



Rapport 2010:19



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Källor i Stockholms län

Miljöövervakning 2007–2008



Författare: Liselotte Tunemar

Rapport 2010:19



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Källor i Stockholms län

Miljöövervakning 2007–2008

Foto omslag: Liselotte Tunemar

Utgivningsår: 2010

ISBN: 978-91-7281-394-6

Rapporten finns endast som pdf som kan laddas ned från
Länsstyrelsens webbplats www.lansstyrelsen.se/stockholm

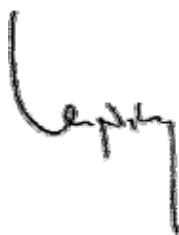
Förord

Under hösten 2007 och våren 2008 genomfördes en undersökning av kallkällor i Stockholms län. Syftet var att följa upp en tidigare genomförd inventering och provtagning av källor och att utöka underlaget inför valet av provtagningsstationer till ett slutgiltigt miljöövervakningsprogram av grundvatten i Stockholms län.

Källprovtagning och rapportskrivning har utförts inom ramen för den regionala miljöövervakningen med medel från Naturvårdsverket.

Huvuddelen av arbetet har utförts av Liselotte Tunemar på Sveriges geologiska undersökning. Sven-Erik Gradstock på Sveriges geologiska undersökning har deltagit i fältprovtagningen, Anette Björlin, Anna Dominković och Anneli Jönsson vid Länsstyrelsen i Stockholms län har granskat rapporten och bidragit med värdefulla synpunkter.

Stockholm i december 2010



Lars-Nyberg
Miljödirektör

Innehåll

Sammanfattning	7
Summary	8
Inledning	9
Miljöövervakning.....	9
Källor	10
Metodik	12
Val av källor till provtagning.....	12
Tidpunkt för provtagning	12
Analysomfattning.....	13
Provtagning och dokumentation.....	14
Beskrivning av källorna	16
Botkyrka kommun.....	19
Göstas källa (Bo)	19
Ekerö kommun	19
Rastakällan (Ek-7)	19
Nacka kommun	20
Sandakällan (Na-2)	20
Norrtälje kommun	20
Gullungsjön (Nt-2)	20
Nykvarns kommun.....	20
Drottningkällan (Nk-1).....	20
Nynäshamns kommun.....	21
Segersäng (Ny-7).....	21
Gorran (Ny-9)	21
Salems kommun	22
Vitsand (Sa-1)	22
Botvids källa (Sa-4)	22
Sigtuna kommun	23
Åshusby (Sg-4)	23
Sollentuna kommun.....	23
Mjölnarens källa (So-1)	23
Solna stad	23
Haga källa (SI-1).....	23
Södertälje kommun.....	24
Svartkällan (St-2)	24
Gnesta (St-7)	24
S Sörsjön (St-11)	24
Täby.....	24
Johanneskällan (Tb-1).....	24
Upplands Väsby kommun	25

Hammarby (Uv-1).....	25
Analysresultat	26
Slutsats och rekommendationer	28
Källornas lämplighet för miljöövervakning	28
Botkyrka kommun.....	28
Göstas källa (Bo)	28
Lilla Skogssjön (JJN1981091004)	29
Ekerö kommun	29
Rastakällan (Ek-7)	29
Nacka kommun	29
Sandakällan (Na-2)	29
Norrtälje kommun	30
Gullungsjön (Nt-2)	30
Nykvarns kommun.....	30
Drottningkällan (Nk-1).....	30
Nynäshamns kommun.....	30
Segersäng (Ny-7).....	30
Gorran (Ny-9)	30
Salems kommun	31
Vitsand (Sa-1)	31
Botvids källa (Sa-4)	31
Sigtuna kommun	31
Åshusby (Sg-4).....	31
Sollentuna kommun.....	32
Mjölinares källa (So-1)	32
Solna stad.....	32
Haga källa (SI-1).....	32
Södertälje kommun.....	32
Svartkällan (St-2)	32
Gnesta (St-7)	33
S Sörsjön (St-11)	33
Täby.....	33
Johanneskällan (Tb-1).....	33
Upplands-Väsby kommun.....	33
Hammarby (Uv-1).....	33
Bilagor	35
Bilaga 1 – Källblanketten	35
Bilaga 2a – Fältanteckningar	35
Bilaga 2b – Fältanteckningar forts.....	35
Bilaga 3 – Vägbeskrivningar.....	35
Bilaga 4 – Bilder	35
Bilaga 5a – Analysresultat 2007	35
Bilaga 5b – Analysresultat 2008.....	35
Bilaga 6 – Gränsvärden.....	35
Referenser	36

Sammanfattning

Källor är platser i terrängen där grundvattnet naturligt flödar fram. Källan utgörs av vatten med olika lång uppehållstid i marken och ger en sammansatt bild av den grundvattenmiljö den avvattnar. Källor är utmärkta platser för provtagning av grundvatten.

Denna rapport sammanfattar resultaten av en källundersökning som genomfördes under 2007 och 2008. Den är en uppföljning av en inventering och undersökning av källor som genomfördes under 2002 och 2003 (Länsstyrelsen i Stockholms län, rapport 2004:25).

Provtagning av källor är en del i Stockholm läns miljöövervakning av grundvatten som i framtiden kommer att integreras i den miljöövervakning som ska ske enligt EU:s ramdirektiv för vatten (Vattendirektivet). Miljöövervakningens syfte är att beskriva miljötillståndet i länet och följa förändringar i miljön.

De källor som har undersökts är lokaliserade i olika geologiska miljöer runt om i länet. De har besökts och provtagits vid två tillfällen, en gång på våren vid förväntat höga grundvattennivåer och en gång på hösten vid förväntat låga grundvattennivåer.

Vid besöken dokumenterades källornas egenskaper såsom flöde, geologisk miljö, omgivning, utseende och tillgänglighet. Tillsammans med analysresultaten används uppgifterna för att bedöma vilka källor som är lämpliga att ha med i framtida miljöövervakning.

Analysresultaten visar att flera av källorna har en mycket god vattenkvalitet, men också att en del av dem är utsatta för mänsklig påverkan från bland annat vägar och industrier. Konduktiviteten är hög i fyra källor, vilket kan tyda på förorening. Höga kloridhalter över 100 mg/l förekommer i tre av dessa. Även förhöjda halter av metaller har påträffats, men det är ingen av de analyserade parametrarna som överskrider Livsmedelsverkets gränsvärden för otjänligt dricksvatten.

Av totalt 19 besökta källor bedöms 13 lämpa sig väl för miljöövervakning, varav sex är lokaliserade inom de grundvattenförekomster som ingår i arbetet med vattenförvaltningen enligt Vattendirektivet. Övriga sex källor bedöms inte som lämpliga att ingå i ett miljöövervakningsprogram för grundvatten.

Summary

Springs are places in the terrain where groundwater naturally flows forth to the surface. Springs contain water components that have been in the ground for different lengths of time, which gives a collective picture of the groundwater environment which it drains. Springs are excellent places for taking groundwater samples.

This report summarizes the results of a study of springs which was conducted during the years 2007 and 2008. It is a follow up to the inventory and study work done in 2002 and 2003 by the Stockholm County Administrative Board in Sweden (Länsstyrelsen i Stockholms län, rapport 2004:25).

Taking test samples of springs is a part of Stockholm County's environmental monitoring of the groundwater, which in the future is to be integrated into the environmental monitoring which will be carried out in accordance with the EU Water Framework Directive (Vattendirektivet). The purpose of this monitoring work is to describe the environmental state of things in the County, and to track the changes.

The springs which have been studied are located in different geological environments around in Stockholm County. They have been inspected and sampled on two occasions – once in the springtime when the groundwater levels are expected to be high, and once in the autumn when the groundwater levels are expected to be low.

During each inspection the springs' characteristics were documented, which included flow, geological environment, surroundings, physical appearance, and accessibility. These factors in combination with the samples' analysis results are used to select the springs which will be suitable for use in future environmental monitoring.

The analysis results show that a number of the springs have very good water quality, but also that some of them are subjected to human influence from, among other things, roads and industries. Conductivity, which may indicate contamination, is high in four of the springs. High chloride levels (over 100 mg. per lit.) are present in 3 of these. Even elevated levels of metals have been found, but none of the analyzed parameters have been found to exceed the Swedish National Food Administration's limits for unfit drinking water.

Of a total of 19 inspected springs, 13 are judged to be well-suited for environmental monitoring, of which 6 are located within the bodies of groundwater which are included in the water management work according to the Water Framework Directive. The other 6 springs are judged as unsuitable to be included in an environmental monitoring program for groundwater.

Inledning

Denna rapport sammanfattar resultaten av en källundersökning som genomfördes under 2007 och 2008. Projektet är en uppföljning av en tidigare inventering och undersökning av källor som genomfördes av Länsstyrelsen under 2002 och 2003 (Länsstyrelsen i Stockholms län, rapport 2004:25).

Syftet med den här rapporten är att samla undersökningsresultaten från 2007 och 2008, så att de blir mer lättillgängliga. De ska tillsammans med tidigare framtagen information kunna användas som underlag i valet av provtagningsstationer till ett slutgiltigt miljöövervakningsprogram av grundvatten i Stockholms län.

Där inget annat anges är fotografierna tagna av författaren.

Miljöövervakning

Miljöövervakningens syfte är att beskriva tillståndet i miljön och att bedöma hotbilder mot miljön. Den är även ett viktigt underlag vid uppföljning av miljömålen.

Länsstyrelsens miljöövervakningsverksamhet ska vara ett komplement till nationella och lokala övervakningsprogram och ha inriktning mot de stora miljöproblemen i länet. Naturvårdsverket står för samordningsansvaret när det gäller den regionala miljöövervakningen som även kommer att anpassas till arbetet med övervakningen av grundvattenstatus enligt EU:s ramdirektiv för vatten (Vattendirektivet).

I det regionala miljöövervakningsprogrammet för Stockholms län (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2003) finns följande delprogram som rör grundvatten:

1. Övervakning av grundvattenkvalitet inom skogliga observationsytor
2. Inventering av källor (Källor i Stockholms län, Länsstyrelsen Rapport 2004:25)
3. Regional brunnsinventering (Grundvatten i berg, Länsstyrelsen Rapport 2006:09)
4. Övervakning av salt i enskilda brunnar i skärgården (Salt grundvatten, Länsstyrelsen Rapport 2004:6)
5. Sammanställning av resultat från kommunala vattentäkter (Grundvatten i jord, Länsstyrelsen Rapport 2006:27)

Delprogram 2-5 har genomförts som pilotprojekt under åren 2002-2006 och kommer att användas som underlag i utformningen av ett nytt regionalt miljöövervakningsprogram för grundvatten.

Källor

En källa (kalkkälla) är en plats i terrängen där grundvatten naturligt rinner fram ur marken. Ofta är det svårt att se själva utflödet av vatten, men det bildas vanligen en liten vattensamling med avrinning kring källutflödet. Ibland ser man först nedströms källan att den flödar. Vattenutflödet kan förekomma i en enda punkt eller i flera punkter. Utflöde kan också ske direkt i en sjö, ett vattendrag eller i havet (Källakademin, 2006).

En källa utgörs av vatten med olika lång uppehållstid i marken och ger en sammansatt bild av det grundvattenmagasin den avvattnar. Eftersom vattnet ständigt flödar i en källa, så behöver det inte omsättas på konstgjord väg för att få ett representativt prov vid provtagning av vattnet.

Källor förekommer i hela länet och varierar i storlek, geologi och utseende. I anslutning till de stora isälvsavlagringarna (sand- och grusavlagringarna) förekommer ofta källor med stort vattenflöde medan källor som kommer ur morän eller urberg ofta har ett mindre flöde (det finns även bergkällor med stora flöden). Källor i urberg flödar sällan direkt från berget utan är oftast i kontakt med till exempel morän eller lera (Källakademin, 2006).



Bild 1 och 2. Hammarby källa (tv) som avvattnar en sand- och grusavlagring och har ett relativt stort flöde och Botvids källa (th) som rinner upp ur en sand- och grusavlagring under lera.



Bild 3 och 4. Exempel på moränkällor med litet flöde. Johanneskällan i Täby kommun (tv) och en källa nära Gnesta i Södertälje kommun (th).

Metodik

Undersökningen har skett i överrensstämmelse med Länsstyrelsens regionala miljöövervakningsprogram (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2003). Metodiken och val av källor är till viss del anpassat till nationell miljöövervakning och till det övervakningsprogram som tas fram inom arbetet med Vattendirektivet.

Val av källor till provtagning

Urvalet av källor till undersökningen har gjorts med utgångspunkt från de källor som inventerades och provtogs av Länsstyrelsen 2002/2003. Några av dessa källor valdes bort i det här projektet och ersattes av källor som besöktes och provtogs av SGU sommaren 2006 i samband med en geokemisk undersökning, samt med källor från SGUs källarkiv.

