



# Grundvattenundersökning i Malmö 2015

**Malmö 2015-12-21**

# Grundvattenundersökning i Malmö 2015

Datum	2015-12-21
Uppdragsnummer	1320016467
Utgåva/Status	Fastställd

Elisabet Hammarlund  
Uppdragsledare

Anneli Löfgren  
Handläggare

Christina Jenkins  
Granskare

Ramboll Sverige AB  
Skeppsgatan 5  
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00  
Fax 010-615 20 00  
[www.ramboll.se](http://www.ramboll.se)

Unr 1320016467 Organisationsnummer 556133-0506

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Sammanfattning</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Inledning</b> .....	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Utförande och metoder</b> .....	<b>2</b>
3.1	Jämförelse med tidigare undersökningar .....	4
<b>4.</b>	<b>Bedömningsgrunder</b> .....	<b>4</b>
4.1	Tillståndsklassning .....	5
4.2	Jämförvärden .....	5
4.3	Riktvärden .....	5
4.4	Gränsvärden .....	5
<b>5.</b>	<b>Resultat</b> .....	<b>6</b>
5.1	Parametrar .....	6
5.2	Provtagningspunkter.....	9
5.2.1	Kristineberg.....	9
5.2.2	Käglinge vattenverk.....	9
5.2.3	Bulltofta vattenverk.....	9
5.2.4	SGU 7.....	9
5.2.5	Svedab R4.....	9
5.2.6	P1, Mellanheden.....	9
5.2.7	P2, Pildammsparken .....	9
5.2.8	T1, Drottningstorget .....	9
5.2.9	T2, Södervärnsplan .....	10
5.2.10	I3, Segevång .....	10
<b>6.</b>	<b>Slutsatser</b> .....	<b>10</b>

## Tabeller

Tabell 1. Sammanfattning av provtagningspunkter och utförda analyser .....	3
--	---

## Figurer

Figur 1. Karta med provtagningspunkter .....	4
--	---

## Bilagor

1. Analysresultat; Allmän kemi ALS
2. Analysresultat; Allmän kemi ALcontrol
3. Analysresultat; bakterier och PAH
4. Analysresultat; bekämpningsmedel och läkemedel

## Grundvattenundersökning i Malmö 2015

### 1. Sammanfattning

Grundvattnets kvalitet har undersökts i tio provtagningspunkter som representerar kalkbergsgunden i områden med olika markanvändning. Vattnet har analyserats avseende allmän kemi, metaller och bakterier. Från fyra av brunnarna analyserades även polyaromatiska kolväten (PAH). Från tre brunnar analyserades bekämpningsmedel och en brunn analyserades avseende läkemedel.

Bedömning av resultaten har i första hand gjorts i förhållande till SGUs bedömningsgrunder rapport 2013:01 och SGU FS 2013:2. Den senare innehåller riktvärden enligt EUs grundvattendirektiv.

Grundvattnet har naturligt höga halter av kalcium, järn, magnesium samt är hårt och har låg syrehalt. Resultatet visade ingen förekomst av PAH, läkemedel och bekämpningsmedel. Förekomst av bakterier, även e-coli, samt förhöjda halter av bor, ammonium och sulfat visar på en omfattande påverkan från läckande avloppsledningar. Tydlig påverkan förekommer i P2 (Pildammsparken), T1 (Drottningtorget) och i viss mån T2 (Södervärn), I3 (Segevång) och Bulltofta vattenverk. Påverkan av vägsalt var mycket stor i en punkt vid Drottningtorget. Påverkan av konstgödning misstänks i SGU 7 och Svedab R4. Påverkan i form av förhöjda metallhalter var begränsad till zink i P2 vilket kan relateras till påverkan från avloppsvatten.

Grundvatten är provtaget i samma tio brunnar/observationsrör som vid undersökningen 2009 och även analysprogrammet var samma. Resultatet visar i stora drag samma situation nu som 2009.

Jämfört med undersökningar 2000, 2001 och 2003 har urvalet av brunnar ändrats så att endast fyra av de nio ursprungliga brunnarna nu är med. Av dessa har en brunn T1 försämrad status medan övriga visar i stort samma resultat. I analysprogrammet från början av 2000-talet ingick klorerade alifater, vilket också rapporterades i några brunnar. Dessa har inte följts upp i undersökningarna 2009 och 2015.

