

# Bevattningsvatten, Ängstugans Koloniområde

## Mellanfjärdens ytvatten jämfört med kommunalt dricksvatten avseende brukarnas och växternas hälsa

Ängstugans Koloniförening har under många år använt en ytvattentäkt i Mellanfjärden till bevattning av trädgårdarna. Vattnet från Mellanfjärden är salt och innehåller höga halter koliforma bakterier. Kommunalt dricksvatten finns framdraget men är en begränsad resurs vilket innebär att bevattningsförbud vid kommande torrperioder är en risk. Dricksvatten är inte heller ur kemisk synpunkt ett optimalt vatten för bevattning. Författarens rekommendation till kolonisterna blir därför att snarast påtala riskerna med att använda sjövattnet till bevattning, samt att i framtiden planera för att kombinera användandet av kommunalt dricksvatten med en gemensam anläggning för att samla och lagra regnvatten.

Susanna Hultin, MSc Hortonom 2018-02-26

## Bevattningsvatten, Ängstugans Koloniområde

*Mellanfjärdens ytvatten jämfört med kommunalt dricksvatten avseende brukarnas och växternas hälsa*

### Bakgrund

Ängstugans Koloniförening har under mer än 40 år använt sjövattnet till bevattning av trädgårdarna. Tekniken består idag av en pumpstation och ett ledningsnät med vattenposter för uttag av bevattningsvatten. Pumpen och ledningsnätet sköts idag av några av kolonisterna. Systemet måste stängas och tömmas vintertid, kräver tidvis stora insatser för att hållas i drift och är nu i behov av reparation eller förnyelse. Det finns också kommunalt vatten framdraget och förbrukningen på ca 750 kbm/år tyder på att kolonister använder kommunalt vatten till bevattning redan idag.

Ur föreningens ordningsregler:

”Varje arrendator har tillgång till vattenpost för bevattning i anslutning jordlotten. Till vattning med spridare får endast sjövattnet användas. Vattenspridare får inte lämnas utan tillsyn vid bevattning.”

### Ytvatten eller kommunalt tappvatten?

#### Ytvattentäkt Mellanfjärden

Ytvattnet till kolonins bevattningsanläggning hämtas idag från Östersjön, närmare bestämt från Norra hålet i mellanfjärden, en vidgad del av den i övrigt trånga Stadsfjärden där inloppet till Nyköping ligger. Ytvattentäkten består av grunt vatten, med ett vattendjup på ca 2 m, med vadängar och sankmarker runtomkring. Det är gott om sjöfågel i området. Bara

**Susanna Hultin, MSc Hortonom**

**Sannas Trädgårdsidéer**

Topasvägen 4, 226 51 Lund

Org. Nr. 19740810-8525

Innehar F-skattsedel

### Växter och näring

Växter är beroende av vatten för att ta upp näring. Det finns 17 essentiella växtnäringsämnen. Av dessa är 6 sk. makronäringsämnen som växten behöver i större mängder och som det normalt finns relativt gott om i jorden; N kväve, P fosfor, K kalium, Na natrium, Ca kalcium och S svavel. De återstående ämnena kallas mikronäringsämnen eftersom de finns och behövs i mycket små koncentrationer. ALLA makro- och mikronäringsämnen är livsnödvändiga för växten, men olika växter har olika stora behov av ämnena för sin utveckling.

Växtnäringsupptag är ett mycket komplext område med många parametrar som påverkar varandra. Vattnets innehåll av organisk substans, salter och bakterier har effekt både på jorden, växterna och människorna som lever av dem.

några km norr om ytvattentäkten ligger betade strandängar. På den motsatta sidan om fjärden ligger mindre jordbruk och strandbeten utspridda.