Kriterier vid urvalet av källor:

1. **Källan har besökts tidigare** - Källan provtogs eller ansågs som lämplig att ingå i framtida miljöövervakning vid Länsstyrelsens inventering 2002/2003 eller källan har besökts och dokumenterats vid något tidigare tillfälle och bedömts som lämplig för provtagning.
2. **Källans flöde** – Ett relativt konstant flöde är viktigt eftersom provtagning bör kunna ske vid olika årstider och olika grundvattennivåer.
3. **Källans utformning och tillgänglighet** – Det är ofta fördelaktigt med källor som är förstärkta med stensättning eller betongring eftersom det samlar upp grundvattnet vid en punkt och underlättar provtagning. Vid helt naturliga källor föredras punktkällor framför källhorisonter. Det är viktigt att källorna är relativt lättåtkomliga och enkla att återfinna.
4. **Grundvattenmiljö** – Grundvattenmiljö (isälvsmaterial/sand- och grusavlagring, morän, urberg etc.) är väsentligt för grundvattnets omsättning och kan vara avgörande för vilken typ av övervakning källan bör användas till, till exempel om den kan användas för att övervaka grundvattenstatusen inom arbetet med vattenförvaltningen (enligt Vattendirektivet).

Tidpunkt för provtagning

Den kemiska sammansättningen av källornas vatten är starkt kopplad till variationer i flöde och grundvattennivå. Dessa varierar mycket under året och mellan år.

För att få med årstidsvariationen i grundvattennivåerna har prover tagits från källorna vid två tillfällen, första gången på hösten i samband med den förväntat lägsta grundvattennivån under året och andra gången på våren i samband med den förväntat högsta nivån.

Analysomfattning

Analysomfattningen baseras på Länsstyrelsens inventering 2002/2003, men har utökats för att innefatta obligatoriska respektive rekommenderade parametrar från SGUs föreskrifter om miljöövervakning (Sveriges geologiska undersökning, 2006).

För fysikalisk-kemiska analyser samt syre anlitas Alcontrol i Linköping och för tungmetaller anlitas ALS Scandinavia i Luleå.

Tabell 1. Lista med parametrar och analysmetoder från undersökningen.

Parametrar - Alcontrol	Metod
Alkalinitet, HCO ₃	SS-EN ISO 9963-2
Ammoniumkväve, NH ₄ -N	SS-EN ISO 11 732-2 alt. SS 02 81 34
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10 304-1
Konduktivitet	SS-EN 27 888-1
Nitratkväve+Nitritkväve, NO ₃ -N+NO ₂ -N	SS-EN ISO 13 395
pH	SS 02 81 22-2 alt. ISO 10523
Sulfat, SO ₄	SS-EN ISO 10 304-1
Syrehalt, O ₂	SS-EN 25 813 alt. SS-EN 25 814
Totalfosfor, Tot-P	SS-EN ISO 15 681 (autom.) alt. SS-EN ISO 6878 (manuell)
Totalkväve, Tot-N	SS-EN ISO 11 905 alt. SS-EN 11 905-1

Parametrar - ALS Scandinavia	
Arsenik, As	Metoder ICP-MS enligt EPA method 200.8 rev 5.4 (1994) ICP-AES enligt EPA method 200.7 rev 4.4 (1994)
Bly, Pb	
Järn, Fe	Provbehandling SS 02 81 94, SNV PM 1981
Kadmium, Cd	
Kalcium, Ca	
Kalium, K	
Kobolt, Co	
Koppar, Cu	
Krom, Cr	
Kvicksilver, Hg	
Magnesium, Mg	
Mangan, Mn	
Natrium, Na	
Nickel, Ni	
Totalaluminiumhalt, Tot-Al	
Vanadin, V	
Zink, Zn	
<i>Extra parametrar</i>	
Barium, Ba	
Molybden, Mo	
Fosfor, P	
Svavel, S	
Kisel, Si	
Strontium, Sr	

Provtagning och dokumentation

Provtagning har utförts enligt undersökningstyper ur Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket, 2002). Vissa uppdateringar har gjorts efter SGUs rutinbeskrivningar för provtagning av grundvatten.

Vid varje källa mättes temperatur, pH, konduktivitet och syre i fält. Vattenprover togs för fysikalisk-kemisk analys, syre samt tungmetaller och arsenik. Samtliga undersökta källor har dokumenterats enligt SGUs källblankett (bilaga 1) och med bilder. Insamlad information från alla

besökta källor har stämts av med SGUs källarkiv och levererats till SGU som är datavärd för miljöövervakning av grundvatten.



Bild 5. Provtagning vid Mjölharens källa i Sollentuna kommun. I förgrunden syns syremätare, pH- och konduktivitetsmätare m.m.

Beskrivning av källorna

Nedan följer beskrivningar av de 17 källor som undersökts inom det här projektet. Utöver det redovisas begränsad information om två källor som undersöktes år 2007 av SGU på uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt.

I den efterföljande beskrivningen av respektive källa ingår kort information om lokalisering, omgivning, provtagningsplats, flöde och eventuellt anmärkningsvärda halter från vattenanalysresultaten. Samtliga analysresultat finns redovisade i bilaga 5. Värden att jämföra med finns sammanställda i bilaga 6.

I tabellerna (2-4) nedan listas källorna tillsammans med motivering till varför de valts ut att ingå i projektet eller varför de valts bort. I tabell fem visas källornas fördelning i geologisk miljö, flöde och temperatur.

Mer information om källorna finns i form av fältanteckningar (bilaga 2), vägbeskrivningar (bilaga 3) och bilder (bilaga 4).

Tabell 2. Lista över de källor som undersöktes 2007/2008 med en kort motivering varför de valts ut att ingå i projektet.

ID	NAMN	Miljö	Motivering
Bo	Göstas källa	Isälvsmaterial	En källa i närheten av Göstas källa provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003, den ligger nära ett industriområde och är tydligt påverkad. Göstas källa är skyltad och iordningställd.
Ek-7	Rastakällan	Morän	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
Na-2	Sandakällan	Isälvsmaterial	Vid inventeringen 2002/2003 ansågs källan som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram. Källan avvattnar en sand- och grusavlagring som ingår i arbetet med vattenförvaltningen.
Nk-1	Drottningkällan	Isälvsmaterial	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
Nt-2	Gullungsjön	Berg	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
Ny-7	Segersäng	Morän	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
Ny-9	Gorran	Isälvsmaterial	Vid inventeringen 2002/2003 ansågs källan som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram. Källan är troligen länets största och den avvattnar en sand- och grusavlagring som ingår i arbetet med vattenförvaltningen.
Sa-1	Vitsand	Morän	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
Sa-4	Botvids källa	Lera över vattenförande lager	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003. Den försörjer delvis Bornsjön med vatten och avvattnar en sand- och grusavlagring som ingår i arbetet med vattenförvaltningen.
Sg-4	Åshusby	Isälvsmaterial	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003 och avvattnar en sand- och grusavlagring som ingår i arbetet med vattenförvaltningen.

Fortsättning tabell 2.

ID	NAMN	Miljö	Motivering
Sl-1	Haga	Svallsand	Källan besöktes av SGU 2006 i samband med en geokemisk undersökning. Den ansågs då som lättillgänglig för provtagning. Källan togs med i projektet för att komplettera antalet.
So-1	Mjölharens källa	Berg/morän	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
St-11	S Sörsjön	Isälvsmaterial	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
St-2	Svartkällan	Lera över vattenförande lager	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
St-7	Gnesta	Morän	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
Tb-1	Johanneskällan	Berg/morän	Källan provtogs av Länsstyrelsen vid inventeringen 2002/2003.
Uv-1	Hammarby	Isälvsmaterial	Vid inventeringen 2002/2003 ansågs källan som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram. Den avvattnar en sand- och grusavlagring som ingår i arbetet med i vattenförvaltningen.

Tabell 3. De två källor som undersöktes år 2007 av SGU på uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt redovisas eftersom det ger mer underlag till valet av framtida miljöövervakningspunkter.

ID	NAMN	Miljö	Motivering
JJN198109 1004	Lilla Skogssjön	Isälvsmaterial	Källan undersöktes år 2007 av SGU på uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt. Den bedöms som lämplig för provtagning och avvattnar en isälvsavlagring som ingår i vattenförvaltningsarbetet.
JJN198109 1005	Lillsjön	Isälvsmaterial	Källan undersöktes år 2007 av SGU på uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt. Källan gick, vid besöket 2007, inte att skilja från sjön.

Tabell 4. Lista över källor som provtogs under inventeringen 2002/2003, men som inte valdes ut att ingå i det här projektet (2007/2008).

ID	NAMN	Miljö	Motivering
Ek-6	Dyvik	Berg/morän	Inget synligt flöde vid provtagningen 2002/2003.
Ny-1	Fyrkällan	Berg/lera	Inget synligt flöde vid provtagningen 2002/2003, ligger ute på Landsort.
Ny-2	Norra brunn	Berg/lera	Inget synligt flöde vid provtagningen 2002/2003, ligger ute på Landsort.
Ny-3	Norrsten	Berg/morän	Tveksamt flöde vid provtagningen 2002/2003, ligger ute på Landsort.
Ha-3	Sandemar	Isälvsmaterial	Svår att återfinna 2007, går ej att skilja från havsvik.
Va-2	Malmhagen	Isälvsmaterial	Inget synligt flöde vid provtagningen 2002/2003.



Karta 1. Kartan visar de undersökta källornas lokalisering i länet. Källorna Lilla Skogssjön och Lillsjön undersöktes på uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt. För underlagskartan gäller: © Länsstyrelsen i Stockholms län och Lantmäteriet, 2007. Ur Geografiska Sverigedata, 106-2004/188-AB.

Tabell 5. Tabellen visar källornas fördelning i geologisk miljö, flöde och temperatur.

Geologisk miljö	Antal källor 2007	Antal källor 2008
Isälvsmaterial (enstaka svallsand)	11	9
Morän	3	3
Urberg	3	3
Vattenförande lager under lera	2	2
Totalt	19	17
Flöde (l/s)	Antal källor 2007	Antal källor 2008
>50	1	1
10-50	1	1
3-10	1	1
0,5-3	4	3
<0,5	11	11
Inget	1	0
Totalt	19	17
Temperatur (°C)	Antal källor 2007	Antal källor 2008
<6	0	4
6-8	7	12
8-10	6	1
>10	6	0
Median	9,1 °C	6,7 °C
Totalt	19	17

Botkyrka kommun

Göstas källa (Bo)

Källan avvattnar en isälvavlagring (sand- och grusavlagring) och ligger vid infarten till Skyttbrinks industriområde. Den är skyltad från vägen och iordningställd med ett metallrör och en liten bassäng. Observera att det inte är samma källa som kallades Göstas källa vid provtagningen 2002. Se bild 10 i bilaga 4.

Flödet uppskattades vid båda besöken, 2007 och 2008, till mindre än 0,5 l/s.

Det är troligt att källan är påverkad av intilliggande industriområde. Låg alkalinitet och lågt pH tyder på att vattnet börjar försuras. Källan har hög kloridhalt och konduktivitet och mycket hög bariumhalt i förhållande till de andra källorna.

Ekerö kommun

Rastakällan (Ek-7)

Källan är belägen i morän i ett skogsområde på Ekerön och är skyltad från vägen. En cementkonstruktion är placerad över källan och vattnet rinner ur ett rör ner på en trätrall och bildar en liten bäck. Se bild 15 i bilaga 4.

Flödet uppskattades vid båda provtagningstillfällena till mindre än 0,5 l/s.

Vattenanalysresultaten visar inte på några anmärkningsvärda halter, men enligt en analysrapport som var fäst vid överbyggnaden innehöll källan, vid ett tidigare provtagningstillfälle (2006), högt antal E-kolibakterier.

Nacka kommun

Sandakällan (Na-2)

Källan ligger i en isälvsavlagring i skogen, inom Nackareservatet, och är skyltad "Hellaskällan". Den är överbyggd och vattnet rinner ut ur ett rör från överbyggnaden och vidare via källbäcken ner till Sandasjön. Enligt uppgift brukar förbipasserande fylla flaskor och dunkar med vatten från källan. Se bild 17 och 18 i bilaga 4.

Flödet uppskattades hösten 2007 till mindre än 0,5 l/s. Våren 2008 hade flera rör grävts ner i slänten bredvid källan för att avvattna grundvattenmagasinet. Det finns därmed flera källutflöden. Flödet från den ursprungliga källan uppskattades till mellan 0,5 och 3 l/s, men tillsammans med de nya "avvattningsrören" är flödet större.

Analysresultaten från vattenproverna visar på en god vattenkvalitet.

Norrtälje kommun

Gullungsjön (Nt-2)

Källan kommer ut ur en bergklack i en moränslänt. Den ligger i en kohage och vattnet leds ner till en dricksvattendamm för djuren. En brunn med en eldriven pump har byggts alldeles intill utflödet, vilket tyder på att vatten även leds upp till husen ovanför hagen. Se bild 9 i bilaga 4.

Flödet ner till dammen var mycket litet vid båda provtagningstillfällena.

Alkaliniteten är hög i källan och den höga nitrathalten avspeglar påverkan från betesdjuren i hagen. Vid båda provtagningstillfällena var kaliumhalten den högsta av alla provtagna källor i undersökningen (17,2 och 12,0 mg/l). Kalium är naturligt förekommande, men också en viktig komponent i handelsgödsel, vilket kan vara en orsak till förhöjda halter.

Nykvarns kommun

Drottningkällan (Nk-1)

Källan nås via en stig från en parkeringsficka vid vägen. Vid källan finns en skylt som informerar om källans historik. Vattnet kommer från en isälvsavlagring och bildar en vattenspegel på ett par kvadratmeter. Den är iordninggjord med ett litet sten-/betongaltare. Vatten bubblar upp ur botten på flera ställen och det syns tydliga järnutfällningar i källan. Se bild 3 och 4, bilaga 4.

Flödet uppskattades vid första provtagningstillfället till mellan 0,5 och 3 l/s och vid andra tillfället till mer än 3 l/s.