## 2. Inledning

Ramböll har på uppdrag av Miljökontoret i Malmö stad provtaget tio grundvattenbrunnar för analys och övervakning av Malmös grundvattenkvalitet. Brunnarna och parametrarna har bestämts av Malmö stad och överensstämmer med en tidigare utförd undersökning från 2009.

Syftet med uppdraget är att få en uppfattning om grundvattenkvaliteten och förekomsten av föroreningar i grundvattnet i kalkstensakvifären i Malmö. År 2015 har tio brunnar valts ut i akvifären som representerar olika typområden med olika dominerande verksamheter såsom jordbruksområden, tätortsområden, industriområden eller parkområden inom Malmö stad. Detta för att få en inblick i hur grundvattenkvaliteten varierar både geografiskt men också till följd av mänskliga aktiviteter. Fokus i år för alla provtagna brunnar har varit följande analysparametrar;

- Allmänkemi (fysiska parametrar samt dominerande anjoner och katjoner)
- Bakterier (E-coli, koliforma bakterier och antal odlingsbara mikroorganismer)
- Grundämnen (mestadels metaller)

För enstaka brunnar analyserades även:

- Bekämpningsmedel
- PAH
- Läkemedelsrester

Förutom provtagning för analyser av grundvattenkvaliteten, så mättes även grundvattennivån före provtagningen, där så var möjligt. Detta för att dokumentera varje brunns nivåer för framtida referens och jämförelser.

## 3. Utförande och metoder

Fältarbetet utfördes i oktober 2015 i de tio brunnarna redovisade på kartan figur 1 och i Tabell 1. Grundvattennivåerna mättes med ett ljuslod före provtagning. Provtagning av grundvatten har skett med en peristaltisk pump med engångssläng, samt vid djupare brunn med en dränkbar pump, Supernova 21. Vid provtagningen på Bulltofta vattenverk, Käglinge vattenverk, Kristineberg samt SGU 7 användes VA-syds egen pump, en Grundfos MP1. Metallmunstycket brändes av före varje provtagning för att inte överföra några mikrobiologiska föroreningar från tidigare brunn. Denna vattenpump användes även vid omsättningen av brunnen före provtagningen. Vid övriga brunnar har vid omsättningen använts en Grundfos SQ2 pump alternativt en Supernova 21.

Före provtagningen leddes det uppumpade vattnet in i en flödescell, i vilken olika sensorer i en sond mätte temperatur, pH och konduktivitet i det genomflödande vattnet. När ovanstående parametrar stabiliserat sig kopplades flödescellen bort och vattenproverna kunde tas i de provkärl som laboratorierna tillhandahållit. När det gäller provtagningen vid Käglinge vattenverk, Bulltofta vattenverk, Kristineberg samt SGU 7 användes ingen flödescell, utan istället omsattes vattnet 20-30 minuter före provtagning. Detta för att VA-syd använde sin egen pump som inte var möjlig att koppla ihop med flödescellen. Praxis vid provtagning av föroreningar är att omsätta vattenvolymen i brunnen ca 3 gånger, men vid användning av flödescell kunde provet istället tas när parametrarna temperatur, pH och konduktivitet hade stabiliserats.

Efter provtagning förvarades proverna i kylväskor med kylklampar fram tills de lämnades in till laboratorierna på eftermiddagen.

Allmän kemi, bakterier och grundämnen analyserades av både ALS Scandinavia AB och ALcontrol AB, PAH och bekämpningsmedel analyserades av ALcontrol AB och läkemedelsrester analyserades av ALS Scandinavia AB.

Vid provtagningen på industrifastighet I3 kunde omsättning och provtagning ej ske enligt ovanstående. Eftersom det skett en omflyttning inne på industrifastigheten fick proverna tas direkt från kylsystemet, med hjälp av skiftnyckel, eftersom det inte var installerat någon kran där ännu.

I Tabell 1 nedan sammanfattas vilka brunnar som provtagits, typområde, vilka analyser som utförts för respektive brunn, samt vilket laboratorium som utfört analysen.

