

Miljöförvaltningen, Stockholms stad

**PM: Utredning av orsaker till
dålig vattenkvalitet vid
Hökarängsbadet,
Smedsuddsbadet och
Sätrastrandsbadet i Stockholm**

Karin Book Emilsson, WRS Uppsala AB



December 2007

Sammanfattning

Tre badplatser i Stockholm har utretts på grund av att dålig hygienisk vattenkvalitet konstaterats. De badplatser som utretts är Hökarängsbadet i Farsta, Smedsuddsbadet på Kungsholmen och Sättrastrandsbadet i Skärholmen.

Hökarängsbadet är beläget i Drevviken medan de andra två baden ligger vid Mälaren. De möjliga orsaker till dålig badvattenkvalitet som undersökts inom ramen för den här utredningen är:

- Utsläpp av dagvatten
- Utsköljning av avloppsvatten
- Förorening av djurspillning
- Stort antal badande

Utredningen har resulterat i en sammanställning av vilka orsaker som bedöms vara mest relevanta för de olika badplatserna och förslag till hur dessa kan åtgärdas. Vid Hökarängsbadet verkar det i första hand vara tillloppsledningarna för dagvatten som påverkar kvalitén, i andra hand utsköljning av avloppsvatten från enskilda avlopp och i tredje hand bedöms det kunna vara de badande själva som bidrar till försämrade kvalitén.

För Smedsuddsbadet bedöms stort antal badande vara den främsta och mest sannolika orsaken till den dåliga vattenkvalitén. Därefter bedöms utsköljning av avlopp från näraliggande pumpstationer kunna bidra (om det visar sig att de varit ur funktion). Vid Sättrastrandsbadet finns flera avlopp nära vattnet som bör undersökas närmare. Dessutom skulle påverkan kunna ske från avlopp från båtar i hamnen.

Innehåll

SAMMANFATTNING	3
1 METOD	5
2 MÖJLIGA KÄLLOR	5
3 HÖKARÄNGSBADET.....	6
3.1 BESKRIVNING AV BADPLATSEN.....	6
3.2 PROVTAGNING	7
3.3 MÖJLIGA KÄLLOR OCH DERAS RELEVANS	8
3.3.1 Utsläpp av dagvatten.....	8
3.3.2 Utsköljning av avloppsvatten	9
3.3.3 Förorening av djurspillning.....	9
3.3.4 Stort antal badande.....	9
3.3.5 Påverkan från Plantagen	9
3.4 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER.....	10
4 SMEDSUDDSBADET	11
4.1 BESKRIVNING AV BADPLATSEN.....	11
4.2 PROVTAGNING	12
4.3 MÖJLIGA KÄLLOR OCH DERAS RELEVANS	13
4.3.1 Utsläpp av dagvatten.....	13
4.3.2 Utsköljning av avloppsvatten	13
4.3.3 Förorening av djurspillning.....	13
4.3.4 Stort antal badande.....	14
4.4 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER OCH UPPSKATTADE KOSTNADER	14
5 SÄTRASTRANDSBADET.....	15
5.1 BESKRIVNING AV BADPLATSEN.....	15
5.2 PROVTAGNING	17
5.3 MÖJLIGA KÄLLOR OCH DERAS RELEVANS	18
5.3.1 Utsläpp av dagvatten.....	18
5.3.2 Utsköljning av avloppsvatten	18
5.3.3 Förorening av djurspillning.....	18
5.3.4 Stort antal badande.....	18
5.4 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER.....	19
6 SAMMANSTÄLLNING AV FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER OCH UPPSKATTADE KOSTNADER	20
7 REFERENSER.....	21
7.1 PERSONLIGT MEDDELANDE.....	21
7.2 RAPPORTER.....	21

1 Metod

Uppdraget har huvudsakligen utförts under vecka 44-46 2007 av Karin Emilsson, WRS Uppsala AB. Dessutom har Daniel Stråe, Peter Ridderstolpe och Jonas Andersson, WRS Uppsala AB bidragit med synpunkter och tips.

Jakob Ottoson, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, har utfört statistiska analyser av provtagningsmaterialet från badplatserna. Slutsatser kring relevans för olika möjliga utsläppskällor har också skett i samråd med Jakob Ottoson. Dessutom har frågor som berört olika verksamheter stämts av med ansvariga för respektive verksamhet.

Platsbesök utfördes på samtliga tre badplatser den 12 november. Vid platsbesöken deltog representanter för de olika stadsdelsförvaltningarna (Hökarängsbadet – Jan Ekman, Farsta sdf; Smedsuddsbadet – Liselotte van den Tempel, Norra innestadens sdf; Sättrastrandsbadet – Rune Ney, Skärholmens sdf). Dessutom deltog en representant för Stockholm Vatten AB, Gudrun Aldheimer, vid Hökarängsbadet och Smedsuddsbadet.

Utredningen har tagit utgångspunkt i en inventering av badplatserna som Miljöförvaltningen genomförde sommaren 2007 samt de analyser av badvattenkvaliteten som gjorts under badsäsongen 2005-2007.

Dessutom har data med regnintensitet per dag beställts från SMHI och använts för att utföra översiktliga analyser av samband mellan regn och dålig badvattenkvalitet.