Analyserna av vattenproverna visar på hög järnhalt och relativt hög manganhalt. Både järn och manganhalterna var något lägre vid den andra provtagningen. Järn kommer vanligtvis från jordlager och berggrund. Är

halterna höga i grundvattnet fälls de ut och bildar en rödfärgad fällning när de kommer i kontakt med syre.



Bild 6. Drottningkällan, vattnet bubblar upp ur botten av källan.

Nynäshamns kommun

Segersäng (Ny-7)

Källan ligger i en skogsklädd moränbacke cirka 50 meter från Källvägen. Den är överbyggd med cementring och trälock och är lätt att provta. Se bild 19 och 20 i bilaga 4.

Flödet uppskattades vid båda besöken till mindre än 0,5 l/s.

Vattenanalyserna visar att källan har relativt låg alkalinitet, men i övrigt god kvalitet.

Gorran (Ny-9)

Källan ligger alldeles nedanför åsen i Sunnerby/Sorunda. Vattnet strömmar till källan från grus- och sandlager i åsen (isälvsavlagringen) och är idag den största kända källan i länet. Den bildar normalt en vattensamling med sankstränder och har en vattenspegel på cirka 10 meter i diameter eller mer. En kanalkonstruktion leder källbäckens vatten mot Dyån. Vattentäkten Gorran ligger cirka 500 meter söder om källan. Från Gorran vattentäkt pumpas vatten upp till Sunnerby vattenverk. Se bild nedan samt bilderna 6, 7 och 8 i bilaga 4.

Vid båda provtagningstillfällena uppskattades flödet till över 50 l/s. Vattenprover togs uppströms överfallet i kanalen.

Kanalen är full av röd järnockra som fällts ut från källvattnet. Vattnet har hög järnhalt men i övrigt tyder analysvaren på en god vattenkvalitet.



Bild 7. Det nuvarande överfallet i Gorränkällan är delvis skapat av en bäver.

Salems kommun

Vitsand (Sa-1)

Källan är en moränkälla och ligger på ett kalhygge ute på en liten udde i Mälaren vid Södertäljeviken. Den är överbyggd med en träkonstruktion och plåttak. Trots att läge och beskrivning stämmer bra, så tyder en närmare jämförelse mellan fotografierna från besöken 2002/2003 respektive 2007/2008 på att det inte är samma källa som provtagits. Enligt lägesuppgifterna ligger de båda källorna nära varandra och bör avspegla en likartad grundvattenmiljö. Sommartid när gräset är högt kan den, trots överbyggnaden, vara svår att upptäcka. Se bild 25 i bilaga 4.

Flödet var vid båda provtagningsstillfällena mycket lågt.

Analysresultaten visar en ökning av aluminium, mangan, nitrat och en minskning av alkaliniteten. Vid den andra provtagningen pågick småskaligt markarbete i närheten.

Botvids källa (Sa-4)

Källan är skyltad från vägen och det finns en skylt med historisk information vid källan. Vattnet kommer från vattenförande lager under lera och bildar en några kvadratmeter stor vattenspegel innan det, via en bäck, rinner ner mot Bornsjön. Se bild 1 och 2 i bilaga 4.

Flödet uppskattades vid båda provtagningsstillfällena till mellan 0,5 och 3 l/s.

I källan syns tydliga järnutfällningar. Analysresultaten av vattenproverna visar också på hög järnhalt. Järn kommer vanligtvis från jordlager och berggrund. Om halterna är höga i grundvattnet fälls järnet ut när det kommer i kontakt med syre.

Sigtuna kommun

Åshusby (Sg-4)

Källan avvattnar en isälvsavlagring. Den ligger nära en hästgård med stall och ridhus i Åshusby. Provtagningsplatsen från 2002/2003 återfanns inte 2007/2008 och prov togs istället direkt ur en källhorisont där vattnet flödade ur marken. Det är troligt att vattnet vid de båda undersökningstillfällena kom från samma isälvsavlagring. Se bild 26 och 28 i bilaga 4.

Flödet var mycket litet vid provtagningspunkten vid båda provtagningsstillfällena, men vatten strilade ut från flera ställen ur dikeshorizonten.

Vattnet i källan uppvisar en god kvalitet med mycket hög alkalinitet.

Vid ett senare besök år 2010 återfanns den överbyggda källan som provtogs 2002/2003, den uppvisade då inget synligt flöde.

Sollentuna kommun

Mjölharens källa (So-1)

Källan ligger intill en kvarn, på södra sidan om Kvarnbäcken som rinner ner mot Edsviken. Vattnet rinner upp ur berget. Källan är överbyggd och försedd med hänglås (för mer information om tillträde se vägbeskrivning i bilaga 3). Vattenprover och mätningar görs med fördel direkt i källan. Ett metallrör leder vatten från källan ner i Kvarnbäcken. Se bild 14 i bilaga 4.

Flödet uppskattades till mindre än 0,5 l/s vid båda besöken. Ett litet metallrör som leder vatten från källan till bäcken kan användas för att mäta exakt flöde.

Källan har relativt höga halter av flera metaller. Exempelvis är vattnets aluminiumhalt den högsta uppmätta av alla källor i de senare provtagningarna (143 och 199 µg/l) och överstiger Livsmedelsverkets gränsvärde för tjänligt med anmärkning (med avseende på dricksvatten). Trots att barium-, koppar- och kromhalterna är bland de högre i jämförelse med övriga källor är halterna låga. Nitrathalten är måttlig.

Solna stad

Haga källa (SI-1)

Vattnet till Haga källa kommer från svallsand i Hagaparken. Källan är överbyggd med stenar och ett stentak. Se bild 11 i bilaga 4.

Flödet var vid båda provtagningstillfällena var mycket lågt.

Alkaliniteten är mycket hög, kloridhalten ligger nära gränsvärdet på 100 mg/l.

Södertälje kommun

Svartkällan (St-2)

Källans vatten kommer från vattenförande lager under lera. Den ligger i en träddunge mitt på en stor åker. Den ser ut att delvis sakna botten och det kan vara svårt att komma åt en bra provtagningsplats. Se bild 21 och 22 i bilaga 4.

Flödet uppskattades vid första provtagningstillfället till mindre än 0,5 l/s.

Både järn- och manganhalterna är mycket höga. Källan uppvisade den högsta arsenikhalten (2,09 µg/l) i undersökningen vid första provtagningen, men det ligger klart under Livsmedelsverkets gränsvärde för otjänligt vatten.

Gnesta (St-7)

Källan avvattnar isälvssediment. Den ligger i skogskanten intill vägen. Den är överbyggd med en cementring och lock. Vatten rinner ut ur en läcka i cementringen. Den minimala källbäck som fanns vid provtagningen rann ner mot sjön. Enligt boende i området är det här den lilla källan. Stora källan finns längre uppströms, under en mossig betongöverbyggnad (svårt att ta prov). Se bild 5 i bilaga 4.

Flödet var mycket lågt vid båda provtagningarna.

Källvattnets alkalinitet är mycket hög, vilket ger en buffrande effekt. Mycket hög konduktivitet (runt 100 mS/m) och kloridhalt (180 och 200 mg/l) tyder på påverkan från den näraliggande vägen.

S Sörsjön (St-11)

Källan ligger i skogen och bildar en liten vattenspegel precis nedanför en ås (isälvsavlagring). Det finns ett konstgjort överfall och en kanal som leder källbäcken ner mot Sörsjön. Se bild 16 i bilaga 4.

Flödet uppskattades vid provtagningstillfället till runt 0,5 l/s, något mindre vid andra provtagningen.

Källvattnet har hög alkalinitet och mycket god kvalitet.

Täby

Johanneskällan (Tb-1)

Källan ligger nära en park vid en gångstig vid vattnet. Den rinner ut ur morän/berg. En överbyggnad finns på landsidan av gångstigen. Se bild 23

och 24 i bilaga 4. Förbipasserande brukar ta vatten från källan och den tas om hand av Gribbylunds fastighetsförening.

Källans flöde uppskattas till mindre än 0,5 l/s.

Källans vatten har en mycket hög alkalinitet och nitrathalten är måttlig till hög och är den högsta uppmätta i undersökningen. Halterna hade sjunkit något till den andra provtagningsomgången.

Upplands Väsby kommun

Hammarby (Uv-1)

Källan avvattnar en stor isälvsavlagring sydväst om Fysingen. Vid högt flöde bubblar vattnet upp ur marken på flera ställen och småbäckar flödar ihop till en större vattensamling och en källbäck. Spången över källan var helt dränkt vid andra provtagningsstillfället. Se bild 12 och 13 i bilaga 4.

Flödet uppskattades vid båda besöken till mer än 10 l/s.

Vattnets alkalinitet är mycket hög. Vattnets kloridhalt är mycket högt (110 och 100 mg/l) och orsakas troligtvis av ett tidigare saltupplag i närheten samt vägsalt. Halterna för kadmium och molybden är de högst uppmätta i undersökningen, men är ändå låga värden och vanlig halt i grundvattnet.

Analysresultat

Analysresultaten från undersökningen presenteras översiktligt nedan. Samtliga analysresultat finns redovisade i bilaga 5a och 5b.

Värden att jämföra med finns sammanställda i bilaga 6. Se även aktuella bedömningsgrunder för grundvatten.

Tolkningen av vattenkvaliteten försvåras av att variationerna i vattenkvaliteten är starkt kopplade till variationer i flöde och grundvattennivå. Vattnet i en källa kan ha tydliga årstidssvängningar i vattenkvaliteten, men även skillnader mellan våta och torra år. Variationerna beror också av storleken på grundvattenmagasinet, geologisk sammansättning och geometri (Naturvårdsverket, 2002).

Tabell 5. Sammanställning av analysresultat från källprovtagningen 2007 och 2008. Första kvartilen utgör den övre gränsen för de 25% av proverna som har lägre halter, tredje kvartilen utgör motsvarande gräns för 75% av proverna.

Parameter	Min	Medel	Max	1:a kvartil	Median	3:e kvartil	Antal
Al (µg/l)	0,50	28,00	199,00	1,86	6,97	43,03	36
As (µg/l)	0,10	0,70	2,09	0,32	0,64	1,00	36
Ba (µg/l)	1,96	28,41	105,00	6,48	21,40	37,90	36
Ca (mg/l)	10,90	49,52	114,00	27,48	35,15	71,43	36
Cd (µg/l)	0,001	0,020	0,093	0,003	0,010	0,025	36
Cl (mg/l)	3,5	46,6	200,0	12,8	23,5	36,0	36
Co (µg/l)	0,01	0,66	9,80	0,05	0,08	0,15	36
Cr (µg/l)	0,01	0,12	0,61	0,04	0,08	0,16	36
Cu (µg/l)	0,05	1,71	9,72	0,25	1,08	2,11	36
F (mg/l)	0,05	0,36	0,83	0,18	0,28	0,53	36
Fe (mg/l)	0,00	0,62	6,87	0,00	0,02	0,24	36
HCO ₃ (mg/l)	18,00	133,14	330,00	59,00	89,00	207,50	36
Hg (µg/l)	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	36
K (mg/l)	0,77	4,52	17,20	1,95	3,55	5,66	36
Kond falt (mS/m)	11,70	47,64	114,20	29,65	36,20	68,88	36
Kond lab 25C (mS/m)	11,30	45,33	105,00	30,08	33,50	66,15	36
Mg (mg/l)	1,90	7,76	22,50	4,05	6,94	9,93	36
Mn (µg/l)	0,10	43,61	340,00	0,67	4,14	65,85	36
Mo (µg/l)	0,10	1,17	3,99	0,25	1,01	1,72	36
N tot (mg/l)	0,05	1,35	4,80	0,18	0,63	2,35	36
Na (mg/l)	3,28	25,70	118,00	6,60	13,35	23,18	36
NH ₄ -N (mg/l)	0,01	0,02	0,14	0,01	0,01	0,03	36
NH ₄ (mg/l) (omr)	0,01	0,03	0,18	0,01	0,01	0,04	36
Ni (µg/l)	0,11	2,10	23,50	0,28	0,58	1,57	36
NO ₃ -N (mg/l)	0,01	1,23	4,40	0,08	0,42	2,20	36
NO ₃ (mg/l) (omr)	0,02	5,46	19,49	0,35	1,84	9,74	36
O ₂ FALT (mg/l)	0,27	4,60	10,30	2,33	4,50	6,50	36
O ₂ LAB (mg/l)	2,20	6,40	11,30	4,85	6,20	8,70	16
P (µg/l)	0,50	25,91	475,00	0,50	2,03	6,91	36
P tot (mg/l)	0,01	0,03	0,54	0,01	0,01	0,01	36
Pb (µg/l)	0,01	0,05	0,31	0,01	0,02	0,06	35
pH falt	5,41	6,36	7,31	6,03	6,29	6,77	36
pH lab 25C	6,10	7,13	8,00	6,78	7,10	7,43	36
S (mg/l)	4,34	12,74	25,10	6,03	12,70	16,55	36
Si (mg/l)	3,60	7,24	11,10	6,22	7,32	8,34	36

Fortsättning, tabell 5

SO ₄ (mg/l)	12,00	37,22	74,00	17,00	35,50	49,25	36
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----

Sr (µg/l)	20,10	89,09	201,00	52,08	80,55	110,00	36
Temp falt	4,70	8,04	12,60	6,78	7,60	9,10	36
Zn (µg/l)	0,81	4,21	23,20	1,40	2,70	4,60	36
V (µg/l)	0,02	0,34	1,85	0,10	0,31	0,37	36

För stora grundvattenförekomster med uttag större än 10 m³/dygn eller som försörjer fler än 50 personer, gäller SGUs föreskrifter om statusklassificering och miljö kvalitetsnormer för grundvatten (Sveriges geologiska undersökning, 2008). I tabell 6 nedan redovisas vilka källor som överskrider ”riktvärden” för grundvatten på nationell nivå och så kallad ”utgångspunkt för att vända trend”. I tabellen redovisas även de källor som överskrider gränsen för ”tjänligt med anmärkning” i Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter (Livsmedelsverket, 2005). Ingen av de analyserade parametrarna överskrider Livsmedelsverkets gränsvärden för otjänligt dricksvatten.