Tabell 1. Sammanfattning av provtagningspunkter och utförda analyser

Brunn	Område	Laboratorium: ALcontrol AB					ALS Scandinavia AB				
		Allmän kemi	Mikrobiologi	Grundämnen	Bekämpningsmedel	PAH	Allmän kemi inkl grundämnen	N-total, P-total, Färg	Syre	Mikrobiologi	Läkemedel
P1	park/grön-område	x	x	x			x	x	x	x	
P2	park/grön-område	x	x	x	x		x	x	x	x	
T1	tätort	x	x	x		x	x	x	x	x	
T2	tätort	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Svedab R4	jordbruk	x	x	x			x	x	x	x	
SGU7	jordbruk	x	x	x	x		x	x	x	x	
Bulltofta vattenverk	tätort	x	x	x		x	x	x	x	x	
Käglinge vattenverk	tätort	x	x	x			x	x	x	x	
Kristineberg	jordbruk/golfbana	x	x	x	x		x	x	x	x	
I3	Industri	x	x	x		x	x	x	x	x	



Figur 1. Karta med provtagningspunkter

### 3.1 Jämförelse med tidigare undersökningar

Omfattningen av undersökningen 2015 var samma som 2009 med undantag för att det 2009 dessutom gjordes utvärdering av grundvattennivåmätningar. Jämfört med undersökningarna 2000, 2001 och 2003 var urvalet av brunnar delvis annorlunda. Fyra av totalt nio brunnar från början av 2000-talet har även ingått 2009 och 2015. Det är P1, P2, T1 och T2. Analysprogrammet har förändrats på så sätt att läkemedel har lagts till medan klorerade alifater har tagits bort.

## 4. Bedömningsgrunder

Resultaten av utförda analyser kan i förekommande fall jämföras med olika bedömningsgrunder. De kan utgöras av jämförvärden, tillståndsklasser, riktvärden eller gränsvärden. SGU har publicerat en rapport med bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2103) som omfattar ett stort antal parametrar. Bedömningsgrunderna i SGUs rapport har ingen rättslig status utan är vägledande. Rättslig status har Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter (LIVSFS 2011:3) och SGU FS 2013:2. Nedan följer beskrivning av använda bedömningsgrunder. För läkemedel finns varken riktvärden, gränsvärden eller tillståndsklassning. Om läkemedel detekteras i grundvattnet ska man dock konstatera att det beror på en mänsklig påverkan.

#### 4.1 **Tillståndsklassning**

I SGUs bedömningsgrunder finns indelning i tillståndsklasser 1-5. Underlaget för tillståndsklassningen är dels bakgrundsvärden och dels olika rikt- och gränsvärden. I många fall sammanfaller gränsen för klass 5 med ett rikt- eller gränsvärde. För vissa parametrar anger klassindelningen en grad av påverkan; klass 1-ingen eller obetydlig påverkan, klass 2-måttlig påverkan, klass 3-påtaglig påverkan, klass 4-stark påverkan och klass 5-mycket stark påverkan. I resultattabellerna (bilaga 1-4) anges om tillståndsklassen (T) också omfattar en påverkansbedömning med ett P i kolumnen norm. Om inget P anges i betyder klassindelningen att halterna är låga, medel eller höga jämfört med andra brunnar i Sverige. För konduktivitet och klorid finns för gränsen mellan klass 1 och klass 2 olika värde för Västkusten respektive övriga landet. I föreliggande undersökning tillämpas värdet för Västkusten.

#### 4.2 **Jämförvärden**

Jämförvärden är typiskt baserade på ett större antal analyserade prov från en mer eller mindre specifik population. Med statistiken som grund kan man avgöra om ett uppmätt värde är normalt eller om det avviker från vad som kan förväntas.

I SGUs bedömningsgrunder finns även jämförvärden för olika regioner publicerat baserat på geologiska typmiljöer (Bilaga 10 Översiktlig statistik med regional indelning). Provtagningen av grundvatten i Malmö ingår i region A; Sydsveriges sedimentära berggrundsområde. I resultatavsnittet görs i många fall jämförelser med detta dataunderlag som då betecknas jämförvärden för region A.