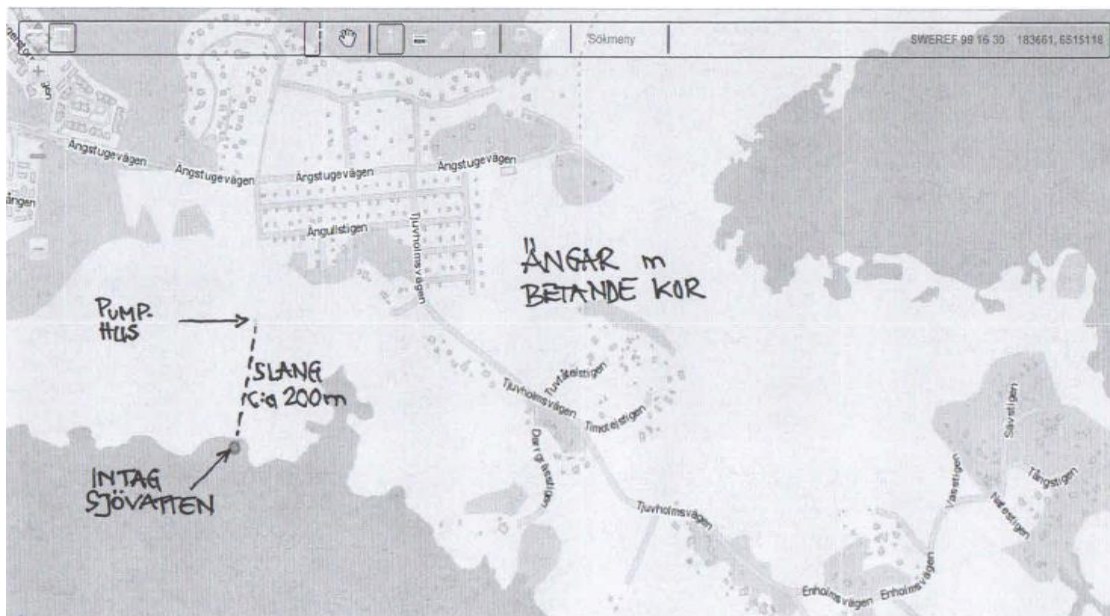


Bild 1. Karta över Ängstugans koloniområde och ytvattentäkten.

Koloniföreningen har bekostat en kombinerad bakteriell och kemisk vattenprovtagning. Utöver denna har vattnet analyserats för Bly, Arsenik och Klorid (salt). Provtagningen har utförts av Vattenlaboratoriet i Nyköping. Analyrapporterna återfinns i sin helhet som bilaga 1-3.

Ytvatten besitter naturligt en stor dynamik och innehållet av mikroorganismer varierar med årstider, temperaturer, vindar och strömmar. Den provtagning som utförts och de halter som redovisas här ska därför ses som en ögonblicksbild. Nivåerna kan variera stort såväl över året som inom en enskild provtagning.

De viktigaste parametrarna som har betydelse för odling och hälsa i samband med odling och konsumtion av ätliga växter redovisas här.

### Vattenprovets bakteriella innehåll

Odlingsbara mikroorganismer, 22°C	~7100 CFU*/ml (tjänligt <1000)
Koliforma bakterier 35°C	>2420 MPN**/100 ml (tjänligt <50)
E. coli 35°C	8 MPN**/100 ml (tjänligt <9)

\*Colony Forming Unit, \*\*Most Probable Number, inom parentes (tjänligt som dricksvatten)

**Odlingsbara mikroorganismer (22°C)** Odlingsbara mikroorganismer vid 22 °C indikerar organismer som normalt inte är av fekalt ursprung, t.ex. alger, parasiter, virus och bakterier. Om antalet mikroorganismer är mindre än 1000 per ml bedöms vattnet som tjänligt dricksvatten, medan värden på 1000 eller däröver renderar bedömningen tjänligt med anmärkning.