De olika gränsvärdena finns sammanställda i bilaga 6.

Tabell 6. Antal parametrar som överskrider ”riktvärde” eller ”utgångspunkt för att vända trend”, enligt SGUs föreskrifter eller gränsvärde för ”tjänligt med anmärkning” enligt Livsmedelsverkets föreskrifter. Ingen av de analyserade parametrarna överskrider Livsmedelsverkets gränsvärden för otjänligt dricksvatten.

		Utgångspunkt för att vända trend (SGU-FS 2008:2)		Riktvärde (SGU-FS-2008:2)		Tjänligt med anmärkning (SLVSFS 2001:30 omtryck LIVSFS 2005:10)	
Namn	ID	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Göstas källa	Bo	1	2	1	2	1	1
Rastakällan	Ek-7						
L. Skogssjön	JJN1981091004		-		-		-
Lillsjön	JJN1981091005					2	
Sandakällan	Na-2						
Drottningkällan	Nk-1					2	2
Gullungsjön	Nt-2	1					
Segersäng	Ny-7						
Gorran	Ny-1					2	2
Vitsand	Sa-1						
Botvids källa	Sa-4					2	2
Åshusby	Sg-4	1				1	2
Haga	Sl-1	2	1	1	1	1	
Mjölharens källa	So-1					1	1
S Sörsjön	St-11						
Svartkällan	St-2					2	2
Gnesta	St-7	2	2	2	2		
Johanneskällan	Tb-1	1				1	
Hammarby	Uv-1	2	2	2	2	1	1

Slutsats och rekommendationer

Det är en förhoppning att den här rapporten gör undersökningsresultaten från 2007/2008 mer lättillgängliga och tillsammans med tidigare framtaget material kan användas som stöd i framtagandet av ett nytt miljöövervakningsprogram för grundvatten i Stockholms län.

Av totalt 19 besökta källor bedöms 13 lämpa sig väl för miljöövervakning, varav sex är lokaliserade inom de grundvattenförekomster som ingår i arbetet med vattenförvaltningen enligt Vattendirektivet. Övriga sex källor bedöms inte som lämpliga att ingå i ett miljöövervakningsprogram för grundvatten.

En eventuell fördjupad tolkning av analysresultaten bör göras i relation till grundvattennivåer eller källornas flöden. För att kunna dra slutsatser om variationer i grundvattnets kvalitet bör det finnas en längre tidsserie från varje källa. Som stöd i tolkningen av analysresultaten kan man med fördel använda aktuella bedömningsgrunder för grundvatten.

Innan källor från undersökningarna fastställs som provtagningsstationer bör de jämföras med andra potentiella provtagningsstationer från till exempel annan regional eller nationell grundvattenövervakning. I urvalet av provtagningsstationer kan det även vara lämpligt att ha med andra provtagningsplatser än källor, som till exempel vattentäkter, privata brunnar eller etablerade grundvattenrör.

Det slutgiltiga valet av källor/provtagningsstationer bör alltid göras utifrån syftet med miljöövervakningsprogrammet.

Källornas lämplighet för miljöövervakning

Nedan presenteras de undersökta källorna med en kort sammanfattning.

Botkyrka kommun

Göstas källa (Bo)

Miljö:	Isälvsavlagring
Omgivning:	Industriområde
Tillgänglighet:	Lätt att hitta och provta
Flöde:	Lågt men kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ligger inom en grundvattenförekomst som ingår i vattenförvaltningsarbetet. Den ligger även inom ett industriområde och är tydligt påverkad. Den är skyltad, iordningställd och både lätt att hitta och provta.

Lilla Skogssjön (JJN1981091004)

Miljö:	Isälvsavlagring
Omgivning:	Skog
Tillgänglighet:	Relativt lätt att hitta, lätt att provta
Flöde:	Kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ligger inom en grundvattenförekomst som ingår i arbetet med vattenförvaltningen. Den ligger i området kring isälvsavlagringen Pålamalm, i närheten av en motocrossbana, grus- och torvtäktssområden samt i närheten av ett vattentäktssområde. Källan bedöms lämpa sig mycket väl för miljöövervakning.

Ekerö kommun

Rastakällan (Ek-7)

Miljö:	Morän
Omgivning:	Skog
Tillgänglighet:	Lätt att hitta och provta
Flöde:	Litet men kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Eftersom källan ligger i morän kan den vara intressant för att övervaka vatten med kortare uppehållstid i marken. Sådana källor visar snabbare på förändringar i omgivningen. Källan är påverkad och visar ibland på höga bakteriehalter. Källan är skyltad och iordningställd och är därför lätt att hitta och provta.

Nacka kommun

Sandakällan (Na-2)

Miljö:	Isälvsavlagring
Omgivning:	Skog (tall)
Tillgänglighet:	Lätt att hitta och provta
Flöde:	Kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ligger inom en av de grundvattenförekomster som ingår i arbetet med vattenförvaltningen. Källan är skyltad och iordningsställd och därmed lätt att hitta och provta.

Norrtälje kommun

Gullungsjön (Nt-2)

Miljö:	Morän/berg
Omgivning:	Kohage
Tillgänglighet:	Relativt lätt att hitta, kan vara svår att provta
Flöde:	Mycket lågt

Källan bedöms inte som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Flödet är mycket litet och är källan är lokalt påverkad av en kohage och en privat brunn där vatten pumpas från källan. Källan är svår att provta på grund av det låga flödet.

Nykvarns kommun

Drottningkällan (Nk-1)

Miljö:	Isälvsavlagring
Omgivning:	Lövskogsbacke, närhet till åkrar
Tillgänglighet:	Oklart, se nedan
Flöde:	Kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan avvattnar en isälvsavlagring och anses som fin. Vid första provtagningstillfället var den skyltad från vägen och lätt att hitta via en stig. Senare har skylten tagits bort, liksom den bro som gör att man kan passera ett vattendrag på vägen till källan. Det går troligtvis att ta sig till källan från andra håll.

Nynäshamns kommun

Segersäng (Ny-7)

Miljö:	Morän
Omgivning:	Skog
Tillgänglighet:	Relativt lätt att hitta, lätt att provta
Flöde:	Lågt men kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Eftersom källan ligger i morän kan den vara intressant för att övervaka vatten med kortare uppehållstid i marken. Sådana källor visar snabbare på förändringar i omgivningen. Källan är iordningställd och lätt att provta.

Gorran (Ny-9)

Miljö:	Isälvsavlagring
Omgivning:	Skog, sankmark

Tillgänglighet: Kan vara svår att hitta, relativt lätt att provta
Flöde: Kraftigt och kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Troligtvis är Gorränkällan länets största källa. Den ligger inom en grundvattenförekomst som ingår i arbetet med vattenförvaltningen. Källan kan vara svår att hitta utan tydlig vägbeskrivning och lägesuppgifter. Den är lätt att provta med en förlängningsstav. Källan bedöms lämpa sig mycket väl för miljöövervakning.

Salems kommun

Vitsand (Sa-1)

Miljö: Morän
Omgivning: Kalhygge
Tillgänglighet: Svårfunnen utan vägbeskrivning
Flöde: Mycket lågt

Källan bedöms inte som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan har ett mycket litet flöde. Det är möjligt att den källa som troligtvis är den ”riktiga” Vitsand lämpar sig bättre att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Botvids källa (Sa-4)

Miljö: Vattenförande lager under lera
Omgivning: Lövträd
Tillgänglighet: Lätta att hitta och provta
Flöde: Kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ger vatten till Bornssjön (reservvattentäkt). Källan är skyltad från vägen och är både lätt att hitta och provta. Källan bedöms lämpa sig mycket väl för miljöövervakning

Sigtuna kommun

Åshusby (Sq-4)

Miljö: Isälvsavlagring
Omgivning: Hästhagar
Tillgänglighet: Svårt att hitta lämplig punkt för provtagning
Flöde: Mycket lågt eller inget

Källan bedöms inte som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Både den ursprungliga källan och provtagningsplatsen från den här undersökningen ligger inom en grundvattenförekomst som ingår i arbetet med vattenförvaltningen. Vid provtagningsplatsen syntes ett mycket litet flöde och den ursprungliga källan hade inget synligt flöde alls. Det finns även andra alternativa källor i närheten, som inte är med i den här undersökningen, men som antagligen lämpar sig bättre att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Sollentuna kommun

Mjölharens källa (So-1)

Miljö:	Morän/berg
Omgivning:	Lövträd
Tillgänglighet:	Lätta att hitta och relativt lätt att provta
Flöde:	Lågt men kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ligger intill en gammal kvarn och är lätt att hitta. Den är även lätt att provta om man får tag i nyckeln (för mer information om tillträde se bilaga 3).

Solna stad

Haga källa (Sl-1)

Miljö:	Svallsand
Omgivning:	Parkområde
Tillgänglighet:	Lätt att hitta och lätt att provta
Flöde:	Mycket lågt

Källan bedöms inte som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ligger i Hagaparken. Den är iordningställd och lätt att provta, men det mycket låga flödet gör att det är tveksamt om den är lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Södertälje kommun

Svartkällan (St-2)

Miljö:	Vattenförande lager under lera
Omgivning:	Åker
Tillgänglighet:	Lätt att hitta, relativt lätt att provta
Flöde:	Kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källa kan representera vattenförande lager under lera i miljöövervakningen. Den är lätt att hitta med vägbeskrivning. Lätt att provta med förlängningsstav till provtagningsflaskan.

Gnesta (St-7)

Miljö: Isälvsavlagring
Omgivning: Skogsbryn, nära väg
Tillgänglighet: Lätt att hitta, ok att provta
Flöde: Mycket lågt

Källan bedöms inte som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan är troligtvis påverkad av vägen. Det mycket låga flödet gör att det är tveksamt om den ska ingå i ett miljöövervakningsprogram.

S Sörsjön (St-11)

Miljö: Isälvsavlagring
Omgivning: Tallskog
Tillgänglighet: Lätt att hitta och provta
Flöde: Kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ligger i skogskanten intill sjön, är skyltad och lättillgänglig för provtagning.

Täby

Johanneskällan (Tb-1)

Miljö: Morän/berg
Omgivning: Villaområde, gångstig
Tillgänglighet: Lätt att hitta och provta
Flöde: Lågt men kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan är iordningställd, skyltad och lättillgänglig för provtagning. Flödet är för det mesta lågt, men kontinuerligt. Förbipasserande brukar ta vatten från källan och den tas om hand av Gribbyslunds fastighetsförening.

Upplands-Väsby kommun

Hammarby (Uv-1)

Miljö: Isälvsavlagring
Omgivning: Halvsankt, lövträd
Tillgänglighet: Lätt att hitta och provta
Flöde: Kontinuerligt

Källan bedöms som lämplig att ingå i ett miljöövervakningsprogram.

Källan ligger inom en grundvattenförekomst som ingår i arbetet med vattenförvaltningen. Den är lätt att hitta med vägbeskrivning och för det mesta lätt att provta. Källan bedöms lämpa sig mycket väl för miljöövervakning.

Bilagor

Bilaga 1 – Källblanketten

Bilaga 2a – Fältanteckningar

Bilaga 2b – Fältanteckningar forts.

Bilaga 3 – Vägbeskrivningar

Bilaga 4 – Bilder

Bilaga 5a – Analysresultat 2007

Bilaga 5b – Analysresultat 2008

Bilaga 6 – Gränsvärden

Referenser

- Källakademin, 2006: Källor i Sverige. AB svensk Byggtjänst.
- Livsmedelsverket, 2005: Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter, SLVSFS 2001:30 omtryck LIVSFS 2005:10.
- Länsstyrelsen i Stockholms län, 2006: Grundvatten i jord – Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Rapport 2006:27.
- Länsstyrelsen i Stockholms län, 2006: Grundvatten i berg – Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat 1981 och 2004. Rapport 2006:09.
- Länsstyrelsen i Stockholms län, 2004: Källor i Stockholms län – Inventering och underlag för miljöövervakning. Rapport 2004:25.
- Länsstyrelsen i Stockholms län, 2003: Regionalt miljöövervakningsprogram för Stockholms län 2002-2006. Rapport 2003:25.
- Naturvårdsverket, 2002:Handledning för miljöövervakning - Grundvattenkemi, strategier för övervakning. Naturvårdsverkets webbplats.
- Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Grundvatten. Rapport 4915.
- Sveriges geologiska undersökning 2010. Remiss – Bedömningsgrunder för grundvatten, 2010-07-05.
- Sveriges geologiska undersökning 2008. SGUs föreskrifter om statusklassificering och miljökvalitetsnormer för grundvatten. SGU-FS 2008:2.
- Sveriges geologiska undersökning, 2007 och 2008: Inventering av källor, delrapport 1, 2 och 3. SGU dnr: 08-1115/2007, Länsstyrelsen dnr: 5021-2007-053213.
- Sveriges geologiska undersökning, 2006: SGUs föreskrifter om övervakning av grundvatten och redovisning enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön SGU-FS 2006:2.

