vattenkvalitén men med en god cirkulation bör det inte vara ett problem. I dagens läge har inte dammen tillräcklig cirkulation. Omsättningen är enbart 39 % av vattenvolymen per timme (bör vara minst 100 %) och detta kan förklaras i att det finns för få dysor i kombination med för klen pump. Speciellt den lilla delen av dammen har problem med cirkulationen.

Omgivande lekytor innebär inte några problem då parkleken ligger med på bra avstånd från plaskdammen. Dammen omges av stensättning med bra lutning från dammen och med en gräsyta utanför. Vid bassängen finns en stor pil samt en lönn, båda med grenar som hänger över bassängen. Detta innebär en stor risk för driftstörningar då speciellt pilblad lätt tar sig igenom grovsilar och kan sätta igen förfilter till pumpen alt pumpen i sig. Även lönnen kan orsaka problem vid släpp av växtdelar som kan sätta igen grovsil och orsaka problem med cirkulationen.

Min slutsats är att då detta är en anläggning med hög belastning måste den kunna anpassa sin desinficerande förmåga efter behov. För att klara att hålla rätt nivå på klor måste cirkulationen vara god och klara av minst en omsättning av vattenvolymen per timme. Då den lilla delen har speciellt dålig cirkulation bör man se över behovet av dysor och utlopp där. Dessutom bör man säkerställa driftsäkerheten genom att minska belastningen av växtnedfall till dammen genom att beskära och/eller ta bort träd med grenar över dammen.

13.4 Erikslund

Plaskdammen ligger intill parkleken Erikslund och har många besökande vilket innebär det att dammen tidvis har stor belastning av föroreningar.

Dammen har under säsongen 2009 haft ett mätvärde som visade på överskridande av heterotrofa bakterier på 5000 CFU/ml. Vid provtillfället underskreds Socialstyrelsen riktvärde för aktivt fritt klor medan pH låg inom riktvärdet. Trolig orsak till överskridande av bakteriehalten är att vattnet i dammen haft låg desinficerande förmåga samtidigt som det varit hög belastning av badande, vilket innebär ökad tillförsel av bakterier både från de badande och från omgivningen. Två av bakterieproverna togs samma dag som dammen tömdes och spolades, vilket gör att de eventuellt inte är representativa för hur anläggningens desinficerande förmåga fungerar under en hel vecka.

Under den gångna säsongen har dammen haft 8 % överskridande mätvärden av aktiv fri klor. Angivna händelser vid underskridanden visar på problem med flödet över givaren vilket innebär att en flödesvakt stänger av klorpumpen helt. Dessutom finns noteringar av justering av klorpump vilket indikerar på att en viss manuell justering varit nödvändig.

Vidare hade anläggningen 14 % mätvärden av totalhalt klor som överskred riktvärdet 2,0 mg Cl_2/l . Händelser angivna vid dessa tillfällen är igensatt bottensil och därmed även dålig cirkulation i dammen, stopp i filter vid givaren samt stenar i dammen. Dålig cirkulation innebär att autodos reagerar som om klornivån i bassängen är låg och därmed ökar frekvensen på klordoseringen med resultatet att klorhalten ökar i dammen. Det har förekommit 7 % överskridande av bundet aktivt klor och även här anges igensatt bottensil samt dålig cirkulation. Hög halt av bundet klor och igensatt grovsil ger en indikation på att belastningen av stora partiklar varit hög på grund av nedfall från träd mm.

Halten av pH i dammen var generellt lågt under säsongen. Majoriteten av mätvärdena låg under Socialstyrelsens riktvärde pH 7,2. Detta innebär inga direkta hälsorisker men ett pH-värde under 7 kan orsaka irritationer i ögonen hos de badande samt öka risken för korrosion i ledningarna.

Formen på plaskdammen utgör inget problem för driften. Erikslunds plaskdamm har en bra cirkulation och vattenomsättning (120 % av volymen per timme).

Dammen omges av asfaltsytor med bra lutning gällande avrinning från dammen. Dock är kanten av asfalt smal på ena långsidan, vilket ökar risken för meddrag av smuts från gräsytan till dammen. Det är av stor vikt att gräset som gränsar till asfalten är i gott skick då öppna jordytor innebär ökad risk för *Pseudomonas* förekomst i badvattnet.

Kröningen är låg och då dammen ligger mycket nära ytor som används för lek innebär detta både en säkerhetsrisk då barn kan trilla i vid lek och en risk för ökad nedsmutsning då lekmaterial, trädnedfall etc. lätt kan hamna i dammen. Övriga lekytor innebär inte några problem då parkleken ligger med ett bra avstånd till dammen. Vid ena långsidan finns två stora gamla ekar med grenar över bassängen och i närheten finns en dunge med tallar. Gamla träd släpper lätt mycket växtdelar och tallar släpper kottar och frömjöl. Detta innebär stor risk för driftstörningar då släpp av växtdelar kan sätta igen grovsilen och därmed orsaka problem med cirkulationen.

Det finns ingen dusch vid anläggning och inte heller någon toalett nära intill dammen. Detta kan medföra ökad belastning av föroreningar från de badande då de inte kan duscha innan bad. Anläggningen ligger i ett område som är välbesökt även på kvällar och helger. Det har förekommit mycket sabotage i och runt dammen, speciellt på kvällstid när parkleken är stängd.

Min slutsats är att anläggningen har främst haft problem med överskridande bakteriehalter samt driftstörningar av klordoseringen. Då cirkulation och omsättning är tillräckligt bra bör inriktningen på åtgärder främst vara att minska på tillförseln av föroreningar. Detta kan ske genom att en dusch sätts upp, att de gamla ekarna tas bort alternativt ansas hårt samt att bassängen får en högre kröning. Dessutom bör en allmän översyn av vegetationen göras. För att ytterligare minska risken för anrikning av föroreningar och för att kunna ta bort partiklar som är svåra att håva kan sandfilter sättas in. Om möjligt bör även toaletter sättas upp.

13.5 Gustav Adolfsparken

Denna anläggning ligger i Gustav Adolfsparken nära en parklek. Det är en rund liten damm som är välbesökt och har tidvis hög belastning. Under säsongen 2009 hade dammen ett överskridande bakterieprov. Detta visade på förhöjda halter av heterotrofa bakterier på 250 CFU/ml samt förekomst av *Pseudomonas aeruginosa* på 100 CFU/ml. Vid överskridandet anges yttre påverkan som orsak i åtgärdsblanketten. Inga andra händelser kan utläsas av journalbladet. Provet togs två dagar efter tömning och spolning. Möjlig källa till *Pseudomonas* och hög halt heterotrofa bakterier kan vara meddrag av jord eller dylikt av de badande och/eller många antalet badande vid ett och samma tillfälle.

Under den gångna säsongen har anläggningen haft 6 % underskridande mätvärden av aktiv fri klor (d.v.s. under 0.6 mg Cl_2/l). Utöver detta har 26 % av mättillfällena visat på överskridande av totalhalten klor samt 5 % överskridanden av bundet klor. Då det konsekvent i journalföringen saknas anteckningar om händelser i dammen finns ingen vägledning om hur tekniken fungerat vid mättillfällena.

Generellt har PH-värdet i dammen har legat mycket högt. 75 % av mätvärdena överskrider Socialstyrelsen övre riktvärde på 7,6. Vissa av dessa värden kan härledas till överskridanden av totalhalten klor. Vid pH över 7,6 övergår majoriteten av fritt aktiv klor till hypokloritjon som har lägre desinficerande förmåga än underklorsyrighet (se 8.4.1) vilket ökar risken för bakterieöverskridanden.

Anläggningen har två stora sandfilter med delflöde vilket ger ökad kapacitet att klara föroreningar i form av stora partiklar. Cirkulationen är dock undermålig vilket beror på att dammen har för få dysor och otillräcklig pumpkapacitet. Inga uppgifter på omsättning av vatten finns då flödet inte gick att mäta.

Dammen omges av asfalt som har bra lutning och en avrinning från dammen. Kröningen är låg och då dammen ligger mycket nära ytor som används för lek innebär detta en säkerhetsrisk då barn kan trilla i vid lek samt risk för ökad nedsmutsning då lekmaterial, trädnedfall mm lätt kan hamna i dammen. Övriga lekytor innebär inte några problem då parkleken ligger väl avgränsad från dammen. Närheten till en stor grillplats utgör en risk för ökad belastning av föroreningar. Besökarna av grillplatsen kan lockas tvätta av sig i dammen dessutom kan platsen samla besökare som inte respekterar anläggningens syfte. I dammens närhet fanns vid inspektionstillfället en lerig slänt med avrinning till en dagbrunn som enligt uppgift ofta översvämmas. Detta innebär stor risk för ökad tillförsel av bakterier som *Pseudomonas* genom meddrag av lera vid bad.

Min slutsats är att denna anläggning har problem med att badvattnet ofta har en pH-halt som överskrider riktvärdet 7,6, för dålig cirkulation samt har en ökad risk för *Pseudomonas* förekomst. Dessutom förekommer många överskridanden av totalhalten klor. Då ett högt pH-värde försämrar klorets desinficerande verkan kan det vara kontraproduktivt att tillsätta för höga halter av natriumhypoklorit, då detta höjer pH-värdet i dammen. Det är viktigt att komma tillrätta med överskridandet av pH-värdet och reda ut orsaken till detta. Då denna anläggning har hög belastning är det av vikt att cirkulationen och omsättningen av vattenvolymen är tillräcklig för att klara variationer i mängden föroreningar. Fler dysor bör sättas in och pumpen bör bytas ut. För att minska risken för *Pseudomonas* förekomst behöver man främst se till att komma tillrätta med problemet med den leriga slänten. För ytterligare minska belastningen av föroreningar till dammen bör det finnas tillgång till dusch och kröningen bör höjas.

13.6 Tegnérlunden

Denna relativt lilla bassäng är den enda plaskdammen i området Norrmalm och ligger i välbesökta Tegnérlunden. Detta innebär att den tidvis har mycket hög belastning. Under säsongen 2009 hade anläggningen två överskridanden av halten bakterier på 600 respektive 1000 CFU/ml. Ett av proverna visade dessutom förekomst av *Pseudomonas aeruginosa*. Vid överskridande *Pseudomonas* anges yttre påverkan som orsak. För heterotrofa bakterier anges hög belastning som orsak till överskridandet.

Under den gångna säsongen har anläggningen haft 1 % underskridande av riktvärden för fritt klor (d.v.s. under 0,6 mg Cl_2/l). Utöver detta har 33 % av mätillfällena visat på överskridande av totalhalten klor samt 8 % överskridanden av bundet klor. Då det konsekvent i journalföringen saknas anteckningar om händelser i dammen saknas vägledning om hur tekniken fungerat vid mätillfällena. Hög halt av bundet klor kan vara en indikation på en hög belastningen av organiska föroreningar såsom exempelvis löv från träd.

Generellt har pH-värdet i dammen legat mycket högt. 93 % av mätningarna visar värden som överskrider Socialstyrelsen övre riktvärde på 7,6. Vissa av dessa värden kan härledas till överskridanden av totalhalten klor. Vid pH över 7,6 övergår majoriteten av fri aktiv klor till hypokloritjon som har lägre desinficerande förmåga än underklorsyrlighet (se 8.4.1), vilket ökar risken för bakterieöverskridanden.

Bassängens oregelbundna form skapar i dagsläget cirkulationsproblem. Vissa delar i dammen saknar dysor och har därför extrem dålig cirkulation. Cirkulationsledningen är öppen vilket skapar tryckfall i de dysor som ligger längst bort från pumpen. En sluten cirkulationsledning skulle säkerställa bra tryck i alla dysor. Dessutom skulle det innebära att dysor kan sättas in i de delar av sargen som i dag helt saknar dysor. Dammen har en omsättning på 60 % av bassängens volym per timme. Detta är inte tillräckligt för att möta förändringar i behov av desinficering. Det finns sandfilter med totalflöde vilket ger anläggningen möjlighet att rena vattnet på partiklar och därmed ökad kapacitet att klara hög belastning av föroreningar.

Underlaget i bassängen är av betong och på vissa delar är natursten är ingjutet vilket innebär att underlaget är ojämnt. Ojämnt underlag i kombination med dålig cirkulation ökar risken för tillväxt av alger och bakterier och en biofilm kan lätt bildas. Vid inspektionstillfället fanns en sådan tillväxt i den del av dammen som bildar en liten utbuktning (se bild nedan till vänster).

Delar av dammen har bra kröning, dock saknas kröning helt på ena långsidan av dammen. Då denna sida angränsar till en asfaltsyta som har en lutning mot bassängen, utgör bristen på kröning en ökad risk för att föroreningar från omgivningen samt regnvatten hamnar i dammen (se bild nedan till höger). Det är mycket viktigt att denna del får en kröning för att minska belastning av föroreningar.



Min slutsats är att denna anläggning har problem höga pH-värden, dålig cirkulation och problem med utformningen av dammen. Dessutom förekommer många överskridanden av riktvärdet för totalhalt klor.

Då ett högt pH försämrar klorets desinficerande verkan kan det vara kontraproduktivt att tillsätta för höga halter av natriumhypoklorit, då denna höjer pH i dammen. Det är viktigt att komma tillrätta med överskridandet av pH och reda ut orsaken till detta. Då denna anläggning har hög belastning är det av vikt att cirkulationen och omsättningen av vattenvolymen är tillräcklig för att klara variationer i föreningshalter. Anläggningens låga cirkulation i delar av dammen bör åtgärdas genom att fler dysor sätts in samt att anläggningen får en sluten cirkulationsledning. Dessutom bör man se över underlaget i de delar som har natursten för att eventuellt få dessa delar slätare och därmed underlätta rengöring och försvåra bildande av biofilm. För att minska tillförseln av föroreningar till dammen bör det finnas en kröning runt hela dammen samt tillgång till dusch och toalett.

13.7 Ådalen

Plaskdammen är en av två anläggningar i stadsdelen Vällingby och ligger vid parkleken Ådalen. Under säsongen 2009 har anläggningen haft ett överskridande av halten heterotrofa bakterier på 190 CFU/ml. Vid provtillfället underskred aktiv fri klorvärdet (0,24 mg Cl_2/l) i Socialstyrelsen riktvärde medan pH-halten överskred riktvärdet på 7,6. Det nämnda provet togs samma dag som dammen tömdes och spolades. En förklaring till det låga klorvärdet kan vara att dammen höll på att fyllas när provet togs. Då anläggningen saknar automatisk nivåreglering så måste den automatiska klordoseringen sättas igång manuellt vid påfyllning av dammen. Detta innebär en viss fördröjning av doseringen av klor i dammen. Om barn badar i vatten utan desinfektionsmedel finns risken att bakterier kan hinna växa till. Två av bakterieproverna togs samma dag dammen tömdes och spolades, vilket gör att det eventuellt inte kan anses vara representativa för hur anläggningens desinficerande förmåga fungerar under en hel vecka.

Under den gångna säsongen har anläggningen haft problem med autodosskåpet, vilket innebär att det inte funnits någon automatik för justering av klordoseringspumpen och inte heller automatisk mätning av fritt klor. Detta har lett till att regleringen av doseringspumpen har skett helt manuellt. Det ger minskad förmåga till att möta förändringarna av belastningen av antalet badande och väderlek. Plaskdammen har haft 32 % underskridanden av fritt klor (d.v.s. under 0.6 mg Cl_2/l). Noterade händelser anger tillfälliga tekniska problem som påverkat klordoseringen såsom klorpump tappat grepp, igensatt klorlans och dåligt flöde över givaren. Endast <1 % av mättillfällena har visat på överskridande halter av total klor. 8 % av värdena visar överskridanden av halten bundet klor. Hög halt av bundet klor kan ge en indikation på en hög belastningen av organiska föroreningar såsom exempelvis löv från träd, vilket noteringar i journalen visar vid hälften av tillfällena.

Halten av pH i dammen var generellt lågt under säsongen. Majoriteten av mätvärdena låg under Socialstyrelsens riktvärde pH 7,2. Detta innebär inga direkta hälsorisker men ett pH-värde under 7 kan orsaka irritationer i ögonen hos de badande samt öka risken för korrosion i ledningarna.

Anläggningen har dålig cirkulation främst pga. att det finns för få dysor. Vidare sitter dysorna över vattenlinjen vilket gör klor förloras till luften. Detta minskar effektiviteten i klordoseringen. Pumpen bör bytas då den suger luft och läcker vatten. Utformningen av bassängen utgör dock inget problem för cirkulationen.

Bassängen omges av en asfalterad yta i gott skick och med bra lutning. Dock har kröningen blivit för låg vid asfalteringen. Dammen ligger i en dalgång med höga flerfamiljshus på vardera sidan, vilket gör att den ligger i ett vindstråk. En låg kröning innebär en stor risk för att föroreningar såsom löv från närliggande träd kan blåsa ned i plaskdammen. Journalföringen visar på att det förekommit driftstörningar pga. försämrad cirkulation. Detta kan visa på problem med stora partiklar i dammen. Det saknas en hård beläggning mellan duschen och asfalten vilket ökar risken att de som duschar drar med smuts från gräs och jord ned i bassängen.

Min slutsats är att för att klara att hålla rätt nivå av aktiv fri klor i plaskdammen måste det finnas en fungerande automatisk reglering i form av autodosskåp med frekvensstyrning. Dessutom bör cirkulationen förbättras för att klara minst en omsättning av vattenvolymen per timme. Därför bör fler dysor sättas in och placeras på en optimal nivå. För att minska belastning av föroreningar i vattnet bör kröningen höjas. Vidare bör underlaget vid och runt duschen förbättras.

13.8 Teknikens kapacitet

Orsaken till många dammars överskridande av bakteriehalten beror enligt åtgärdsblanketten på hög belastning då många barn badar i plaskdammen samtidigt. Därmed fås en snabb ökning av föroreningar och bakterier i dammen. Om inte desinficeringsförmågan i dammen kan ökas i samma takt som belastningen är risken för bakterietillväxt hög.

