

---

# RESULTAT UTÖKAD PROVTAGNING SÄTRASTRANDBADET 2021

---

SKÄRHOLMENS STADSDELSFÖRVALTNING

## Utredning av tänkbara orsaker till förhöjda bakteriehalter i badvattnet vid Sättrastrandsbadet

UPPDRAGSNUMMER 30026282



2021-12-17

SWECO

**FÖRFATTARE:** NIKITA TEGENFELDT

**GRANSKARE:** JONAS BACKÖ

## Sammanfattning

Skärholmens stadsdelsförvaltning har under 2021 genomfört en utredning för att klarlägga den föroreningskälla som orsakat förhöjda bakteriehalter vid Sättrastrandsbadet under ett flertal år. Utredningen har utförts av Sweco Sverige AB och består i utökad provtagning av badvattnet, filmning av dagvatten- och spillvattenledningarna i strandområdet via en rörinspektion samt observationer av mängden gäss som vistas på stranden. Utredningen visar ingen klar föroreningskälla, men mycket pekar på att gäss inom badplatsen orsakar de höga bakteriehalterna. Provtagningen visade att bakteriehalterna var som högst under de perioder då stora mängder gäss höll till på badplatsen. Utredningen hittade inga tecken på läckage från dagvatten och spillvattenledningarna i strandområdet. Utredningen ser att en sannolikt viktig föroreningskälla är gässen, samt föreslår ett antal åtgärder för att begränsa gässen på badstranden.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Utredningen</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Resultat utökad provtagning</b>	<b>3</b>
2.1	Sammanfattning resultat utökad provtagning	8
<b>3</b>	<b>Rörinspektion av ledningarna på badstranden</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Slutsats</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Åtgärdsförslag</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	<b>14</b>

## 1 Utredningen

Stadsdelsförvaltningen har under 2021 uppdragit åt Sweco Sverige AB att genomföra en utökad provtagning av badvattnet på Sättrastrandsbadet. Prover har tagits kontinuerligt från april till november 2021 avseende förekomst av E.Coli och intestinala enterokocker, under en betydligt längre tidsperiod än den ordinarie provtagning som sker under badsäsongen. Detta för att skapa en längre provtagningsserie i syfte att kunna dra slutsatser kring orsaken till vattenprover vid badplatsen med klassificeringen ”tjänligt med anmärkning” respektive ”otjänligt”. Ordinarie provtagning sker från början av juni till mitten av augusti.

Provtagning har skett på 4 punkter enligt nedan karta (Figur 1):

- Punkt 1. Södra 1 m djup, ca 20 m från strandkanten
- Punkt 2. Södra 40 cm djup, 3 m från strandkanten
- Punkt 3. Norra 1 m djup, ca 20 m från strandkanten
- Punkt 4. Norra 40 cm djup, 3 m från strandkanten



Figur 1. Figuren visar de fyra provtagningspunkter som inkluderades i den utökade provtagningen. Prover tas årligen under badsäsongen vid punkt 1 och 4 av Miljöförvaltningen.

## 2 Resultat utökad provtagning

I *Vägledning för badvatten enligt direktiv 2006/7/EG (EU-badvatten)* beskrivs riktlinjer för klassificering av enskilda vattenprover (Tabell 1), där gränsvärden för både *Escherichia coli* och *Intestinala enterokocker* är specificerade. För både *Escherichia coli* och *Intestinala enterokocker* anses ett vattenprov vara tjänligt vid högst 100 MPN/100ml respektive cfu/100ml. Överskrides 100 MPN/100ml respektive cfu/100ml av bakteriehalten i vattenprovet anses ett prov vara tjänligt med anmärkning. Ett vattenprov anses vara otjänligt vid halter överskridandes 1000 MPN/100ml för *Escherichia coli* och 300 cfu/100ml för *Intestinala enterokocker*.

Tabell 1. Klassificering för enskilda prov enligt Havs- och Vattenmyndighetens direktiv. Halter av *Escherichia coli* anges som MPN/100ml och *Intestinala enterokocker* som cfu/100ml.

Parameter	Tjänligt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
<i>Escherichia coli</i> (MPN/100ml)	≤100	>100–1000	>1000
<i>Intestinala enterokocker</i> (cfu/100ml)	≤100	>100–300	>300

Nedan presenteras resultaten från provtagningarna, där resultatet vid varje provtagningspunkt presenteras i separata tabeller. Efter varje tabell beskrivs resultatet med en sammanfattande text. Prover togs varannan vecka från mitten av april till mitten av augusti, därefter första veckan i september, första veckan i oktober och första veckan i november.