Uppgifter om källkällor

Om blanketten

Fyll i blanketten så fullständigt som möjligt – källans läge är dock en obligatorisk uppgift.

- **Källans namn:** Ange det namn som används i folkmun eller närmsta ortsnamn (t.ex. "1 km söder om Ljungby"). Notera gärna om det är en offerkälla, trefaldighetskälla eller liknande under "Anmärkningar".
- **Läge:** Ange läget med x- och y-koordinater i rikets nät. Minst sex, helst sju, siffror ska anges. Helst skall en gps-mottagare användas vid lägesbestämningen. Om du inte har tillgång till en sådan anger du källans läge på en ekonomisk karta (fastighetskarta).
- **Metod för lägesbestämning:** Ange på vilket sätt du tagit fram x- och y-koordinaterna.
- **Geologisk miljö:** Beskriv hur det ser ut där källan mynnar med hjälp av de olika svarsalternativen.
- **Typ av källa:** Ange om vattnet rinner fram från en punkt eller på bred front (källhorisont) eller annat sätt (se de olika svarsalternativen).
- **Flödesriktning:** Använd en vanlig kompass (0–360) för att ta fram värdet – lämna annars fältet tomt.
- **Uppskattat flöde:** Välj någon av de fem klasser som finns angivna på blanketten.

Källans namn:

Läge, x-koord.: y-koord:

Metod för lägesbestämning:

Topografisk karta (Terrängkarta) Fastighetskarta GPS Fastighetsbeteckning

Kommun:

Topografiskt kartblad, beteckning:

Geologisk miljö: Morän Isälvs sediment Svallsand-grus Vattenförande lager under lera
 Myr Urberg Sedimentär berggrund Okänd eller se "Anmärkningar"

Typ av källa: Punktkälla Källhorisont Källmyrsbildning Utbyggd till vattentäkt
 Dränerad via rör etc.

Observationsdatum: Flödesriktning: grader (1–360)

Uppmätt flöde: l/s Mätmetod: Flottör Flygel Hink Annan

Uppskattat flöde: <0,5 l/s 0,5–3 l/s 3–10 l/s 10–50 l/s >50 l/s

Temperatur: °C

Utfällning: Järn Mangan Kalk Annan

Namn:

Postadress:

Postnr, ort:

Telefon:

Anmärkningar:

.....

.....

Blanketten insändes till: **Sveriges geologiska undersökning, Kundtjänst, Box 670, 751 28 Uppsala**

Bilaga 2a - Fältanteckningar

KALLANS NAMN	ID LST	ID SGU (KARK)	N-KOORD	E-KOORD	NOGRANNHET KOORD	KOMMUN	GEOLOGISK MILJÖ	TYP AV KALLA
Göstas källa	Bo	SRG2005081104 (01:069)	6565676	663966	Justerat mot SGUs källarkiv	Botkyrka	Isälvssediment	Punktkälla, dränerad via rör
Rastakällan	Ek-7	SRG2005101102 (01:071)	6577476	649814	Justerat mot SGUs källarkiv	Ekerö	Morän	Punktkälla, överbyggd, dränerad via rör
Lilla Skogssjön	JJN 1981091004	JJN 1981091004 (01:014)	6558248	1620113	Justerat mot SGUs källarkiv	Haninge	Isälvssediment	Punktkälla, vatten till enskild försörjning
Lillsjön	JJN 1981091005	JJN 1981091005 (01:21)	6560936	678588	Justerat mot SGUs källarkiv	Haninge/ Botkyrka	Isälvssediment	Källsjö
Sandakällan	Na-2	JJN1981100101 (01:040)	6575173	681587	Justerat mot SGUs källarkiv	Nacka	Isälvssediment	Punktkälla, överbyggd, dränerad via rör på flera ställen.
Drottningskällan	Nk-1	JJN1982061404 (01:030)	6568789	631538	Justerat mot SGUs källarkiv	Nykvarn	Isälvssediment	Punktkälla
Gullungsjön	Nt-2	SRG2009080601 (01:076)	6624955	694263	Justerat mot SGUs källarkiv	Norrälje	Urberg	Punktkälla, vatten till enskild försörjning
Gorran	Ny-9	PET1984061506 (01:063)	6546313	661786	Justerat mot SGUs källarkiv	Nynäshamn	Isälvssediment	Punktkälla
Segersäng	Ny-7	JJN1981091803 (01:057)	6547785	668346	Justerat mot SGUs källarkiv	Nynäshamn	Morän	Punktkälla, överbyggd
Vitsand	Sa-1	JJN19810902 (01:017)	6572822	647409	Justerat mot SGUs källarkiv	Salem	Morän	Punktkälla, överbyggd med skjul
Botvids källa	Sa-4	JJN1981091805 (01:020)	6567957	658576	Justerat mot SGUs källarkiv	Salem	Vattenförande lager under lera	Punktkälla
Åshusby	Sg-4	SRG20090807 (01:079)	6609986	664179	Justerat mot SGUs källarkiv	Sigtuna	Isälvssediment	Källhorisont (även gammal brunn)
Haga	Sf-1	SRG1981093001 (01:061)	6584295	672593	Justerat mot SGUs källarkiv	Solna	Isälvssediment	Punktkälla, källhorisont
Mjölarens källa	So-1	SRG2009080602 (01:077)	6592331	668377	Justerat mot SGUs källarkiv	Sollentuna	Urberg, morän	Punktkälla, dränerad via rör
S Sörsjön (Tullgarn)	St-11	JJN1982061605 (01:031)	6540489	647526	Justerat mot SGUs källarkiv	Södertälje	Isälvssediment	Punktkälla
Svartkällan	St-2	JJN1982061602 (01:034)	6540426	652089	Justerat mot SGUs källarkiv	Södertälje	Vattenförande lager under lera	Punktkälla
Gnesta	St-7	JJN1982061601 (01:026)	6546343	635069	Justerat mot SGUs källarkiv	Södertälje	Isälvssediment	Punktkälla, överbyggd, dränerad via rör
Johanneskällan	Tb-1	SRG2009080701 (01:078)	6595873	675681	Justerat mot SGUs källarkiv	Täby	Morän, urberg	Punktkälla, överbyggd, dränerad via rör
Hammarby	Uv-1	SRG1981092301 (01:001)	6603720	665166	Justerat mot SGUs källarkiv	Upplands- Väsby	Isälvssediment	Punktkälla, källhorisont

Bilaga 2b - Fältanteckningar forts.

KÄLLANS NAMN	UPPMÄTT FLÖDE (L/S)	MÄTMETOD	UPPSKATTAT FLÖDE (L/S)	FLÖDESRIKTNING	DATUM	PROVTAGARE
Botvids källa	1.4	Hink	0,5-3	250 grader	2007-09-06	L Tunemar
Botvids källa			0,5-3	250 grader	2008-04-16	L Tunemar
Drottningkällan	2.6	Flottör	0,5-3	290 grader	2007-09-06	L Tunemar
Drottningkällan			3-10	290 grader	2008-04-14	L Tunemar
Gnesta			0,5-3	V	2007-09-05	L Tunemar
Gnesta	0.25	Hink	<0,5	V	2008-04-14	L Tunemar
Gorran			>50	60 grader	2007-09-05	L Tunemar
Gorran	71	Flottör	>50	60 grader	2008-04-15	L Tunemar
Gullungsjön			<0,5	SO	2007-08-30	S-E Gradstock, L Tunemar
Gullungsjön			<0,5	SO	2008-04-17	L Tunemar
Göstas källa	0.4	Hink	<0,5	310 grader	2007-09-06	L Tunemar
Göstas källa	0.13	Hink	0,5-3	310 grader	2008-04-14	L Tunemar
Haga	0.25	Hink	<0,5	50 grader	2007-10-01	S-E Gradstock
Haga			<0,5	50 grader	2008-04-15	L Tunemar
Hammarby	12.5	Flottör	10-50	O	2007-08-30	S-E Gradstock, L Tunemar
Hammarby			10-50	O	2008-04-17	L Tunemar
Johanneskällan	0.1	Plastmugg	<0,5	80 grader	2007-10-01	S-E Gradstock
Johanneskällan			<0,5	80 grader	2008-04-15	L Tunemar
Lilla Skogssjön				360 grader, dräneras mot sjön	2007-10-02	S-E Gradstock
Lillsjön	Svårt urskilja flöde				2007-10-02	S-E Gradstock
Mjölharens källa			<0,5	N	2007-08-30	S-E Gradstock, L Tunemar
Mjölharens källa	0.05	Hink	<0,5	N	2008-04-17	L Tunemar
Rastakällan	0.1	Hink	<0,5	150 grader	2007-09-06	L Tunemar
Rastakällan	0.07	Hink	<0,5	150 grader	2008-04-16	L Tunemar
S Sörsjön	0.5	Flottör	0,5-3	V	2007-09-05	L Tunemar
S Sörsjön	0.2	Hink	<0,5	V	2008-04-14	L Tunemar
Sandakällan	0.3	Hink	<0,5	90 grader	2007-09-06	L Tunemar
Sandakällan		Hink	0,5-3	90 grader	2008-04-16	L Tunemar
Segersäng			<0,5	270 grader	2007-09-05	L Tunemar
Segersäng			<0,5	270 grader	2008-04-15	L Tunemar
Svartkällan			0,5-3	S	2007-09-05	L Tunemar
Svartkällan			<0,5	S	2008-04-14	L Tunemar
Vitsand			<0,5	340 grader	2007-09-06	L Tunemar
Vitsand			<0,5	340 grader	2008-04-16	L Tunemar
Åshusby			<0,5	SV	2007-08-30	S-E Gradstock, L Tunemar
Åshusby			<0,5	SV	2008-04-17	L Tunemar

Bilaga 3 – Vägbeskrivningar

Vägbeskrivningar och provtagningspunkter

Vägbeskrivningarna bör användas tillsammans med en översiktskarta över länet och terrängkartan eller motsvarande. Se även bilder i bilaga 4.

Botvids källa (Sa-4) (Bild 1 och 2)

Från E4:an, kör av mot Salem/Rönninge. Följ skyltning mot Salem kyrka, passera kyrkan och stanna vid busshållsplats till vänster en bit fram. Källan ligger mellan Bornsjön och Sankt Botvids väg som går parallellt med Södertäljevägen. Det går att parkera i en kombinerad bussficka/traktorinfart, alldeles intill vägen (parkera så att traktorn kan komma förbi). Källan är skyltad från busshållplatsen. En stig på motsatt sida av vägen leder ner mot källan och Bornsjön. Källan bildar en några kvadratmeter stor vattenspegel. Tydliga röda och svartgröna utfällningar syns i källan. Vattenprover har tagits någon meter ovanför överfallet.

Drottningkällan (Nk-1) (Bild 3 och 4)

Från E20 österifrån, vid Nykvarn sväng av mot Taxinge slott, följ skyltarna mot Taxinge slott. Mitt i en allé finns en stor parkeringsficka på vänster sida med en skylt som informerar om Drottningkällan. Följ stigen och mot källan några hundra meter. Vid källan finns en skylt som informerar om historiken kring källan. Källan är iordninggjord med några trappsteg/altare. Vattenproverna har tagits vid "sten/cementaltaret".

Gorran (Ny-9) (Bild 5)

Nära Sunnerby, sväng in vid Sorunda såg och brädgård, kör ner mot grustaget. Parkera bilen och gå till fots längs traktorvägen. Vid en liten byggnad och ett öppet fält ("botten" på traktorvägen). Kors a fältet åt väster, till vänster om en kulle. I skogen på andra sidan fältet finns flera småstigar i delvis sumpig mark. Följ någon av stigarna cirka 200 meter till källan. Klättra eventuellt över taggråd och meterhögt nätstängsel. Nära källan finns cementring som kan skymtas från "stigen". Källan bildar ofta en stor vattenspegel. Nedströms källan finns ett överfall och en kanal som gör det enklare att ta vattenprov och uppskatta vattenflödet. Vattenproverna har tagits uppströms överfallet.

Gnesta (St-7) (Bild 6, 7 och 8)

Från Järnavägen (57), parkera på en liten grusväg norr om 57:an, precis öster om sjön Sillen. Det är ok att stå på husuppfarten om man frågar först. Källan ligger på södra sidan om väg 57, alldeles intill vägen. Vid källan finns en cementring och litet rör som kan användas för att uppskatta vattenflödet. Vattenprover har tagits nedanför röret, där vattnet rinner ut ur överbyggnaden. Enligt boende i området är det här den lilla källan. Den stora källan finns längre uppströms, under en mossig betongöverbyggnad (svårt att ta prov).

Gullungsjön (Nt-2) (Bild 9)

Källan ligger alldeles intill vägen och Gullungsjön (som sommartid inte ser ut att ha någon öppen vattenyta). Följ den gräsbevuxna traktorstigen ner till källan i kohagen. Alldeles intill källan har det byggts en brunn med cementringar, hydropress och eldriven pump. Nedströms källan finns en liten damm som ger vatten åt djuren. Provtagning har gjorts några meter nedströms ursprungsådern, precis utanför staketet som omger källan och brunnen. Eftersom källan endast strilade vid provtagningtillfällena var det inte möjligt att fylla flaskorna längre uppströms.