Under studien har jag sett att majoriteten av plaskdammarna haft en otillräcklig cirkulation. En god cirkulation och omsättning är förutsättningen för att anläggningen ska kunna klara förändringar i behov av klor på grund av ändrade förhållanden såsom variation av tillförsel av föroreningar och vid ändrad väderlek. För att kunna klara detta bör tekniken ses över så att kravet på en omsättning med minst 100 % volym/timme uppnås. Det är även viktigt att se över cirkulationen så att inga zoner med lokalt dålig cirkulation uppstår i bassängen (Socialstyrelsen, 2006). Cirkulationen måste vara dimensionerat för antalet badande och hänsyn bör tas till utformningen av bassängen (Sveriges kommuner och landsting, 2006). För att kunna göra denna bedömning bör en tillförlitlig flödesmätning göras. Dessutom bör en beräkning av antalet badande göras vid ett tillfälle då det är bra väder och därmed många badande. Idag saknas uppgift om belastning för majoriteten av anläggningarna och vid vissa anläggningar har en flödesmätning inte kunnat utföras pga. för lågt flöde.

För att ytterligare säkerställa möjligheten till en snabb omställning av klorhalten i dammen bör autodosskåpet kunna styra klordoseringspumpen med frekvensstyrning (se avsnitt 9.4.1). Detta ger en snabbare omställning av klorhalten i dammen då enbart slaglängden på doseringspumpen ställs manuellt. En snabb automatisk omställning av klordosering i kombination med bra cirkulation och omsättning av vattenvolymen är nödvändig för utomhusanläggningar där belastningen av badande och föroreningar är hög och varierande. Dessutom bör man se över anläggningens driftsäkerhet för klordosering och cirkulation i anläggningen. Driftsäkerheten kan påverkas av tillförsel av stora partiklar från omgivningen och orsaka problem vid dosering och fördelning av klor (se kapitel 10).

13.9 Minskad belastning av föroreningar

De föroreningar som förekommer i ett bassängbad kommer i första hand från de badande (Sveriges kommuner och landsting, 2006). Plaskdammar utomhus tillförs dessutom badvattnet stor mängd föroreningar från omgivningen. Att anläggningen ligger i parkmiljö innebär att de har högre belastning av föroreningar än en motsvarande anläggning i ett badhus. Dessutom är tillsynen av anläggningen begränsad till två gånger per dag vilket gör att det är svårt att förhindra sabotage och ett felaktigt badbeteende hos besökarna av anläggningen. För att förbättra vattenkvaliteten i dessa plaskdammar och minska risken för driftsstörningar är det viktigt att i största möjligaste mån minska tillförseln av föroreningar till plaskdammen. En minskad belastning av föroreningar kan uppnås genom att:

- se över skötseln av och status på parkmiljön,
- påverka badbeteendet hos användarna.
- sätta upp dusch och toalett om det inte finns
- se över påverkan av närliggande verksamheter.
- samt se över kröning och lutning på omgivande yta.

Det är viktigt att se parkmiljön närmast runt dammen som en del av badanläggningen. Detta innebär att ytor och växtlighet runt bassängen måste vara i sådant skick att det sker så lite tillförsel av föroreningar till badvattnet som möjligt. Vid inspektionstillfällena fann jag att hos majoriteten plaskdammarna var parkmiljön närmast dammen otillräckligt städade. Det är viktigt att det sker en storstädning av ytorna i och runt plaskdammen precis innan de startas upp för säsongen. Vidare bör dessa ytor kontinuerligt städas noggrant under hela driftsäsongen. Dessutom bör tömning av soptunnor intill dammen prioriteras.

För att minska belastning av föroreningar till dammen samt minska risken av driftstörningar bör det göras en regelbunden översyn av växtligheten som finns intill plaskdammen. Det bör inte finnas några öppna ler-, sand- eller jordytor nära plaskdammen. Som tidigare nämnts ökar detta risken för *Pseudomonas* förekomst i dammen. Träd och buskage som släpper mycket växtdelar bör undvikas i plaskdammens absoluta närhet. Inga trädgrenar eller kronor bör hänga över vattenytan. Gamla träd bör ansas och vid nyplanteringar bör träd som släpper mycket fröer och nötter undvikas. Dessutom bör pilar undvikas helt då pilblad lätt tar sig igenom grovsil samt förfilter och därmed riskerar att orsaka driftstopp av pump samt orsaka försämrad cirkulation (se kap 10). Många av de inspekterade anläggningarna hade växtlighet som kan orsaka problem med driften samt öppna jordytor nära dammen. Detta bör ses över och åtgärdas inför nästa säsong.

De badande är en stor del av källan till föroreningar och mikroorganismer i badvatten (Sveriges kommuner och landsting, 2006). I badhus har man länge jobbat med att minska tillförseln av föroreningar från de badande genom att ställa krav på att man tvättar sig innan bad samt använder kläder i syntetiskt material enbart avsedda för bad. Dessa krav kan även ställas på användarna av plaskdammar i parkmiljö. För att möjliggöra detta måste det finnas tillgång till dusch och toalett. Duschen ska finnas nära intill bassängen och vara väl synligt samt ha ett underlag i bra och hårt material. Toalett bör helst finnas nära anläggningen. Om detta inte är möjligt bör de badande kunna anvisas en toalett i närområdet. Det är viktigt informera användarna av anläggningen om hur de ska bete sig för att säkerställa god badhygien. Det bör ske genom att tydliga skyltar i en storlek som lätt uppmärksammas sätt upp invid plaskdammen. Förslag på vad som kan stå på dessa skyltar är:

1. Duscha innan du badar i plaskdammen!
2. Bada med badkläder!
3. Se till att småbarn går på toaletten före bad!
4. Se till att småbarn har blöjbyxa!
5. Bada inte vid magsjuka!
6. Meddela verksamhetsutövaren om du blivit sjuk i samband med bad!
(Socialstyrelsen, 2006)
7. Släng inte saker i dammen och använd enbart rena leksaker i plaskdammen.

Eftersom tillsynen på anläggningen sker enbart två gånger per dag är det viktigt att ta hjälp av allmänheten för att få in rapporter om eventuella incidenter och händelser. För att detta ska möjliggöras är det viktigt att allmänheten informeras om vikten av att de anmäler incidenter och hur de går till väga. Denna information kan finnas på de ovannämnda skyltarna.

Dessutom kan verksamhetsutövaren gå ut med information via andra kanaler. Exempelvis kan samarbete inledas med parkleken där personalen kan informeras om vad som gäller i plaskdammen. De kan då hjälpa till att informera besökande barn och föräldrar om vilka regler som gäller vid plaskdammen. Då det är mycket förskolor som besöker plaskdammen kan en riktad informationskampanj till dessa vara verksamt. Dessutom kan lokaltidningar användas för att få ut informationen till allmänheten.

Omgivande verksamheter kan öka belastningen av föroreningar i dammen. Närhet till lekplatser kan innebära att barnen leker med samma lekmaterial i sandlåda och i plaskdammen vilket medför ökad belastning av smuts. Dessutom kan det förekomma meddrag av sand eller grus. En väl avgränsad lekplats minskar denna risk. Antingen bör det finnas ett avstånd till dessa på minst 20 meter eller så bör grusade/sandade lekytor hägnas in. Det finns händelser som visar att vid plaskdammar som ligger nära verksamheter som riktar sig till annan målgrupp än småbarn, ökar risken för sabotage såsom glas och eller stora föremål i dammen. Exempel på sådana verksamheter är skateboardramper och grillplatser. Grillplatser nära dammen bör undvikas helt då det även ökar risken för nedsmutsning. Om plaskdammen är enda källan till vatten så finns risken att besökaren vid grillplatsen använder plaskdammen för att tvätta händerna i eller hämta vatten från att släcka grillen med. En lösning på detta kan vara att sätta upp separat kran med vatten nära grillplatsen. Bedömningen av vad som kan utgöra riskfaktorer för hälsa gällande placering och utformning av verksamheter intill plaskdammar måste varje verksamhetsutövare göra för varje enskild anläggning.

Det är viktigt att bassängen har en tillräcklig kröning. I nuläget finns ingen standard för vilken höjd den bör ha men vi rekommenderar att den är ca 7- 10 cm. Funktion av kröning är att förhindra att skräp blåser ned i dammen samt att minska risken för att små barn trillar i vid lek. Det är även viktigt att beakta det topografiska läget på dammen. En plaskdamm bör inte ligga så att regnvatten rinner ned i dammen. De hårda ytorna runt dammen skall ha en lutning bort från dammen. Vid plaskdammar som är belägna nedanför en sluttning är det viktigt att se till att ytorna närmast dammen inte lutar in mot dammen samt att kröningen är bra utformad.

13.10 Egenkontroll

En väl fungerande egenkontroll handlar om att ha kunskap om och överblick av verksamhetens alla delar. Rent formellt utkrävs i enlighet med miljöbalken ansvar av stadsdelsnämnderna för plaskdammarnas "hälsosäkerhet". Rent vardagligt fyller parkförvaltarna en nyckelroll som stadsdelsnämndens förlängda arm. Parkförvaltarnas uppgift är att samordna frågor om drift, provtagning, information, investeringar/renoveringar av plaskdammarna samt parkskötseln kring dem. Den rollen är mycket viktig och kanske inte helt lätt. En lång rad detaljfrågor får inte skymma vikten av en helhetssyn på verksamheten.

Under studien har det framkommit vissa brister i egenkontrollen som kan påverka vattenkvalitén i dammarna. Dessa gäller främst provtagningar, samråd och kommunikation i verksamheten.

Egenkontrollförordningen (1998:901) samt Socialstyrelsens allmänna råd (2004:7) påtalar vikten av att det ska finnas kontinuerliga mätningar av vattenkvalitén. Dessa mätningar skall tas i lämpliga intervall och tas i den del av bassängen där vattenkvaliteten bedöms vara sämst.

Under studien har det framkommit brister i utförande och samordningen av provtagning av bakteriehalter, klorvärden och pH. Provtagningen av bakteriehalt har av verksamhetsutövaren lagts ut på entreprenad till analysföretaget Eurofins. Det finns ett avtal som reglerar hur och när provtagningen ska utföras. Vid inspektion, bearbetning av resultat och samtal med parkförvaltare och drifttekniker har det framkommit att provtagningen inte utförs på ett korrekt sätt gällande val av plats. Provet bör tas mitt i dammen nära utloppet eller på annan känd plats med dålig inblandning av desinficering, vilket inte alltid görs idag. Det har också framkommit att många av Eurofins prover tagits samma dag eller dagen efter dammen tömts och rengjorts. Dessa prover som tas ur tidsaspekt nära efter en tömning av dammen kan inte anses representativa för hur anläggningens desinficerande förmåga fungerar under en hel vecka. Därmed kan dessa prover inte vara tillförlitliga mått på hur anläggningen klarar att hålla en jämn och god vattenkvalité. Detta visar på brister i planeringen av provtagning och kommunikationen mellan verksamhetsansvarig, Eurofins och driftentreprenör. En lämplig tidsintervall för provtagningen är andra halvan av en driftvecka. Schemat för plaskdammaras tömningsintervall bör komma Eurofins tillkänna så att de kan anpassa sina provtagningar efter detta.

En granskning av analysprotokoll från Eurofins visar att dessa inte konsekvent analyserat klorhalter vid provtagningen. Vidare kan konstateras att vid vissa dagar då både Eurofins och drifttekniker från Skå analyserat på pH och klorvärden, skiljer sig dessa värden åt. Dessutom skiljer sig pH-intervallen åt mycket mellan innerstaden och västerorts anläggningar i den provtagning Skå utfört. Det högre pH värden i innerstaden kan delvis förklaras av höga klorvärden men ger inte hela svaret. Skillnaderna mellan Eurofins och Skås provtagningar och tillsammans med skillnaderna i mätvärdena inom Skås provtagningar mellan olika stadsdelarna ger upphov till en osäkerhet om provsvarens tillförlitlighet. Detta visar på ett behov av en kvalitetssäkring av provtagningen och dess rutiner.

I denna studie har det också framkommit att det kan finnas brister i uppföljningen efter säsongens slut. Vid tillsynsinspektionerna anges att uppföljning genomförs efter säsong, likaså att ”byggmöten” hålls under säsong. Dock finns tveksamhet om hur dessa är organiserade, dokumenteras och följs upp.

En brist som kunnat noteras genom studier av journalföringen för ett antal plaskdammar (15 stycken) är att driftteknikernas journalföring gällande tekniska problem och åtgärder vid olika plaskdammar är olika utförliga. I vissa journaler saknas noteringar om driftåtgärder och driftstörningar. Om journalföringen inte är utförlig riskerar man en försämrad uppföljning.

Ett annat problem som framkommit, dels vid inspektioner, dels vid intervjuer, gäller sårbarheten när information/uppföljning går genom flera led. Som exempel på detta kan nämnas Västerort där information mellan verksamhetsutövare och driftentreprenören Skå i dagsläget går genom ytterligare ett entreprenörsled (Stockholm entreprenad). Man riskerar genom detta att viktig information om nödvändiga åtgärder i anläggningen inte når fram till verksamhetsutövaren.

Man kan således konstatera brister i uppföljning av miljöbalkens kunskapskrav (miljöbalken (1998:808)). Vidare pekar ovanstående också på en brist av den kontinuerliga bedömningen av risker med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt. Detta krävs enligt förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll.

13.11 Generella slutsatser av undersökningen.

För att förbättra kvalitén i badvatten i de befintliga anläggningarna bör en översyn göras av renings- och desinfektionsteknikens kapacitet och driftsäkerhet. Då belastning av föroreningar från omgivningen runt plaskdammen och de badande varierar gäller det att anläggningen har en teknik som kan klara dessa förändringar. För det krävs en bra cirkulation och minst en omsättning av hela bassängens volym per timme. Dessutom krävs att man i anläggningen har en snabb och automatisk reglering av klor doseringen till dammen.

Då dessa anläggningar har en hög belastning av föroreningar bör åtgärder sättas in för att minimera dessa. Ett viktigt led i detta är att innan uppstart av badanläggningen göra en ordentlig översyn av växtligheten och ytorna runt dammen samt noggrann städning i och runt dammen. Vid vissa dammar kan det även finnas behov av att sätta in sandfilter. En annan viktig faktor för att minska belastningen är att påverka användarna av dammen. Både de som badar men även de som nyttjar området runt dammen. De badande bör ha tillgång till dusch och toalett beläget nära intill dammen. Väl synliga informationsskyltar med ”regler” bör finnas vid anläggningen samt med information om vart man ringer vid incidenter och fel på plaskdammen. Informationskampanjer till allmänheten via media och/eller till parklek och förskola är ett bra sätt att sprida denna information.

Vid planering och skötsel av anläggningen gäller det att ha en helhetssyn på verksamheten. En plaskdamms anläggning utgörs av både bassängen och parkanläggningen runt omkring. Skötseln och planeringen av dessa båda delar måste därför samordnas både vid uppstart, under säsongen samt vid säsongsavslut. Dessutom bör man säkerställa att det finns en kvalitetsmässigt bra dokumentation av analyssvar från vattenprovtagningar samt incidenter, driftstörningar och förändringar av teknikens status.

En kvalitetssäkring bör göras dels av provtagningen av bakteriehalten som utförs av Eurofins och dels den dagliga provtagningen som görs av driftentreprenören Skå. Studier av analyssvar visar på stora skillnader i mätresultat gällande pH och klorhalter och orsaken till dessa skillnader bör utredas. Dessutom bör rutiner för val av plats och tidsintervall gällande provtagningen för bakterieanalys ses över.

Sammanfattningsvis kan sägas att det finns stor potential till förbättrad vattenkvalité i befintliga anläggningar utan att stora investeringar behöver göras. Dock måste alltid teknikens kapacitet vara tillräcklig så att belastningsförändringar kan hanteras.

Begreppsförklaring

Alla begreppsförklaringar utom begreppen invallad, chockklorering samt parklek kommer från Socialstyrelsen (2009).

Aerosol: Små vätskedroppar som svävar i luften.

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

Bunden klor: Beteckning på klorföreningar som reagerat med mikroorganismer eller kol- eller kvävehaltiga föreningar.

CFU: En angivelse för mängden mikroorganismer, ofta bakterier, per volymenhet, t.ex. ml, L. CFU står för *Colony forming Units* (kolonibildande enheter).

Chockklorering: Hög dos desinfektionsmedel tillsätts till badvattnet i en eller flera timmar för att ge en effektiv avdödning bakterier som t.ex. *Pseudomonas*.

Desinfektion: Metod för att få minskat antal mikroorganismer genom att avdöda dem eller hämma deras tillväxt med hjälp av desinfektionsmedel som exempelvis klor.

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

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

Invallad: Extra yttre skyddsemballage för riskklassificerade kemiska produkter, krävs framförallt för flytande kemikalier

Oxidation: En kemisk reaktion med ett reaktivt (oxiderande) ämne (ex klor).

Parklek: Är en bemannad lekplats, ofta i en park. Om lekplatsen ifråga övergår till att vara obemannad, kallas den ofta fortfarande för en parklek.

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

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

Virulens: En beteckning för hur sjukdomsframkallande en mikroorganism är.

Verksamhetsutövare: Fysisk eller juridisk person som driver en verksamhet.

Avslutande tack

Jag vill tacka Marithe Eriksson som varit min handledare på Miljöförvaltningen i Stockholm och gett mig hopp, inspiration och tro på mig själv. Tack även till Petra Skärlina Fogelsjö, Miljöförvaltningen i Stockholm, som gett mig möjligheten att få göra detta ex-jobb och därmed har jag fått möjligheten att känna mig som en del av den härliga gemenskapen på avdelningen Hälsoskydd. Tack även till Ingrid Stjernquist som var min handledare på Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Vidare vill jag tacka Peter Öberg på Skå entreprenad AB för hjälp att kvalitetssäkra uppgifter samt för att delat med sig av sin kunskap om tekniken i plaskdammar.

Slutligen vill jag tacka min sambo Martin Andersson som har gett suppothjälp med Excel och Word, korrekturläst rapporten samt varit ett underbart stöd under hela detta examensarbete.

