

100-undersökningen

Dricksvattenkvalitén i
enskilda vattentäkter

2005



GOTLANDS
KOMMUN

*Miljö och hälso-
skyddskontoret*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	2
Bakgrund	3
Syfte och metodik	3
Bedömningsgrunder	4
Undersökta parametrar	5
Redovisning av bakteriologisk provtagning	6
Redovisning av kemisk provtagning	7
Bilagor	9
<i>Bilaga 1</i>	<i>Provtagningsplatser</i>
<i>Bilaga 2</i>	<i>Provtagningsprotokoll</i>
<i>Bilaga 3</i>	<i>Fakta provtagningsplatser</i>
<i>Bilaga 4</i>	<i>Bakteriologiskt och kemiskt resultat 2005</i>
<i>Bilaga 5</i>	<i>Kemiskt resultat 2005 uppdelat på kväveföreningar och klorid</i>
<i>Bilaga 6</i>	<i>Bakteriologiskt resultat år 1996, 2000 och 2005</i>
<i>Bilaga 7</i>	<i>Kemiskt resultat år 1996, 2000, 2005</i>
<i>Bilaga 8 (1-4)</i>	<i>Samtliga provresultat år 2005</i>

SAMMANFATTNING

100-provtagningen år 2005 är den fjärde undersökning som har genomförts med samma metodik. De tidigare undersökningarna är från år 1990, 1996 och 2000. Varje undersökning omfattar 100 slumpmässigt utvalda enskilda vattentäkter fördelade över hela ön. Sammansättningen av de undersökta vattentäktena utgör ett genomsnitt av de enskilda vattentäkter som används för dricksvattenförsörjning. Provtagningen utförs vid varje tillfälle i slutet av augusti då det ofta uppstår problem med bakteriologiskt förorenat dricksvatten efter sommarens stora uttag.

De 100 stickproven ska relateras till de totalt ca 10 000 enskilda vattentäkter som finns på Gotland. Detta innebär att det naturligtvis finns en osäkerhet i att översätta resultaten till att omfatta dricksvattenkvaliteten för samtliga vattentäkter. Genom att upprepa samma provtagning med 5 års intervall så ökar säkerhet av resultaten med tiden.

35 vattentäkter är mikrobiologiskt påverkade i årets provtagning. För de grävda brunnarna har 13 av 22 stycken bakteriologisk anmärkning, d v s mer än hälften. Den geografiska fördelningen av provresultat med bakteriologisk anmärkning är ganska jämt fördelade över ön. Det kan dock noteras att fler anmärkningar förekommer på södra Gotland där också övervägande grävda brunnar har provtagits.

Av resultaten fram till 2000 kunde en viss ökning av antalet bakteriologiskt tjänliga vattentäkter utläsas. I årets undersökning har antalet tjänliga gått ner något. Någon förbättring kan inte noteras under 2005. Med undantag av år 1996 som hade det högsta antalet bakteriologiskt otjänliga prov så ligger fördelningen på ungefär 25 % prov som är tjänliga med anmärkning och ca 10 % som är otjänliga. Någon signifikant förbättring av vattenkvaliteten ur mikrobiologisk synpunkt har inte skett i enskilda vattentäkter under en 15-års period. Detta innebär att vi för närvarande inte närmar oss uppsatta regionala mål eller vårt eget effektmål. Noteras skall dock att flera områden där dålig vattenkvalitet har förekommit under många år håller på att saneras genom att kommunalt vatten och avlopp dras ut. Denna förbättring återspeglas inte i denna undersökning.

Sammanlagt 26 vattenbrunnar har en eller flera anmärkningar på kväveföreningar. Nitrit är den kväveparameter som ger flest anmärkningar. Ungefär hälften av brunnarna har en liten förhöjning av nitrit, värdet ligger precis över gränsvärdet (0,005 – 0,008 mg/l). Få brunnar har dock så höga halter att det finns risk för hälsomässig påverkan. Kvävepåverkan är fördelad över hela Gotland.

Ett stort antal brunnar har förhöjda halter av klorid (totalt 27 st.). 8 av dessa har så höga halter att de känner att vattnet smakar salt. Anmärkningar på klorid förekommer i huvudsak inom kustsocknarna (21 anmärkningar inom kustsocknar av totalt 27 anmärkningar på klorid).