2 Möjliga källor

I Naturvårdsverkets rapport 4683 anges avloppsvatten som en viktig källa till smittspridning via badvatten, men också avföring från djur, föroreningar transporterade från land, och dagvatten (Naturvårdsverket, 1996). Koliforma bakterier förekommer naturligt i jord och vatten medan E coli-bakterier tyder på förorening av avloppsvatten eller gödsel. E coli återfinns i ändtarmen hos människor och varmblodiga djur (http://www.mnvsverige.se/data/forklaring_till_vattenanalysresultat_mnv.pdf)

Möjliga orsaker till dålig hygienisk badvattenkvalitet som undersökts inom ramen för den här utredningen är:

- Utsläpp av dagvatten
- Utsköljning av avloppsvatten
- Förorening av djurspillning
- Stort antal badande

När det gäller dagvatten kan förekomsten av patogena mikroorganismer och indikatororganismer variera kraftigt. Riskerna kan vara betydligt större än riskerna med exempelvis BDT-vatten med källor från exempelvis hundar och fåglar (Naturvårdsverket 1996).

Spillvatten kan tillföras badvattnet via brädd- eller nödutlopp från det kommunala nätet. Det skulle också kunna härröra från dåligt fungerande lokala avloppsanläggningar. Dagvatten tillförs vid regn via ledningar och kan då föra med sig föroreningar från stora områden som inte ligger i badplatsens direkta närhet.

Vid så pass stora badplatser som det handlar om i den här utredningen är det svårt att utesluta påverkan från de badande.

3 Hökarängsbadet

3.1 Beskrivning av badplatsen

Hökarängsbadet är beläget i en grund vik i den nordvästra delen av Drevviken, som är den största sjön i Tyresåns sjösystem. Hökarängsbadet är en stor och välbesökt badplats med sandstrand, gräsytor och klippor. Drevviken omges till stor del av villaområden, fritidshus och vägar. Sjön Magelungen står (via Forsån) för det största tillflödet (http://tyresan.se/om_tyresans_sjoar/drevviken/drevviken.htm).

Idrottsförvaltningen har tidigare ansvarat för skötseln av byggnaderna på badplatsen, men ansvaret ligger från och med i år (2007) på Fastighetskontoret. Farsta stadsdelsförvaltning ansvarar för driften av badet.



1. **Sommarstugor**
Ej anslutna till SVAB
2. **Sommarstugor**
Ej anslutna till SVAB
3. **Kafé och omklädningsrum**
Kafé (endast lucka i väggen) och omklädningsrum med två toaletter samt 1 st utomhusdusch (ev) är anslutna till Stockholm Vatten m a p både vatten och avlopp. Avloppet ansluts via en tryckledning (Aldheimer, personligt meddelande). Fram till och med år 2006 har Dalkia (genom idrottsförvaltningen) haft tillsyn av pumpen flera gånger per år. Enligt Roger Karlsson på Idrottsförvaltningen, har det honom veterligen aldrig varit något haveri. Fastighetskontoret som idag ansvarar för pumpen anlitar en annan firma.

4. Dagvattenutlopp

Utloppet avvattnar ett ca 70 ha stort område, bland annat delar av Nynäsvägen, Ågesta Broväg och varierad bebyggelse (Hägg m.fl. 2005).

5. Hökarängens gård (Fastighetsbeteckning: Hökarängens gård 1)

Hökarängens gård är privatägd och inte ansluten till Stockholm Vatten (Aldheimer, personligt meddelande). Fastighetens adress är Hökarängens gård 2, 128 69 Sköndal. Miljöförvaltningen känner inte till vad Hökarängens gård har för avloppslösning (Kängström, personligt meddelande).

Precis öster om badplatsen finns ett område med småstugor. Det är idrottsförvaltningen som hyr ut tomter till privatpersoner som själva ställer en stuga på tomten. I området finns ca 85 tomter. Enligt Roger Karlsson (personligt meddelande) på Idrottsförvaltningen finns en slang med dricksvatten framdragen till en plats i området där stuginnehavarna kan hämta dricksvatten. Enligt honom är det inte troligt att någon genom detta kopplat in vatten i sin stuga. Det finns en gemensam plats med torrtoaletter uppställda som föreningen har hand om. Dagtid använder de ofta vattentoaletterna nere vid badplatsen. Dessa är låsta på kvällen (Karlsson, personligt meddelande).

Uppe vid vägen, öster om badplatsen, finns Plantagen (tidigare Hortus). Anläggningen är ansluten till Stockholm Vatten genom både vatten och avlopp (Aldheimer, personligt meddelande).

Utöver det dagvattenutlopp som ligger vid badplatsen (4) finns ytterligare två utlopp. Dessa är placerade ca 450 m in i viken och avvattnar ett område på ca 250 ha som bland annat omfattar stora delar av Nynäsvägen och Örbyleden (Hägg m.fl. 2005).

I anslutning till de två dagvattenutloppen finns ett bräddutlopp som är anslutet till ett utjämningsmagasin för avloppsvatten. Enligt Gudrun Aldheimer bräddar detta troligen aldrig eller ytterst sällan eftersom magasinet är ordentligt överdimensionerat.

3.2 Provtagning

Prover tas regelbundet under badsäsongen vid en punkt. Prover tas normalt precis där klipporna börjar i slutet av sandstranden. Provet tas ca 3 m ut i vattnet ca 1 m under ytan. I tabell 3.1 redovisas de värden där riktvärde och/eller högsta tillåtna halt överskridits.