#### 4.3 **Riktvärden**

Riktvärden för grundvatten finns i SGU FS 2013:2. Dessa har sin grund i EUs grundvattendirektiv (2006/118/EG). För bekämpningsvärden och nitrat är riktvärdet samma i hela EU medan för övriga angivna parametrar ska medlemsstaterna fastställa sina egna riktvärden. I resultattabellernas kolumn "norm" anges dessa med G (=gemensamt riktvärde) eller M (=medlemsstaterna).

#### 4.4 **Gränsvärden**

Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter (LIVSFS 2011:3) utgör gränsvärden för dricksvatten. Om gränsvärdena överskrids blir vattnet otjänligt alternativt tjänligt med anmärkning. I många fall sammanfaller gräns för SGUs tillståndsklass 5 med ett gränsvärde för dricksvatten. Eftersom grundvattnet i den utförda undersökningen inte utgörs av dricksvatten så är dessa gränsvärden mindre intressanta. De visas därför inte i resultattabellerna med undantag för de mikrobiologiska analyserna.



## 5. Resultat

Resultaten av analyserna för allmän kemi presenteras i tabellform i bilaga 1 (analyserat av ALS) och bilaga 2 (analyserat av ALcontrol). Sammanställningen innehåller även bedömningsgrunder i form av tillståndsklassificering enligt SGUs rapport och riktvärden enligt SGUs förordning. Resultaten för mikrobiologisk analys redovisas i bilaga 3 tillsammans med gränsvärden för dricksvatten och SGUs tillståndsklassning. PAH redovisas i bilaga 3 tillsammans med tillståndsklassificering. I bilaga 4 redovisas bekämpningsmedel och läkemedel.

Resultaten kommenteras i avsnitt 5.1 uppdelat på de olika parametrarna och i avsnitt 5.2 kommenteras resultaten för varje provtagningspunkt. Om resultaten är relativt lika för de två analyslaboratorierna så kommenteras tillståndsklassningen enligt resultat från ALS. Endast om resultaten avviker i högre grad kommenteras detta.

### 5.1 Parametrar

#### *Alkalinitet och pH*

Alkaliniteten är tillståndsklass 1 för 8 av 10 prov vilket är normalt i Region A. PH ligger inom tillståndsklass 2 och 3.

#### *Syrehalt*

Syrehalten är generellt låg men något högre i ALcontrols resultat. Att grundvatten i berggrunden har låg syrehalt är relativt vanligt, 30 % i tillståndsklass 5 enligt SGUs jämförvärden. Låga halter beror inte på omgivningspåverkan utan på att grundvattnet har en lång uppehållstid i magasinet. Likande resultat förekom vid tidigare undersökningar.

#### *Färg och turbiditet*

Färgtal ligger i klass 2-5 enligt ALS och i klass 1-3 enligt ALcontrol. Mycket stor skillnad är det mellan värdena i punkt T2; 50 mg Pt/l respektive <5 mg Pt/l. Färgtalen är generellt lägre än vid undersökningen 2009. Vi har inte någon förklaring till skillnaderna. Turbiditet är ett mått på grumlighet och här ligger 9 av 10 i tillståndsklass 5, mycket hög. Det är ungefär samma resultat som undersökningen 2009. I SGUs jämförvärden för region A är 22,6 % i tillståndsklass 5. Troligtvis beror de höga halterna på kalkbergets textur som gör att små partiklar lätt följer med grundvattenströmmen som skapas i samband med provtagningen.

#### *Oxiderbarhet*

Oxiderbarhet/kemisk syreförbrukning ( $COD_{Mn}$ ) är ett mått på lösta, ofta naturligt förekommande organiska ämnen i vattnet. Oftast beror det på t ex humussyror i ytvatten som läcker in. Halterna i fyra av tio prov ligger i tillståndsklass 4 och 5. Detta avviker från resultatet 2009. Analysen kan dock påverkas av höga halter

oxiderbart järn, vilket skulle kunna vara fallet tre av de fyra proven med hög oxiderbarhet.

#### *Klorid, sulfat och konduktivitet*

Vattnets konduktivitet ger ett samlat värde på vattnets innehåll av lösta joner. Tre prov i tillståndsklass 5 och fyra prov i tillståndsklass 4 visar att det generellt är höga halter, något högre än normalt för region A där 38 % ligger i tillståndsklass 4 och 5. Förhöjd halt av klorid förekommer också och då kan påverkan från avlopp, vägsaltning, inträngande havsvatten eller relik grundvatten misstänkas. Vid halter högre än 75 mg/l anger SGU att man bör utreda och sätta in åtgärder för att minska halten. Fyra punkter har även sulfathalt som överskrider SGUs riktvärde för att vända trend.