I Tabell 2 nedan visas provtagningsresultat för punkt 1, uppmätta temperaturer vid provtagningsstillfällena, samt bakteriehalter för Escherichia coli och Intestinala enterokocker.

Tabell 2. Provtagningsresultat för punkt 1.

Vecka	Temperatur vid provtagning (°C)	Escherichia coli (MPN/100ml)	Intestinala enterokocker (cfu/100ml)	Klassificering
16	5.2	4	<10	Tjänligt
18	4.2	2	<10	Tjänligt
20	6.4	2	<10	Tjänligt
22	6.4	4	<10	Tjänligt
24	15.6	16	<10	Tjänligt
26	19.6	26	<10	Tjänligt
28	21.2	8	<10	Tjänligt
30	21.2	118	160	Tjänligt med anmärkning
32	17.6	102	30	Tjänligt med anmärkning
35	13.2	6	<10	Tjänligt
39	10.4	3	20	Tjänligt
44	6.8	3	20	Tjänligt

Vid punkt 1 var temperaturerna vid provtagningsstillfällena låga från april till maj och september till november, och högre från juni till augusti. Halterna av Escherichia coli följde liknande mönster som vattentemperaturerna, med låga halter från april till maj och oktober till november. Det skedde en markant ökning av Escherichia coli från mitten av juni och de högsta halterna förekom i slutet av juli för att sedan minska succesivt från mitten av augusti. Halterna av Intestinala enterokocker var däremot låga från april till mitten av juli och september till november. Det skedde en kortvarig ökning av Intestinala enterokocker i slutet av juli vilket sammanföll med höga halter av Escherichia coli, men avtog snabbt. Vattenkvaliteten i proverna bedömdes efter Havs- och Vattenmyndighetens direktiv vara tjänliga under provperioden, bortsett från slutet av juli till mitten av augusti då vattnet bedömdes vara tjänligt med anmärkning.

I Tabell 3 nedan visas provtagningsresultat för punkt 2, uppmätta temperaturer vid provtagningsstillfällena, samt bakteriehalter för Escherichia coli och Intestinala enterokocker.

Tabell 3. Provtagningsresultat för punkt 2.

Vecka	Temperatur vid provtagning (°C)	Escherichia coli (MPN/100ml)	Intestinala enterokocker (cfu/100ml)	Klassificering
16	5.0	1	<10	Tjänligt
18	2.4	26	<10	Tjänligt
20	6.8	13	<10	Tjänligt
22	6.6	290	50	Tjänligt med anmärkning
24	15.6	76	90	Tjänligt
26	20.2	238	180	Tjänligt med anmärkning
28	21.0	344	110	Tjänligt med anmärkning
30	21.0	138	110	Tjänligt med anmärkning
32	18.2	1986	570	Otjänligt
35	15.6	205	240	Tjänligt med anmärkning
39	11.2	3	140	Tjänligt med anmärkning
44	6.2	12	60	Tjänligt

Vid punkt 2 var temperaturerna vid provtagningsstillfällena låga från april till maj och oktober till november, och högre från juni till september. Halterna av Escherichia coli följde liknande trender som vattentemperaturerna med undantag för några veckor. Bakteriehalterna var låga från april till mitten av maj och under november. Det skedde en fluktuerande ökning av Escherichia coli från början av juni och de högsta halterna förekom i mitten av augusti för att sedan minska succesivt. Halterna av Intestinala enterokocker var låga från april till maj och i november. Under juni och juli fluktuerade högre halter en aning för att sedan markant öka i mitten av augusti vilket sammanföll med höga halter av Escherichia coli. I början av september avtog halterna av Intestinala enterokocker. Vattenkvaliteten i proverna bedömdes efter Havs- och Vattenmyndighetens direktiv vara tjänliga, tjänliga med anmärkning samt otjänligt under provperioden. Från april till mitten av maj och i november var vattnet tjänligt. Från juni till

september skiftade provresultaten mellan främst tjänligt med anmärkning samt otjänligt.

I Tabell 4 nedan visas provtagningsresultat för punkt 3, uppmätta temperaturer vid provtagningsstillfällena, samt bakteriehalter för Escherichia coli och Intestinala enterokocker.

Tabell 4. Provtagningsresultat för punkt 3.