Referenser

Publicerat material

Asker, Bertil: Stockholms parker innerstaden, Stockholms fritidsförvaltning och kommittén för stockholmsforskning, Stockholm 1986

Socialstyrelsen, Bassängbad – Hälsorisker, regler och skötsel, 2006

Stockholms kommuner och landsting i samarbete med Socialstyrelsen, Vattenrening - Handbok för bassängbad, Stockholm 2009

Författningar

Miljöbalken (1998:808)

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

Förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarers egenkontroll.

Förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken.

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

Rapporter, Internetkällor samt muntliga källor:

Eriksson Marithe, Stockholms miljöförvaltning, muntligen 2009.

Lange Frank, Semiramis AB, Riskanalys plaskdammar i Stadsdelsförvaltningen Spånga-Tensta, 2009.

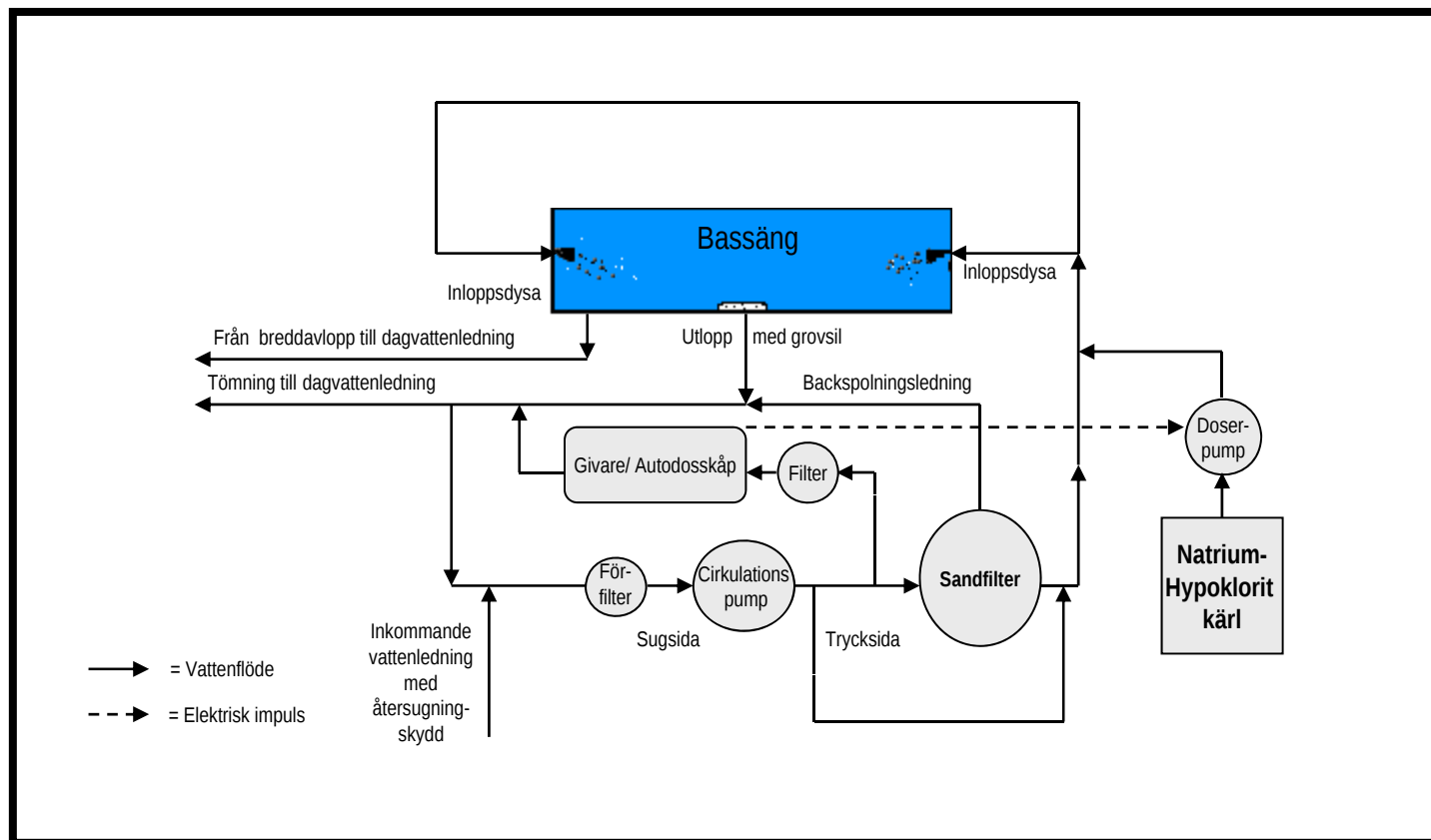
Processing Gruppen AB, Badvattenkvalitet – seminarium, maj 2009.

Svenska akademins ordlista, www.svenskaakademien.se/web/

Sweco Theorells AB, Ramhandling för upphandling av plaskdammar, Gatu- och Fastighetskontoret, Stockholms stad 2006

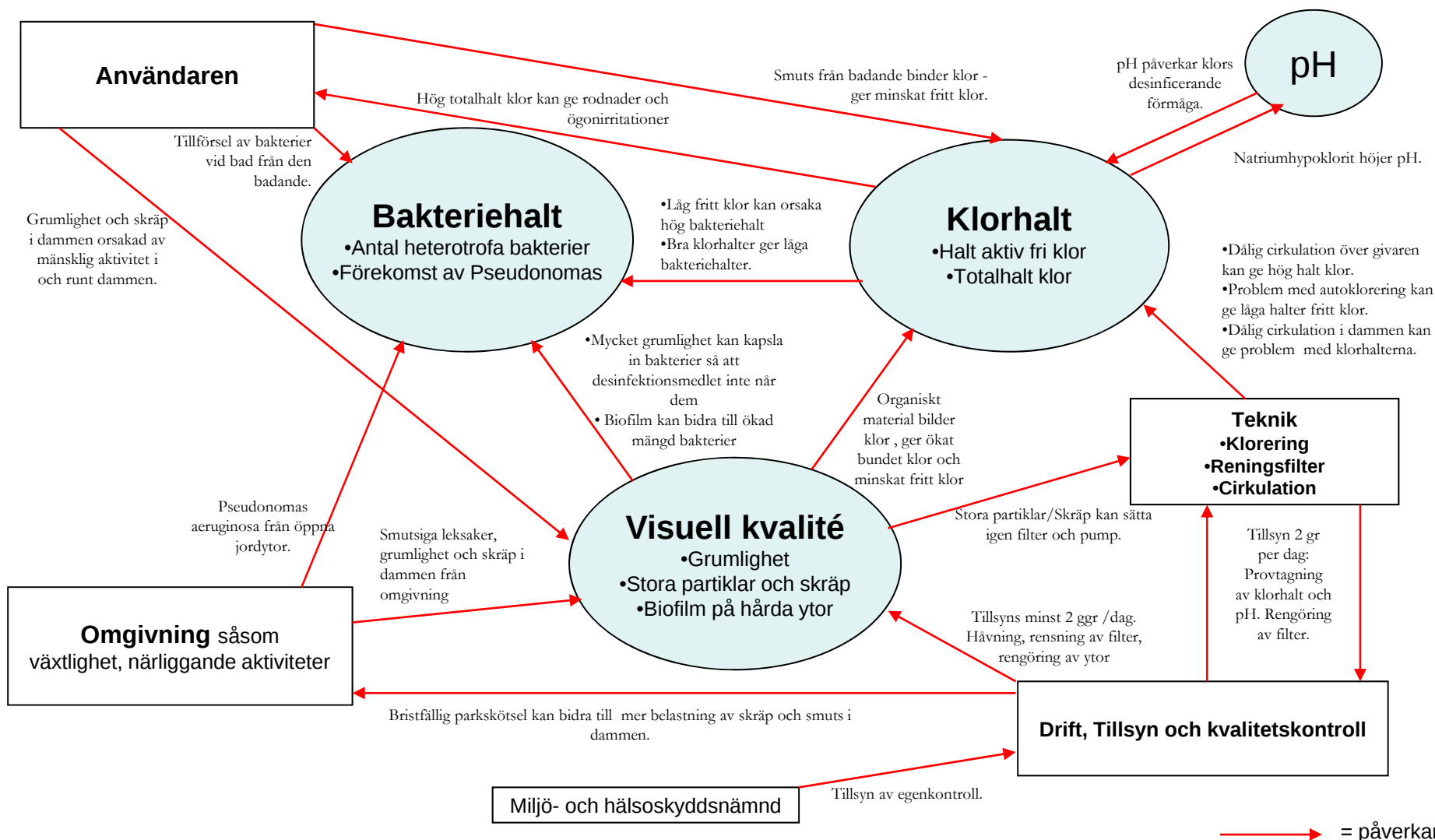
Wahlund Anders, Stockholm vatten, muntligen 2009.

Öberg Peter, Skå entreprenad AB, muntligen 2009



Figur 1 : Princip för rening av plaskdamm

Badvattenkvalité i Plaskdammar - och faktorer som påverkar den.





Administrativa uppgifter

Bolagsnamn	Verksamhetsnamn
Bolagsadress	Besöksadress
Organisationsnummer	Ort
Fastighetsbeteckning	Kontaktperson

Inspektionen görs med stöd av 26 kap. miljöbalken. Tillsyn sker i enlighet med förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken.

Följande anmärkningar skall åtgärdas. Vidtagna åtgärder skall redovisas skriftligen till Miljöförvaltningen senast:

Antal:	
Följande anmärkningar skall åtgärdas sker vid nästa tillsynsbesök.	
Antal:	

För tillsynsmyndigheten

Inspektör: Marithe Eriksson Maria Lundin

Datum:

Plaskdamm

Föregående inspektion (Datum)	Datum för inspektionen		
Är samtliga anmärkningar från föregående inspektion åtgärdade?	Diarienummer		
JA ☐ Nej ☐ Kvarstående punkter:	Återkommande inspektion	Uppföljande inspektion	
	Tillsynsbesök	Annan	

Verksamhetens representant vid inspektionen

Kommentarer

INFORMATION

Verksamheten är skyldigt att följa miljöbalken och de förordningar och föreskrifter som har meddelats med stöd av balken. Av detta följer att verksamheten skall åtgärda avvikelserna enligt åtgärdsdatum som angetts i inspektionsprotokollet. Om detta inte sker kan tillsynsmyndigheten fatta särskilt beslut i ärendet. Myndigheten kan även i brådskande fall fatta beslut i ärendet omedelbart. Om sådana beslut måste tas, räknas detta inspektionsprotokoll som kommunicerat.

Tillsynsmyndigheten får enligt 26 kap. 9 § miljöbalken meddela de förelägganden och förbud som behövs i ett enskilt fall för att denna balk samt föreskrifter, domar och andra beslut som har meddelats med stöd av balken skall efterlevas. Beslut om föreläggande eller förbud får förenas med vite.

Eventuella synpunkter från verksamheten över innehållet i denna inspektionsrapport skall ha inkommit till tillsynsmyndigheten inom två (2) veckor från det att verksamheten fått del av inspektionsrapporten.



Plaskdamm

Allmänna tekniska uppgifter:

Volym m ³	Area m ²	Antal dysor in	Temp °C	Utlopp	Flöde över filter/p ump m ³ /h	Cirkula- tionstid X ggr/d	Tömning o rengöring av plaskdamm

1. Spädvattentillförsel mellan tömningar (läckage):

Litet problem: ☐ stort problem: ☐2.a Ytor beklädnad typ Gott skick? Ja ☐ Nej ☐

Kommentar:

2.b Kröning tillräckligt? Ja ☐ Nej ☐

Kommentar:

3. Genomsnittligt antal badande/dygn solig varm dag:

Belastning normalt liten ☐ medium ☐ stor ☐4. Filterttyp: Endast grovsil ☐ Trycksatt sandfilter ☐

Kommentar:

5. Om sandfilter: Backspolning 1ggr/vecka

Backspolvattnet går till avloppsledning ☐ dagvattenledning ☐

6. Desinfektionsmedel: Natriumhypoklorit NaOCl 12 – 14 %

pH-justermedel: Nej

7. Cirkulation tillräckligt god?; (Är antal/kvalitet på inloppsdyror i plaskdammen tillräcklig för behovet? Har cirkledning tillräcklig kapacitet) Ja ☐ Nej ☐

Kommentar:

8. Förträngs- (F) ☐ eller totalinblandningsprincip (T) ☐9. Utgör dammens form problem för cirkulationen? Ja ☐ Nej ☐10. Finns automatiserad nivåreglering? Ja ☐ Nej ☐11. Finns teknikhus? Ja ☐ Nej ☐

12.a Provtagning:

Bakteriologiskt prov:

1 ggr/ varannan vecka

PH:

2 ggr/d

Temp:

2 ggr/d

Fri aktiv klor:

2 ggr/d

Bunden aktiv klor:

2 ggr/d

Grumlighet/sikt: ggr/

visuellt vid hävning

Annat:

ggr/

12.b Mätutrustning:

Manuell ☒Automatisk ☒

Kommentar: Manuell provtagning sker med autocheck, automatisk avläsning sker med Autodos

13. DUSCH

Är anläggningen försedd med dusch? Ja ☐ Nej ☐

14. BELÄGENHET

Har plaskdammen ett tillfredställande läge i omgivningen? Ja ☐ Nej ☐

Kommentar:

15. VÄXTLIGHET

Finns träd/buskage som ger visst solskydd? Ja ☐ Nej ☐Kan träd/buskage vid dammen ge problem för driften? Ja ☐ Nej ☐

Kommentar:

16. PARKSKÖTSEL

Område kring plaskdamm välskött Ja ☐ Nej ☐

Kommentar:

17. SOPTUNNORS PLACERING TÖMNING – riskbild

Kommentar:

18. TOALET/ BLÖJBYESPLATS

Finns detta i plaskdammens närhet? Ja ☐ Nej ☐ Se E 7

19. UTSATTTHET

Har plaskdammen ofta utsatts för incidenter? Ja ☐ Nej ☐

Kod	Kontrollpunkt	U A	A A	E K	Motivering	Uppföljning
MILJÖBALKENS KRAV PÅ EGENKONTROLL Bassängbad omfattas av krav på egenkontroll enligt miljöbalken och förordning (1998:901) om verksamhetsutövers egenkontroll. Det innebär att verksamhetsutövaren är skyldig att skaffa sig kunskap om verksamhetens påverkan på människors hälsa och miljön. Dokumentation ska finnas som visar att egenkontrollen är systematiserad och organiserad. Ansvarsfördelning, kompetens och riskinventering ska framgå.						
DEL 1 DOKUMENTATION FRÅN VERKSAMHETEN – EGENKONTROLL						
Egenkontrollens utformning Inom varje sakområde bedöms: • DOKUMENTERAD ANSVARSFÖRDELNING – det ska klart framgå var ansvaret för sakområdet finns i organisationen. Om t.ex. fastighetsägaren sköter vissa sakområden ska det klart framgå var ansvaret i den egna organisationen finns för att följa upp att tillräckliga åtgärder görs. • DOKUMENTERAD KOMPETENS – det ska framgå att man känner till gällande lagstiftning för verksamheten enligt miljöbalken. Ledning och personal ska ha kunskap som motsvarar ansvaret. • DOKUMENTERAD RISKBEDÖMNING – det ska finnas dokumenterade rutiner för att undersöka och bedöma riskerna ur miljö- och hälsoskyddssynpunkt, rutiner exempelvis för drift av reningsanläggning till bassäng, provtagning och avvikelser i bassängvattnet, dokumentation, klagomålshantering, etc.						
E 1	Provtagning och provhantering (temp, klor, pH) Finns rutin upprättad för löpande provtagning? Journalföring?					
E 2	Finns riskbedömning för varje plaskdamm?					
E 3	Finns åtgärdsplan i händelse av extraordinära föroreningshändelser? (höga bakthalter, Psuedomonas aeruginosa, avvikande klorvärden, pH, allvarlig nedskräpning av dammen)				.	
E 4	Finns skriftlig rutin för fekala incidenter?					
E 5	Sker avvikelserapportering mellan berörda? Till myndigheten? Kommunikeringsrutiner?					
E 6	Provtagning och provhantering (bakt) Finns rutin upprättad för löpande provtagning? Journalföring?					
E 7	Skötsel av reningsanläggning Finns rutin för skötsel av reningsanläggning, ex backspolning, kontroll av filter, skötsel/kontroll av doseringsanläggning, avblödning/cirkulation?					

UA: utan anmärkning

A: anmärkning

EK: Ej kontrollerat

Kod	Kontrollpunkt	U A	A	E K	Motivering	Uppföljning
	Dokumenteras skötsel av reningsanläggning?					
E 8	Hygienrutiner Finns fungerande dusch? Är utformning kring denna ok? Finns ordningsregler skyltat för förebyggande av nedsmutsning av plaskdammen? Kontaktuppgift dit folk kan ringa? Om stora barngrupper (förskola etc) nyttjar plaskdammen, finns blöjbytesplatser med handfat i närheten? Toaletter?				.	
E 9	Städrutiner Finns rutiner för plaskdammrengöring?, Finns rutiner för vem som städar, när, var och hur ofta, vilka metoder, material och städkemikalier som används? Finns ansvarig utsedd?				.	
E 10	Kemikaliehantering Finns kemikalieförteckning för riskklassificerade produkter? OBS! att även vissa städkemikalier kan falla under detta. Kemikalieförteckningen ska vara uppdaterad senaste året och innehålla namn på produkten, använda mängder och användningsområde, information om produktens hälso- och miljöskadlighet samt avfallshandtering och förvaring. Säkerhetsdatablad ska finnas tillgängligt för personal om kemikalierna. Information om faroklassning, märkning och säkerhetsdatablad finns att hämta på Kemikalieinspektionens hemsida www.kemi.se . Den som bedriver en verksamhet ska undvika att använda kemiska produkter som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med produkter som kan antas vara mindre farliga. För ovanstående finns lagstödet i FO 1998:901 § 7 samt i KIF samt i MB 2 kap §§ 2, 3 och 6. Förvaring av kemiska produkter ska ske invallat till minst 30 %. Golvbrunn bör ej förekomma. FA och KP bör ej förvaras på samma utrymme. Adsorptionsmedel?)					
E 11	Organisationsfrågor (Skriftlig ansvarsfördelning, kunskapsförsörjning.					