#### *Kväve*

Nitrit- och nitralter är generellt låga medan ammonium förekommer i större utsträckning. Det är en indikation på vattnet är reducerat. Ammonium är en indikation för påverkan från avlopp eller gödsel. Förhöjd ammoniumhalt korrelerar med förhöjd totalkvävehalt. Fem av tio prov överstiger SGUs riktvärde för att vända trend.

#### *Järn, mangan och aluminium*

Fem av tio prov tillhör tillståndsklass 5 vilket är en hög andel. Manganhalterna är mera måttliga och aluminiumhalterna är låga. För P1, P2 och Svedab R4 är järnhalten från ALS betydligt lägre än halten från Alcontrol beroende på att proven blivit filtrerade av ALS. Manganhalterna är generellt högre i årets undersökning jämfört med början av 2000-talet.

#### *Tungmetaller och arsenik*

Alla punkter utom en är tillståndsklassad i klass 1 eller 2 för arsenik. Punkt T1 vid Drottningtorget har pga den höga salthalten en förhöjd rapporteringsgräns varför det inte är möjligt att ange tillståndsklass avseende arsenik. I Region A ligger 80 % av SGUs underlag för jämförelse i klass 1 eller 2. I tidigare undersökningar finns ett värde avseende arsenik som överstiger riktvärdet 10 µg/l, T2 i undersökningen 2003. Det bedöms vara en tillfällighet att ett mineral Korn med arsenikmineral har ingått i det uppslutna provet.

Bly, kadmium och kvicksilver är definierade som särskilt farliga ämnen. Dessa ämnen förekommer i mycket liten utsträckning och tillståndsklasserna 1 är helt dominerande, dvs ingen eller mycket liten påverkan.

Även koppar och krom förekommer i låga halter, i tillståndsklass 1 eller strax över gränsen mot klass 2, dvs ingen eller mycket liten påverkan. Zink förekommer i varierande halter, tillståndsklass 1-4 är representerade. De flesta proven har halt högre än medianvärdet för landet (4,3 µg/l) men bara två prov är högre än medianvärdet för region A. Provet från T1 (Drottningstorget) är klart förhöjt och kan troligen kopplas till påverkan från vägsaltning och eller avlopp. Även nickel

visar varierande halter, tillståndsklass 1-4 är representerade. Provet från P2 (Pildammsparken) tyder på mänsklig påverkan kanske kopplad till läckande avloppsledningar.

#### *Baskatjoner (K, Mg, Na, Ca)*

Kalium, magnesium, natrium och kalcium förekommer naturligt i höga halter (halter uttryckta i mg/l) i grundvatten. Tillståndsklassen varierar från 1 till 5. Höga halter kalcium är helt normalt i en kalkstensakvifer. Jämförvärden för region A anger att 55 % av proven ligger i tillståndsklass 4 och 5. Avvikande halter kommenteras i avsnitt 5.2 för respektive provpunkt.

#### *Fluorid, bor och fosfat*

Fosfat är endast rapporterat från en punkt, P2 (Pildammsparken). Det beror troligtvis på påverkan från avloppsvatten. Bor finns med förhöjda halter (klass 4 och 5) i punkterna Bulltofta, I3 och T1 (Drottningtorget). Det kan bero på påverkan från avloppsvatten men kan också vara naturliga orsaker. Fluoridhalten är låg vilket är normalt i regionen.

#### *Mikroorganismer*

I alla vattenprov fanns odlingsbara mikroorganismer. Endast ett prov klarar Livsmedelsverkets gränsvärde för tjänligt dricksvatten. Koliforma bakterier fanns i prov P1 (Mellanheden), T1 (Drottningtorget) och T2 (Södervärnsplan) i halt som innebär tjänligt med anmärkning för dricksvatten. E-coli fanns i P2 (Pildammsparken), T1 (Drottningtorget) och T2 (Södervärnsplan) i halt som innebär otjänligt dricksvatten och tillståndsklass 5. Orsaken till förekomsten av mikroorganismer är sannolikt läckande avloppsledningar.