*Tolkning av provet:* Halten av odlingsbara mikroorganismer är inte anmärkningsvärt hög när vattnet ska användas till bevattning. Tvärtom är en hög mikrobiell aktivitet positivt för växter, då det betyder att omsättningen av växtnäringsämnen i vattnet är hög. Men det ger också en indikation på att det kan finnas magsjukesvirus eller bakterier som förorsakar magsjuka hos människor i vattnet.

**Koliforma bakterier** Koliforma bakterier är bakterier som finns i stora mängder i tarmarna (colon) hos människor och varmblodiga djur. De återfinns också naturligt i jord och på växter. Om antalet koliforma bakterier per 100 ml är mindre än 50 bedöms vattnet som tjänligt. Vid värden mellan 50 och 500 bedöms det som tjänligt med anmärkning medan värden större än 500 ger bedömningen otjänligt.

*Tolkning av provet:* Det är inte oväntat att halten av koliforma bakterier i provet är hög i mellanfjärdens ytvatten. Det finns naturligt en större risk för zoonoser, dvs djurspridd fekal smitta av t.ex. Salmonella och E. coli, i närheten av fågellokaler, djurbete och avrinning från jordbruk med naturgödsling. Höga halter koliforma bakterier innebär en förhöjd risk att växters rotzoner och ovanjordiska ytor koloniserar och därmed kan smitta spridas till de djur och människor som äter de bevattnade växterna. Växterna tar inte skada av förekomst av koliforma bakterier.

**E. coli.** Bakterien är den vanligaste tarmbakterien som återfinns hos varmblodiga djur och människor. Om E. coli påvisas bedöms vattnet som tjänligt med anmärkning och om antalet i 100 ml överstiger 9, bedöms det som otjänligt. E. coli är en indikator även för andra sjukdomsframkallande bakterier och/eller virus.

**Susanna Hultin, MSc Hortonom**

**Sannas Trädgårdsidéer**

Topasvägen 4, 226 51 Lund

Org. Nr. 19740810-8525

Innehar F-skattsedel

### Vattenprovets kemiska innehåll

pH, 25°C	7 ± 0,2 (kommunalt vatten 8,3 ± 0,2)
Klorid, Cl	2500 ± 250 mg/l (kommunalt vatten 10 mg/l)
Sulfat, SO <sub>4</sub>	280 ± 28 mg/l (kommunalt vatten 24 ± 2,4 mg/l)
Arsenik, As	2,3 µg/l (rek <10 µg/l)
Bly, Pb	2,7 µg/l (rek <10 µg/l)

Inom parentes (jämf. med kommunalt dricksvatten alt. Rekommenderad högsta halt)

*Tolkning av provet:* **pH i bevattningsvattnet** från ytvattentäkten ligger lägre än i det kommunala dricksvattnet. Ett pH mellan 5-7 är önskvärt ur växtsynpunkt, då 8 alltså inte är optimalt, men vattnets pH spelar inte någon stor roll för odling på friland.

**Halterna av klorid (salt i jonform) och sulfat** är som väntat mycket höga i vattnet från mellanfjärden, där det bräckta vattnet från Östersjön stannar upp i en grund vik och omkringliggande jordbruk läcker näringsämnen till vattnet. Sulfat är lösligt och kommer också som en komponent med regn. Eftersom svavel (S) är ett essentiellt växtnäringsämne och lätt kan tas upp av växter i sulfatform är det positivt för odling med höga sulfathalter, men det kommer till ett pris av dålig lukt och smak på vattnet. Mycket höga halter klorid (salt) i bevattningsvattnet försämrar jordens vattenhållande kapacitet och struktur och försvårar växternas möjlighet att ta upp vatten, något som kan ha en mycket negativ inverkan på odling.

**Halterna av arsenik och bly** är normala eller något förhöjda och ligger långt under rekommenderade nivåer för dricksvatten.