Tabell 3.1 Analyser för åren 2005-2007 där riktvärde och/eller högsta tillåtna halt överskridits

Nr	Provtagningsdag	Temperatur vid provtagning °C	Väderlek	E coli 44°C/100ml	Koliforma bakt 35 °C /100ml
1	2005-07-05	22	Sol	150	440
2	2005-08-17	20	Klart	550	980
3	2005-08-23	21	Klart	300	370
4	2006-06-07	16	Soligt	50	660
5	2006-06-12	20	Soligt	450	450
6	2006-06-27	20	Uppehåll/moln	50	840
7	2006-06-30	22	Sol	700	2500
8	2006-07-11	23	Mulet	100	1100
9	2006-07-25	24	Sol	200	500
10	2006-08-22	20	Regn	1000	4700
11	2006-08-29	20	Mulet	560	-
12	2007-06-26	19	Moln	300	520
13	2007-07-02	19	Sol	1900	2200
14	2007-07-27	19	Regn	200	3300
15	2007-08-01	19	Klart	680	2000
16	2007-08-07	22	Klart	300	300
17	2007-08-15	22	Molnigt	300	300
18	2007-08-21	20,5	Klart	100	800
19	2007-08-29	17	Klart	<50	800
20	2007-09-04	16	Molnigt	180	6300

3.3 Möjliga källor och deras relevans

Under år 2006 bedrev Farsta stadsdelsförvaltning ett projekt för att informera boende och verksamma i området om åtgärder för sjön Magelungen och Drevviken. Projektet – Minska näringsutsläpp till Magelungen-Drevviken - finansierades ur Miljömiljarden. Inom detta projekt utfördes bland annat regelbundna (i princip dagligen) besök vid Hökarängsbadet och Farstabadet. Vid besöken gjordes bland annat väderobservationer som kopplades till den provtagning som skedde var 14:e dag. Enligt Birgith Grunditz kunde man se en samvariation med vattenkvaliteten vid Farstabadet. Tyvärr har det inte varit möjligt att hitta dokumentation av den utredning som gjordes.

Analysen från Sköndalsbadet, som ligger på andra sidan viken, uppvisar betydligt lägre halter av bakterier. Detta kan tyda på att problemen är lokala och/eller att omsättningen på vattnet är dålig vid Hökarängsbadet.

3.3.1 Utsläpp av dagvatten

Bedömd relevans: Hög

Eftersom det handlar om stora mängder dagvatten som mynnar i anslutning till badplatsen bör det finnas goda skäl att anta att tillförsel av dagvatten kan vara en anledning till den dåliga vattenkvaliteten vid Hökarängsbadet.

Då analyser för 2005-2007 jämförs med SMHI:s data över regnintensitet olika dagar dessa perioder kan man möjligen se ett visst samband mellan häftiga regn och försämrad vattenkvalitet. Det behövs dock ett större underlag för att kunna säkerställa detta. Hökarängsbadet är det av de tre baden som uppvisar störst överensstämmelse av dålig vattenkvalitet och regn. Effekten av regnet ser ut att vara fördröjd med några dagar. Det ska påpekas att SMHI:s mätstation ligger inne i centrala Stockholm,

vilket innebär att det inte är säkerställt att det regnat vid Hökarängsbadet vid samma tillfällen och i samma utsträckning som värdena från SMHI visar.

3.3.2 Utsköljning av avloppsvatten

Bedömd relevans: låg/medelhög

Det finns ett bräddavlopp i nära anslutning till de två dagvattenutloppen inåt viken. Enligt Gudrun Aldheimer (personligt meddelande) på Stockholm Vatten är det högst osannolikt att bräddat avloppsvatten tillförs via denna ledning eftersom utjämningsmagasinet uppströms är rejält överdimensionerat.

Det tryckavlopp som trycker avloppsvatten från toaletterna och kaféet verkar enligt uppgift fungera tillfredsställande. Pumpen har kontrollerats regelbundet flera gånger per år och det är därför inte troligt att läckage har skett härifrån.

De småstugor som finns i området där marken ägs av idrottsförvaltningen har enligt uppgift inte vatten indraget. Under förutsättning att dessa uppgifter är riktiga borde inte heller dessa bidra till de förhöjda bakteriehalterna. Området som stugorna ligger på består till stor del av berg- i-dagen och sluttar delvis ner mot badplatsen och det är därför viktigt att fortsättningsvis kontrollera att vatten inte kopplas in i stugorna. Detta skulle i så fall kunna utgöra ett problem för badvattenkvalitén.

Väster om badplatsen finns Hökarängens gård, som enligt uppgift från Stockholm Vatten inte har kommunalt avlopp. Miljöförvaltningen har inte kunnat ge svar på vilken avloppslösning gården har. Om gården har indraget vatten med icke fungerande avloppshantering skulle vattenkvalitén vid badplatsen kunna påverkas.

3.3.3 Förorening av djurspillning

Bedömd relevans: medelhög

Enligt Birgith Grunditz, personligt meddelande, är det relativt gott fåglar på badplatsen vilket kan ha bidragit till den försämrade vattenkvalitén vid regn. Detta bör då överensstämma med regn, se avsnitt 4.3.1.

3.3.4 Stort antal badande

Bedömd relevans: Låg/medelhög

Vid den statistiska bearbetningen av analysvärdena har det inte varit möjligt att se något samband mellan vackert väder och dålig badvattenkvalitet. Det är därför svårt att dra några slutsatser kring huruvida de badande själva påverkar vattenkvalitén. Denna källa bör dock ändå inte uteslutas.

Birgith Grunditz kunde vid sina studier av badplatsen inte märka något samband mellan dålig badvattenkvalitet och stort antal badande (Grunditz, personligt meddelande).