Vecka	Temperatur vid provtagning (°C)	Escherichia coli (MPN/100ml)	Intestinala enterokocker (cfu/100ml)	Klassificering
16	5.6	3	<10	Tjänligt
18	5.4	1	<10	Tjänligt
20	8.6	9	<10	Tjänligt
22	8.8	4	10	Tjänligt
24	13.2	6	10	Tjänligt
26	19.4	3	<10	Tjänligt
28	20.4	17	20	Tjänligt
30	19.4	63	90	Tjänligt
32	17.0	6	10	Tjänligt
35	9.6	9	<10	Tjänligt
39	10.6	4	<10	Tjänligt
44	8.6	5	10	Tjänligt

För punkt 3 var temperaturerna vid provtagningsstillfällena låga från april till mitten av juni och från september till november, samt högre från mitten av juni till augusti. Halterna av Escherichia coli var låga under hela provperioden. Det skedde en mindre ökning från mitten av juli och de högsta halterna förekom i slutet av juli för att sedan minska succesivt. Halterna av Intestinala enterokocker följde liknande mönster som Escherichia coli. Bakteriehalterna var låga under hela provperioden. Det sker en mindre ökning av Intestinala enterokocker från mitten av juli och de högsta halterna förekom i slutet av juli, vilket sammanföll med märkbara halter av Escherichia coli, för att sedan minska succesivt. Vattenkvaliteten i proverna bedömdes efter Havs- och Vattenmyndighetens direktiv vara tjänliga under hela provperioden.



I Tabell 5 nedan visas provtagningsresultat för punkt 4, uppmätta temperaturer vid provtagningsstillfällena, samt bakteriehalter för Escherichia coli och Intestinala enterokocker.

Tabell 5. Provtagningsresultat för punkt 4.

Vecka	Temperatur vid provtagning (°C)	Escherichia coli (MPN/100ml)	Intestinala enterokocker (cfu/100ml)	Klassificering
16	5.0	1	<10	Tjänligt
18	4.2	23	<10	Tjänligt
20	8.4	104	60	Tjänligt med anmärkning
22	7.4	6	<10	Tjänligt
24	15.6	25	20	Tjänligt
26	20.0	17	<10	Tjänligt
28	22.2	161	50	Tjänligt med anmärkning
30	21.2	>2400	>1000	Otjänligt
32	19.2	58	40	Tjänligt
35	15.6	10	<10	Tjänligt
39	11.0	10	<10	Tjänligt
44	8.2	4	20	Tjänligt

För punkt 4 var temperaturerna vid provtagningsstillfällena låga från april till mitten av juni och från oktober till november, samt högre från mitten av juni till september. Halterna av Escherichia coli var låga från april till början av maj, början av juni till mitten av juli och mitten av augusti till november. Det skedde en ökning av Escherichia coli från mitten av juli och de högsta halterna förekom i slutet av juli för att sedan minska succesivt från mitten av augusti. Halterna av Intestinala enterokocker var däremot låga från april till mitten av juli och från september till november. Det skedde en kortvarig ökning av Intestinala enterokocker i slutet av juli vilket sammanföll med höga halter av Escherichia coli, men avtog snabbt. Vattenkvaliteten i proverna bedömdes efter Havs- och Vattenmyndighetens direktiv vara tjänliga under provperioden, förutom i mitten av maj samt juli då bedömningarna påvisade tjänligt med anmärkning respektive otjänligt vatten.

## 2.1 Sammanfattning resultat utökad provtagning

Sammanfattningsvis följde temperaturerna i de olika mätpunkterna liknande mönster. Generellt var temperaturen i vattnet låg från april till maj och september/oktober till november och högre från mitten av juni till augusti/september. Halterna av Escherichia coli varierade mellan punkterna. Främst var halterna låga från april till maj och oktober till november. För punkt 1 och 2 ökade halterna av Escherichia coli från mitten av juni och var som högst i slutet av juli och mitten av augusti. För punkt 3 och 4 ökade halterna av Escherichia coli från mitten av juli och var som högst i slutet av juli. Successiv minskning av halterna skedde under olika perioder av provtagningen, för punkt 3 och 4 från slutet av juli och för punkt 1 och 2 från mitten av augusti. Halterna av Intestinala enterokocker varierade också mellan punkterna. Initialt var halterna låga från april till maj och under november för punkt 2, respektive från april till mitten av juni och augusti/september till november för resterande punkter. Generellt ökade halterna av Intestinala enterokocker från juni/juli. För punkt 1, 3 och 4 avtog ökningen både snabbt och successivt i slutet av juli medan punkt 2 erhöll högre halter ända fram till september för att sedan avta.