#### *PAH*

Ingen av de analyserade polyaromatiska kolvätena har påvisats i grundvattenproverna. Tillståndsklassen är 1-3 vilket innebär att onaturlig påverkan inte är aktuell. Rapporteringsgränsen är inte tillräckligt låg för att man ska kunna avgöra vilken tillståndsklass i intervallet 1-3 som proven tillhör.

#### *Bekämpningsmedel*

Bekämpningsmedel analyserades i samma punkter som 2009; Kristineberg, SGU7 och P2 (Pildammsparken). Inte heller denna gång påvisades några bekämpningsmedel eller nerbrytningsprodukter.

#### *Läkemedelsrester*

Läkemedelsrester analyserades i ett prov, T2 (Södervärnsplan). Analysen omfattade 26 olika ämnen. Inget av ämnena detekterades. Vid undersökningen 2009 detekterades tramadol men detta ämne ingick inte i analyspaketet denna gång.

## 5.2 Provtagningspunkter

### 5.2.1 Kristineberg

Kristineberg är det enda provet som klarar gränsvärden för dricksvatten avseende bakteriell påverkan. Det har höga halter järn, kalcium och turbiditet. Syrehalten är låg. Skillnaden jämfört med 2009 är liten.

### 5.2.2 Käglinge vattenverk

Provet avviker från övriga prover eftersom hårdhet, kalcium och alkalinitet är låg. Även de flesta grundämnen har låg halt. Man kan misstänka att vattnet är yngre än övriga vatten i undersökningen. Resultatet är i stora drag samma som 2009.

### 5.2.3 Bulltofta vattenverk

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende magnesium, natrium, bor, hårdhet, turbiditet, konduktivitet, ammonium, klorid och syre. Noterbart är även hög halt strontium. Det är osäkert om de höga halterna beror på mänsklig påverkan eller ej. Möjligen kan det handla om relik grundvatten som läckt upp från djupare lager till följd av grundvattenuttag i området. Resultatet är i stora drag samma som 2009.

### 5.2.4 SGU 7

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende kalcium, magnesium, hårdhet, turbiditet, syre och odlingsbara mikroorganismer. Klass 4 avseende ammonium, magnesium, sulfat och konduktivitet tyder på en viss påverkan till följd av gödning på åkern intill. Resultatet är i stora drag samma som 2009, dock är färgtalet lågt nu (5 mg/l Pt) men var relativt högt 2009 (30 mg/l Pt).

### 5.2.5 Svedab R4

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende kalcium, järn, hårdhet, turbiditet, sulfat och färg. Resultaten överensstämmer med resultaten 2009.

### 5.2.6 P1, Mellanheden

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende kalcium, hårdhet, turbiditet och syre. Resultaten avviker från 2009 avseende bland annat kalcium (ökat från 16,8 till 133 mg/l), magnesium (ökat från 10 till 24,9 mg/l), barium (ökat från 9,6 till 129 µg/l) och kemisk syreförbrukning (ökat från <1 till 2,01 mg/l). Jämfört med tidigare undersökningar har kloridhalten ungefär dubblats och konduktiviteten är högre.

### 5.2.7 P2, Pildamsparken

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende kalcium, hårdhet, turbiditet, kemisk syreförbrukning, ammonium, syre, färg, odlingsbara mikroorganismer och E-coli. Resultaten avviker från 2009 avseende bland annat nickel (ökat från 2 till 15,6 µg/l) och kemisk syreförbrukning (ökat från 2,6 till 8,44 mg/l).

### 5.2.8 T1, Drottningstorget

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende kalcium, järn, kalium, magnesium, natrium, hårdhet, turbiditet, konduktivitet, ammonium, klorid, sulfat, syre och E-

coli. Provet har mycket höga halter av natrium, klorid och konduktivitet. Konduktiviteten har ökat från 320 mS/m till 723 mS/m. Natrium, kalium och klorid har ungefär fördubblats till 1100 mg/l, 92,4 mg/l respektive 2190 mg/l. Detta visar på en betydande påverkan pga av vägsalt alternativt saltvatteninträngning. Förekomst av E.coli-bakterier samt förhöjd halt av bor och ammonium visar på påverkan från läckande avloppsledningar. Sulfathalten har ökat från <2,0 mg/l 2009 till 348 mg/l. Jämfört med början av 2000-talet är påverkan från mänsklig verksamhet betydligt större. Det är inte klarlagt i vilken utsträckning påverkan beror på vägsalt, läckande avloppsledningar och saltvatteninträngning till följd av lokal grundvattenbortledning eller en kombination av dessa.