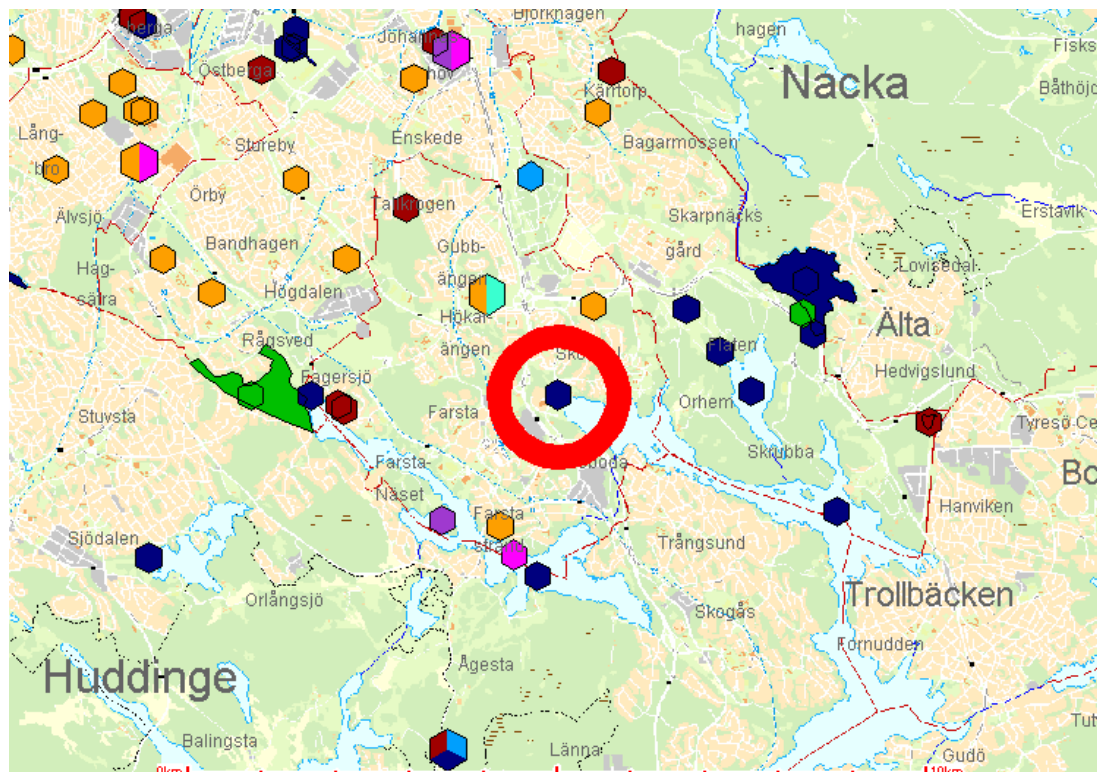
3.3.5 Påverkan från Plantagen

Bedömd relevans: Låg

Öster om badplatsen ligger Plantagen, en butikskedja som säljer plantor. Det bedöms inte som sannolikt att detta skulle påverka den hygieniska kvalitén vid badplatsen (Ottoson, personligt meddelande)

3.4 Förslag till åtgärder

Stockholm Vatten planerar att innan badsäsongen 2008 ha flyttat dagvattenutloppet vid badplatsen till vikens nordvästra delar. Där kommer en skärmbassäng att byggas i syfte att fördröja vattnets uppehållstid och på så sätt förbättra vattenkvaliteten. De dagvattenutlopp som finns längre in i viken behöver inte flyttas eftersom de kommer att vara placerade inom skärmbassängen. Kostnad för byggnationen har beräknats till omkring 8 miljoner kronor (Hägg m.fl. 2005).



Karta över skärmbassängens lokalisering (källa:

http://portal.miljomiljarden.se/wf_miljomiljarden/home/ext_projects_view.asp?projectid=138)

För att utreda om de badande själva påverkar vattenkvaliteten rekommenderas att provtagning i fortsättningen sker på morgonen och inte mitt på dagen då antalet badande ofta är stort. En sådan förändring bör inte innebära några ökade kostnader utöver nuvarande kostnader för provtagning. För att ytterligare kontrollera om det är de badande själva som påverkar kvalitén kan en utredning göras där flera prover tas innan badsäsongen kommit igång.

Miljöförvaltningen bör ges uppdraget att se över vilken avloppslösning som finns vid Hökarängens gård. Kostnad för att eventuellt åtgärda avloppet faller på fastighetsägaren. Dessutom bör Dalkia som skött pumpen åt Idrottsförvaltningen kontaktas för att försäkra sig om att inget haveri med påföljande bräddning förekommit. Också intressant att ta reda på var ett eventuellt bräddutlopp finns. Eventuellt bör också stugområdet inventeras.

4 Smedsuddsbadet

4.1 Beskrivning av badplatsen

Badplatsen ligger vid Riddarfjärden (i Mälaren) på Kungsholmen väster om Västerbron. Riddarfjärden är ett av de vattenområden i Stockholm som är mest påverkat av bebyggelse (http://www.stockholm.se/upload/Fackforvaltningar/Milj%C3%B6f%C3%B6rvaltningen/Dokument/rappporter/0101_vattenprogram_rapport2.pdf). Smedsuddsbadet är en stor badplats bestående av en sandstrand och stora gräsytor med stort antal badande.