Göstas källa (Bo) (Bild 10)

Från Huddingevägen (226) (precis efter tunnel om du kommer från Tullinge), ta av mot Skyttebrinks industriområde. Källan är skyltad "Skyttebrink, Hamra bergtäkt, Återvinningscentral". Kör uppför lång backe, efter första övergångsstället i backen finns en parkeringsficka, till vänster syns en vit skylt med svart text "Göstas källa". En trappa leder ner till källan. Källan är iordningställd med en liten bassäng och ett metallrör där vattnet rinner ut. Vattenprover har tagits i den lilla källbassängen.

Haga (Sl 1) (Bild 11)

Haga källa ligger i Hagaparken. Titta på karta och följ skyltar.

Hammarby källa (Uv-1) (Bild 12, 13)

Från E4:an söderifrån, sväng av mot Vallentuna (268)/Rosersberg. Från rondell, följ skyltar mot Rosersberg. Sväng höger vid Hammarby kyrka, från gamla Stockholmsvägen (parallell med E4:an), sväng av mot Hammarby kyrka strax söder om Löwenströmska sjukhuset. Vid vägskälet efter kyrkan, ta höger. Parkera bilen vid bommen och fortsätt förbi småhus och gröna vattentäktsöverbyggnader (tillhörande Norrvatten). Följ stigen, strax efter brunn på höger sida återfinns källan i form av en vattensamling/vattendrag som rinner ut mot Fysingen (gammal fallfärdig spång ligger placerad över). Det ligger några rostiga järnrör i källan. Vattnet kommer i små källbäckar

Bilaga 3 – Vägbeskrivningar

från flera håll och det kan ses bubbla upp från botten av källan. Fin Prov har tagits i bassängen som vattnet bildar vid källutflöden. Prov bör tas så nära ett källutflöde som möjligt.

Lilla Skogssjön (JN1981091004) (Bild 29)

Från Huddingevägen, kör mot Lida/Riksten (Pålamalmsvägen). Sväng höger på 257:an, ta första bomvägen till höger efter motorbanan. Parkera vid bom och gå 1,2 km. Följ gatlyktor fram till hus, ta höger på stig precis innan huset. Källutflöde på flera ställen som bildar ganska stor, utdragen bassäng som övergår i en källbäck. Prov kan tas nära något utflöde i källbassängen.

Mjölharens källa (So-1) (Bild 14)

Från väg 262, sväng ner mot Bergendal och kursgården. Följ vägen förbi kursgården in i ett bostadsområde. Stanna vid sågverket söder om vattendraget. En hembygdsförening sköter om såg, kvarn och källa. Följ stigen som löper parallellt med kvarnbäcken ner mot Edsviken. Källan med en träöverbyggnad och hänglås finns på vänster sida om stigen. Rolf Kjellström är hembygdsföreningens representant (08-35 82 10, kjellstrom.rolf@telia.com). Han kan ordna nyckel till källan. En plastslang leder vattnet från källan ut i kvarnbäcken (lämplig för att mäta exakt flöde). Vattenprover har tagit direkt ur källan.

Rastakällan (Ek-7) (Bild 15)

Från Ekerövägen och sväng andra grusvägen vänster mot Rasta. När vägen delar sig (alldeles i början) kör vänster. Kör en bit i skog utan hus på sidorna. Stanna till vid en naturlig parkeringsficka till vänster om vägen. Källan är skyltad från parkeringsfickan. Källan är överbyggd med cementring och lock som ej är lätta att öppna. Prov kan tas i rör (om vridet upp och ner), efter rör (om det finns vattensamling) eller i överbyggnaden (om den går att öppna).

Sandakällan (Na-2) (Bild 17 och 18)

Från Ältavägen norrifrån, passera Källtorpsbadet (Hellsgården) och sväng vänster in på parkeringen vid äventyrsbanan. Parkera utanför bommen och följ skogsvägen till fots. Källan är skyltad "Hellaskällan". Välj den bredaste stigen och följ skyltarna. Källan ligger i skogen nära Sandasjön (som inte syns från stigen). Källan är överbyggd med en cementring. Prov kan tas ur cementinfattningen, från röret eller i vattensamlingen under röret. Flera rör har grävts in i slänten för att avvattna magasinet.

Segersång (Ny-7) (Bild 19 och 20)

Från Nynäsvägen (73), sväng av mot Segersång, precis innan Segersång, sväng höger in på en liten grusväg, skyltad Källvägen (liten skylt som kan vara svår att se). I första kurvan, efter sista huset på vänster sida av Källvägen (innan bäcken) finns en parkeringslucka. Precis innan p-lucka finns 30-skylt varifrån liten stig (kan vara svår att upptäcka) leder in till källan. Sommardag kan stigen vara svår att se från vägen eftersom den skymms av hallonbuskar, ormbunkar och brännässlor. Över källan finns en cementring och ett lock. Vattenprover kan tas i cementinfattningen.

S Sörsjön (St-11) (Bild 16)

Norrifrån mot Tullgarn slott, sväng höger på grusväg med skylt över Tullgarns naturområde (skyltat Näset 5 åt motsatt håll). Parkera vid bommen och följ en stor fin stig ner mot Sörsjön. Källan ligger i skogen och bildar en liten vattenspegel precis nedanför åsen. Det finns ett konstgjort överfall och en kanal som leder källbäcken ner mot Sörsjön. Fin källa! Vattenprover kan tas precis där vattnet strömmar ur marken.

Svartkällan (St-2) (Bild 21 och 22)

Kör över till Mörkö vid Kaskudden. Mitt i den första kraftiga vänstersvängen, ta av mot höger in på en liten grusväg mot Nygård. Följ vägen till den ser ut att ta slut, där finns bondgård. Källan ligger öster om vägen (höger om man står vänd mot gården) i en liten trädunge mitt ute på åkern. Om man frågar någon på gården vid rätt årstid kan det eventuellt vara ok att köra ner med bilen på åkern. Vattenproverna har tagits precis där källan övergår i en liten bäck.

Johanneskällan (Tb-1) (Bild 23 och 24)

Från E-18, kör mot Täby kyrkby, följ Gribbylundsvägen, ta av på Trefaldighetsvägen och följ vägen förbi Gribbylunds kapell, sväng höger på Källparksvägen. Källan ligger nära parken vid vattnet, nedanför större villa. Vattenprov har tagits precis vid utloppet av källan, på sjösidan av grusstigen.

Vitsand (Sa-1) (Bild 25)

Källan ligger på en liten udde i Mälaren vid Södertäljeviken. Kör mot Viksberg, Högantorps GK/Salems GK, dvs. följ golfbaneskylltar, sedan Vitsandsvägen. Från golfklubben, kör på en liten grusväg med golfbanan på

Bilaga 3 – Vägbeskrivningar

höger sida (ej allmän väg). Vid vägens slut finns hus med trägrind, parkera utanför. Från grinden, gå mot sydväst (240°). Den ligger mitt ute på ett kalhygge, överbyggnaden med plåttak är fallfärdig och svår att se. Sommartid när gräset är högt kan den, trots överbyggnaden, vara svår att upptäcka. Se foton. Vattenproverna har tagits inne i överbyggnaden.

Åshusby (Sg-4) (Bild 26, 27 och 28)

Från väg 273, sväng av mot Skånela eller Åshusby. Sväng vänster efter stor stallbyggnad på vänster sida om vägen, ner på en liten grusväg (in på stallområde). Gå norrut (nordost) från det nybyggda stallets norra gavel. Sikta på gammalt vinddrivet pumphus.

Provtagen källa 2007/2008: OBS! Ej exakt samma provtagningsplats som 2002/2003. Följ diket 100-200 meter (se koordinater). Vattnets strömningsriktning är mot sydost och sommartid vid torra förhållanden fungerar dikeskanten som utströmningsområde. Försök hitta ett område där vatten tydligt rinner ut från marken och ner i diket och ta provet på omsatt vatten i diket (om det verkar vara grundvatten). Det kan vara svårt att hitta tillräckligt djupt vatten för att ta prov fritt från partiklar. Utströmningsområdet är diffust och vatten rinner ut från flera ställen i marken.

Ursprungskällan: Från stallet, ta sikte på vinddrivet pumphus. Innan pumphuset, ta vänster längst med häststängsel cirka 200 meter till du ser brunnsöverbyggnad, det är källan. (Se bild från Länsstyrelsens rapport: Källor i Stockholms län, rapport 2004:25). Vid senare besök har det inte observerats något synligt flöde. Tungt brunnslock.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 1. Botvids källa, Botkyrka.



Bild 2. Botvids källa, Botkyrka.



Bild 3. Drottningkällan, Nykvarn.

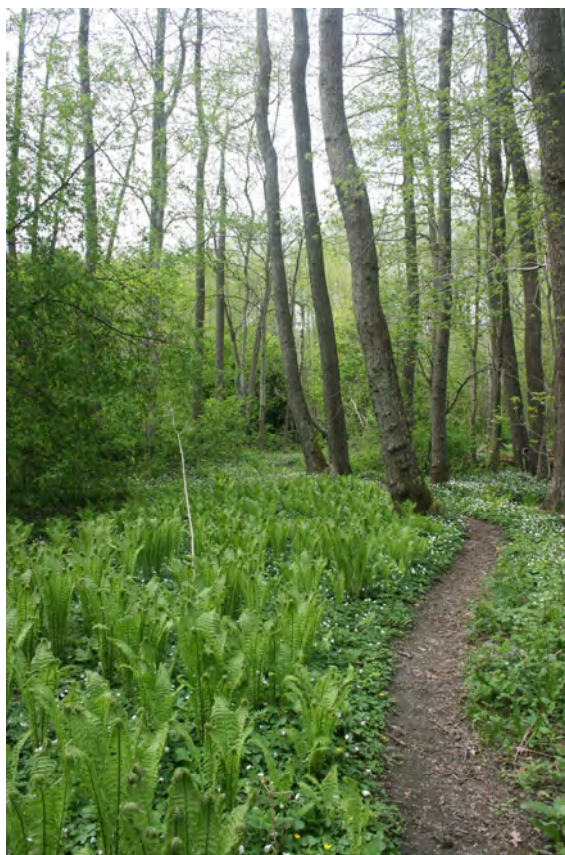


Bild 4. Drottningkällan, Nykvarn.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 5. Gnesta, Södertälje kommun.



Bild 6. Gorran, Nynäshamn.



Bild 7. Gorran, Nynäshamn.



Bild 8. Gorran, Nynäshamn.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 9. Gullungsjön, Norrtälje.



Bild 10. Göstas källa, Botkyrka kommun.



Bild 11. Haga källa, Solna kommun.



Bild 12. Hammarby källa, Upplands Väsby kommun.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 13. Hammarby källa, Upplands Väsby.



Bild 14. Mjölharens källa i Sollentuna kommun. Källan är överbyggd och låst, kvarnen syns i bakgrunden.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 15. Rastakällan, Ekerö kommun.



Bild 16. S Sörsjön, Södertälje kommun.



Bild 17. Sandakällan (Hellaskällan).



Bild 18. Sandakällan (Hellaskällan). Foto: A. Björlin.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 19. Segersång, Nynäshamn kommun.



Bild 20. Segersång, Nynäshamn kommun.



Bild 21. Svartkällan, Södertälje kommun.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 22. Svarkällan, Södertälje kommun.



Bild 23. Johanneskällan, Täby kommun.



Bild 24. Johanneskällan, Täby kommun.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 25. Vitsand, Salems kommun. Obs! Ej samma som 2002/2003.



Bild 26. Áshusby, Sigtuna kommun. Obs! Ej samma provtagningsplats som 2002/2003.



Bild 27. Áshusby, Sigtuna kommun. Obs! Ej samma provtagningsplats som 2002/2003.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 28. Åshusby, Sigtuna kommun. "Riktiga" Åshusby källa provtogs vid undersökningen 2002/2003, men återfanns inte 2007/2008, istället togs vattenprov från källhorisonten nedströms källan. Vid ett senare besök år 2010 uppvisade källan inget synligt flöde. Foto: A. Björlin.



Bild 29. Lilla Skogssjön, Botkyrka kommun. Källan provtogs av SGU på uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt år 2007. Bilden är tagen vid ett senare besök 2010. Foto: A. Björlin.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 1. Botvids källa, Botkyrka.



Bild 2. Botvids källa, Botkyrka.



Bild 3. Drottningkällan, Nykvarn.



Bild 4. Drottningkällan, Nykvarn.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 5. Gnesta, Södertälje kommun.



Bild 6. Gorran, Nynäshamn.



Bild 7. Gorran, Nynäshamn.



Bild 8. Gorran, Nynäshamn.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 9. Gullungsjön, Norrtälje.



Bild 10. Göstas källa, Botkyrka kommun.



Bild 11. Haga källa, Solna kommun.



Bild 12. Hammarby källa, Upplands Väsby kommun.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 13. Hammarby källa, Upplands Väsby.



Bild 14. Mjölharens källa i Sollentuna kommun. Källan är överbyggd och låst, kvarnen syns i bakgrunden.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 15. Rastakällan, Ekerö kommun.



Bild 16. S Sörsjön, Södertälje kommun.



Bild 17. Sandakällan (Hellaskällan).



Bild 18. Sandakällan (Hellaskällan). Foto: A. Björlin.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 19. Segersång, Nynäshamn kommun.



Bild 20. Segersång, Nynäshamn kommun.



Bild 21. Svartkällan, Södertälje kommun.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 22. Svartkällan, Södertälje kommun.



Bild 23. Johanneskällan, Täby kommun.



Bild 24. Johanneskällan, Täby kommun.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 25. Vitsand, Salems kommun. Obs! Ej samma som 2002/2003.