Kod	Kontrollpunkt	U A	A	E K	Motivering	Uppföljning
E 12	Sker utvärdering och uppföljning efter avslutad säsong? Vad ingår i denna? Finns checklista för genomgången?					
E 13	Finns långsiktig underhållsplan för plaskdammarna?					
E 14	Klagomålshantering (Rutiner för att ta hand om uppkomna klagomål och åtgärda dessa? Finns journalföring ?)					
E 15	Övrigt					
E 16	Egenkontrollens övergripande utformning					
Antal anmärkningar – Verksamhetens egenkontroll						

Kod	Kontrollpunkt	U A	A	E K	Motivering	Uppföljning
DEL 2	IAKTTAGELSER VID TILLSYNSBESÖKET					
1	DRIFT					
1.1	Driftjournaler för löpande provtagning ok? Analyssvar för bakteriella prover och kemiska analyser sparade? Provhantering ok (ex noggrant förfarande vid provtagning på pH och klorvärden? kylförvaring bakteriella prover i väntan på hämtning).					
	Mätvärden ok vid inspektion?					
	Avvikelsehantering, journalföring etc ok? (A om brister i väsentlig journalföring, rutiner och ansvarsfördelning)					

UA: utan anmärkning

A: anmärkning

EK: Ej kontrollerat

Kod	Kontrollpunkt	U A	A	E K	Motivering	Uppföljning
	(A på ovanstående om väsentliga brister i journalföring, rutiner och ansvarsfördelning)					
1.2	Driftjournaler för reningsanläggning ok vid inspektionstillfälle? Backspolningsrutin fungerar? Återkommande kontroll av filterutrustning? Journalförs?					
	Kontroll, kalibrering av mätinstrument journalförs?			I		
	Journalföring för kontroll av doseringsutrustning?					
	(A på ovanstående om allvarliga brister i journalföring eller brister i väsentliga rutiner föreligger eller otydlig ansvarsfördelning)					
2	HYGIEN, SMITTSKYDD, RENGÖRING OCH STÄDNING					
2.1	Journalförs olika moment av städning av plaskdammen såsom högtryckspolning eller avtappning? Hur dokumenteras städning och underhåll av dammen ? När? Vem? Hur ofta? Metod? (A om brister i väsentlig journalföring, rutiner och ansvarsfördelning)				SE PUNKT E 7.	
3	UNDERHÅLL AV LOKALER, INREDNING OCH UTRUSTNING					
3.1	Skador på beläggning ?					
4	KEMISKA PRODUKTER					
4.1	Förvaring och märkning av kemiska produkter (A om hälso- och miljöfarliga kemiska produkter inte förvaras inlåsta och varningsskylt saknas på dörr som kräver detta. A också om otillräcklig invallning, eller golvbrunn finns i lokalen och om starkt reaktiva kemiska produkter ej hålls med tillräckliga skydd från varandra. A också om märkningen brister eller säkerhetsdatablad saknas eller är inaktuella.					
5	AVFALLSHANTERING					

Antal anmärkningar – Iakttagelser vid tillsynsbesöket

--	--

Summa avvikelser – verksamhetens egenkontroll och iakttagelser vid tillsynsbesöket

--	--

UA: utan anmärkning

A: anmärkning

EK: Ej kontrollerat

BILAGA 3

Lagstiftning och andra källor

- **Miljöbalken** (SFS 1998:808) är den grundläggande författningen inom miljöområdet. Det inkluderar bland annat de allmänna hänsynsreglerna, 2 kap, och bestämmelser om egenkontroll, 26 kap 19§. Miljöbalken och övrig lagstiftning finns att tillgå på Internet på rättsnätets hemsida: www.notisum.se.
- **Förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll** (SFS 1998:901). Förordningen innehåller bestämmelser om egenkontroll. Den gäller för alla tillstånds- eller anmälningspliktiga verksamheter enligt 9 eller 11-14 kap i miljöbalken.
- **Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd** (SFS 1998:899). Anmälningsplikten för skolor och förskolor anges i 38§.
- **Förordningen om miljöstraffsavgifter** (SFS 1998:950). Om anmälan ej har skett utfaller en miljöstraffsavgift.
- **Naturvårdsverkets allmänna råd om egenkontroll** (NFS 2001:2) och **Naturvårdsverkets handbok om egenkontroll** 2001:3, Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller och externt industribuller (SNV 1978:5) www.naturvardsverket.se.
- **Socialstyrelsens allmänna råd** (SOSFS) finns att tillgå på www.socialstyrelsen.se.
bassängbad – 2004:7
städning – 1996:33
fukt & mikroorganismer – 1999:21
dricksvatten – 2003:17
Socialstyrelsens meddelande blad nr 15/99 Miljöbalken – anmälningspliktiga lokaler
Socialstyrelsens meddelande blad nr 13/93 om legionella
- **Boverkets byggregler**, BFS 2002:19 www.boverket.se
- **Avfallsförordningen** (SFS 2001:1063) www.notisum.se
- **Länsstyrelsen i Stockholms län**, föreskrifter om transport av farligt avfall www.ab.lst.se
- **Renhållningsordningen**, Stockholm stad www.stockholm.se
- **Kemikalieinspektionens föreskrifter** Från den 1 juni 2008 gäller två nya föreskrifter. De ersätter KIFS 1998:8 om kemiska produkter och biotekniska organismer; Det är dels KIFS 2008:2 Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 2008:2) om kemiska produkter och biotekniska organismer och dels KIFS 2008:3 som reglerar användning av bekämpningsmedel. Föreskrifterna om klassificering och märkning gäller tillsvidare, dvs det är fortfarande KIFS 2005:5 (klassificeringslistan) och KIFS 2005:7 om klassificering och märkning av kemiska produkter se www.kemi.se
- Information finns också på Miljöförvaltningens hemsida www.miljo.stockholm.se

Plaskdammar i Norra Stockholm		Klorhalter 2009		PH	bakterieprover 2009		Hygien				Omgivningen						Information	Belastning			
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	US fritt klor (%)	ÖS total- klor (%)	Högt pH (%)	Heterotrofa 2009 ÖS antal	PA antal ÖS	toalett i närheten	dusch	status dusch	Övrigt	Belägen-het bra	Belägenhet beskrivning	Växtlig-het problem	Kommentar växtlighet	Parkskötsel runt om dammen OK?	Övrigt risker	skyltning	Bad belastning bedömning vid inspektion	frekvens inciden-ter	kommentar frekvens incidenter	
Olovslundsparken	Bromma	21%	3	11	4 (360, 390, 720,1000)	1 (3)	Nej	Ja	Betong underlag direkt under duschen men bara gräsbeläggning mellan dusch och damm.		Ja	Dammen omges av asfaltsyta med gräsmatta utanför. Breddar över till naturdamm. Lektyor välavgränsade.	Nej	Inga överhängande grenar.närliggande träd och buskage i gott skick.	Nej. Ostädad. Mycket föma runt damm. Lösa grenar och träskiva.	Ligger nära naturdamm och lekpark.	saknas	stor	Låg	området ligger i et lugnt villaområde. E	
Båtmanstorpet	Bromma	16	15	7	1 (5000,100)	1 (28)	Nej	Ja	ligger vid teknikhus nära dammen?	dricksvatten-fontän?	Ja	Asfalt runt om. Ligger i anslutning till lekpark med välavgränsning av sandiga lektyor.	Ja	Närliggande buskage för yvigt. Ger upphov till mycket förnasläpp.	Nej. Ostädad. Mycket föma runt damm.	Ligger nära lekpark	Finns 2 dekaler på teknikhus. Hundförbud och uppmaning att bada med badkläder.	stor	Låg	Omges av lugnt område av flerfamiljs hus	
Blacken	Bromma	8%	10	2	2(260, 700)	0	Ja vid parkleken	Ja	bra läge nära brunn och bra underlag		Ja	Ligger i anslutning till parklek men med bra avstånd från lektyor. Plattläggning runt om dammen och gräsytor utanför denna.	Ja	En stor pil hänger över dammen och kam orsaka stopp i pump. Även en stor lönn med grenar över damm.	Nej. Ostädad. Mycket föma runt damm.	Ligger nära parklek, Ligger i ett hundstråk		stor	Låg	Ligger vis ett hundstråk och nära lekplats	
Tranebergsparken	Bromma	9	5	3	2 (230,130)	0	Nej	Ja	Var avstängd vid inspektions-tillfället. Nära dammen och med asfaltsundrlag. Bra avrinning?		Nej	Plaskdamm utgör delvis lågområde. Ligger nära lektyor med sand.	Nej	Inga överhängande grenar.Närliggande träd och buskage i gott skick?	Nej. Ostädad. Mycket föma runt damm.	Skateboard ramp nära. Parklek nära	saknas	stor	hög	Park välanvänd av ungdomar har gett upphov till mer glssplitter i dammen än innan skateboardramp byggdes.	
Dragontorpet	Bromma				0	0	Ja vid parkleken	Ja	asfaltsunderlag, brunn och nära damm		Ja	Asfalt runt om. Ligger i anslutning till lekpark men med bra avstånd från lektyor	Nej	Inga äldre träd men ett mindre busakge intill dammen bör ses över.	Nej. Ostädad. Mycket föma runt damm.	Ligger nära lekpark	Finns skylt med Hundförbud och två dekal på soptunna (hundförbud, uppmaning att bada med badkläder)	stor	Låg		
Kratsbodaparken	Bromma	5	18	4	1 (5000)	0	Nej	Nej			Nej	Dammen ligger till stor del i en lägre nivå än omgivning. Då ytor runt om dammen är slitna riskeras meddrag av skräp till dammen	Ja	Närliggande träd och buskage för yvigt. Ger upphov till mycket förnasläpp.	Nej. Ostädad. Mycket föma runt damm.	Ligger nära lekpark	saknas	medel	Låg	Omges av lugnt område av flerfamiljs hus	
Ådalen	Hässelby Vällingby	29	<1	6	1 (190)	0	Nej	Ja	Trätrall under dusch behöver ses över. Beläggning mellan dusch och damm saknas. Nu risk för lera. Bra placering nära damm.		Ja	Ligger i anslutning till parklek men med bra avstånd från lektyor. Asfalt runt om dammen och gräsytor utanför denna.s	Nej	Inga stora träd nära dammen. Dock låg kröning vilket kan göra att lövafall blåser i dammen.	Ok	Ligger nära parklek	fanns ej	medel	låg	Det händer att glas hamnar i dammen.	
Grötfatet	Hässelby Vällingby	31	0	4	1 (1000)	0	Nej	Ja	Bra läge och underlag.		Ja	Ligger i park nära parklek men väl avskild från lektyor. Asaftit runt om och gräsmatta i närhet.	Ja	Gamla pilar i näreht av dammen. Dock ej med grenar över. Vid blomning skapas grumlighet i dammen som kan sätta igen grovsilen.	Ok	Ligger nära parklek	fanns ej	medel	låg	Ligger nära förskola och flerfamiljshus. Ej i direkt anslutning till centrum.	
Vängåvan	Kungsholmen	9	2	87	2 (220,320)	0	Nej	Nej			Ja	Ligger i ett inhängnat område. Asfaltsytor bra runt om dammen med god avrinning till dagvattenbrunnar.	Nej	Träd i närhet men inte direkt vid dammen. Gräsytor nötta.	Nej Ostädad runt om dammen, mycket föma. Gräsytor vid dammen mycket slitna.	Information finns uppsatt i A4 storlek. Sen slutet av juni		stor	låg	inhängnad i ett lugnt villaområde.	

Plaskdammar i Norra Stockholm		Bassäng						Filter			Cirkulation								Renoveringar	Övrigt
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	Volym (m3)	Area (m2)	Yt-beklädnad Material	Yt-beklädnad skick	Form problem för cirkulation	Kröning	Sand-filter	Grovsil	total-delflöde	antal dysor	antal utlopp	Omsätt-ning m3/H	Flöde filter/pump m3/h	Cirkulation 1=bra, 2=dålig, 3=mycket dålig	Cirkulation ej bra: orsak	förträngning/totalinblandning	auto-matisk nivå-reglering		
Olovslundsparken	Bromma	152,1	507	Betong	bra	Nej	Bra		ja		6	1	0,24	36	3	Cirkulationsledning och teknik föråldrad, få dysor och av fel typ. Pump underdimensionerad, suger luft pga ovanavttennivå.	totalinblandning	Nej	Planeras att renoveras till säsong 2010. Kommer att få pumphus med två sandfilter med delflöde.	Autodos fungerade ej under säsong 2009. Har breddningsavlopp ned till en naturdamm
Båtmanstorpet	Bromma	70,2	234	Betong	Bra	Ja, har en form som kräver mycket god cirkulation. Där övredelen breddar ut till den nedre.	Bra		ja (2 st)	Delflöde	4 övre, 7 nedre	2	0,74	52	1	Har idag problem vid påfyllning då dammen fylls på enbart i övre delen	totalinblandning	Ja	Kommer att få ny pump och byggas om så att denna suger från båda silarna.	Pumpen suger endast från nedre utloppet, Pump lågvarvig och det ger ger för lite tryckkraft
Blacken	Bromma	126,9	423	Betong	bra	Ja, har en form som kräver mycket god cirkulation.	ok ?		ja		8	1	0,39	50	3	För dåligt cirkulationsflöde , speciellt i lilla delen. Har för få dysor samt för klen pump. Lilla delen har mycket dålig cirkulation.	totalinblandning	Nej		inspekterades 2008
Tranebergsparken	Bromma	84,3	281	asfalt	Asfalten sliten, läckage, svår att rengöra, alg/biofilm	Nej	ok		ja		7	1	ej kvantifierbart	ej mätbart	3	För klen cirkledning, fel typ (vatten riktas rakt ner) och för få inloppsdyssor. Cirkledning läcker.	totalinblandning	Nej		Plaskdammen har problem med läckage, skapar lerpölar nära plaskdammen. Ev. problem också med närliggande dagvattenbrunn. Vid översvämning rinner inte vattnet ifrån denna br
Dragontorpet	Bromma	44,4	148	asfalt	bra	Nej	Bitvis låg		ja		5	1 (rund-silkorg)	ej kvantifierbart	ej mätbart		För få inloppsdyssor, för klen cirkulationsledning	totalinblandning	Nej		Pump ovan vattenytan, luft kommer in i systemet.
Kratsbodaparken	Bromma	24,6	82	asfalt	Underlag slitet, sargen har sprickor	Nej	Ok		ja		6	1	1	25	3	Cirkulationsledning och teknik föråldrad, få dysor och av fel typ. Pump underdimensionerad	totalinblandning	Nej		Inloppsdyssorna sitter i kröningen, 2 decimeter ovan vattenytan, vilket gör att klor smiter till luft, koncentration får höjas. Cirkulationen av vattnet är dålig, pumpen underdimensionerad.
Ådalen	Hässelby Vällingby	172	572	Betong	bra	Nej	För låg, kan var en riskfaktor då föroreningar enklare kan hamna i dammen.		ja		10	1	0,21	36	2	Rätt typ av dysa men inte tillräckligt många. Bör sitta närmare botten.Sitter för högt vilket gör att klor avgår till luften. Pump bör bytas	totalinblandning	Nej	Har renoverats 2003? Pga läckage. Dysor byttes.	Pumpen suger luft och läcker lite. Dammen har inte riktigt bra cirkulation men har visat tjänliga prover och har därför inte hög prioritet för renovering i sdf planer.
Gröttfatet	Hässelby Vällingby	72	240	Målad betong	Mycket dåligt skick. Dammen satt sig. Underlag släpper färg	Rund form inget problem men dammen har satt sig. Detta skapar problem med olika djup i dammen, gör att cirkulationen försämras.	Bra		ja		5	1 (grovsil med korg)	ej kvantifierbart	ej mätbart	3	För få och fel typ inloppdyssor. Underdimensionerad cirkledning . För klen pump. Har fått försämrad cirkulation då vissa dysor sitter över vattenyta pga sättningar i marken.	totalinblandning	Nej	Planerad renovering efter avslutad säsong. Ny cirkledning kommer att sättas in . Övriga renoveringar ej projekterade.	Dammen har satt sig. Detta skapar problem med olika djup i dammen. Risk för dysor i fel nivå. Över vattennivå eller strax under. Gör att cirkulationen försämras och att klorhalten blir ojämnt fördelad även risk för högre dunstning av klor.
Vängåvan	Kungsholmen	50	168	Betong	bra	Nej	Bra		ja		8?	2?	ej kvantifierbart	ej mätbart	1		förträngningsprincip	ja	Planer finns att ta bort utjämnings tank och sätta in sandfilter .	I teknikhus finns ett utjämningsmagasin som inte har rengjorts och tömts inför denna säsong. Har en pump ovan vattennivån