Idrottsförvaltningen ansvarar för driften av badplatsen under sommarsäsongen, på uppdrag av Kungsholmens stadsdelsförvaltning.



1. Bevattningsbrunn

Detta är ett system för bevattning av gräsytorna med sjövattnet. Systemet används inte längre (Ahlstedt, personligt meddelande).

2. Brunnsock på land

Här finns en dagvattenledning som har sitt tillopp från en liten asfalterad yta utanför ett berg- rum i anslutning till badplatsen. Det brunnsock som finns på platsen tillhör dagvattenledningen (Aldheimer, personligt meddelande).

3. Toaletter och omklädningsrum

Enligt samtal med Hans Ahlstedt, Idrottsförvaltningen, är de allmänna vattentoaletterna avstängda sedan 2006 på grund av skadegörelse. Istället används 7 st torrtoaletter som ställs upp

på platsen utanför omklädningsrummet under badsäsongen. En vattentoalett är dock fortfarande i bruk. Denna är låst och används endast av kioskägaren. Utanför omklädningsrummet finns 4 st utomhusduschar. Enligt Hans Ahlstedt är toaletter och duschar anslutna till Stockholm Vatten. Avloppsvattnet pumpas till det kommunala ledningsnätet. Pumpen sköts av Dalia och systemet har aldrig bräddat (Ahlstedt, personligt meddelande).

4. Brunnslock

Detta är ett system för bevattning av gräsytor med sjövattnet. Systemet används inte längre (Ahlstedt, personligt meddelande).

5. Kafé (Smedsuddsvägen 23)

Kajakklubben hyr av Fastighetskontoret och det är de som ansvarar för tillsyn av pumpstationen. Enligt Gunnar Kempe, Fastighetskontoret, kontaktades man våren 2007 på grund av att pumpen var trasig. Denna byttes då av Fastighetskontoret. Gunnar kunde inte svara på hur länge den varit ur funktion (Kempe, personligt meddelande).

Kaféet betalar Stockholm Vatten för både vatten och avlopp (Aldheimer, personligt meddelande). Norr om huset finns en avloppspumpstation och fettavskiljare. Ett eventuellt läckage från denna pumpstation bör på grund av sitt läge inte påverka badvattenkvaliteten vid Smedsuddsbadet.

Det finns ett nödutlopp för avloppsvattnet från Triewalds Malmgård längre västerut (ca 155 m från Smedsuddsbadets brygga, fågelvägen). Nödutloppet används om pumpstationen skulle gå sönder. Sjöscouterna hyr huset av Fastighetskontoret. Avloppet är anslutet till Stockholm Vatten (Aldheimer, personligt meddelande). Den 23 november gjorde Fastighetskontoret en funktionskontroll av pumpen. Den visade sig fungera bra och verkade ha gjort så en längre tid. Gunnar Kempe, Fastighetskontoret, har lovat återkomma med rutiner för funktionskontroll (Kempe, personligt meddelande).

Öster om badplatsen finns, vid friluftsteatern, ett magasin med bräddutlopp för blandat avlopp (spill- och dagvatten) som Stockholm Vatten äger.

4.2 Provtagning

Prover tas regelbundet under badsäsongen vid två platser på badplatsen. Det är endast den västra provtagningspunkten som fått anmärkning.

Västra provtagningspunkten: Detta är den provtagningspunkt som fått anmärkning av EU. EU räknar de två provtagningspunkterna som två olika badplatser. Provtagning har skett längst ut på bryggan ca 1 m under vattenytan (Jerzy Slazak, personligt meddelande).

Tabell 4.1 Överskridande värden vid västra provpunkten, Smedsuddsbadet

Provtagningsdag	Temperatur vid provtagning °C	Väderlek	E coli 44°C /100ml	Koliforma bakt 35 °C /100ml
2005-07-18	23	Väx. Molnighet	450	560
2006-06-05	13	Mulet	<50	1400
2006-06-26	18	Växlande Molnighet	50	960
2006-08-07	21	Klart	>5000	7800
2006-08-18	20	Klart	250	400
2006-09-04	17	Mulet	100	700
2007-07-26	20	Klart	1200	1800
2007-07-31	19	Klart	200	500
2007-08-06	21	Klart	600	1100
2007-08-13	21	Molnigt	50	2200
2007-09-03	18	Molnigt	<50	600

Östra provtagningspunkten: Det finns en liten betongpir på platsen (där nr 4 står utmärkt). Proverna är tagna ca 3 m utanför denna alternativt 3 m från strandkanten bredvid piren. Proverna har tagits ca 1 m under vattenytan.

Tabell 4.2 Överskridande värden vid östra provpunkten, Smedsuddsbadet

Provtagningsdag	Temperatur vid provtagning °C	Väderlek	E coli 44°C /100ml	Koliforma bakt 35 °C /100ml
2005-07-18	23	Väx. Molnighet	200	340
2006-06-05	12	Mulet	<50	3500
2006-06-12	18	Soligt	<50	480
2006-06-26	-	Sol/moln	<50	1100
2006-06-29	18,5	Sol	<50	600
2006-08-07	21	Klart	200	500
2007-06-04	14	Sol	150	480
2007-06-25	17	Moln	350	350
2007-08-20	19	Viss molnighet	260	1500

4.3 Möjliga källor och deras relevans

4.3.1 Utsläpp av dagvatten

Bedömd relevans: Låg

Det finns ett utlopp för dagvatten väster om bryggan (1). Ledningen har sitt tilllopp från en liten asfalterad yta utanför ett bergtrum i anslutning till badplatsen (Aldheimer, personligt meddelande).