Proverna bedöms enligt Havs- och Vattenmyndighetens direktiv vara tjänliga, tjänliga med anmärkning samt otjänliga. Punkt 1 och 3, som båda låg cirka 20 m från strandkanten, sammanföll liknande i klassificeringen, där proverna var tjänliga under antingen hela provperioden eller stora delar av provperioden. Punkt 3 var unik med att ha samtliga veckor med tjänliga prov. Prover som var tjänliga med anmärkning skedde i slutet av juli till mitten av augusti för punkt 1 och i mitten av maj samt juli för punkt 4. För Punkt 2 erhöll proverna en mer blandad klassificering, antalet prover som var tjänliga var likvärdigt med antalet prover som var tjänliga med anmärkning. Prover som var tjänliga med anmärkning skedde under perioden juni till september.

I Tabell 6 nedan visas en sammanfattning för samtliga provtagningspunkter gällande antalet provtagningar som bedömdes var tjänliga, tjänliga med anmärkning eller otjänliga.

Tabell 6. Sammanfattning av Klassificeringen under provtagningsperioden för varje provtagningspunkt.

Provpunkt	Antal prov med "Tjänligt"	Antal prov med "Tjänligt med anmärkning"	Antal prov med "Otjänligt"
1	10	2	0
2	5	6	1
3	12	0	0
4	9	2	1
<b>Totalt</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Sammanfattningsvis anses punkt 3 vara den punkt som hade de mest fördelaktiga provresultaten med tjänliga prov alla 12 veckor. Övriga provtagningspunkter har under ett visst varierande antal veckor resulterat i klassificering tjänligt med anmärkning samt otjänligt. Punkt 2 sticker ut från mängden med sämst provresultat där 6 prov visade tjänligt med anmärkning och ett prov visade ett otjänligt resultat.

### 3 Rörinspektion av ledningarna på badstranden

2021-09-28 genomfördes en rörinspektion genom filmning av dagvatten- och spillvattenledningar inom badplatsområdet enligt kartbild (Figur 2). Syftet med rörinspektionen var att utreda och undersöka ledningarna i området i syfte att identifiera vad ledningarna används till och för att hitta eventuell föroreningskälla som kan orsaka förhöjda bakteriehalter vid Sättrastrandsbadet. Parametrar som undersöktes i ledningarna vid filmningen var sprickor, avstickare, kopplingar, sediment, avlagringar och vatten. Sprickor i ledningar är i direkt relation till skicket på ledningarna då det kan innebära främst utläckage, men även inläckage. Sediment som påträffas i avstickande ledningar kan ge information om vilken typ av vatten som går eller har gått i ledningarna. Ledningsnätet kan även ha okända kopplingar eller felkopplingar som inte finns i eventuellt underlag/dokumentation vilket kan innebära att förorenat vatten tar sig in i ledningsnätet. Typen av sediment och avlagringar ger en indikation på vilken typ av vatten som går i ledningarna. Vatten i svackor eller bevis på tidigare vattenlinje ger en indikation på hur ledningen används.



Figur 2. Karta över området med rosa prickar som markerar GPS-mätpunkter, blå markering betecknar anträffat vatten och röd markering betecknar täckt ledning. Siffrorna markerar olika ledningssträckor.

10(14)

RESULTAT UTÖKAD PROVTAGNING SÄTRASTRANDBADET  
2021  
2021-12-17

UTREDNING AV TÄNKBARA ORSAKER TILL FÖRHÖJDA  
BAKTERIEHALTER I BADVATTNET VID  
SÄTRASTRANDBADET

Resultatet av rörinspektionen påvisade både avstickare, sediment, täckt ledning och vattenfyllda svackor. I Figur 2 markerades olika ledningssträckor med en siffra, dessa sträckor beskrivs nedan.

Sediment av typen sand, sten och grus förekom i Ledningssträcka 1 (se Figur 2). Sand, sten och grus förekom även i avstickarna till Ledningssträcka 1. Vid träplanket framför toaletterna uppfattades ledningen vara täckt av ett lock. För Ledningssträcka 2 halvvägs mot badstranden började ledningen bli vattenfylld. Spillvatten från toaletterna samlas i Ledningssträcka 3 som leds vidare till en pumpstation. Intill pumpstationen finns en bräddmöjlighet vid den orangea prick (Figur 2) i form av en brunn. Vid rörinspektionen återfanns det papper med mera, vilket tyder på att spillvatten har stigit och bräddat i denna punkt. Blött och geggigt sediment i stor mängd så som sten, sand och grus förekom i Ledningssträcka 4. För Ledningssträcka 5 förekom två svackor med ansamlingar av fekalier, papper och vatten. Vid cafét, i brunnen vid den röda markeringen, fanns ytterligare en bräddmöjlighet. Detta gör det möjligt för spillvatten från pumpstationen att flöda bakåt och stiga i denna brunn. Den röda markeringen visar på en ledning som var täckt. Ingen parameter som kunde tyda på en potentiell föroreningskälla anträffades i Ledningssträcka 6 då ledningen var tom.