#### 5.2.9 **T2, Södervärnsplan**

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende järn, turbiditet, syre och E-coli. Förekomst av e-colibakterier tyder på påverkan från avloppsledningar. Sulfathalten har minskat från 230 mg/l 2009 till 2,13 mg/l. Även kalcium, magnesium, bor och ammonium har minskat sedan 2009 medan järn, mangan och turbiditet har ökat.

#### 5.2.10 **I3, Segevång**

Vattnet är klassat i tillståndsklass 5 avseende mangan, natrium, hårdhet, konduktivitet, ammonium och syre. Provet har inte tagits på samma ställe i ledningssystemet som vid provtagningen 2009 vilket kan förklara att halten krom och nickel har stigit (<0,01 till 0,606 respektive 0,66 till 2,34 µg/l) medan zink har minskat från 21 till 0,89. Övriga parametrar överensstämmer med resultatet 2009.

## 6. **Slutsatser**

Grundvatten är provtaget i samma tio brunnar/observationsrör som vid undersökningen 2009. Bedömningen har främst gjorts i förhållande till SGUs tillståndsklassning som har publicerats efter förra provtagningsomgången. Resultatet visar i stora drag samma situation nu som 2009, 2000, 2001 och 2003. Grundvattnet har naturligt höga halter av kalcium, järn, magnesium samt är hårt och har låg syrehalt. Tydlig påverkan förekommer från avloppsledningar i P2 (Pildammsparken), T1 (Drottningtorget) och i viss mån T2 (Södervärn), I3 (Segevång) och Bulltofta vattenverk. Påverkan från vägsalt förekommer främst i T1 (Drottningtorget). Påverkan av konstgödning misstänks i SGU 7 och Svedab R4. Förhöjda halter av tungmetaller förekommer endast i en punkt och ett ämne, zink i P2. Påverkan kan relateras till påverkan från avloppsvatten.

I förhållande till miljökvalitetsnormen för grundvatten som anges i SGU FS 2013:2 Bilaga 1 uppfylls kraven avseende arsenik, kadmium, kvicksilver och bly. För konduktivitet överskrider riktvärdet i en punkt och värdet för att vända trend överskrider i sju punkter. För ammonium överskrider riktvärdet i fyra punkter och

värdet för att vända trend i ytterligare en punkt. I en punkt överskrids värdet för att vända trend avseende nitrat. För klorid är halten över riktvärdet i sex punkter och värdet för att vända trend överskrids i ytterligare en punkt. För sulfat har två punkter halter över riktvärdet och ytterligare två punkter överskrider värdet för att vända trend. Undersökta bekämpningsmedel har inte kunnat påvisas.

För de brunnar som undersöktes i början av 2000-talet kan man se att P1, P2 och T2 inte har förändrats i någon större utsträckning men att påverkan från mänskliga aktiviteter är större i T1 nu jämfört med tidigare. I de tidiga undersökningarna ingick klorerade alifater, vilket förekom i T1 och T2. Dessa parameterar har inte analyserats 2009 och 2015 så det saknas underlag för att bedöma eventuell trend. Bekämpningsmedel påvisades i två brunnar i jordbrukslandskapet och ingen uppföljning har gjorts 2009 och 2015 i dessa.