Bild 26. Áshusby, Sigtuna kommun. Obs! Ej samma provtagningsplats som 2002/2003.



Bild 27. Áshusby, Sigtuna kommun. Obs! Ej samma provtagningsplats som 2002/2003.

Bilaga 4 - Bilder



Bild 28. Åshusby, Sigtuna kommun. "Riktiga" Åshusby källa provtogs vid undersökningen 2002/2003, men återfanns inte 2007/2008, istället togs vattenprov från källhorisonten nedströms källan. Vid ett senare besök år 2010 uppvisade källan inget synligt flöde. Foto: A. Björlin.



Bild 29. Lilla Skogssjön, Botkyrka kommun. Källan provtogs av SGU på uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt år 2007. Bilden är tagen vid ett senare besök 2010. Foto: A. Björlin.

Bilaga 5a - Analysresultat 2007

1 (2)

ID	Namn	Provtagnings- datum	Al (µg/l)	As (µg/l)	Ba (µg/l)	Ca (mg/l)	Cd (µg/l)	Cl (mg/l)	Co (µg/l)	Cr (µg/l)	Cu (µg/l)	F (mg/l)	Fe (mg/l)	HCO3 (mg/l)	Hg (µg/l)	K (mg/l)	Kond fait (mS/m)	Kond lab 25C (mS/m)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)
Bo	Göstas källa	2007-09-06	45.20	<2,00	105.00	25.30	0.029	200.0	0.071	0.136	2.390	<0,10	0.004	18.0	0.003	4.05	87.8	82.7	4.10	6.57
Ek-7	Rastakällan	2007-09-06	83.70	<0,20	4.60	17.90	0.007	13.0	0.048	0.278	3.010	0.18	0.043	48.0	0.003	1.35	16.9	16.2	3.89	3.09
JUN1981091004	Lilla Skogssjön	2007-10-02	2.29	0.30	3.22	20.30	0.041	18.0	0.074	0.011	1.450	<0,10	0.004	47.0	0.003	1.25	19.6	19.6	3.25	4.46
JUN1981091005	Lillsjön	2007-10-02	4.51	0.77	18.70	47.50	<0,002	34.0	0.113	0.167	1.090	0.29	0.167	88.0	0.005	2.52	35.9	35.9	5.31	159.0
Na-2	Sandakällan	2007-09-06	6.86	0.42	2.19	11.70	0.015	7.4	0.012	0.040	0.359	0.12	0.004	28.0	<0,002	0.85	11.7	11.7	1.90	0.68
Nk-1	Drottningkällan	2007-09-06	7.08	1.16	17.30	32.00	<0,002	18.0	0.509	0.042	0.050	0.73	2.420	82.0	<0,002	3.55	32.2	30.4	7.78	112.0
Nf-2	Gullungsjön	2007-08-30	7.45	1.19	24.70	99.50	0.021	24.0	0.092	0.050	4.460	0.19	0.012	330.0	<0,002	17.20	67.9	64.6	6.26	4.28
Ny-9	Gorran	2007-09-05	1.81	0.69	14.00	28.20	0.006	31.0	0.324	0.018	0.171	0.25	1.560	64.0	0.003	4.53	32.2	31.0	8.45	87.30
Ny-7	Segersång	2007-09-05	25.30	<0,60	3.52	14.20	0.024	12.0	0.211	0.081	0.651	<0,10	0.009	36.0	0.003	1.10	16.7	14.6	3.18	3.99
Sa-1	Vitsand	2007-09-06	7.48	<0,40	2.74	43.30	0.007	5.4	0.088	0.047	1.070	0.19	0.032	150.0	<0,002	1.69	32.0	30.2	6.10	12.50
Sa-4	Botvids källa	2007-09-06	6.49	0.38	21.90	34.40	<0,002	26.0	0.099	0.098	0.124	0.32	1.770	87.0	0.003	3.38	34.9	33.1	6.92	102.0
Sg-4	Åshusby	2007-08-30	3.51	0.77	28.40	101.00	<0,002	42.0	0.076	0.021	0.485	0.23	0.056	250.0	<0,002	5.12	68.7	65.1	9.05	36.30
St-1	Haga	2007-10-01	1.88	1.00	61.90	111.00	0.047	90.0	0.048	0.080	4.260	0.83	0.002	280.0	0.005	8.94	84.8	84.6	12.90	0.53
So-1	Mjölharens källa	2007-08-30	143.00	0.33	105.00	39.50	0.032	20.0	0.124	0.219	3.990	0.53	0.015	100.0	<0,002	5.34	39.1	36.9	5.36	6.47
St-11	S Sörsjön	2007-09-05	1.59	0.59	7.12	43.30	0.002	4.3	0.012	0.055	0.232	0.13	0.001	180.0	0.003	2.04	34.1	32.5	13.30	0.18
St-2	Svartkällan	2007-09-05	1.35	2.09	29.80	32.00	<0,01	14.0	9.800	<0,050	<0,500	0.31	6.870	73.0	0.003	7.94	36.5	33.1	9.58	340.0
St-7	Gnesta	2007-09-05	0.57	<2,00	21.20	66.40	0.049	180.0	0.028	0.077	1.430	0.74	0.002	230.0	0.003	3.23	101.5	96.7	21.50	0.70
Tb-1	Johanneskällan	2007-10-01	10.90	0.44	48.90	106.00	0.009	33.0	0.061	0.116	2.020	0.40	0.004	310.0	0.006	4.70	69.4	69.3	11.30	1.26
UV-1	Hammarby	2007-08-30	0.80	1.50	45.10	110.00	0.093	110.0	0.026	0.030	1.280	0.71	0.001	290.0	<0,002	9.14	94.7	90.1	11.70	0.23

Bilaga 5a - Analysresultat 2007

2 (2)

ID	Namn	Provtagnings- datum	Mo (µg/l)	N tot (mg/l)	Na (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Ni (µg/l)	NO3-N (mg/l)	O2 FALT (mg/l)	O2 LAB (mg/l)	P (µg/l)	P tot (mg/l)	Pb (µg/l)	pH falt	pH lab 25C	S (mg/l)	Si (mg/l)	SO4 (mg/l)	Sr (µg/l)	Temp falt	TOC (mg/l)	Zn (µg/l)	V (µg/l)
Bo	Göstas källa	2007-09-06	0.145	2.90	117.0	<0,01	0.201	2.70	8.20		<1,00	<0,01	0.038	5.7	6.6	10.90	5.53	32	133.0	12.6		5.110	0.302
Ek-7	Rastakällan	2007-09-06	0.172	0.29	5.8	<0,01	0.565	0.05	5.15		2.69	0.01	0.099	5.4	6.4	4.69	9.27	14	34.5	9.5		2.050	0.413
JUN1981091004	Lilla Skogssjön	2007-10-02	0.317	0.77	11.7	<0,01	2.020	0.84	5.48		0.50	<0,01	<0,01	6.0	6.6	6.66	9.78	19	36.6	9.1	2.3	7.760	0.097
JUN1981091005	Lillsjön	2007-10-02	0.365	0.47	13.5	0.14	0.810	0.15	5.40		7.02	0.02	0.100	6.9	7.5	16.30	3.60	46	76.3	11.8	3.9	12.300	0.127
Na-2	Sandakällan	2007-09-06	0.186	0.19	4.3	0.01	0.114	0.15	7.79		<1	<0,01	0.016	5.8	6.8	5.55	7.62	17	32.4	7.8		1.090	0.170
Nk-1	Drottningkällan	2007-09-06	0.643	0.12	10.6	0.05	2.370	<0,01	0.75		4.20	<0,01	0.014	6.2	7.1	15.10	9.40	47	81.2	7.1		1.610	0.346
Nf-2	Gullungsjön	2007-08-30	1.420	4.40	20.2	0.03	1.130	4.30	8.25		334.0	0.36	0.119	7.0	7.9	6.32	7.14	18	136.0	11.0		2.890	1.180
Ny-9	Gorran	2007-09-05	0.822	0.18	12.7	0.03	1.030	0.15	3.74		1.52	<0,01	<0,01	6.1	7.3	13.60	8.84	37	81.4	7.7		5.190	0.034
Ny-7	Segersång	2007-09-05	0.098	1.20	5.8	<0,01	0.412	1.20	3.28		<0,1	<0,01	0.005	5.5	6.1	6.11	7.96	17	50.2	9.1		3.200	0.058
Sa-1	Vitsand	2007-09-06	0.878	0.89	6.9	<0,01	0.146	0.91	2.10		1.10	<0,01	0.016	6.4	7.3	6.64	7.88	18	77.4	9.1		7.280	0.342
Sa-4	Botvids källa	2007-09-06	1.540	0.16	15.7	0.07	0.241	<0,01	1.00		8.69	<0,01	0.023	6.4	7.1	13.50	7.82	37	74.2	7.3		1.410	0.618
Sg-4	Åshusby	2007-08-30	1.120	0.29	17.3	<0,01	0.523	0.04	9.50		1.52	0.03	0.048	6.7	7.4	22.70	6.99	71	132.0	12.0		0.859	0.082
St-1	Haga	2007-10-01	2.560	2.90	47.9	<0,01	1.520	2.20	2.90		11.80	0.01	0.018	6.7	7.2	25.10	6.30	70	179.0	7.8	3.7	3.070	0.277
So-1	Mjölharens källa	2007-08-30	1.700	3.60	20.6	<0,01	0.480	3.80	2.10		4.53	<0,01	0.208	6.1	6.6	16.30	5.43	49	101.0	12.0		1.620	0.335
St-11	S Sörsjön	2007-09-05	1.350	0.12	3.3	<0,01	0.199	0.08	6.50		<0,1	<0,01	0.104	7.1	7.9	5.58	5.96	15	20.9	7.6		0.805	0.237
St-2	Svartkällan	2007-09-05	<0.30	0.14	9.5	0.03	22.300	<0,01	0.40		5.77	<0,01	<0,01	6.2	6.9	23.30	11.10	67	102.0	8.6		22.100	<0.03
St-7	Gnesta	2007-09-05	1.760	0.48	91.1	<0,01	0.718	0.42	10.30		<1	<0,01	0.025	7.3	8.0	8.30	7.61	23	63.0	7.8		4.460	0.308
Tb-1	Johanneskällan	2007-10-01	1.550	4.80	26.1	<0,01	0.453	4.40	3.46		6.87	0.01	0.042	6.5	7.1	17.30	8.32	50	201.0	10.1	4.8	2.320	0.547
Uv-1	Hammarby	2007-08-30	3.620	1.50	53.4	0.02	1.290	1.40	6.50		<1	0.01	0.036	6.9	7.7	22.60	5.02	70	191.0	8.5		2.510	0.091

Bilaga 5b - Analysresultat 2008

1 (2)

ID	Namn	Provtagnings- datum	Al (µg/l)	As (µg/l)	Ba (µg/l)	Ca (mg/l)	Cd (µg/l)	Cl (mg/l)	Co (µg/l)	Cr (µg/l)	Cu (µg/l)	F (mg/l)	Fe (mg/l)	HCO3 (mg/l)	Hg (µg/l)	K (mg/l)	Kond falt (mS/m)	Kond lab 25C (mS/m)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)
Bo	Göstas källa	2008-04-14	51.40	<1,00	86.50	19.80	0.024	200.0	0.047	0.117	1.380	0.12	0.004	22.0	<0,002	3.55	88.1	81.4	2.67	2.97
Ek-7	Rastakällan	2008-04-16	83.90	0.21	4.23	18.30	0.003	12.0	0.043	0.213	1.810	0.24	0.029	50.0	0.011	1.23	17.6	16.1	3.79	0.83
Na-2	Sandakällan	2008-04-16	6.27	<0,30	2.97	13.50	0.005	7.6	0.020	0.059	0.402	0.17	0.001	30.0	<0,002	0.77	11.9	11.7	2.03	0.10
Nk-1	Drottningkällan	2008-04-14	8.54	<0,60	14.80	32.30	<0,002	21.0	0.577	0.613	<0,100	0.71	1.960	71.0	<0,002	3.31	33.3	30.2	7.37	90.0
Nt-2	Gullungsjön	2008-04-17	77.20	1.02	14.00	67.00	0.021	32.0	0.166	0.295	9.720	0.17	0.069	200.0	0.009	12.00	53.7	49.5	4.05	4.29
Ny-1	Gorran	2008-04-15	33.00	0.69	14.10	28.40	0.011	30.0	0.543	0.021	0.184	0.32	1.400	62.0	<0,002	4.51	33.5	31.0	8.22	87.6
Ny-7	Segersång	2008-04-15	24.90	0.35	2.33	10.90	0.018	7.3	0.128	0.088	0.468	0.12	0.005	22.0	0.001	1.02	12.1	11.3	2.45	1.16
Sa-1	Vitsand	2008-04-16	42.30	0.16	1.96	31.10	0.004	5.2	0.057	0.161	1.520	0.23	0.022	90.0	0.012	1.37	22.6	21.2	4.04	0.43
Sa-4	Botvids källa	2008-04-16	5.52	0.37	22.00	35.90	<0,002	33.0	0.090	0.057	<0,100	0.39	1.700	90.0	0.009	3.38	38.2	35.2	6.71	99.9
Sg-4	Åshusby	2008-04-17	51.70	0.78	23.70	78.00	0.006	28.0	0.343	0.287	1.400	0.26	0.465	172.0	0.005	6.62	54.0	50.5	6.96	58.7
Sl-1	Haga	2008-04-15	3.37	0.73	51.80	94.40	0.057	62.0	0.066	0.090	5.840	0.81	0.002	240.0	0.008	8.05	79.2	73.4	10.90	0.49
So-1	Mjölnarens källa	2008-04-17	199.00	0.38	83.40	32.60	0.021	15.0	0.138	0.290	4.600	0.54	0.032	65.0	0.009	4.10	33.2	29.7	4.53	4.88
St-11	Sörsjön	2008-04-14	1.46	1.41	7.11	44.10	<0,002	3.5	0.015	0.045	0.175	0.21	0.001	190.0	<0,002	2.07	18.3	33.1	12.80	0.17
St-2	Svartkällan	2008-04-14	<1,00	1.74	28.50	33.50	<0,01	15.0	9.450	<0,050	<0,500	0.41	3.770	78.0	<0,002	7.76	37.0	33.9	9.61	335.0
St-7	Gnesta	2008-04-14	0.54	<2,00	21.60	75.40	0.053	200.0	0.034	0.079	0.889	0.74	0.006	230.0	<0,002	3.22	114.2	105.0	22.50	0.65
Tb-1	Johanneskällan	2008-04-15	56.00	0.27	36.50	70.10	0.012	23.0	0.100	0.208	3.110	0.40	0.023	200.0	0.011	3.76	52.9	49.3	7.62	1.28
Uv-1	Hammarby	2008-04-17	0.55	0.75	42.10	114.00	0.091	100.0	0.038	0.037	1.060	0.73	<0,0004	290.0	<0,002	8.13	98.7	91.0	11.40	0.12