Sammanfattningsvis påvisade ledningarna längs med stranden endast sediment som typiskt förekommer i dagvattenledningar. Inga sprickor påträffades och inga felkopplingar mellan spillvattenledningarna och dagvattenledningarna identifierades.

Rörinspektionen visade inga tecken på att de undersökta ledningarna bidrar till de förhöjda bakteriehalter i badvattnet.

#### 4 Slutsats

Utredningen visar ingen klar föroreningskälla, men mycket pekar på att gäss inom badplatsen orsakar de höga bakteriehalterna. Provtagningen visade att bakteriehalten var som högst i de södra punkterna i slutet av juli och mitten av augusti, vilket tidsmässigt sammanfaller med den stora ansamlingen av gäss samt fågelspillning som observerades vid dessa provtagningstillfällen vid den södra delen av stranden. För de norra punkterna visade provtagningen högst bakteriehalter i slutet av juli, varefter halterna successivt minskade. För de södra punkterna skedde den successiva minskningen från slutet av augusti. Detta bekräftades i fält vid provtagningstillfällena då gässen höll till på stranden precis vid de södra punkterna.

Fältobservationer av gäss vid den södra delen av stranden korrelerar med de höga bakteriehalterna som uppvisades under samma perioder, särskilt vid den södra punkten vid strandkanten (punkt 2) som låg närmast där gässen höll till. När vädret blev sämre och gässen gav sig av minskade bakteriehalterna successivt vid den södra punkten närmast strandkanten. Den punkt som var minst påverkad av gässens närvaro var den punkt som låg längst bort från strandkanten i den norra delen, längst bort från gässen.

Utredningens slutsats pekar på att gässen har orsakat de förhöjda bakteriehalterna mot slutet av sommaren vid Sättrastrandsbadet. I syfte att utreda den sista misstänkta eventuella föroreningskällan föreslår utredningen att Fastighetskontoret genomför en kontroll av statusen på tryckavloppsledningen från avloppspumpstationen på stranden under nästa säsong. En enkel tryckmätning med manometer ansluten till tryckavloppsledningen visar på om trycket i ledningen motsvarar det projekterade trycket i tryckledningen. Om det finns stora avvikelser kan det indikera problem i form av läckande tryckledning, otät backventil, eller igensättningar i ledningen.

## 5 Åtgärdsförslag

Utredningen redovisar även ett antal åtgärdsförslag för att begränsa gässens närvaro på stranden, hämtade från andra kommunala förvaltningar med liknande utmaningar. Förslagen handlar om att göra miljön vid badet mindre attraktiv för gässen att vistas på, men kräver samtidigt att en avvägning görs gentemot negativ påverkan på rekreativvärden för badplatsbesökarna.

- Anläggning av ett lågt staket längs strandkanten skulle försvåra för gässen att ta sig upp på land och beta gräs, eftersom de främst landar i vatten för att sedan vandra upp på land. Staketet behöver anläggas längs hela strandsträckan så gässen inte kan gå runt eller igenom staketet på någon plats. Staketet behöver placeras några meter från normal vattenlinje, samt vara minst 45 cm högt. Eventuella grindar behöver hållas stängda under badsäsong, eventuellt vara självstängande.
- En minskning av gräsklippningen samt anläggning av låga buskar över strandbadets hela gräsyta skulle göra miljön mindre välkomnande för gäss, som föredrar att beta kortklippt gräs. Förslaget kräver att gräset hålls högt under sommartid.
- Utökad skydds jakt av gäss på Sättrastrandsbadet skulle minska mängden gäss, dels ha en skrämseffekt på hela beståndet. Beslut om ligger inte inom stadsdelsförvaltningens rådighet, men sköts av trafikkontoret.

## 6 Referenser

*Vägledning för badvatten enligt direktiv 2006/7/EG (EU-badvatten), Havs- och Vattenmyndigheten*



## **Attesterat av**

Detta dokument har godkänts digitalt av följande personer:

<b>Namn</b>	<b>Datum</b>
Patrik Åhnberg, Stadsdelsdirektör	2022-03-02
Sara Heppling Trygg, Avdelningschef	2022-03-02