***Salt** är en sammansättning av joner som i rumstemperatur finns i kristallin form. Det finns många olika salter men det vi i dagligt tal kallar salt, vanligt koksalt, består av Natrium och Klor, med den kemiska beteckningen NaCl.*

*I vatten löses koksalt upp i natriumjoner (Na<sup>+</sup>) och kloridjoner (Cl<sup>-</sup>). Det är halten kloridjoner som mäts för att avgöra vattnets salthalt.*

## Kommunalt vatten

Kommunalt dricksvatten är renat för att tillgodose människans behov av rent vatten. De ämnen som renas bort är till stor del salter, växtnäringsämnen och humus (växtfibrer och annat organiskt material), men ett rent dricksvatten innebär också mycket låga halter av koliforma bakterier och andra sjukdomsalstrande bakterier, virus och parasiter. Kemiskt kontrolleras dricksvattnet som ett livsmedel som varken får innehålla hormonstörande ämnen eller höga halter tungmetaller. Kontroller sker regelbundet och ansvaret för att uppmärksamma abonnenterna på driftstörningar, inklusive föroreningar, åligger kommunen. Livsmedelskontrollerat dricksvatten garanteras alla abonnenter inom detaljplanelagt område.

Ansvaret för att leverera Nyköpings och Oxelösunds kommuners dricksvatten ligger på NOVF, Nyköping Oxelösunds Vattenverksförbund. Råvattnet tas från Yngaren och infiltreras därefter i Högåsen, en rullstensås med begränsad infiltrationskapacitet. Ju fler abonnenter som kopplar på sig på kommunalt vatten, desto större risk för att kommunen inskränker vad vattnet får användas till. Det är enligt NOVF sannolikt att bevattningsförbud kan komma att införas om Nyköping-Oxelösund fortsätter att koppla på nya abonnenter och det blir torra somrar framöver. (Karolina Wetterblad, Driftchef NOVF)

Kvalitén på Nyköpings kommunala dricksvatten passar bra för mänsklig konsumtion, men är inte lika bra för bevattning av växter. Kloridhalten är hög (10 mg/l), pH ligger högt (över 8) och den totala salthalten är hög relativt regnvatten eller avsaltat bevattningsvatten. Salt påverkar vattentrycket i jorden och konkurrerar med växtnäringsämnen i rotzonen. En hög kloridhalt i bevattningsvattnet kan alltså medverka till näringsbrist hos växten. Det kommunala vattnet är trots det ett bättre bevattningsvatten än sjövattnet som har ännu högre salthalt och dessutom innehåller koliforma bakterier.

## Riskbedömning och rekommendationer

Vattnet från Mellanfjärden är relativt salt och innehåller höga halter koliforma bakterier. Växter, liksom människor, kan kolonieras av bakterier och virus. Hur mycket växter kolonieras och påverkas av bakterier beror på flera faktorer; mängden bakterier per ml/vatten, hur ofta växterna utsätts för bakteriehaltigt vatten, växtens befintliga "immunförsvar" dvs de mikroorganismer som redan koloniserar växten, om växten utsätts för bakterier via bladytor eller via rotzonen och om växten har fysiologiska egenskaper som skyddar den mot bakterier, t.ex. ludna blad, tjock bark, feta bladytor etc. De koloniserande bakterierna kan inte sköljas bort under vatten eftersom de vuxit fast på växten, en del bakterier tas till och med upp av växten.

Växterna skadas inte av den bakteriella aktiviteten, men bakterier och virus i och på växter utgör en risk för de människor och djur som äter växterna. Symptom hos människa begränsas oftast till övergående magsjukor, men det finns också en risk att drabbas av svårare sjukdomar som salmonella eller EHEC.

### Susanna Hultin, MSc Hortonom

#### Sannas Trädgårdsidéer

Topasvägen 4, 226 51 Lund

Org. Nr. 19740810-8525

Innehar F-skattsedel

## Riskuppskattning i förhållande till nytta - ytvatten

För att avgöra vilken risk i förhållande till nytta som den höga bakteriehalten i bevattningsvattnet utgör för en koloniförening där medlemmar odlar såväl prydnadsväxter som ätliga bladgrönsaker måste man ta flera faktorer i beaktande:

- Hur många medlemmar som odlar grönsaker vattnar med ytvatten?
- Hur stora volymer grönsaker som bevattnas med ytvatten konsumeras i rå form, t.ex. morötter, sockerärter, sallat?