Bilaga 5b - Analysresultat 2008

ID	Namn	Provtagnings- datum	Mo (µg/l)	N tot (mg/l)	Na (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Ni (µg/l)	NO3-N (mg/l)	O2 FALT (mg/l)	O2 LAB (mg/l)	P (µg/l)	P tot (mg/l)	Pb (µg/l)	pH falt	pH lab 25C	S (mg/l)	Si (mg/l)	SO4 (mg/l)	Sr (µg/l)	Temp falt	TOC (mg/l)	Zn (µg/l)	V (µg/l)
Bo	Göstas källa	2008-04-14	0.255	4.00	118.0	<0.01	0.174	4.20	7.95		<1	<0.01	0.029	6.0	6.7	10.40	4.33	30	90.8	9.5		3.210	0.321
Ek-7	Rastakällan	2008-04-16	0.156	0.21	5.4	<0.01	0.408	0.08	2.91	5.10	1.68	<0.01	0.052	5.8	6.4	4.40	8.15	13	33.4	6.7		0.976	0.355
Na-2	Sandakällan	2008-04-16	0.228	0.15	4.5	<0.01	0.127	0.12	9.14	11.30	<1	<0.01	<0.01	6.0	6.9	5.36	7.49	16	33.4	6.4		0.929	0.154
Nk-1	Drottningkällan	2008-04-14	0.546	<0.10	10.7	0.04	3.070	<0.01	0.27	2.30	3.05	<0.01	<0.01	6.1	7.0	16.10	8.95	46	79.4	7.0		3.140	0.348
Nt-2	Gullungsjön	2008-04-17	1.250	4.50	22.2	0.01	1.970	4.00	9.37	10.00	475.0	0.54	0.140	6.9	7.6	4.34	8.74	12	86.7	6.3		5.020	1.850
Ny-1	Gorran	2008-04-15	0.909	0.25	12.5	0.06	1.710	0.19	3.70	6.40	1.30	<0.01	0.019	6.2	7.2	14.20	8.39	42	79.9	7.1		3.330	0.036
Ny-7	Segersång	2008-04-15	0.097	0.98	4.5	<0.01	0.312	1.00	5.10	8.70	0.50	<0.01	0.005	5.9	6.4	5.80	6.30	17	37.3	5.3		1.520	0.055
Sa-1	Vitsand	2008-04-16	0.860	1.50	5.1	<0.01	0.152	1.60	4.45	6.80	2.38	<0.01	0.018	6.2	7.1	5.06	7.54	15	52.7	6.7		0.882	0.460
Sa-4	Botvids källa	2008-04-16	1.600	0.14	17.6	0.06	0.272	0.01	0.75	2.20	7.54	<0.01	0.011	6.6	7.2	13.30	6.99	39	74.0	7.0		1.290	0.493
Sg-4	Åshusby	2008-04-17	2.150	0.95	13.2	0.04	2.070	0.20	4.55	6.00	15.80	0.02	0.044	6.3	7.1	20.40	6.31	60	95.5	4.7		1.350	0.490
Sl-1	Haga	2008-04-15	2.460	2.20	35.1	0.01	1.940	2.20	2.22	4.60	13.70	0.02	<0.01	6.6	7.3	24.80	6.48	74	151.0	7.3		3.740	0.314
So-1	Mjölnarens källa	2008-04-17	1.840	3.40	14.7	0.03	0.508	2.90	2.36	4.70	5.65	<0.01	0.306	6.0	6.5	14.90	4.83	43	81.8	5.4		2.070	0.348
St-11	S Sörsjön	2008-04-14	1.440	<0.1	3.3	<0.01	0.278	0.09	4.85	8.70	<1	<0.01	0.099	7.0	8.0	5.70	5.62	17	20.1	7.5		0.981	0.257
St-2	Svartkällan	2008-04-14	<0.300	<0.1	9.6	0.02	23.50	<0.01	0.85	5.00	<5	<0.01	<0.05	6.2	7.0	23.60	10.30	72	103.0	5.3		23.20	<0.03
St-7	Gnesta	2008-04-14	1.780	0.45	88.3	<0.01	0.765	0.41	6.05	7.00	<1	<0.01	0.024	6.9	7.7	7.99	6.82	23	67.0	6.8		5.900	0.320
Tb-1	Johanneskällan	2008-04-15	1.950	2.80	17.2	<0.01	0.595	3.20	5.77	8.70	8.11	<0.01	0.071	6.4	7.2	12.10	7.07	34	131.0	6.2		2.280	0.636
Uv-1	Hammarby	2008-04-17	3.990	1.50	50.0	<0.01	1.360	1.40	2.46	4.90	0.50	<0.01	<0.01	6.9	7.7	23.50	4.93	70	187.0	7.6		4.080	0.096

Bilaga 6 - Gränsvärden

Analyserade parametrar	Utgångspunkt för att vända trend (SGU FS-2008:2)	Riktvärde (SGU FS-2008:2)	Referensvärde (SGU FS-2008:2)	Otjänligt hos användare (LIVSFS 2005:10)	Tjänligt med anmärkning utgående (LIVSFS 2005:10)
Al (µg/l)					100
As (µg/l)	5	10	1	10	
Ba (µg/l)					
Ca (mg/l)					100
Cd (µg/l)	2	5	0.1	5	
Cl (mg/l)	75	100	18		
Co (µg/l)			0.5		
Cr (µg/l)			1	50	
Cu (µg/l)			6	2000	200
F (mg/l)				1.5	
Fe (mg/l)					0.1
HCO ₃ (mg/l)					
Hg (µg/l)	0.05	1	0.006	1	
K (mg/l)					
Kond (mS/m)	65	75	38		250
Mg (mg/l)					30
Mn (µg/l)					50
Mo (µg/l)					
N tot (mg/l)					
Na (mg/l)					100
NH ₄ -N (mg/l)					
NH ₄ (mg/l)	0.5	1.5	0.06		0.5
Ni (µg/l)			5		
NO ₃ -N (mg/l)					
NO ₃ (mg/l)	20	50	4	50	20
O ₂ (mg/l)					
P (µg/l)					
P tot (mg/l)					
Pb (µg/l)	2	10	0.5	10	
pH				10.5	<7,5 >9,0
S (mg/l)					
Si (mg/l)					
SO ₄ (mg/l)	100	250	25		100
Sr (µg/l)					
Temp falt					
TOC (mg/l)					
Zn (µg/l)			100		
V (µg/l)			1		

Uppgifter om kalkällor

Om blanketten

Fyll i blanketten så fullständigt som möjligt – källans läge är dock en obligatorisk uppgift.

- **Källans namn:** Ange det namn som används i folkmun eller närmsta Ortsnamn (t.ex. "1 km söder om Ljungby"). Notera gärna om det är en offerkälla, trefaldighetskälla eller liknande under "Anmärkningar".
- **Läge:** Ange läget med x- och y-koordinater i rikets nät. Minst sex, helst sju, siffror ska anges. Helst skall en gps-mottagare användas vid lägesbestämningen. Om du inte har tillgång till en sådan anger du källans läge på en ekonomisk karta (fastighetskarta).
- **Metod för lägesbestämning:** Ange på vilket sätt du tagit fram x- och y-koordinaterna.
- **Geologisk miljö:** Beskriv hur det ser ut där källan mynnar med hjälp av de olika svarsalternativen.
- **Typ av källa:** Ange om vattnet rinner fram från en punkt eller på bred front (källhorisont) eller annat sätt (se de olika svarsalternativen).
- **Flödesriktning:** Använd en vanlig kompass (0–360) för att ta fram värdet – lämna annars fältet tomt.
- **Uppskattat flöde:** Välj någon av de fem klasser som finns angivna på blanketten.

Källans namn:

Läge, x-koord.: y-koord:

Metod för lägesbestämning:

Topografisk karta (Terrängkarta) Fastighetskarta GPS Fastighetsbeteckning

Kommun:

Topografiskt kartblad, beteckning:

Geologisk miljö: Morän Isälvs sediment Svallsand-grus Vattenförande lager under lera
 Myr Urberg Sedimentär berggrund Okänd eller se "Anmärkningar"

Typ av källa: Punktkälla Källhorisont Källmyrsbildning Utbyggd till vattentäkt
 Dränerad via rör etc.

Observationsdatum: Flödesriktning: grader (1–360)

Uppmätt flöde: l/s Mätmetod: Flottör Flygel Hink Annan

Uppskattat flöde: <0,5 l/s 0,5–3 l/s 3–10 l/s 10–50 l/s >50 l/s

Temperatur: °C

Utfällning: Järn Mangan Kalk Annan

Länsstyrelsens rapportserie

Utkomna rapporter under 2010

1. Jordbruket i Stockholms län – en statistisk sammanställning, *avdelningen för landsbygd*
2. Förebygga, skydda och begränsa – arbetet för att minska alkohol- och tobaksbruket i Stockholms län 2008, *avdelningen för social utveckling*
3. Ett tryggare återvändande – för personer utsatta för prostitution och människohandel i Sverige, *avdelningen för social utveckling*
4. Bostadsmarknadsenkäten Stockholms län 2010, *avdelningen för social utveckling*
5. Årsrapport 2009 – Informationscentralen för Egentliga Östersjön, *avdelningen för miljö*
6. Nya bostäder i Stockholms skärgård - inventering av aktuella bostadsprojekt 2010, *avdelningen för social utveckling*
7. Fisk i vattendrag och stora sjöar – metoder för övervakning, *avdelningen för landsbygd*
8. Naturvärden i sjön Öran, *avdelningen för miljö*
9. Läget i länet på bostadsmarknaden, *avdelningen för social utveckling*
10. Länsplan för regional transportinfrastruktur i Stockholms län 2010-2021, *avdelningen för tillväxt*
11. Socialtjänstens arbete med män som utövar våld i nära relation, *avdelningen för social utveckling*
12. Taggig hjorttryffel – nationell inventering 2005-2009, *avdelningen för miljö*
13. Varför dröjer det? – Faktorer som hindrar och försenar nyproduktion av bostäder i Stockholms län, *avdelningen för social utveckling*
14. Tyresån – åtgärdsprogram 2010-2015, *avdelningen för miljö*
15. Entrepreneur Sthlm - kvalitet och kundnytta i rådgivningen? Resultat av kundundersökning genomförd under våren 2010, *avdelningen för tillväxt*
16. Stadsmiljö, bostad och vardagsliv i Stockholm. *avdelningen för social utveckling*
17. Regionalt program för efterbehandling av förorenade områden i Stockholms län år 2011, *avdelningen för miljö*
18. Risk- och sårbarhetsanalys 2010 för Stockholms län, *avdelningen för samhällsskydd och beredskap*
19. Källor i Stockholms län – miljöövervakning 2007-2008, *avdelningen för miljö*
20. Skarvar och fågelskär i Mälaren 2010, *avdelningen för miljö*
21. Mälarlänens unika parklindar - en skötselvägledning, *avdelningen för miljö*
22. Båtars vågor väcker frågor – stranderosion i Stockholms mellanskärgård, *avdelningen för miljö*

Källor är platser i terrängen där grundvattnet naturligt flödar fram. Källan utgörs av kvatten med olika lång uppehållstid i marken och ger en sammansatt bild av den grundvattenmiljö den avvattnar. Källor är utmärkta platser för provtagning av grundvatten.

Denna rapport sammanfattar resultaten av en undersökning som genomfördes under 2007 och 2008. Totalt redovisas egenskaper och analysresultat för 19 besökta källor i Stockholms län, varav 13 källor bedöms som lämpliga att ingå i ett miljöövervakningsprogram för grundvatten.

*Rapporten finns endast som pdf.
Den kan laddas ned från vår webbplats
www.lansstyrelsen.se/stockholm*

ISBN 978-91-7281-394-6

*Adress
Länsstyrelsen i Stockholms län
Hantverkargatan 29
Box 22 067
104 22 Stockholm
Tfn: 08-785 40 00 (vxl)*