Totalt är 43 vattentäkter tjänliga med anmärkning med avseende på de kemiska bedömningsgrunderna (45 st. år 2000 resp. 1996). Antal vattentäkter med förhöjda nitrithalter har minskat betydligt under 2005. Vattentäkter med förhöjda kloridhalter har ökat vid årets provtagning.

BAKGRUND

Det finns omkring 10 000 fastigheter på Gotland som är beroende av enskilda vattentäkter för sin dricksvattenförsörjning. Den totala vattenförbrukningen från dessa vattentäkter har i ”Vattenplan för Gotlands kommun” beräknats till 3,7 miljoner m³/år. Förbrukningen har beräknats vara nästan lika stor för humankonsumtion som förbrukningen för djurhållning. Flertalet av de enskilda vattentäkterna är borrhållningar i berggrunden på grund av att jordlagren på stora delar av ön är mycket tunna.

De tunna jordlagren innebär även att grundvattnet har ett mycket dåligt eller obefintligt skydd mot föroreningar. Berggrunden är på många platser sprickrik och karstvittrad vilket medför att det finns snabba förbindelser för ett förorenat ytvatten att kunna transporteras ned till grundvattnet i berggrunden.

Med anledning av det stora antalet enskilda vattentäkter och de problem som förekommer med kvalitén har miljö och hälsoskyddsnämnden vattenfrågan som högsta prioritet i de övergripande prioriteringarna för nämndens verksamhet.

Länsstyrelsen har under 2004 antagit Gotländska miljömål. Ett av målen är ”Grundvatten av god kvalitet”. ”Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag”. I ett av delmålen anges vidare att ”År 2020 ska det inte förekomma otjänligt grundvatten i någon vattentäkt som används för dricksvatten”. De Gotländska miljömålen är inarbetade i nämndens verksamhetsplan. Nämnden har i verksamhetsplanen sedan tidigare antagit ett effektmål som berör dricksvattenförsörjningen: ”Antalet enskilda vattentäkter som är bakteriologiskt påverkade skall halveras till år 2010 (utgångsvärde: 1990 års undersökningar av 100 vattentäkter).”

100-undersökningen är ett sätt att över tiden följa upp uppsatta mål och det arbete som miljö och hälsoskyddskontoret bedriver inom ramen för vattenskydd.

Eftersom provtagning enbart sker i dagens enskilda vattentäkter återspeglar dock 100-undersökningen inte det arbete som pågår inom kommunen sedan 2001 som innebär en omfattande utbyggnad av kommunalt vatten och avlopp. Bland annat saneras områden där vattenproblem förekommit i stor utsträckning. Området Själsö-Brissund, Väskinde och Hamra kyrkby är färdigställda. Utbyggnad pågår i Kneippbyn-Ygne området i Västerhejde och utbyggnad förbereds i Hangvar kyrkby samt i delar av Lickershamns fritidsområde.

SYFTE OCH METODIK

Syftet med 100 undersökningen är att dokumentera dricksvattenkvalitén i enskilda vattentäkter och se om det sker några förändringar av kvalitén över tiden. Detta genom att vid ett tillfälle undersöka dricksvattenkvalitén i ett stort antal vattentäkter. Dessa skall motsvara ett genomsnitt av de vattentäkter som används för enskild vattenförsörjning.

Undersökningen utgör en del i arbetet med att förbättra beslutsunderlaget i frågor som berör dricksvattenförsörjningen och skyddet av dricksvattenkvalitén.

Undersökningen omfattar 100 enskilda vattentäkter fördelade över hela Gotland. Provtagningspunkterna fördelas sockenvis, utifrån antalet boende i respektive socken. Inom varje socken väljs sedan provtagningsplatsen ut slumpmässigt av provtagaren. Urvalet skall med avseende på typ, ålder, tekniskt utförande, lokaliseringen mm i så stor utsträckning som möjligt motsvara de vattentäkter som används för enskild vattenförsörjning.