För all bevattning av prydnadsväxter utgör inte ytvattnet någon hälsofara, varken för växter eller människor, men ytvattnets höga salthalt gör att det påverkar jordstrukturen och jordens vattenledningsförmåga negativt. Läs mer om bevattning med salthaltigt vatten i Bilaga 6.

## Riskuppskattning i förhållande till nytta – kommunalt vatten

Det finns inga hälsorisker med att vattna med kommunalt dricksvatten. Men det finns en risk att det kommunala dricksvattnet inte kommer att vara tillgängligt för bevattning under torrperioder då NOVf måste prioritera och begränsa vattentillgången. Ur miljösynpunkt är det förstås också en större kostnad (energi till pumpar, reningsverk mm) och ganska onödigt att använda kommunalt vatten till bevattning av prydnadsväxter.

## Författarens rekommendationer

**Det är till att börja med viktigt att föreningens medlemmar förstår hälsoriskerna med att använda obehandlat bevattningsvatten från ytvattentäkten i mellanfjärden till grönsaksodling. Det är inte tillräckligt att skölja grönsakerna för att undvika att smittas av bakterier.** Samtidigt är det viktigt att förstå att riskerna för att drabbas av utbrott av magsjukesbakterier eller virus trots allt är liten. För att minimera risken kan de medlemmar som odlar grönsaker för direktkonsumtion (dvs i rå form) rekommenderas att använda det kommunala dricksvatten för bevattning, samtidigt som ytvattensystemet kan användas till bevattning av prydnadsväxter, träd och buskar.

Eftersom sjövattnet är salt har det förmodligen en avsevärd negativ påverkan på odlingsjorden som förlorar sin vattenhållande förmåga samtidigt som markorganismer får svårare att överleva. Detta borde synas på odlade växter i form av bristsymptom, gulnade blad, intorkade fläckar etc.

Kommunalt dricksvatten är en begränsad resurs och inte heller ett optimalt vatten för bevattning eftersom även dricksvatten innehåller klorid i relativt höga halter. Regnvatten är det mest optimala bevattningsvattnet.

Ett förslag är att föreningen kombinerar en gemensamt organiserad uppsamling av regnvatten som kan förvaras längre tider i skyddade tankar som komplement till det kommunala dricksvattnet. Det skulle innebära minimal risk för bakteriell smitta via bevattningsvattnet, en lägre förbrukningskostnad och en trygghet i perioder då bevattningsförbud införs.

## Referenspersoner Nyköpings kommun och NOVF

Karolina Wetterblad, chef NOVF

Magnus Andersson, VA-ingenjör Vattenlaboratoriet

Anna Alm, ansvarig för abonnentfrågor på Nyköpings Vatten

## Digitala referenser

Svenskt Vatten: [www.svenskvatten.se](http://www.svenskvatten.se)

Svensk Trädgård: [www.tradgard.org](http://www.tradgard.org)

## Bilagor

1. Bakteriell och kemisk analys ytvattentäkt
2. Analysrapport Cl ytvattentäkt
3. Analysrapport Pb och As, ytvattentäkt
4. Analysrapport 1 och 2, kommunalt dricksvatten
5. Hygien och bevattningsvatten, Beatrix Alsanius, Rapportserie SLU
6. Bevattning i grönsaksodling, Sven-Erik Svensson, SLU för SJV Ekologiskt Lantbruk

**Susanna Hultin, MSc Hortonom**

**Sannas Trädgårdsidéer**

Topasvägen 4, 226 51 Lund

Org. Nr. 19740810-8525

Innehar F-skattsedel