Det är inte troligt att detta dagvatten påverkar vattenkvaliteten eftersom det endast kommer från en liten asfalterad yta som sluttar in mot ett bergtrum.

Då analyser för 2005-2007 jämförs med SMHI:s data över regnintensitet olika dagar dessa perioder ser sambandet snarare ut att gå i riktning mot att regn förbättrar vattenkvaliteten. Det behövs dock ett större underlag för att kunna säkerställa detta.

4.3.2 Utsköljning av avloppsvatten

Bedömd relevans: Medelhög

Vid en första översyn av pumpen vid Triewalds Malmgård verkar den fungera tillfredsställande. Om det vid en närmare granskning visar sig att det förekommer läckage från denna bör det mycket väl kunna bidra till försämrad badvattenkvalitet. Det är också den västra provtagningspunkten som uppvisat sämst värden, vilket skulle kunna stärka en sådan misstanke.

Eftersom vattentoaletterna som tillhör badplatsen varit avstängda sedan badsäsongen 2006, och vattenkvaliteten inte förbättrats efter det, är det inte troligt att detta avlopp bidrar till försämrad badvattenkvalitet. Enligt uppgift från Hans Ahlstedt, Idrottsförvaltningen, har det heller aldrig varit något problem med bräddning.

4.3.3 Förorening av djurspillning

Bedömd relevans: Låg

Kanadagäss utgör ett stort problem, mycket fågelbajs som inte går att kratta bort, hamnar i vattnet (möte 071018). Om detta är relevant bör dålig vattenkvalitet samvariera med nederbörd vilket vid en första analys inte ser ut att vara fallet (se avsnitt 5.3.1).

Under pågående badsäsong 2007 införskaffade Idrottsförvaltningen en maskin, "Geni", som används för att rensa upp fimpar och fågelspillning. Denna användes regelbundet ungefär var 14:e dag på sen-

sommaren 2007 (Ahlstedt, personligt meddelande). Det går inte att se någon förbättring i analysvärdena för slutet av 2007.

4.3.4 Stort antal badande

Bedömd relevans: Hög

Höga värden av e-coli vid klart väder kan tyda på att det är de badande själva som påverkar vattenkvaliteten. Jakob Ottoson, SVA, tror att denna aspekt kan vara mest relevant för Smedsuddsbadet av de tre utredda baden. Jerzy Slazak, Miljöförvaltningen, som ansvarar för provtagningen, bedömer också att vattenomsättningen vid badplatsen är dålig.

4.4 Förslag till åtgärder och uppskattade kostnader

För att utreda om de badande själva påverkar vattenkvaliteten rekommenderas att provtagning i fortsättningen sker på morgonen och inte mitt på dagen då antalet badande ofta är stort. En sådan förändring bör inte innebära några ökade kostnader utöver nuvarande kostnader för provtagning. För att ytterligare kontrollera om det är de badande själva som påverkar kvalitén kan en utredning göras där flera prover tas innan badsäsongen kommit igång.

Om analyser tyder på att det inte är de badande själva som påverkar vattenkvaliteten kan det vara relevant att närmare undersöka om pumpen vid Triewalds Malmgård fungerar som avsett och om det förekommit bräddning. Det bör också undersökas om pumpen vid omklädningsrummen fungerat/fungerar som den ska och var denna har sitt bräddutlopp.

5 Sättrastrandsbadet

5.1 Beskrivning av badplatsen

Badplatsen ligger i Mälaren, vid Alsättravägen i Skärholmen,.. Det är en stor badplats med stort antal badande under badsäsongen. Platsen ligger i en bukt och består av en lång sandstrand, stora gräsytor, samt klippor norr om badplatsen.



1. **Dagvattenledning**

Dagvattenledningens (som avvattnar parkeringen och delar av Alsättravägen) mynning är placerad ca 50 ut från strandkanten (Aldheimer, personligt meddelande).

2. **Sätraån**

Uppströms Sätraån har Skärholmens stadsdelsförvaltning anlagt en damm för att förbättra vattenkvaliteten innan vattnet når Mälaren. På grund av att flödet till dammen är mindre än beräknat tillsätts periodvis under sommaren dricksvatten till ån (Rune Ney, personligt meddelande). Det vägdagvatten som bildas på Alsättravägen leds till ån men det är ganska små mängder. Grundvattenflödet är obetydligt (Aldheimer, personligt meddelande).

3. **Omklädningsrum med 5 vattentoaletter, 2 utomhusduschar och en urinal**

För omklädningsrum och toaletter finns enligt uppgift egen brunn och slutna tank (Ove Gustafsson, personligt meddelande).

4. **Kiosk/café**

Kioskhuset är enligt uppgift anslutet till Stockholm Vatten för dricksvatten. Avlopp okänt (Aldheimer, personligt meddelande).

5. **Skärholmens gård 1**

Gården består av ett bostadshus och två flyglar en bit upp i backen från bryggorna. AB Stadsholmen (som tillhör Stockholms stad) äger fastigheten sedan årsskiftet 2006/07 (Ove Gustafsson, personligt meddelande). Huset hyrs av Föreningen Skärholmens vänner och används för utställningar, konserter, fester och konferenser. I huset bedrivs också daglig kaféverksamhet (http://www.skarholmen.se/default_list_link.asp?page_id=15154). Enligt uppgifter från Ove Gustafsson på Fastighetskontoret transporteras avloppet i ledningar ner till en pumpstation vid vattnet och pumpas därifrån till det kommunala nätet.