Provtagningen genomfördes av personal från miljö och hälsoskyddskontoret under veckorna 35 och 36 år 2005. Provtagningsplatserna redovisas i bilaga 1. Tiden har valts utifrån att dricksvattnet ur bakteriologisk synpunkt ofta är dåligt. Halterna av kväveföreningar i dricksvattnet är ofta högre under vinter/vår i samband med snösmältning. Praktiskt tillvägagångssätt vid provtagningarna är densamma som vid annan provtagning som sker av enskilda vattentäkter. Proverna togs på tappkran före eventuellt filter efter det att jämn temperatur uppmätts. I samband med provtagningen samlades en del fakta in om fastighetens vattentäkt. Provtagningsprotokoll redovisas i bilaga 2. Fakta om provtagningsplatserna redovisas i bilaga 3.

Motsvarande undersökning har genomförts vid 3 tidigare tillfällen, nämligen 1990, 1996 och 2000. Målsättningen är att undersökningen skall vara återkommande vart 5:e år, i första hand fram till 2010 då en utvärdering av miljö och hälsoskyddsnämndens mål skall göras.

BEDÖMNINGSGRUNDER

Bedömningsgrunderna för de analyser som har ingått i 100-undersökningen följer den tidigare kungörelsen från Livsmedelsverket ”Kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten” (SLV FS 1989:30). Bedömningen gäller för enskilt vatten, s k E-krav. De tidigare bedömningsgrunderna används för att jämförelse skall kunna göras med tidigare års resultat. Följande bedömning gäller alltså i denna undersökning:

Mikrobiologisk undersökning:

Analys	Tjänligt m. anmärkning	Otjänligt
Heterotrofa bakt (20°)	1 000 /ml	xxx
Koliforma bakt (35°)	50 / 100 ml	500 / 100 ml
E. Coli (44°)	1 /100 ml	10 / 100 ml

Kemiska parametrar:

Analys	Tjänlig m. anmärkning	Otjänligt
Nitritkväve (NO ₂ -N) mg/l	0,005 (t), 0,050 (h,t)	0,30 (h)
Nitratkväve (NO ₃ -N) mg/l	5,0 (t), 10,0 (h, t)	xxx
Ammoniumkväve (NH ₄ -N) mg/l	0,4 (t), 1,0 (h,t)	xxx
Klorid mg/l	100 (t) * 300 (e, t)**	xxx

xxx = nivå för otjänligt finns inte

* = risk för korrosionsangrepp ** = risk för smakförändringar

t = teknisk anmärkning h = hälsomässig anmärkning e = estetisk anmärkning

Sedan 2004 gäller Socialstyrelsens allmänna råd om försiktighetsmått för dricksvatten (SOSFS 2003:17). Riktvärdena för den mikrobiologiska bedömningen är densamma men högre halter av nitrit resp. nitrat tillåts. Nivåerna för klorid är oförändrade. Socialstyrelsens bedömningsgrunder följer nedan:

Mikrobiologisk undersökning:

Analys	Tjänligt m. anmärkning	Otjänligt
Heterotrofa bakt (20°)	1 000 /ml	xxx
Koliforma bakt (35°)	50 / 100 ml.	500 / 100 ml
E. Coli (44°)	1 /100 ml	10 / 100 ml

Kemiska parametrar:

Analys	Tjänlig m. anmärkning	Otjänligt
Nitritkväve (NO ₂ -N) mg/l	0,1 (h, t)	0,5 (h)
Nitratkväve (NO ₃ -N) mg/l	20 (t)	50 (h, t)
Klorid mg/l	100 (t) * 300 (e, t)**	xxx

Bedömningsgrunder finns numera inte för ammoniumkväve (NH₄-N).

xxx = nivå för otjänligt finns inte

* = risk för korrosionsangrepp ** = risk för smakförändringar

t = teknisk anmärkning h = hälsomässig anmärkning e = estetisk anmärkning

UNDERSÖKTA PARAMETRAR

Analyserade parametrar framgår av tabell nedan. Vissa förändringar av ingående parametrar har gjorts mellan de olika undersökningarna.

Analysparametrar mikrobiologiska och kemiska	100 – UNDERSÖKNING			
	1990	1996	2000	2005
Heterotrofa bakterier 20°C, 2 dygns	X	X	X	X
Koliforma bakterier 35°C	X	X	X	X
Escherichia coli 44°C	X	X	X	X
Fekala streptokocker*			X*	
Sulfitreducerande clostridier*			X*	
Campylobacter*			X*	
Ammonium-kväve NH ₄ -N		X	X	X
Nitrat-kväve NO ₃ -N	X	X	X	X
Nitrit-kväve NO ₂ -N		X	X	X
Klorid Cl		X	X	X

* Dessa parametrarna analyserades i 40% vattentäkterna i 2000 års undersökning och ingick i Livsmedelsverkets riksomfattande campylobactprojekt.