Plaskdammar i Norra Stockholm		Klorhalter 2009		PH	bakterieprover 2009		Hygien				Omgivningen						Information	Belastning		
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	US fritt klor (%)	ÖS total-klor (%)	Högt pH (%)	Heterotrofa 2009 ÖS antal	PA antal ÖS	toalett i närheten	dusch	status dusch	Övrigt	Belägen-het bra	Belägenhet beskrivning	Växtlig-het problem	Kommentar växtlighet	Parkskötsel runt om dammen OK?	Övrigt risker	skyltning	Bad belastning bedömning vid inspektion	frekvens inciden-ter	kommentar frekvens incidenter
Rålambshovsparken	Kungsholmen				0	0	Ja 4 bajamajor en bit bakom dammen	Ja	asfaltsunderlag, brunn och nära damm		Ja och Nej	ligger i en stor parklek med lektyor i nära anslutning till dammen. Har asfaltsytor runt om	Ja	Många stora och gamla träd nära dammen ger mycket förna och grenar. Buskage nära damm med lerunderlag används som stig av barnen. Risk för meddrag av jord. Gräsytor slitna.	Nej Ostädad runt om dammen. Mycket förna, sand, och lera. Terrass saknade stenar vid inspektion, har nu åtgärdats.	Ligger mitt i lektyor vd en mycket populär parklek. Vid besök fanns mycket saker slängda i dammen.	Information finns uppsatt i A4 storlek. Sen slutet av juni	stor	Hög	Ligger nära populär park och parklek.
Fredhällsparken	Kungsholmen				1 (450)	0	Ja 2 bajamajor i direkt närhet	Ja	Nära damm, asfaltunderlag, bra avrinning till naturdamm.	har icke fungerande dricksfontän	Ja	omgiven av asfalt och med gräsytor runt om. Valavgränsad från lektya.	Ja	En stor pil finns nära dammen med överhängande grenar.	Nej. Ostädad. Mycket förna runt damm. Samt lerpöl på asfalt	Dammen breddar över till en orenad naturdamm. Risk för meddrag av smuts om barn badar i den orenade dammen.	Information finns uppsatt i A4 storlek. Sen slutet av juni	stor	Låg	
Tegnerlunden	Normalm	<1	33	93	2 (600, 1000)	1 (30)	Nej	Nej			Nej	Ligger i slutet av en sluttning med delar av dammen som gränsar till asfalt utan kröning. Risk för meddrag av smuts vid regn.	Ja	En stor och gammal alm växer nära dammen med överhängande grenar.	Nej. Ostädad. Mycket förna runt damm.	Ligger i nära anslutning till en orenad dammanläggning. Risk för meddrag av smuts om barn badar i den orenade dammen.	Finns en hundförbudskylt väl synlig från dammen. Information finns uppsatt i A4 storlek. Sen slutet av juni	stor	låg	
Trudelutten	Rinkeby Kista	21	4	5	2 (190,1000)	2 (2, 3)	Nej	Ja	Ur funktion vid inspektion, Bra läge, underlag och avrinning	Dusch låg nära lektyor	Ja	Asfalt runt dammen med bra lutning. Nära lektya med risk för meddrag av sand	Nej	Ej ok.Slitage i gräsmatta nära dammen samt gammal förna runt dammen och skräp under och omkring duschen	Ligger i ett hundstråk. Nära skateboard ramp samt Ligger nära parklek. Kan bidra till att leksaker hamnar i dammen.	fanns ej?	Stor	Låg	KFUM gård ligger i närheten med bemanning dagtid. Kan motverka skador och sabotage.	
Akalla by	Rinkeby Kista	23%	6	3	2(1000, 210)	0	Nej	Ja	Ur funktion vid inspektion, Bra läge, underlag och avrinning	Har en separat dricksvattenkran i närhet av dammen.	Ja	Bra lutning asfalt, gräsytor runt damm. Vål avgränsade lektyor	Nej	Ej ok .Har bitvis slitna gräsytor vid gångstig och spontant uppkommen stig.	Grillplatser nära dammen	Fanns ej	Hög	låg	Rör sig mycket folk i området. Grillplats mycket nära.	
Hinderstorp	Rinkeby Kista				0	0	Nej	Nej		Luktade mycket urin från buskage i närheten till dammen	Ja och Nej	Bra asfaltsytor runt dammen. Men grillplats mycket nära samt lektyor med sandunderlag nära.	Ja	Pilar växer med grenar hängande över dammen. Kan orsaka igensättning av pump.	Ej ok .Har bitvis slitna gräsytor, ostädade ytor nära dammen med gammal förna.	Grillplatser nära dammen	Fanns ej	Hög	Hög	Engångsgrillar, matavfall och glas har hamnat i dammen. Ofta sten. Utsatt läge mitt i bostadsområde nära parklek

Plaskdammar i Norra Stockholm		Bassäng						Filter			Cirkulation								Renoveringar	Övrigt
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	Volym (m3)	Area (m2)	Yt-beklädnad Material	Yt-beklädnad skick	Form problem för cirkulation	Kröning	Sand-filter	Grovsil	total-/delflöde	antal dysor	antal utlopp	Omsätt-ning m3/H	Flöde filter/pump m3/h	Cirkulation 1=bra, 2=dålig, 3=mycket dålig	Cirkulation ej bra: orsak	förträngning/totalinblandning	auto-matisk nivå-reglering		
		70	235	Betong	mkt sliten i botten	nej	bra	ja (2 st)		total	3	1	0,34	24	3	få dysor, klen pump och cirkledning	totalinblandning	ja	2009 har dammen fått nya fogar, nivåreglering, ny dospump och sand har bytts i filter.	Har utjämnings-tank och teknikhus, Pump ovan vattenytan,
Råambshovsparken	Kungsholmen																			
Fredhällsparken	Kungsholmen	335	1118	betong	bra	Dammen är stor men det är inget problem vid bra cirkulation. Lite dåligt av klor inblandning i mitten mellan de båda utloppen men dammen visade bra värden förra säsongen. Kan förbättras med dysor i botten på dammens mitt.	Bra	ja (2 stora)		50% delflöde	26	2	1,18	2 ggr 198	1	Har mellan de två utloppen mitt i dammen ett område med sämre cirkulation. Skulle kunna lösas med dysor i botten	totalinblandning	ja	Helt ny anläggning 2008.	Är två dammar i en rent tekniskt. Dammen har två separata ej slutna cirkledningar, två pumpar, två utlopp, två kloreringskärl och dos pumpar.
Tegnerlunden	Norrmalm	50	169	Betong	Betong gott skick. Delar av dammen har grovre betong med natursten ingjutet, kan ge problem med rengörning och därmed ökad risk för tillväxt av biofilm	Ja, Vid utbuktning svårt att få bra cirkulation.	Delar av dammen saknar kröning. Kan ge stora problem då just de delarna ligger där omgivningen sluttar mot dammen	Ja (1 stort)		totalflöde	10 (två av dessa saknas)	2	0,6	30	2	Har för få,ojämnt placerade dysor. Ingen sluten cirkledning. Vissa dysor har dåligt tryck. Vissa delar saknar dysor.	Använder förtägningsprincipen idag men har möjlighet till båda principerna.	ja	Ny pump större. Kommer åtgärdas till 2010 med ny cirkledning.	I nära anslutning till dammen finns en fontän installation i form av bäck som rinner ned i en damm, avgränsas av ett damm med breddavlopp. Bäckinstallationens typ av beläggning fortsätter delvis i plaskdammen, skapar problem med bla avsaknad av kröning samt en inbuktande del som saknar dysa fått tillväxt av alger.
Trudelutten	Rinkeby Kista	103	346	betong.	Bra.Nygjuten 2008 .	nej	OK men, rätt låg kan var en riskfaktor då föroreningar enklare kan hamna i dammen.		ja		6	1	ej kvantifierbart	ej mätbart	3	För få dysor. Borde vara ca 20 dysor .Har gamla sortens dysor som inte är riktbara och för klen cirkledning. Pumpen är för klen och saknar förfilter	totalinblandning	nej	2009 omgjuten bassäng, nya cirkledningar och nya dysor. Kommer till nästa säsong få nya dysor, ny pump och cirkledning.	Autodos har inget flöde av vatten och är inte kopplat till dospumpen. Manuell reglering av klorering sker idag. Dospumpen för klor är för liten enligt uppgift från SKÅ.
Akalla by	Rinkeby Kista	66	222	Betong	ok	nej	OK men, rätt låg kan var en riskfaktor då föroreningar enklare kan hamna i dammen.		ja		6	1	ej kvantifierbart	ej mätbart	3	Cirkulation bristfällig, för få dysor	totalinblandning	nej	Inga åtgärder har gjorts med dammen den senaste tiden	
Hinderstorp	Rinkeby Kista	85	283	målad betong	ok	nej	bra		ja		16	1	0,28	79	1		totalinblandning	Ja	Har under våren 2009 renoverats fick då cirkledning och nya och fler dysor samt nivåregling. Förra säsongen hade dammen en mycket dålig cirkulation.	

Plaskdammar i Norra Stockholm		Klorhalter 2009		PH	bakterieprover 2009		Hygien				Omgivningen						Information	Belastning		
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	US fritt klor (%)	ÖS total-klor (%)	Högt pH (%)	Heterotrofa 2009 ÖS antal	PA antal ÖS	toalett i närheten	dusch	status dusch	Övrigt	Belägen-het bra	Belägenhet beskrivning	Växtlig-het problem	Kommentar växtlighet	Parkskötsel runt om dammen OK?	Övrigt risker	skyltning	Bad belastning bedömning vid inspektion	frekvens inciden-ter	kommentar frekvens incidenter
Husby gård	Rinkeby Kista				0	0	Nej	Ja	Var ej igång vid inspektionstillfället. Nära damm. Bra avrinning? Och underlag?	Dusch låg intill en sandlåda	Ja	Asfaltsytor runt dammen	Ja och Nej	Mycket Yviga träd nära dammen. Men vid ansning av träd ej större problem	Anläggning var ej igång, så området var ostädad.	Nära lektyor kan innebära med drag av sand och smuts.	Fanns. Skylt om hundförbud+ skylt om förbud att kasta skräp i dammen.	medium	hög	Flera incidenetr med glassplttter varje år. Ligger lite avskildt från promenadstråk och bebyggelse.
Husby V	Rinkeby Kista				0	0	Nej	Ja			Ja	Asfaltsytor runt dammen	Ja	Har några träd som står mycket nära dammen. Bla en tall.	Anläggning var ej igång, så området var ostädad.	Gränsar till en bergyta som bör spolas av noggrant inför uppstart.	?	medium	låg	Ligger nära bebyggelse , långt ifrån centrum.
Nystadsparken	Rinkeby Kista				0	0	Nej	Ja	Bra läge och underlag nära dammen		Ja	Asfaltsytor runt dammen, bra avstånd till lektyor.	Nej		Anläggning var ej igång, så området var ostädad.		Fanns men ej tillräckligt synliga. Skylt om hundförbud+ skylt om förbud att kasta skräp i dammen.	medium	låg	Ligger mitt i torget i mitten av ett bostadsområde med blandad bebyggelse.Många boende nära som ser vad som händer.
Rinken	Rinkeby Kista				0	0	Nej	Ja	Bra läge och underlag nära dammen	Fanns lerpöl nära dusch. Orsak??	Ja	Fin stenläggning med bra avrinning runt om dammen. Gräsytor i närheten	Ja	Två stora pilar med grenar över dammen. Kan orsaka stopp i grovsil samt pump.	Ej ok.Slitage i gräsmatta nära dammen samt gammal förna under träd.	Ligger i ett hundtråk. En grillplats finns nära dammen.	fanns ej	Stor	Hög	Hundbajs och glas förekommer ofta i dammen . Ligger intill hundstråk.
Nydal	Spånga Tensta	11	9	7	2 (400,100)	0	Nej	Ja	bra läge nära brunn och bra underlag		Ja	Väl tilltagna asfaltsytor runt om. Lektyor välavgränsade och med visst avstånd	nej	Finns lindar nära men dessa i gott skick och ej i direkt närhet. Inga gräsytor runt om.	Ok	Ligger nära basketplan. Kan bidra till att bollar hamnar i vattnet	fanns ej	stor	Hög	Ligger nära stor lekpark. Många leksaker i dammen och en del incidenter med glas
Soltunet	Spånga Tensta				0	0	Ja	Ja	Bra läge nära damm. Bra avrinning och underlag.		Ja	Ligger välavgränsat med staket runt tre sidor. Något nära lektyor på en sida.	Nej	Finns stora träd i närhet men dessa i god kondition. Har nyligen tagist bort ett buskage.	Ok men Grässådd inte färdig vid inspektions-tillfället- ger öppna jordtytor.		fanns ej	medel	hög	Ligger i ett område med villor.Men är samlingsplats för många ungdomar ..
Erikslund	Spånga Tensta	85	14	5	1 (5000)	0	Nej	Nej	finns plats för dusch men ingen beställd vid inspektionstillfället		Ja	Ligger ovanför parklek avgränsad med buskage. Har asfaltyta runt om.	Ja	Två stora ekar mycket nära med överhängande grenar . Nära till buskage på ena korstsidan som bör ansas och där stängsel böra lagas så inte passage genom rabbat sker. Kan komma frömjöl från tallar i närheten - dock visst avstånd.	Ej Ok. Gammal förna vid dammen. Stängsel ej lagat i rabatten	Ligger nära parklek med bollspel och cykellek. Kan bidra till att leksaker hamnar i dammen.	fanns ej	stor	Hög	Många icidenter sker på kvällar och helger när parklek inte öppen. Många ungdomar samlas där.
Tessinparken	Östermalm	6	22	72	1 (5000) obs ej samma som PA	1 (2)	Nej	Ja	Bra avrinning till brunn. Dock mycket ogräs under duschen.		Nej	Ligger bra i parken men angränsar bitvis till sluttande grässlånt utan avbrott av asfalt . Hög risk för avrinning av regnvatten till dammen från dessa ytor. Lektyor ligger på säkerhetsavstånd från dammen.	Ja	Det finns två stora gamla träd i direkt närhet till dammen med grenar hängande över vattenytan. En gammal Lind och en gammal pil. Det är stor riks för att pump sätter igen av pilblad och att dammen fövorenas med nedfall från träd.	Nej.Det fanns ogräs i asfaltssprickor och gammal förna runt dammen	En skateboard-ramp finns i parken dock ej i nära anslutning till dammen.	Saknades vid inspektionen. Sen slutet av juni finns Information uppsatt i A4 storlek.	stor	låg	Ligger i en stor populärpark med många besökare.

Plaskdammar i Norra Stockholm		Bassäng						Filter			Cirkulation								Renoveringar	Övrigt		
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	Volym (m3)	Area (m2)	Yt-beklädnad Material	Yt-beklädnad skick	Form problem för cirkulation	Kröning	Sand-filter	Grovsil	total-/delflöde	antal dysor	antal utlopp	Omsätt-ning m3/H	Flöde filter/pump m3/h	Cirkulation 1=bra, 2=dålig, 3=mycket dålig	Cirkulation ej bra: orsak	förträngning/totalinblandning	auto-matisk nivå-reglering				
Husby gård	Rinkeby Kista	73	243	betong	ok	nej	Bra		ja		6	2		ej kvantifier-bart	ej mätbart	3	Cirkledning av otillräcklig kvalitet, för få dysor av fel kvalitet	totalinblandning	Nej		Var igång from vecka 29?	
Husby V	Rinkeby Kista	125	415	Betong	botten ok, men sargkant grovkornig	Ja	bra		ja		9	6 på ett ställe		ej kvantifier-bart	ej mätbart	3	Felaktig cirkulationsprincip, cirkledning föråldrad, för få dysor, fel kvalitet.	Förträngningsprincip	Nej		. Husby V en av de äldre anläggningarna, ca 30 år. Var igång ett par veckor .	
Nystadsparken	Rinkeby Kista	34	113	Betong	Omgjuten 2003, blev ej bra – luftbubblor i sarg, slitage i botten fläckvis	nej	bra	Ja (2 st)		Delflöde?	3	1		ej kvantifier-bart	ej mätbart	2-3?	För få dysor	totalinblandning	nej		Nystadsparken kommer inte att vara igång sommaren 2009. Tekniska fel (läckage på inkommande vattenledning) ska åtgärdas och de är sannolikt igång nästa sommar. Har utjämningtank och pump ovan vattennivå	
Rinken	Rinkeby Kista	68	226	målad betong	Färgen släpper och grumlar vattnet. Något gropig betong.	nej	bra		ja		6	1		ej kvantifier-bart	ej mätbart	3	Har få dysor (borde vara ca 10) och ej optimal sort (kan ej riktas, bidrar inte till cikulationsrörelse), ny cirkledning behövs.	totalinblandning	nej		Renoveras till nästa säsong (2010). Ska byta cirkledning, inloppsdyssor. I teknikgropen ska elen renoveras och nytt styrskåp med automatiks sättas in. Pumpen ska ses över. Nivåreglering satt in.	
Nydal	Spånga Tensta	71	237	betong	bra	nej	bra		ja		6	1	0,8	57	1			totalinblandning	Nej		Ny cirkledning 2008. Kommer att få pumphus och sandfilter	
Soltunet	Spånga Tensta	60	200	Asfalt	läcker vatten	nej	ok		ja		6	1	0,7	42	1			totalinblandning	Nej		Har nyligen renoverats (2008) fick då ny pump, nya dysor och ny cirkelledning. Har nu avsevärt bättre cirkulation än innan renoveringen.	
Erikslund	Spånga Tensta	90	300	betong	Sprickor i skarvar på bassängens botten	nej			ja		12	2	1,2	108	1			totalinblandning	ja		Har nyligen renoverats. Var avstängt nästan hela förra säsongen.	
Tessinparken	Östermalm	113	378	betong	Betong släpper i botten.	nej			ja	ja	7	1		ej kvantifier-bart	ej mätbart	3	Cirkulation bristfällig, för få dysor och preliminär utanpå liggande cirkledning	totalinblandning	nej		Kommer att byggas om inom kort. Körs i sitt befintliga skick denna säsong ut. Nya dammen är ej färdigprojekterad än.	. Dammen har problem vid tömning då avloppet breddar ut i teknikgrop. Måste därför tömmas väldigt långsamt. Orsaken till problemen är oklart.