Till fastigheten hör också två byggnader som ligger bredvid varandra nere vid bryggorna. Dessa hyrs av Scouterna. Här finns enligt uppgift varken vatten eller avlopp installerat (Ove Gustafsson, personligt meddelande).

6. **Stockholm Skärholmen 2:1**

Detta är en stor fastighet på 208 ha som ägs av Stockholms stad. Intressant för den här utredningen är dock endast den byggnad som ligger nere vid vattnet. Varken Miljöförvaltningen eller Fastighetskontoret har kunnat svara på vem som har hand om byggnaden och om det finns vatten och avlopp installerat (Kängström och Gustafsson, personligt meddelande). Enligt kontakter med Stockholm Vatten är byggnaden inte ansluten till dem (Aldheimer, personligt meddelande).

7. **Skärholmsbäcken**

Bäcken har ett mycket litet naturligt tillflöde och är torr under sommaren (Aldheimer, personligt meddelande).

Utanför bilden finns ytterligare en brygga, väster om de två synliga bryggorna. Väster om denna brygga finns ett utlopp för dagvatten. Dagvattnet kommer från hårdgjorda ytor och gröna ytor (fastigheter radhus o flerfamiljshus och naturmark). Ledningen har sin sträckning rakt upp på land ca 500 m. Där finns en tvärgående dagvattenledning påkopplad som är ca 300 m. Norrut längs stranden finns det inga dagvatten- eller bräddutlopp. (Aldheimer, personligt meddelande).

5.2 Provtagning

Prover tas regelbundet under badsäsongen vid två platser på badplatsen. Den södra provpunkten har uppvisat sämst värden.

Södra provtagningspunkten: Provtagning har skett ca 20-30 m norr om 2 ungefär 3 m ut från strandkanten. Proverna är tagna ca 30-50 cm under vattenytan (Jerzy Slazak, personligt meddelande).

Tabell 5.1 Överskridande värden vid södra provpunkten, Sättrastrandsbadet

Provtagningsdag	Temperatur vid provtagning °C	Väderlek	E coli 44°C /100ml	Koliforma bakt 35 °C /100ml
2005-07-26	20	Regn/Mulet	200	210
2005-08-09	19	Mulet	300	500
2005-08-17	21	Klart	250	480
2005-08-23	21	Klart	150	260
2005-08-31	18	Klart	150	180
2005-09-05	18	Klart	200	200
2006-06-20	19	Regn	250	250
2006-07-03	25	Klart	100	1300
2006-07-07	24	Klart	500	700
2006-07-17	23	Klart	150	150
2006-07-24	25	Sol	550	550
2006-08-14	19	Mulet	650	720
2006-08-29	18	Mulet	<50	900
2006-09-07	16	Regn	200	200
2007-06-18	14	Regn	50	1100
2007-08-13	22	Molnigt	>5000	>6000
2007-08-28	17	Regn	350	1400
2007-09-04	16	Molnigt	150	400

Norra provtagningspunkten: (utanför bilden) Provtagning har skett ca 100-150 m norrut från den södra provtagningspunkten.

Tabell 5.2 Överskridande värden vid norra provpunkten, Sättrastrandsbadet

Provtagningsdag	Temperatur vid provtagning °C	Väderlek	E coli 44°C cfu/100ml	Koliforma bakt 35 °C cfu/100ml
2005-07-20	20	Regn/Mulet	1200	1500
2005-08-03	21	Molnigt	350	400
2005-08-23	21	Klart	750	670
2006-07-03	25	Klart	50	900
2006-07-17	23	Klart	<50	1200
2006-08-14	19	Mulet	150	700
2006-08-22	19	Regn	100	2800
2006-08-29	18	Mulet	300	1000
2006-09-07	16	Regn	100	900
2007-08-13	22	Molnigt	>2000	>6000
2007-08-28	17	Regn	200	1300

5.3 Möjliga källor och deras relevans

5.3.1 Utsläpp av dagvatten

Bedömd relevans: Låg/medelhög

Det finns utlopp för dagvatten i anslutning till badplatsen men dessa verkar mynna långt ute från strandkanten och/eller har litet flöde. Det är dock ett par större asfalterade ytor som avvattnas och det kan därför inte uteslutas att påverkan på badvattenkvaliteten kan ske.

Då analyser för 2005-2007 jämförs med SMHI:s data över regnintensitet olika dagar dessa perioder ser sambandet snarare ut att gå i riktning mot att regn förbättrar vattenkvaliteten. Det behövs dock ett större underlag för att kunna säkerställa detta.

5.3.2 Utsköljning av avloppsvatten

Bedömd relevans: Hög

Enligt de uppgifter som framkommit är kaféet anslutet till kommunalt vatten men inte till avlopp medan omklädningsrum och toaletter enligt uppgift har eget vatten och slutna tank. Kanske är det så att båda fastigheterna är anslutna till kommunalt vatten och delar på den slutna tanken. Det har inom ramen för den här utredningen inte framkommit hur skötselrutinerna för denna ser ut och om det förekommer problem med läckage.

Vid den inventering Miljöförvaltningen gjorde sommaren 2007 noterades avloppslukt (och igenväxning nere vid vattnet) från en slutna tank nere vid scoutstugorna. Fastighetskontoret har uppgett att det är en pumpstation. Om det visar sig att denna läcker/bräddar bör badplatsen mycket väl kunna påverkas eftersom det är relativt omfattande verksamhet som bedrivs vid Skärholmens gård 1. Den byggnad som ligger på Skärholmen 2:1 bör undersökas närmare för att få reda på om det finns vatten indraget.