Samtliga prover i 2005 års undersökning har analyserats av Scancem Research i Slite.

REDOVISNING AV BAKTERIOLOGISK PROVTAGNING

Resultat 2005

Bedömning	Antal
Tjänligt	66
Tjänlig med anmärkning	26
Otjänlig	9

Kommentarer

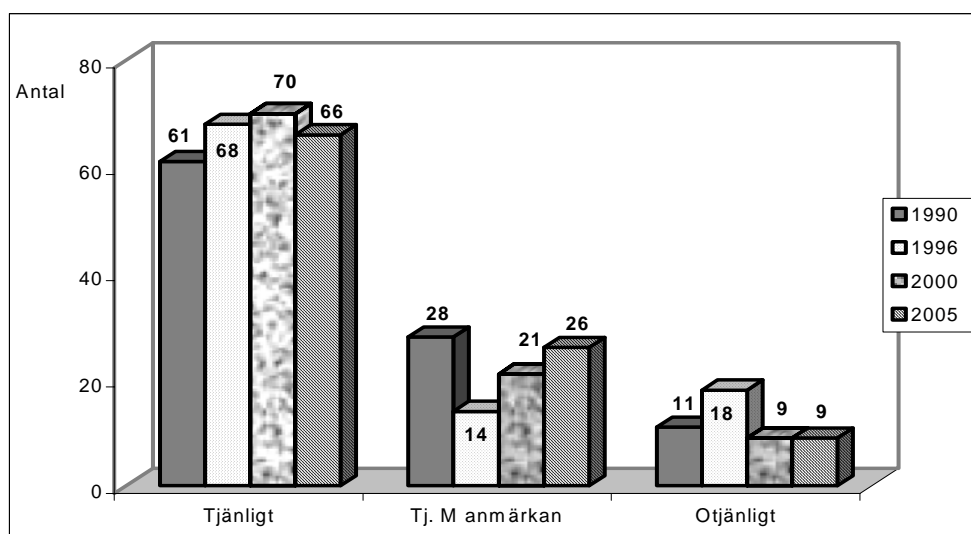
Så många som 35 vattentäkter är mikrobiologiskt påverkade. För de grävda grunnarna har 13 av 22 stycken bakteriologisk anmärkning, d v s mer än hälften. Resultaten redovisas på karta i bilaga 4. Den geografiska fördelningen av provresultat med bakteriologisk anmärkning är ganska jämt fördelade över ön. Det kan dock noteras att fler anmärkningar förekommer på södra Gotland där också övervägande grävda brunnar har provtagits. Samtliga resultat finns redovisade i bilaga 8.

Bakgrund

Bakteriepåverkan i dricksvattenbrunnar härrör vanligen från enskilda avlopp och gödselhantering inom jordbruket. Ofta finner man t ex ett samband mellan det egna bristfälliga avloppet och föroreningar i den egna brunnen.

Jämförelse med tidigare år

I diagrammet nedan redovisas resultaten från de fyra undersökningarna som en jämförelse över tiden. Den geografiska fördelningen av resultaten från undersökningarna 1996, 2000 och 2005 redovisas även på karta i bilaga 6.



Av resultaten fram till 2000 kunde en viss ökning av antalet tjänliga vattentäkter utläsas. I årets undersökning har antalet tjänliga gått ner något. Någon förbättring kan inte noteras under 2005. Med undantag av år 1996 som hade det högsta antalet otjänliga prov så ligger fördelningen på ungefär 25 % prov som är tjänliga med anmärkning och ca 10 % som är otjänliga. Någon signifikant förbättring av vattenkvalitén ur mikrobiologisk synpunkt har inte skett i enskilda vattentäkter under en 15-års period. Detta innebär att vi för närvarande inte närmar oss uppsatta regionala mål eller vårt eget effektmål. Noteras skall dock att flera områden där dålig vattenkvalitet har förekommit under många år håller på att saneras genom att kommunalt vatten och avlopp dras ut. Denna förbättring återspeglas inte i denna undersökning.