Plaskdammar i Norra Stockholm		Klorhalter 2009		PH	bakterieprover 2009		Hygien				Omgivningen						Information	Belastning		
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	US fritt klor (%)	ÖS total- klor (%)	Högt pH (%)	Heterotrofa 2009 ÖS antal	PA antal ÖS	toalett i närheten	dusch	status dusch	Övrigt	Belägen-het bra	Belägenhet beskrivning	Växtlig-het problem	Kommentar växtlighet	Parkskötsel runt om dammen OK?	Övrigt risker	skyltning	Bad belastning bedömning vid inspektion	frekvens inciden-ter	kommentar frekvens incidenter
Gustav Adolfsparken	Östermalm	6	26	75	1(230)	1 (100)	Nej	Nej			Ja och Nej	Asfalt runt om dammen lutar in mot dammen men har bra avrinning till dagvattenbrunnar. Viktigt att dessa brunnar är rensade och att även högre kröning fås. Läget är skyddat, med bra avstånd till lektyor med sand. Dock ligger den nära asfalterade lektyor med olika typer av bollspel (basket, innebandy). Intill finns även en grillplats kan ge ökad risk för nedsmutsning av dammen.	Nej	har dock slitna gräsytor i en slänt.	Nej. Ostädat. Mycket förna runt damm. Grässlänt intill mycket kal och nedanför denna en lerpöl	Grillplats nära dammen.	Saknades vid inspektionen. Sen slutet av juni finns Information uppsatt i A4 storlek.	Stor	Hög	Speciellt vid helger
Motalaparken	Östermalm				0	0	Nej	Nej			Ja	Ligger i ett flerfamiljsområde omgiven av gräsytor. Närmast damm finns asfaltsytor i gott skick och bra kröning. Lektyor i närheten är välavgränsade från dammen	Nej	Finns träd men på bra avstånd. Pil finns kan innebära risk för igensättning.	Nej. Gräset hade klippts nyligen utan att ta bort överflödigt gräsavklipp. Stor risk för nedsmutsning av dammen! Gammal förna ej bortagen från asfalten runt dammen		Saknades vid inspektionen. Sen slutet av juni finns Information uppsatt i A4 storlek.	Medel	Låg	Ligger mitt i ett lugnt område med flerfamiljshus

Plaskdammar i Norra Stockholm		Bassäng						Filter			Cirkulation								Renoveringar	Övrigt
Plaskdamm	stadsdels-förvaltning	Volym (m3)	Area (m2)	Yt-beklädnad Material	Yt-beklädnad skick	Form problem för cirkulation	Kröning	Sand-filter	Grovsil	total-/delflöde	antal dysor	antal utlopp	Omsätt-ning m3/H	Flöde filter/pump m3/h	Cirkulation 1=bra, 2=dålig, 3=mycket dålig	Cirkulation ej bra: orsak	förträngning/totalinblandning	auto-matisk nivå-reglering		
		22	74	betong	Ytbeklädnad ursprunglig och mycket nött betong. Sten syns men inga synliga sprickor.	Nej	Låg	Ja (2)		Delflöde	3	1	ej kvantifierbart	ej mätbart	2	Har för få dysor (borde vara 5), sluten cirkledning, cirkledning för klen. Pumpkapacitet kan ökas.Klarar idag inte att omsätta sin egen volym.	totalinblandning	ja	2009 byttes sand i filter och nivåreglerare sattes in	Pumpen ligger över vattennivå vilket skapar problem vid uppstart. Här finns en utjämnings tank som rengjorts innan uppstart med slamsugning och högstrycksvätt.Dammen hade bredavlopp i sargen med avrinning till en dagvattenbrunn.
Gustav Adolfsparken	Östermalm																			
Motalaparken	Östermalm	59	198	betong	bra	Nej	Bra	ja (3 st)		Totalflöde	10	4 (två för tömning 2 i sargen för utlopp)	0,29	57	1		Har möjlighet till båda principerna.	Ja		Har två pumpar

Journalföring 2009 Akalla by SDF Rinkeby Kista										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klor	ÖS total klor	Högt pH	Tömn ing	Övrigt
23	04-jun									uppstart
	05-jun	0,68	0,82	0,14	6,7					
	06-jun	1,24	1,2	-0,04	6,45					
	07-jun	0,75	0,63	-0,12	lo					
24	08-jun	1,04	1,09	0,05	6,89					
	08-jun	1,02	1,08	0,06	6,92					
	09-jun	0,99	1,06	0,07	6,85					Mycket skräp i dammen, grillar mm
	10-jun	1,1	1,15	0,05	6,8					
	11-jun	1,02	1,1	0,08	6,91					
	11-jun	1,1	1,17	0,07	6,97					
	12-jun	0,83	0,97	0,14	6,83					
	12-jun	1,1	1,2	0,1	6,88					
	13-jun	1,15	1,35	0,2	6,88					
	13-jun	1,1	1,27	0,17	6,98					
25	15-jun	0,32	0,68	0,36	6,65	Ja				Jordefelsbrytare lös till klorpump
	16-jun	0,56	0,87	0,31	6,7	Ja				anläggning avstängd orsak okänd
	16-jun	1,18	1,32	0,14	6,72					
	17-jun			0						anläggning avstängd orsak okänd
	18-jun			0						elfel motorskydd avstängd
	19-jun			0					Spolat	
	20-jun	1,67	2,3	0,63	6,8		ja			mycket skräp i dammen, bord , sopstall mm
	20-jun	1,45	2,1	0,65	6,82		ja			
	21-jun	1,56	1,83	0,27	7,4					
	21-jun	1,37	1,73	0,36	7,49					
26	22-jun	0,57	0,78	0,21	6,94	ja				Klorlans stopp
	22-jun	1,22	1,27	0,05	7,01					
	23-jun	0,58	0,7	0,12	7,02	Ja				
	23-jun	0,98	1,15	0,17	7,05					
	24-jun	1,98	2,1	0,12	6,3		ja			
	24-jun	1,32	1,5	0,18	6,35					
	25-jun	0,25	0,35	0,1	6,78	Ja				
	25-jun	0,57	0,68	0,11	7	Ja				anläggning avstängd orsak okänd för 3.e gång.
Eurofin	26-jun				7,52					bakt prov
	26-jun			0					spolad	
	27-jun	1,65	1,87	0,22	6,5					
	27-jun	1,2	1,4	0,2	6,52					Bord, sopkorg och bänkar i damm
	28-jun	0,57	0,75	0,18	7,01	Ja				
	28-jun	1,05	1,15	0,1	7,03					
27	29-jun	0,57	0,67	0,1	6,7	Ja				Dusch avstängd trasig; Bottensil igensatt
	30-jun	1,15	1,3	0,15	6,65					
	30-jun	1	1,1	0,1	6,7					
	01-jul	1,02	1,18	0,16	7,02					Dusch lagad
	01-jul	1	1,1	0,1	7					
	02-jul	0,54	0,68	0,14	6,92	Ja				dålig cirkulation i damm
	03-jul			0					spolat	
	04-jul	1,34	1,54	0,2	6,3					
	04-jul	1,27	1,4	0,13	6,27					
	05-jul	1,27	1,48	0,21	6,4					
	05-jul	1,2	1,42	0,22						
28	07-jul	1,33	1,54	0,21	6,57					
	07-jul	1,15	1,35	0,2	6,55					
	08-jul	0,35	0,67	0,32	6,67	ja				
	09-jul			0						avstängd pga reparation av elfel
Eurofin	10-jul	0,19	0,56	0,37	7,56					Bakt prov
	10-jul			0					spolat	
	11-jul	1,3	1,6	0,3	6,65					
	11-jul	1,15	1,3	0,15						
	12-jul	1,2	1,37	0,17	7,03					
	12-jul	1,18	1,3	0,12						
29	13-jul	0,35	0,67	0,32	6,35	Ja				justerat klorpump
	14-jul	0,53	0,85	0,32	6,3	ja				
	14-jul	0,67	0,92	0,25	6,3					
	15-jul	0,5	0,83	0,33		Ja				
	15-jul	0,88	0,93	0,05						
	16-jul	0,35	0,62	0,27	6,5	Ja				pumpanläggning avstängd pga elfel
	16-jul	0,92	1,15	0,23	6,65					
	17-jul			0					spolat	
	18-jul	1,43	1,62	0,19	6,72					
	18-jul	1,3	1,5	0,2	6,7					
	19-jul	1,41	1,6	0,19	7,3					
	19-jul	1,27	1,32	0,05	7,28					

Journalföring 2009 Akalla by SDF Rinkeby Kista										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klor	ÖS total klor	Högt pH	Tömn ing	Övrigt
Euronfi	24-jul	0,19	0,56	0,37	7,56	ja				bakt prov
31	27-jul			0					spolat	extra urspolning pga glas
	28-jul	1,47	1,81	0,34	6,9					
	28-jul	1,32	1,65	0,33	6,94					
	29-jul	0,97	1,17	0,2	6,77					
	29-jul	1,22	1,35	0,13	6,8					
	30-jul	0,57	0,88	0,31	6,9	Ja				MF stickprov
	31-jul			0					spolat	
	01-aug	1,3	1,5	0,2	7,08					
	02-aug	1,25	1,43	0,18	7,19					
32	03-aug	0,53	0,89	0,36	6,85	Ja				
	03-aug	0,68	0,98	0,3	6,83					
	04-aug	0,83	0,97	0,14	6,84					
	04-aug	0,63	0,74	0,11	6,91					
	05-aug	0,09	0,17	0,08	7,25					
	05-aug	0,12	0,2	0,08	7,24	Ja				
eurofin:	06-aug	0,15	0,3	0,15	8,3	Ja		Ja		Baktprov ÖS (1000)
	06-aug	0,11	0,18	0,07	7,33	Ja				
	06-aug	0,14	0,2	0,06	7,23	Ja				
	07-aug			0					spolat	
	08-aug	2,49	3,04	0,55	7,78		Ja	Ja		
	08-aug	2,51	2,93	0,42	7,39		Ja			
	09-aug	2,6	2,83	0,23	7,48		Ja			
	09-aug	2,45	2,67	0,22	7,44		Ja			
33	10-aug	0,45	0,67	0,22	6,92	Ja				
	11-aug	0,7	1	0,3	6,77					
	11-aug	0,85	1,15	0,3	6,83					
	12-aug	1,72	1,85	0,13	7,4					
	12-aug	1,31	1,5	0,19	7,35					
	13-aug	0,4	0,69	0,29	6,94	Ja				dålig cirkulation i dammen
	13-aug	0,67	0,77	0,1	7					
	14-aug			0					spolat	
	15-aug	1,42	1,76	0,34	7,1					
	15-aug	1,31	1,6	0,29						
	16-aug	1,3	1,57	0,27	7					
34	17-aug	0,4	0,76	0,36	6,63	Ja				
	17-aug	0,92	1,12	0,2	6,68					
eurofin:	18-aug	0,34	0,58	0,24	8,6	Ja		Ja		baktprov ÖS (210)
	18-aug	0,57	0,82	0,25	6,7	Ja				
	19-aug	0,65	0,83	0,18	6,6					
	20-aug	1,32	1,57	0,25	6,88					
	20-aug	1,27	1,45	0,18	6,85					
	21-aug			0					spolat	
	22-aug	1,2	1,35	0,15	6,92					
	22-aug	1,22	1,37	0,15	6,9					
	23-aug	1,35	1,6	0,25	6,7					
	23-aug	1,3	1,52	0,22						
35	24-aug	0,68	0,97	0,29	6,63					
	24-aug	0,83	1,02	0,19	6,7					
	25-aug	0,62	0,8	0,18	6,92					klorpump tappat greppet
	25-aug	0,98	1,12	0,14						
	26-aug	1,35	1,61	0,26	7,1					
	26-aug	0,99	1,4	0,41	7,08					
	27-aug	0,9	1,21	0,31	7,02					
	27-aug	1,1	1,25	0,15						
	28-aug			0					spolat	
	29-aug	1,1	1,22	0,12	7,08					
	29-aug	1,12	1,22	0,1	7,1					
	30-aug	0,98	1,19	0,21	6,92					
	30-aug	0,97	1,17	0,2	7					
	31-aug	1,27	1,52	0,25	7,03					
	31-aug	1,22	1,45	0,23	6,98					

Journalföring 2009 Blacken SDF Bromma										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
23	01-jun			0					spolat	uppstart
	02-jun	1,92	1,32	-0,6	7,05					sil igensatt av löv och gräs
	02-jun	2,05	1,68	-0,37	7,1					sil igensatt av löv och gräs
	03-jun	0,84	1,7	0,86	7,1					sil igensatt av löv och gräs
	04-jun	1,62	2,2	0,58	6,97		Ja			sil igensatt av löv och gräs
	04-jun	1,54	2,12	0,58	7,01		Ja			sil igensatt av löv och gräs
	05-jun	1,14	1,68	0,54	6,83					sil igensatt av löv och gräs
	06-jun	1,19	1,26	0,07	6,57					
	07-jun	1,04	1,15	0,11	7,18					
24	08-jun	0,81	0,85	0,04	6,97					
	08-jun	1,09	1,15	0,06	6,98					
	09-jun	1,79	2,34	0,55	7,13		Ja			
	09-jun	1,68	2,3	0,62	7,1		Ja			
	10-jun			0						spolas
eurofins	11-jun	0,57	0,88	0,31	7,18					bakt prov
	11-jun	3,25	3,6	0,35	7,44		Ja			
	11-jun	1,98	2,1	0,12	7,42		Ja			
	12-jun	0,78	0,93	0,15	7,1					
	12-jun	0,82	1,03	0,21	7,11					
	13-jun	1,25	1,82	0,57	7,32					
	13-jun	1,24	1,5	0,26	7,34					
25	15-jun	1,32	2,1	0,78	6,78		Ja			
	15-jun	1,32	2	0,68	6,8					
	16-jun	1,52	2,2	0,68	6,53		Ja			
	16-jun	1,32	2	0,68	6,79					
	17-jun			0					spolat	påfyllningventil vatten avstängd
	18-jun			0						påfyllningventil vatten avstängd
	19-jun			0						påfyllningventil vatten avstängd
	20-jun			0						påfyllningventil vatten avstängd
	21-jun			0						påfyllningventil vatten avstängd
26	22-jun			0						påfyllningventil vatten avstängd
	23-jun			0						påfylld mha vattenpost
	24-jun	0,75	0,8	0,05	6,48					Många badande barn
	24-jun	1,1	1,2	0,1	6,5					Många badande barn
	25-jun	1,98	2,2	0,22	6,65		ja			Många badande barn
	25-jun	1,17	1,28	0,11	6,66					Många badande barn
	26-jun	1,15	1,3	0,15	6,53					Många badande barn
	27-jun	1,48	1,85	0,37	6,92					Många badande barn, mycket skräp från träden
	27-jun	1,3	1,62	0,32	7,01					Många badande barn, mycket skräp från träden
	28-jun	1,65	1,85	0,2						Många badande barn, mycket skräp från träden
	28-jun	1,5	1,72	0,22	7,2					Många badande barn, mycket skräp från träden
27	29-jun	0,89	0,92	0,03	7,1					Justering klorpump
	30-jun	0,67	0,79	0,12	7,3					Justering klorpump
	30-jun	0,89	0,97	0,08	7,2					
	01-jul			0					spolat	
	02-jul	1,32	1,65	0,33	7,28					dålig cirkulation i damm, dåligt flöde över givare
	02-jul	1,27	1,45	0,18	7,3					dålig cirkulation i damm, dåligt flöde över givare
	03-jul	1,3	1,62	0,32	7,2					
	03-jul	1,2	1,4	0,2	7,27					
	04-jul	1,67	1,82	0,15	7,3					dåligt flöde över givare
	04-jul	1,4	1,65	0,25	7,26					dåligt flöde över givare
	05-jul	1,14	1,3	0,16	7,1					
28	06-jul	1,62	1,85	0,23	7,2					
	07-jul	1,54	1,72	0,18	7,01					
	07-jul	1,32	1,64	0,32						
	08-jul								spolat	
	09-jul	1,23	1,32	0,09	7,1					
	09-jul	1,18	1,27	0,09	7,4					
eurofins	10-jul	1,59	2,08	0,49	7,74		Ja			bakt prov
	10-jul	1,62	1,82	0,2	6,8					
	11-jul	1,6	1,72	0,12						
	11-jul	1,3	1,5	0,2	7,01					
	12-jul	1,43	1,52	0,09	7,03					
	12-jul	1,32	1,48	0,16						
eurofins	23-jul	0,42	0,78	0,36	7,6	Ja				23 juli bakt prov
31	27-jul	1,72	1,9	0,18	6,92					
	28-jul	0,87	1,08	0,21	7,08					
	28-jul	0,95	1,05	0,1	7,1					
	29-jul			0					spolat	
	30-jul	0,88	1,1	0,22	7,05					
	31-jul	0,92	1,23	0,31	7					
	31-jul	1,1	1,25	0,15	7,05					
	01-aug	1,3	1,57	0,27	6,87					
	02-aug	1,32	1,48	0,16	7,01					
32	03-aug	1,12	1,2	0,08	6,73					
	03-aug	1,15	1,31	0,16	6,89					
	04-aug	0,52	0,54	0,02	7,43	Ja				
	04-aug	0,48	0,88	0,4	7,44	Ja				
eurofins	05-aug	1,1	1,3	0,2	8,4					bakt prov ÖS (260)
	05-aug			0					spolat	
	06-aug	0,09	0,29	0,2	7,53	Ja				
	06-aug	0,09	0,3	0,21	7,51	ja				