Det är heller inte osannolikt att det förekommer att fritidsbåtar som ligger vid bryggorna tömmer sina avlopp där.

5.3.3 Förorening av djurspillning

Bedömd relevans: Låg

Enligt Rune Ney, Skärholmens stadsdelsförvaltning, finns det mycket sjöfågel på badplatsen. Utsköljningen av bakterier från fågelspillning bör korrelera med regn vilket vid den översiktliga bedömning som gjorts inom detta uppdrag inte verkar vara fallet (se avsnitt 6.3.1).

5.3.4 Stort antal badande

Bedömd relevans: Låg/medelhög. Kan inte uteslutas men det statistiska sambandet är lägre än för de andra två baden.

Vid den statistiska genomgången av proverna tagna för badsäsongen 2005-2007 var det Sättrastrandsbadet som uppvisade lägst samband mellan soligt väder (troligen stort antal badande) och höga bakteriehalter (Ottoson, personligt meddelande).

Eftersom badplatsen ligger i en bukt bör det kunna bli dålig omsättning av vattnet.

5.4 Förslag till åtgärder

AB Stadsholmen bör ges i uppdrag att kontrollera funktionen/skötsel av pumpstationen/eller slutna tanken på fastigheten Skärholmens gård 1 för att säkerställa att läckage/bräddning inte sker från denna.

Båtklubben bör kontaktas för att eventuellt inleda ett samarbete där man informerar om att avlopp från båtar absolut inte får tömmas vid bryggorna och ge i uppdrag åt båtklubben att informera båtägarna om var närmaste tömningsstation finns.

6 Sammanställning av förslag till åtgärder och uppskattade kostnader

Här presenteras en bedömning i tabellform av de påverkanskällor som bedöms som mest sannolika för påverkan av badvattenkvaliteten vid de olika baden. För en mer utförlig beskrivning hänvisas till kapitlen om respektive badplats. De kostnadsuppskattningar som uppges är mycket grova. Bedömd relevans redovisas så att den mest sannolika källan getts siffran 1 osv.

Badplats	Orsak	Bedömd relevans	Åtgärd	Ansvarig för åtgärden	Kostnadsuppskattning
Hökarängsbadet	Utsläpp av dagvatten	1	Skärmbassäng	Stockholm Vatten AB	8 milj. kronor
	Utsköljning av avloppsvatten	2	Översyn av avloppslösningar vid Hökarängens gård och ev stugområde. Utred ev bräddning av pump vid badplats ¹⁾	Miljöförvaltningen	Bör ingå i den normala verksamheten. Tillsynsavgift tas ut av kunden.
	Stort antal badande	3	Genomföra provtagning innan badsäsongen samt ändra till provtagning på morgonen vid badsäsong ¹⁾	Miljöförvaltningen	
Smedsuddsbadet	Stort antal badande	1	Genomföra provtagning innan badsäsongen samt ändra till provtagning på morgonen vid badsäsong ¹⁾	Miljöförvaltningen	Se ovan
	Utsköljning av avloppsvatten	2	Undersöka pump vid Triewalds Malmgård och omklädningsrum	Miljöförvaltningen/ Fastighetskontoret	Bör ingå i den normala verksamheten.
Sätrastrandsbadet	Utsköljning av avloppsvatten	1	Kontrollera lokala avlopp samt kontakta båtklubben	Miljöförvaltningen	Kontroll av avloppen bör ingå i den normala verksamheten. Information till båtklubben bör kunna ske till en låg kostnad (<50 000 kr om extern hjälp anlitas)

- 1) En utökad provtagning vid 5-10 tillfällen per badplats i april- maj bedöms ge ett bra underlag. Förutom koliformer och E. coli bör enterokokcer, kolifager, clostridier och kanske sorbitolfermenterande bifidobakterier (särskiljer human från animal fekal förorening, se rapport Svenskt Vatten utveckling 2007:1) göras (Ottoson, personligt meddelande).

7 Referenser

7.1 Personligt meddelande

Hans Ahlstedt, Idrottsförvaltningen, Stockholms stad
Gudrun Aldheimer, Stockholm Vatten AB
Birgith Grunditz, Hässelby-Vällingby stadsdelsförvaltning
Ove Gustafsson, Fastighetskontoret, Stockholms stad
Roger Karlsson, Idrottsförvaltningen, Stockholms stad
Gunnar Kempe, Fastighetskontoret, Stockholms stad
Marianne Kängström, Miljöförvaltningen, Stockholms stad
Rune Ney, Skärholmens stadsdelsförvaltning
Jakob Ottoson, Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA)
Jerzy Slazak, Miljöförvaltningen, Stockholms stad

7.2 Rapporter

Hägg, J., Lundqvist, A., Lund-Weiss, Y. 2005. Stockholm Vatten Dagvatten Drevviken. Förstudie och principförslag. Intern rapport Stockholm Vatten/Ramböll.

Naturvårdsverket. 1996. Sjukdomsframkallande mikroorganismer i avloppssystem. Riskvärdering av traditionella och alternativa avloppssystem. Naturvårdsverket, Socialstyrelsen och Smittskyddsinstitutet. Naturvårdsverkets rapport 4683. Thor-Axel Stenström.