REDOVISNING AV KEMISK PROVTAGNING

Resultat kväveföreningar 2005

Ammonium-kväve (NH_4-N)

Antal brunnar

Tjänligt (<0,4 mg/l)	94
Tjänligt med anmärkning, tekniskt (0,4-<1,0 mg/l)	5
Tjänligt med anmärkning, tekniskt och hälsomässigt ($\geq 1,0$ mg/l)	2

Nitrat-kväve (NO_3-N)

Antal brunnar

Tjänligt (<5,0 mg/l)	94
Tjänligt med anmärkning, tekniskt (5,0-<10,0 mg/l)	6
Tjänligt med anmärkning, tekniskt och hälsomässigt ($\geq 10,0$ mg/l)	1

Nitrit-kväve (NO_2-N)

Antal brunnar

Tjänligt (<0,005 mg/l)	86
Tjänligt med anmärkning, tekniskt (0,005-<0,050 mg/l)	13
Tjänligt med anmärkning, tekniskt och hälsomässigt (0,050- < 0,30 mg/l)	2

Kommentarer

Sammanlagt 26 vattenbrunnar har en eller flera anmärkningar på kväveföreningar. Nitrit är den parameter som ger flest anmärkningar. Ungefär hälften av brunnarna har en liten förhöjning, värdet ligger precis över gränsvärdet (0,005 – 0,008 mg/l). Få brunnar har dock så höga halter att det finns risk för hälsomässig påverkan. Resultat på karta redovisas i bilaga 4 och 5. Kvävepåverkan är fördelad över hela Gotland. Samtliga resultat finns redovisade i bilaga 8.

Bakgrund

Förhöjda halter av kväveföreningar i grundvatten och ytvattendrag beror bl. a av utläckage från stallgödsel och kvävegödsling inom jordbruken och från avloppsanläggningar. Kväveföreningar är lätttrörliga i mark och vatten vilket innebär att de kan transporteras långa sträckor från föroreningskällan.

Resultat klorid 2005

Klorid (Cl)

Antal brunnar

Tjänligt (<100 mg/l)	74
Tjänligt med anmärkning, tekniskt (100-<300 mg/l)	19
Tjänligt med anmärkning, tekniskt och estetiskt (>300 mg/l)	8

Kommentarer

Ett stort antal brunnar har förhöjda halter av klorid (totalt 27 st). 8 av dessa har så höga halter att de känner att vattnet smakar salt. Anmärkningar på klorid förekommer i huvudsak inom kustsocknarna (21 stycken anmärkningar inom kustsocknar av totalt 27 anmärkningar på klorid). Resultat på karta redovisas i bilaga 4 och 5.

Bakgrund

Klorid är lätttrörligt och det finns naturligt på Gotland dels som gammalt saltvatten och dels som inträngande havsvatten. Saltvatten ligger under sötvattnet och vid stora uttag under torrperioder är risken stor för påverkan. Om salthalten överstiger 300 mg/l brukar man märka smakförändringar på vattnet. Lägre halter kan ge korrosionsskador på ledningar.

Sammanfattande kommentarer

Totalt är 43 vattentäkter tjänliga med anmärkning med avseende på de kemiska bedömningsgrunderna (45 år 2000 resp 1996). Antalet vattentäkter som har fått både anmärkning på kväveföreningar och klorid är 10 stycken och antalet vattentäkter med både bakteriologisk och kemisk anmärkning är 18 st (se kartbilaga 4).

Jämförelse med tidigare år

Flera prov har anmärkning på mer än en parameter. I tabellen redovisas antalet prov som bedöms som tjänliga med anmärkning för varje parameter.

Parameter\ Årtal	1990	1996	2000	2005
Ammonium-kväve, NH ₄ -N	*	9	11	7
Nitrat-kväve, NO ₃ -N	4	10	9	7
Nitrit-kväve, NO ₂ -N	*	22	28	16
Klorid, Cl	*	19	19	26

* ingen analys utfördes

Antal vattentäkter med förhöjda nitrit halter har minskat betydligt under 2005. Vattentäkter med förhöjda kloridhalter har ökat. I bilaga 7 redovisas de tre års undersökningar geografiskt.



Ett av miljömålen är **Grundvatten av god kvalitet:**

Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.