Journalföring 2009 Blacken SDF Bromma										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
	07-aug	0,39	0,55	0,16	7,58	Ja				
	07-aug	0,5	1,04	0,54	7,6	Ja				
	08-aug	0,82	1,03	0,21	7,62			ja		
	08-aug	1,04	1,14	0,1	7,44					
	09-aug	0,84	1,08	0,24	7,6					
	09-aug	1,15	1,31	0,16	7,39					
33	10-aug	0,23	0,38	0,15	6,65	Ja				
	11-aug	0,25	0,3	0,05	6,7	Ja				
	11-aug	1,12	1,2	0,08	6,67					klorpump tappat greppet
	12-aug			0					spolat	
	13-aug	1	1,23	0,23	7,1					
	13-aug	1,09	1,27	0,18	7,12					
	14-aug	1,06	1,25	0,19	6,83					
	14-aug	1,02	1,18	0,16	6,73					
	15-aug	1,1	1,2	0,1	6,91					
	15-aug	1,12	1,2	0,08	6,9					
	16-aug	1,08	1,16	0,08	6,82					
34	17-aug	1,3	1,55	0,25	7,02					
	17-aug	1,25	1,32	0,07	6,95					
eurolins	18-aug	0,87	0,95	0,08	8,2			ja		bakt prov ÖS (700)
	18-aug	0,84	1,1	0,26	6,88					
	18-aug	1,1	1,27	0,17	6,92					
	19-aug			0					spolat	
	20-aug	1,15	1,33	0,18	6,72					
	20-aug	1,17	1,3	0,13	6,69					
	21-aug	1,44	1,6	0,16	6,83					
	21-aug	1,35	1,52	0,17						
	22-aug	1,14	1,3	0,16	6,72					
	22-aug	1,15	1,22	0,07						
	23-aug	1,32	1,57	0,25	6,35					
	23-aug	1,3	1,55	0,25						
35	24-aug	1,33	1,61	0,28	6,83					
	24-aug	1,2	1,45	0,25						
	25-aug	0,86	1,05	0,19	6,64					
	25-aug	0,97	1,1	0,13						
				0						
	27-aug	0,87	1,13	0,26	6,7					
	27-aug	0,92	1,15	0,23	6,8					
	28-aug	1,86	2,01	0,15	7,13		Ja			
	28-aug	1,72	1,9	0,18	7,05					
	29-aug	0,96	1,17	0,21	6,81					
	30-aug	1,11	1,23	0,12	6,97					
	30-aug	1,3	1,52	0,22						
	31-aug	1,25	1,47	0,22	7,02					
	31-aug	1,19	1,42	0,23	7					

Journalföring 2009 Erikslund SDF Spånga Tensta										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	OS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
23	03-jun			0						uppstart
	04-jun	1,97	2,28	0,31	7,22		Ja			
	04-jun	1,32	1,98	0,66	7,3					
	05-jun	1,66	1,93	0,27	6,71					
	06-jun	1,77	1,87	0,1	6,51					
	06-jun	1,67	1,78	0,11	6,5					
	07-jun	1,08	1,22	0,14	lo					
	07-jun	1,05	1,2	0,15	6,3					
24	08-jun	2,61	2,51	-0,1	7,09		ja			Massor av stenar i dammen
	08-jun	1,98	2,1	0,12	7,15		ja			Massor av stenar i dammen
	09-jun	2,5	2,55	0,05	7,19		ja			stopp i cirk filter över redoxskåp
	09-jun	1,9	2,1	0,2	7,18		ja			
	10-jun	2,43	2,47	0,04	7,2		ja			
eurolins	11-jun	2,59	2,73	0,14	7,97		ja	ja		bakt prov
	11-jun	1,85	2,29	0,44	7,25		ja		spolat?	
	12-jun	1,82	1,92	0,1	7,01					
	12-jun	1,75	1,85	0,1	7,05					
	13-jun	1,72	1,87	0,15	7,05					
	13-jun	1,62	1,85	0,23	7					
25	15-jun	1,67	2,22	0,55	6,45		ja			bottensil igensatt , dålig cirkulation
	15-jun	1,54	2	0,46	6,47					
	16-jun	0,79	1,01	0,22	6,72					
	16-jun	1,1	1,35	0,25	6,7					
	17-jun	1,77	2,12	0,35	6,86		ja			
	17-jun	1,67	2,08	0,41	6,92		ja			
	18-jun			0					spolat	
	19-jun	1,52	1,68	0,16	6,92					
	19-jun	1,48	1,58	0,1	6,9					
	20-jun	1,63	1,78	0,15	6,93					
	20-jun	1,53	1,65	0,12	6,95					
	21-jun	1,85	2,05	0,2			ja			
	21-jun	1,6	1,98	0,38	6,97					
26	22-jun	1,62	1,8	0,18	7,43					
	22-jun	1,2	1,35	0,15	7,4					
	23-jun	1,54	1,76	0,22						
	23-jun	1,5	1,62	0,12	7,2					
	24-jun	1,64	1,8	0,16	7,5					
	24-jun	1,48	1,64	0,16	7,4					
eurolins	25-jun	0,8			7,59					bakt prov
	25-jun			0					spolat	
	26-jun	1,35	1,58	0,23	7					
	27-jun	1,78	2,23	0,45	6,95		ja			
	27-jun	1,2	1,45	0,25	6,95					
	28-jun	1,65	1,87	0,22	6,92					dåligt flöde över givaren
	28-jun	1,42	1,62	0,2	7,02					
27	29-jun	1,1	1,48	0,38	6,4					
	29-jun	1,08	1,2	0,12						
	30-jun	1,25	1,48	0,23	6,58					stopp i bottensil
	01-jul	1,32	1,62	0,3						
	01-jul	1,27	1,52	0,25	6,33					
	02-jul			0					spolat	
	03-jul	1,35	1,6	0,25						
	03-jul	1,27	1,55	0,28	6,4					
	04-jul	1,34	1,52	0,18						
	04-jul	1,2	1,42	0,22	6,3					
	05-jul	1,34	1,52	0,18						
	05-jul	1,08	1,18	0,1	6,27					
28	06-jul	1,12	1,22	0,1	7,03					
	07-jul	0,98	1,15	0,17	7,1					
	07-jul	1,12	1,2	0,08	7,08					
	08-jul	1,25	1,37	0,12	7,28					
	09-jul			0					spolat	
eurolins	10-jul	1,05	1,48		7,5					Bakt prov
	10-jul			0						installat.nivåreglering, magnetvent.
	11-jul	1,35	1,57	0,22	7,1					
	11-jul	1,2	1,68	0,48	7,08					
	12-jul	1,22	1,3	0,08	7,08					
29	13-jul	1,4	1,7	0,3	6,3					
	14-jul	0,52	0,75	0,23	6,38					dåligt flöde över givare
	14-jul	0,7	0,99	0,29	6,35					
	15-jul	0,11	0,33	0,22		ja				Justerat klorpump
	15-jul	0,45	0,9	0,45		ja				
	16-jul			0					spolat	
	17-jul	0,22	0,4	0,18	6,5	ja				dåligt flöde över givare
	17-jul	0,98	1,1	0,12	6,78					
	18-jul	0,35	0,51	0,16	6,6	ja				dåligt flöde över givare
	18-jul	0,98	1,15	0,17	6,78					
	19-jul	0,38	0,5	0,12	6,7	ja				dåligt flöde över givare

Journalföring 2009 Erikslund SDF Spånga Tensta										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	OS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
	19-jul	1,05	1,5	0,45	6,65					
30	20-jul	1,45	1,76	0,31	7,1					dåligt flöde över givare
	20-jul	1,22	1,35	0,13	7,2					
	21-jul	0,35	0,62	0,27	6,92	Ja				dåligt flöde över givare
	21-jul	1,23	1,3	0,07	6,87					
	22-jul	0,3	0,57	0,27	6,85	ja				dåligt flöde över givare
	22-jul	0,57	0,75	0,18	6,7	ja				
	23-jul			0					spolat	
eurofins	24-jul	0,05	0,11	0,06	7,34	ja				Baktprov ÖS (5000)
	24-jul	0,11	0,32	0,21	7,83	ja		ja		dåligt flöde över givare
	24-jul	0,25	0,53	0,28		ja				
	25-jul	0,89	1,15	0,26	7,48					Pumpvred snedställd
	25-jul	0,06	0,14	0,08	7,32	ja				
	26-jul	0,77	0,69	-0,08	6,92					
	26-jul	0,88	0,93	0,05	6,84					
31	27-jul	1,3	1,48	0,18	6,93					
	28-jul	1,49	1,78	0,29	7,05					
	28-jul	1,3	1,52	0,22	7,01					
	29-jul	1,6	1,79	0,19	6,93					
	29-jul	1,31	1,55	0,24	6,98					
	30-jul			0					spolat	
	31-jul	1,32	1,66	0,34	7,03					
	31-jul	1,27	1,43	0,16	7,1					
	01-aug	1,28	1,51	0,23	6,98					
	01-aug	1,2	1,38	0,18	7,03					
	02-aug	0,95	1,17	0,22	6,92					
32	03-aug	2,34	2,54	0,2	6,82		ja			
	03-aug	1,88	2,3	0,42	6,8		ja			
	04-aug	1,89	1,93	0,04	6,78					
	04-aug	1,88	1,97	0,09	6,82					
eurofins	05-aug	3,99	5,39	1,4	8,4		ja	ja		bakt prov
	05-aug	1,86	1,97	0,11	6,87					
	05-aug	1,82	1,95	0,13	6,77					
	06-aug			0					spolat	
	07-aug	1,64	1,91	0,27	7,51					
	07-aug	1,83	1,97	0,14	7,48					
	08-aug	2,21	2,59	0,38	6,88		ja			
	08-aug	2,28	2,57	0,29	7,71		ja	ja		
	09-aug	2,7	2,97	0,27	7,46		ja			
	09-aug	2,54	2,88	0,34	7,51		ja			
33	10-aug	1,62	1,89	0,27	7,32					
	10-aug	1,32	1,6	0,28						
	11-aug	1,35	1,55	0,2	7,15					
	11-aug	1,22	1,39	0,17	7,1					
	12-aug	1,44	1,63	0,19	7,17					dålig cirk över redoxskåp
	12-aug	1,31	1,6	0,29	7,12					
	13-aug			0					spolat	
	14-aug	0,65	0,82	0,17	6,87					mycket skräp från träden
	14-aug	0,98	1,1	0,12	6,92					
	15-aug	1,23	1,41	0,18	6,83					
	15-aug	1,18	1,32	0,14	6,87					
	16-aug	1,32	1,6	0,28	6,92					
34	17-aug	1,42	1,76	0,34	7,1					
	18-aug	0,9	1,12	0,22	6,83					
	18-aug	1,1	1,28	0,18	6,93					
eurofins	19-aug	1,62	1,99	0,37	7,66			ja		bakt prov
	19-aug	1,52	1,7	0,18	6,9					
	20-aug			0					spolat	
	21-aug	1,62	1,8	0,18	6,73					
	21-aug	1,5	1,65	0,15						
	22-aug	1,37	1,62	0,25	6,72					
	23-aug	1,5	1,75	0,25	6,8					
	23-aug	1,42	1,68	0,26						
35	24-aug	1,62	1,88	0,26	7,1					
	24-aug	1,57	1,78	0,21	7,05					
	25-aug	1,32	1,6	0,28	6,9					
	25-aug	1,19	1,32	0,13	6,72					
	26-aug	1,52	1,74	0,22	7,08					
	26-aug	1,42	1,65	0,23	7,03					
	27-aug			0					spolat	
	28-aug	1,61	1,84	0,23	7,13					
	28-aug	1,52	1,67	0,15	7,1					
	29-aug	1,3	1,52	0,22	6,88			a		
	29-aug	1,27	1,46	0,19						
	30-aug	1,35	1,61	0,26	6,92					
	30-aug	1,3	1,57	0,27						
	31-aug	1,45	1,67	0,22	7,01					
	31-aug	1,42	1,6	0,18	6,98					

Journalföring 2009 Gustav Adolfsparken SDF Östermalm										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
25	15-jun			0					spolat	Lera i damm efter regn
	16-jun	2,48	2,55	0,07	7,9		Ja	ja		
	16-jun	1,22	1,24	0,02	7,6					
	17-jun	1,1	1,25	0,15	7,67			ja		
	17-jun	1,01	1,05	0,04	7,64			ja		
	18-jun	1,32	1,43	0,11	7,73			ja		
	18-jun	1,33	1,45	0,12	7,71			ja		
	20-jun	1,45	1,53	0,08						
	21-jun	1,38	1,48	0,1						
26	22-jun			0					spolat?	
	23-jun	1,1	1,34	0,24	7,67			ja		
	23-jun	1,16	1,22	0,06	7,77			ja		
	24-jun	1,14	1,36	0,22	7,81			ja		
	24-jun	1,14	1,3	0,16	7,81			ja		
eurofins	25-jun	1,03			7,52					Bakt prov ÖS(230) PA (100)
	25-jun	1,18	1,43	0,25	7,81			ja		
	25-jun	0,96	1,25	0,29	7,76			ja		
	26-jun	0,11	0,31	0,2	7,67			ja		
	26-jun	0,98	1,2	0,22	7,81			ja		
	27-jun	0,74	0,79	0,05	7,59					
	28-jun	1,13	1,19	0,06	7,67			ja		
27	29-jun	1,72	1,96	0,24	7,35					
	29-jun	1,5	1,65	0,15	7,4					
	30-jun			0					spolat	
	01-jul	0,55	0,65	0,1	7,47	ja				
	01-jul	0,9	1,02	0,12	7,48					
	02-jul	0,45	0,5	0,05	7,46	ja				
	02-jul	1,01	1,03	0,02	7,56					
	03-jul	0,54	0,56	0,02	7,46	ja				
	03-jul	1,1	1,25	0,15	7,49					
	04-jul	0,64	0,68	0,04	7,49					
	05-jul	0,59	0,63	0,04	7,51	ja				
28	06-jul			0					spolat	
	07-jul	0,38	0,5	0,12	7,38	ja				
	07-jul	0,75	0,87	0,12	7,39					
	08-jul	0,76	0,87	0,11	7,4					
	08-jul	0,81	0,91	0,1	7,69			ja		
	09-jul	0,53	0,63	0,1	7,36	ja				
	09-jul	1,25	1,3	0,05	7,49					
eurofins	10-jul	0,96	1,93	0,97	7,47					Bakt prov
	10-jul	1,66	1,7	0,04	7,51					
	10-jul	1,5	1,55	0,05	7,66			ja		
	11-jul	1,25	1,31	0,06	7,48					
	12-jul	1,11	1,18	0,07	7,51					
29	13-jul	1,05	1,12	0,07	7,53					
	13-jul	1,17	1,23	0,06	7,53					
	14-jul	0,89	0,91	0,02	7,6					
	14-jul	1,26	1,29	0,03	7,6					
	15-jul	1,36	1,41	0,05	7,65			ja		
	15-jul	1,14	1,2	0,06	7,64			ja		
	16-jul	1,23	1,28	0,05	7,64			ja		
	16-jul	1,51	1,57	0,06	7,71			ja		
	17-jul	0,85	0,99	0,14	7,67			ja		
	17-jul	1,69	1,67	-0,02	7,77			ja		
	18-jul	1,11	1,14	0,03	7,61			ja		
	19-jul	1,25	1,27	0,02	7,64			ja		
30	20-jul	1,01	1,02	0,01	7,68			ja		
	20-jul	1,69	1,72	0,03	7,72			ja		
	21-jul	1,33	1,36	0,03	7,71			ja		
	21-jul	1,52	1,49	-0,03	7,85			ja		
	22-jul	1,2	1,55	0,35	7,79			ja		
	22-jul	1,9	1,74	-0,16	7,97			ja		
eurofins	23-jul	1,36	1,94	0,58	7,67			ja		Baktprov
	23-jul	1,39	1,43	0,04	7,68			ja		
	23-jul	1,2	1,33	0,13	7,68			ja		
	24-jul	2,79	2,93	0,14	7,81	ja		ja		Regn i damm
	24-jul	2,9	2,99	0,09	8,35	ja		ja		högt pH och klorvärde
	25-jul	2,13	2,17	0,04	7,78	ja		ja		
	26-jul	1,73	1,77	0,04	7,73			ja		
31	27-jul	2,72	2,81	0,09	7,8	ja		ja		

Journalföring 2009 Gustav Adolfsparken SDF Östermalm										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	OS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
	27-jul	2,01	2,1	0,09	7,78		ja	ja		
	28-jul	1,77	1,81	0,04	7,86		ja	ja		
	28-jul	2,34	2,38	0,04	7,93		ja	ja		
	29-jul	1,97	1,99	0,02	7,87			ja		
	29-jul	1,24	1,3	0,06	7,75			ja		
	30-jul	1,72	1,84	0,12	7,85			ja		
	30-jul	1,81	1,77	-0,04	7,87			ja		
	31-jul	1,39	1,44	0,05	7,78			ja		
	31-jul	2,21	2,25	0,04	7,95		ja	ja		
	01-aug	1,74	1,77	0,03	7,89			ja		
	02-aug	1,59	1,62	0,03	7,81			ja		
32	03-aug	1,96	2,02	0,06	7,87		ja	ja		
	03-aug	1,45	1,56	0,11	7,81			ja		
	04-aug	1,61	1,72	0,11	7,86			ja		
	04-aug	1,83	1,94	0,11	7,9			ja		
eurolins	05-aug	2,24	2,76	0,52	8,4		ja	ja		Baktprov
	05-aug	2,17	2,22	0,05	7,9		ja	ja		MF stickprov
	05-aug	2,1	2,2	0,1	7,9		ja	ja		
	06-aug	2,33	2,46	0,13	7,84		ja	ja		
	06-aug	2,94	3,34	0,4	8		ja	ja		högt pH och klorvärde
	07-aug	1,58	1,64	0,06	8			ja		
	07-aug	1,28	1,36	0,08	7,91			ja		högt pH
	08-aug	1,63	1,68	0,05	7,69			ja		
	09-aug	1,41	1,49	0,08	7,71			ja		
33	10-aug	1,5	1,62	0,12	7,69			ja		
	10-aug	4,68	5,43	0,75	8,06		ja	ja		högt pH och klorvärde
	11-aug	5,46	5,44	-0,02	8,02		ja	ja		högt pH och klorvärde
	11-aug	3,6	3,68	0,08	7,94		ja	ja		högt pH och klorvärde
	12-aug	2,88	3,04	0,16	7,89		ja	ja		
	12-aug	3,63	3,88	0,25	7,76		ja	ja		högt pH och klorvärde
	13-aug	2,81	3,05	0,24	7,76		ja	ja		
	13-aug	2,62	2,91	0,29	7,76		ja	ja		
	14-aug	3,85	4,09	0,24	7,79		ja	ja		högt pH och klorvärde
	14-aug	2,63	2,79	0,16	7,79		ja	ja		
	15-aug	2,21	2,35	0,14	7,83		ja	ja		
	16-aug	1,89	2,01	0,12	7,79		ja	ja		
34	17-aug	2,25	2,38	0,13	7,8		ja	ja		
	17-aug	4,25	5,22	0,97	7,83		ja	ja		högt pH och klorvärde
	18-aug									trasig och avstängd för säsongen

Journalföring 2009 Tegnerlunden SDF Normalm										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
eurofins	11-jun	1,31	1,55	0,24	7,38					Bakt prov
25	16-jun	2,5	2,6	0,1	8,22		Ja	ja	?	
	16-jun	1,49	1,67	0,18	7,48					
	17-jun	1,73	1,93	0,2	7,74			ja		
	17-jun	1,56	1,83	0,27	7,73			ja		
	18-jun	2,41	2,59	0,18	7,9		Ja	ja		
	18-jun	2,15	2,28	0,13	7,87		Ja	ja		
	19-jun	1,34	1,54	0,2	7,71			ja		
	19-jun	1,48	1,63	0,15	7,7			ja		
	20-jun	1,38	1,45	0,07	7,78			ja		
	21-jun	1,21	1,32	0,11	7,85			ja		
26	23-jun	2,31	2,54	0,23	8,06		Ja	ja		
	23-jun	1,54	1,64	0,1	7,97			ja		
	24-jun	1,02	1,23	0,21	7,79			ja		
	24-jun	1,01	1,24	0,23	7,79			ja		
eurofins	25-jun	1,07			7,69			ja		bakt prov (600) PA (30)
	25-jun	0,78	1,01	0,23	7,81			ja		
	25-jun	0,65	0,78	0,13	7,79			ja		
	26-jun	2,12	2,53	0,41	7,78		Ja	ja		
	26-jun	1,29	1,42	0,13	7,75			ja		
	27-jun	1,15	1,19	0,04	7,64			ja		
	28-jun	1,24	1,31	0,07	7,69			ja		
27	29-jun	1,42	1,55	0,13	7,71			ja		
	29-jun	1,44	1,75	0,31	7,78			ja		
	30-jun	0,61	1,06	0,45	7,66			ja		
	30-jun	2,84	3,12	0,28	7,84		Ja	ja		
	01-jul	0,95	1,55	0,6	7,85			ja		
	01-jul	1,21	1,44	0,23	7,53					
	02-jul	1,11	1,41	0,3	7,6			ja		
	02-jul	3,89	4,3	0,41	7,78		Ja	ja		
	03-jul	2	2,42	0,42	7,72		ja	ja		
	03-jul	0,86	1,24	0,38	7,62			ja		
	04-jul	1,34	1,41	0,07	7,72			ja		
	05-jul	1,4	1,51	0,11	7,69			ja		
28	06-jul	1,23	1,45	0,22	7,49					
	06-jul	1,05	1,33	0,28	7,56					
	07-jul	1,24	1,37	0,13	7,58					
	07-jul	1,3	1,4	0,1	7,59					
	08-jul	0,98	1,05	0,07	7,66			ja		
	08-jul	0,81	0,87	0,06	7,54					
	09-jul	1,87	2,08	0,21	7,62		Ja	ja		
	09-jul	1,96	2,03	0,07	7,76		ja	ja		
eurofins	10-jul	0,61	1,83	1,22	7,64			ja		bakt prov
	10-jul	1,75	1,9	0,15	7,66			ja		
	10-jul	2,24	2,37	0,13	7,88		Ja	ja		
	11-jul	1,53	1,57	0,04						
	12-jul	1,48	1,49	0,01						
29	13-jul	1,96	2,09	0,13	7,73		ja	Ja		
	13-jul	2,88	2,95	0,07	7,79		Ja	Ja		
	14-jul	2,15	2,3	0,15	7,8		Ja	Ja		
	14-jul	1,61	1,71	0,1	7,7			Ja		
	15-jul	1,46	1,59	0,13	7,74			Ja		
	15-jul	3,28	3,38	0,1	7,9		Ja	Ja		
	16-jul	1,68	1,72	0,04	7,8			Ja		
	16-jul	1,37	1,41	0,04	7,84			Ja		
	17-jul	1,18	1,26	0,08	7,67			Ja		
	17-jul	1,05	1,12	0,07	7,69			Ja		
	18-jul	1,53	1,57	0,04	7,71			Ja		
	19-jul	1,68	1,72	0,04	7,78			Ja		
30	20-jul	1,51	1,53	0,02	7,74			Ja		
	20-jul	1,24	1,33	0,09	7,79			Ja		
	21-jul	1,68	1,74	0,06	7,74			Ja		
	21-jul	1,24	1,33	0,09	7,79			Ja		
	22-jul	2,33	2,36	0,03	7,86		Ja	Ja		
	22-jul	3,06	3,12	0,06	7,93		Ja	Ja		
	23-jul	1,47	1,55	0,08	7,77			Ja		
eurofins	24-jul				8,04			Ja		bakt prov
	24-jul	3,05	3,14	0,09	8,28		Ja	Ja		
	24-jul	3,09	3,47	0,38	7,92		Ja	Ja		

Journalföring 2009 Tegnerlunden SDF Normalm										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
	25-jul	1,98	2,03	0,05	7,96		ja	Ja		
	26-jul	1,83	1,87	0,04	7,8			Ja		
31	27-jul	1,08	1,2	0,12	7,84			Ja		
	27-jul	1,69	1,78	0,09	7,95			Ja		
	28-jul	1,33	1,44	0,11	7,85			Ja		
	28-jul	2,49	2,47	-0,02	8,05		Ja	Ja		
	29-jul	2,24	2,42	0,18	7,92		Ja	Ja		
	29-jul	2,75	2,77	0,02	7,95		Ja	Ja		
	30-jul	1,95	2,01	0,06	7,8		ja	Ja		MF provtagning
	30-jul	2,02	2,09	0,07	7,89		Ja	Ja		
	31-jul	1,96	2,09	0,13	8,01		ja	Ja		
	31-jul	2,9	3,04	0,14	8		Ja	Ja		
	01-aug	1,43	1,47	0,04	7,89			ja		
	02-aug	1,71	1,75	0,04	7,93			ja		
32	03-aug	2,61	2,86	0,25	7,96		Ja	ja		
	03-aug	3,87	4,33	0,46	7,94		Ja	ja		
	04-aug	2,6	2,84	0,24	7,85		Ja	ja		
	04-aug	2,58	2,69	0,11	7,85		Ja	ja		
eurofins	05-aug	0	0,15	0,15	8,2	ja		ja		bakt prov (1000)
	05-aug	1,14	1,33	0,19	7,81			ja		
	05-aug	1,2	1,31	0,11	7,84			ja		
	06-aug	1,76	2,1	0,34	7,84		ja	ja		
	06-aug	1,12	1,33	0,21	7,84			ja		
	07-aug	1,19	1,44	0,25	7,72			ja		
	07-aug	1,1	1,25	0,15	7,73			ja		
	08-aug	1,22	1,26	0,04	7,78			ja		
	09-aug	1,41	1,45	0,04	7,89			ja		
33	10-aug	1,58	1,93	0,35	7,84			ja		
	10-aug	1,03	1,2	0,17	7,81			ja		
	11-aug	1,56	1,77	0,21	7,9			ja		
	11-aug	1,5	1,65	0,15	7,77			ja		
	12-aug	1,84	1,97	0,13	7,72			ja		
	12-aug	1,03	1,18	0,15	7,74			ja		
	13-aug	1,55	1,64	0,09	7,71			ja		
	13-aug	1,64	1,79	0,15	7,72			ja		
	14-aug	1,66	1,83	0,17	7,69			ja		
	14-aug	1,71	1,83	0,12	7,68			ja		
	15-aug	1,48	1,54	0,06	7,65			ja		
	16-aug	1,61	1,78	0,17	7,72			ja		
34	17-aug	1,37	1,63	0,26	7,8			ja		
	17-aug	2,42	2,64	0,22	7,83		Ja	ja		
eurofins	18-aug	3,85	3,96	0,11	8,3		Ja	ja		bakt prov
	18-aug	2,53	2,66	0,13			Ja			
	18-aug	2,2	2,36	0,16	7,88		Ja	ja		
	19-aug	1,1	1,24	0,14	7,72			ja		
	19-aug	1,21	1,34	0,13	7,72			ja		
	20-aug	1,31	1,48	0,17	7,74			ja		
	20-aug	1,27	1,41	0,14	7,74			ja		
	21-aug	1,53	1,67	0,14	7,7			ja		
	21-aug	2,43	3,18	0,75	8,01		Ja	ja		
	22-aug	1,43	1,51	0,08	7,68			ja		
	23-aug	1,14	1,24	0,1	7,71			ja		
35	24-aug	1,01	1,1	0,09	7,59					
	24-aug	0,9	1	0,1	7,66			ja		
	25-aug	0,99	1,18	0,19	7,65			ja		
	25-aug	1,5	1,65	0,15	7,77			ja		
	26-aug	2,63	2,92	0,29	7,91		Ja	ja		
	26-aug	1,84	2,01	0,17	7,75		ja	ja		
	27-aug	2,13	2,36	0,23	7,91		Ja	ja		
	27-aug	1,64	1,79	0,15	7,72			ja		
	28-aug	2,4	2,63	0,23	7,86		Ja	ja		
	28-aug	1,71	1,83	0,12	7,86			ja		
	29-aug	2,11	2,29	0,18	7,81		Ja	ja		
	30-aug	1,86	1,98	0,12	7,83			ja		
36	31-aug	2,66	2,83	0,17	8,01		Ja	ja		
	31-aug	3,54	4,18	0,64	8,07		ja	ja		högt klorvärde och pH
	01-sep	1,69	1,83	0,14	7,99			ja		
	01-sep	1,51	1,63	0,12	7,91			ja		
	02-sep	1,49	1,59	0,1	7,96			ja		

Journalföring 2009 Tegnerlunden SDF Normalm										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
	02-sep	1,65	1,83	0,18	7,85			ja		
eurofins	03-sep	1,66	2,2	0,54	7,54		ja			bakt prov
	03-sep	2,03	2,21	0,18	8,06		Ja	ja		högt pH värde
	03-sep	1,91	2,12	0,21	8,01		ja	ja		högt pH värde
	04-sep	1,43	2,17	0,74	8,01		ja	ja		högt pH värde
	04-sep	1,51	1,62	0,11	8			ja		högt pH värde
	05-sep	1,56	1,64	0,08	7,91			ja		
	06-sep	1,64	1,78	0,14	7,98			Ja		

Journalföring Ådalen 2009 SDF Bromma										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
23	02-jun			0						fel avloppsventil
	03-jun			0						fel avloppsventil
				0						
24	08-jun			0					spolat	start
	09-jun	1,68	1,82	0,14	6,51					
	09-jun	1,65	1,8	0,15	6,5					
	10-jun	1,69	1,85	0,16	6,58					
	11-jun	2,41	3,17	0,76	6,1		ja			högt klorvärde
eurofins	11-jun	0,5	0,82	0,32	7,36	ja				Bakt prov
	11-jun	1,68	1,87	0,19	6,63					
	12-jun	0,78	0,97	0,19	6,35					Ökat dos på klorpump
	12-jun	0,89	1,15	0,26	6,75					
	13-jun	1,68	1,84	0,16	6,45					
	13-jun	1,7	1,87	0,17	6,47					
25	15-jun	1,48	1,67	0,19	6,63					
	15-jun	1,3	1,6	0,3	6,8					
	16-jun	0,57	0,98	0,41	6,63	ja				
	16-jun	0,98	1,09	0,11	6,68					
	17-jun			0					spolat	
	18-jun	0,78	0,99	0,21	6,7					
	18-jun	0,98	1,03	0,05	6,71					
	19-jun	0,89	1,01	0,12	6,69					
	19-jun	1,01	1,3	0,29	7,01					
	20-jun	1,34	1,7	0,36	6,98					
	20-jun	1,3	1,68	0,38	7,02					
	21-jun	1,34	1,85	0,51	7,03					
	21-jun	1,5	1,75	0,25	7,02					
26	22-jun	0,65	0,85	0,2	6,73					stopp i klorlans
	23-jun			0					spolat	extraurspolning pga glas i dammen
	24-jun	0,78	0,89	0,11	6,7					Varmt väder många badande
	24-jun	0,97	1,02	0,05	6,8					
eurofins	25-jun				7,54					Bakt prov
	25-jun	0,75	0,85	0,1	6,63					Varmt väder många badande
	25-jun	0,87	0,99	0,12	6,4					Varmt väder många badande
	26-jun	0,56	0,67	0,11	6,6	ja				Klorpump tappat greppet
	27-jun	1,22	1,4	0,18	6,7					
	27-jun	1,2	1,38	0,18	6,72					
	28-jun	0,58	0,68	0,1	7,3	ja				Klorpump tappat greppet
	28-jun	1,1	1,15	0,05	7,29					
27	29-jun	0,65	0,87	0,22	6,8					justerat klorpump
	30-jun	0,75	0,92	0,17	6,7					dålig cirkulation i damm
	30-jun	0,98	1,1	0,12	6,45					
	01-jul			0					spolat	
	02-jul	0,45	0,65	0,2	6,85	ja				Redoxskåp ur funktion, justerat klorpump
	03-jul	0,47	0,72	0,25	6,9	ja				
	03-jul	0,92	1,17	0,25	7					
	04-jul	1,23	1,45	0,22	7,1					
	04-jul	1,18	1,32	0,14	7,08					
	05-jul	1,13	1,25	0,12	6,8					
	05-jul	1,1	1,22	0,12						
28	06-jul	0,85	1,02	0,17	6,7					
	07-jul	1,32	1,64	0,32	6,9					Justerat redoxskåp
	07-jul	1,22	1,45	0,23	6,85					
	08-jul			0					spolat	
	09-jul	0,35	0,42	0,07	7,03	ja				dåligt flöde över givare
	09-jul	0,87	1,03	0,16	7					
eurofins	10-jul	0,76	1,23	0,47	7,62			ja		Bakt prov
	10-jul	1,12	1,19	0,07	7					
	11-jul	0,45	0,82	0,37	7,1	ja				
	11-jul	0,59	0,77	0,18	7,08	ja				
	12-jul	0,52	0,73	0,21	7,08	ja				
	12-jul	0,67	0,82	0,15						
29	13-jul	0,27	0,42	0,15	6,7	ja				Justerat klorpump
	13-jul	0,73	0,97	0,24	6,71					
	14-jul	1,3	1,57	0,27	6,63					
	14-jul	1,19	1,43	0,24	6,6					
	15-jul			0					spolat	
	16-jul	1,32	1,84	0,52	6,75					
	16-jul	1,17	1,3	0,13	6,64					
	17-jul	0,42	0,67	0,25	6,65	ja				
	17-jul	0,94	1,1	0,16	6,62					
	18-jul	1,05	1,22	0,17	6,9					
	18-jul	1	1,15	0,15	6,92					
	19-jul	1,38	1,66	0,28	6,7					
	19-jul	1,39	1,5	0,11	6,72					

Journalföring Ådalen 2009 SDF Bromma										
Vecka:	Datum:	Aktiv fri klorhalt	Aktiv total klor	Bundet klor	pH	US aktiv fri klorhalt	ÖS aktiv klor total	Högt pH	Tömt och spolat	Övrigt
30	20-jul	1,3	1,55	0,25	6,72					
	20-jul	1,22	1,4	0,18	6,7					
	21-jul	0,38	0,57	0,19	6,85	ja				igensatt klorlans
	21-jul	0,98	1,07	0,09	6,72					
	22-jul			0					spolat	
eurofins	23-jul	0,24	0,53	0,29	7,65	ja		ja		Bakt prov
	23-jul	0,86	1,05	0,19	6,65					
	23-jul	0,88	1	0,12	6,65					
	24-jul	1,12	1,33	0,21	6,62					
	24-jul	1,2	1,42	0,22	6,71					
	25-jul	1,32	1,73	0,41	6,92					
	25-jul	1,34	1,72	0,38	6,81					
	26-jul	1,41	1,85	0,44	7,35					
	26-jul	1,42	1,83	0,41	7,4					
31	27-jul	0,42	0,6	0,18	7,08	ja				
	28-jul	1,01	1,19	0,18	7					
	28-jul	1,08	1,15	0,07	7,03					
	29-jul			0					spolat	
	30-jul	0,57	0,87	0,3	6,93	ja				
	31-jul	0,47	0,68	0,21	6,9	ja				
	31-jul	0,75	0,97	0,22	6,93					
	01-aug	1,12	1,24	0,12	7,02					
	01-aug	0,95	1,17	0,22						
	02-aug	1,32	1,55	0,23	7,23					
32	03-aug	0,12	0,22	0,1	7,56	ja				
	03-aug	0,15	0,3	0,15	7,48	ja				
	04-aug	0,34	0,64	0,3	7,64	ja		ja		
	04-aug	0,44	0,81	0,37	7,59	ja				
eurofins	05-aug	0,24	0,41	0,17	8,4	ja		ja		bakt prov ÖS (190)
	05-aug			0					spolat	
	06-aug	0,35	0,47	0,12	7,62	ja		ja		
	06-aug	0,22	0,51	0,29	7,57	ja				
	07-aug	0,31	0,72	0,41	7,13	ja				
	07-aug	0,4	0,88	0,48	7,44	ja				
	08-aug	0,2	0,38	0,18	7,06	ja				
	08-aug	0,21	0,48	0,27	7,39	ja				
	09-aug	0,18	0,3	0,12	7,34	ja				
	09-aug	0,17	0,27	0,1	7,45	ja				
33	10-aug	0,38	0,57	0,19	6,83	ja				
	10-aug	0,92	1,12	0,2	6,8					
	11-aug	0,35	0,5	0,15	6,7	ja				
	11-aug	0,87	1,1	0,23	6,68					
	12-aug			0					spolat	
	13-aug	1,21	1,35	0,14	7,15					
	13-aug	1,2	1,3	0,1	7,11					
	14-aug	0,9	1,15	0,25	7,2					
	14-aug	1,08	1,17	0,09	7,22					
	15-aug	1,11	1,19	0,08	7,88			ja		
	15-aug	1,12	1,17	0,05	7,24					
	16-aug	1,12	1,22	0,1	7,01					
	17-aug									avstängd