## Allmän kemi, analyser utförda av Alcontrol

Ämne/ parameter	Enhet	Provpunkter										Bedömningsgrunder					Enligt SGU-FS 2013:2 bilaga 1 (P)	Riktvärde för grundvatten	Utgångspunkt för att vända trend	
		Bulltofta Vattenverk	I3	Kristineberg	Käglinge Vattenverk	P1	P2	SGU7	Svedab R4	T1	T2	Norm*	Enhet	Tillståndsklass enligt "Bedömningsgrunder för grundvatten SGU 2013" (T)						
Fysikaliska/kemiska egenskaper														1	2	3	4	5		
Alkalinitet, HCO <sub>3</sub>	mg/l	490	410	330	67	420	400	330	410	500	52	T	mg/l	>180	60-180	30-60	10-30	≤10		
Färg	mg/l Pt	<5	<5	15	<5	5	5	5	10	30	<5	T	mg/l Pt	<5	5-15	15-30	30-60	≥60		
Hårdhet tyska grader	°dH	22	21	16	2,5	27	27	22	35	63	11	T	°dH	<2.1	2.1-4.9	4.9-9.8	9.8-21	≥21		
Konduktivitet 25°C	mS/m	168	136	61	18,9	99,6	116	78,6	99,9	706	70,9	M P T	mS/m	<25	25-50	50-75	75-150	≥150	150	75
pH vid 20°C		7,7	7,6	7,6	8,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	T		>8.5	7.5-8.5	6.5-7.5	5.5-6.5	≤5.5		
Syre, O <sub>2</sub>	mg/l	1	3,2	0,4	0,5	6,1	<0,1	0,8	3,1	1,2	<0,1	T	mg/l	>10	7.5-10	5-7.5	2.5-5	≤2.5		
Turbiditet FNU	FNU	39	0,17	29	16	70	150	90	160	53	130	T	FNU	<0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-6	≥6		
Organiska summametoder																				
Kemisk syreförbrukn. COD-Mn	mg/l	1,8	2,1	1,4	<1 **	1,8	13	2,1	16	8,2	5,3	T	mg/l	<0.5	0.5-2	2-4	4-8	≥8		
Anjoner																				
Fluorid, F	mg/l	1,7	1,5	0,47	0,096	0,3	0,43	0,33	0,27	0,55	0,13	T	mg/l	<0.4	0.4-0.8	0.8-1.5	1.5-4	≥4		
Klorid, Cl	mg/l	330	260	23	25	110	180	44	87	2000	180	M P T	mg/l	<20	20-50	50-100	100-300	≥300	100	75
Sulfat, SO <sub>4</sub>	mg/l	11	11	30	<1	82	21	84	110	310	2	M P T	mg/l	<10	10-25	25-50	50-100	≥100	100	50
Närsalter																				
Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> -N	mg/l	2,3	1,6	0,24	0,027	0,092	1,4	0,36	0,015	3	0,055	-	-	-	-	-	-	-		
Ammonium beräknat utifrån Ammoniumkväve	mg/l	2,9624	2,0608	0,30912	0,034776	0,118496	1,8032	0,46368	0,01932	3,864	0,07084	M P T	mg/l	<0.05	0.05-0.1	0.1-0.5	0.5-1.5	≥1.5	1,5	0,5
Fosfatfosfor, PO <sub>4</sub> -P, ofiltr.	mg/l	<0.01	0,01	0,014	<0.01	<0.01	<0.01	<0.10	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-	-	-		
Fosfat beräknat från fosfatfosfor	mg/l	<0.0306	<0.0306	0,04284	<0.0306	<0.0306	<0.0306	<0.306	<0.0306	<0.0306	<0.0306	T	mg/l	<0.02	0.02-0.04	0.04-0.1	0.1-0.6	≥0.6		
Fosfor total, P	mg/l	0,039	0,018	0,018	0,02	0,16	0,54	0,045	0,41	0,099	0,087	-	-	-	-	-	-	-		
Kväve total, N	mg/l	2,2	1,6	0,32	<0.1	0,31	1,8	3,8	6	3,4	0,13	-	-	-	-	-	-	-		
Nitratkväve, NO <sub>3</sub> -N	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,06	<0.01	1,2	6,1	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-	-	-		
Nitrat, beräknat från nitratkväve	mg/l	<0.044	<0.044	<0.044	<0.044	0,264	<0.044	5,28	26,84	<0.044	<0.044	G P T	mg/l	<2	2-5	5-20	20-50	≥50	50	20
Nitrat + nitritkväve, NO <sub>2</sub> -N	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,13	<0.01	1,2	6,1	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-	-	-		
Nitritkväve, NO <sub>2</sub> -N	mg/l	<0.001	<0.001	<0.005	<0.001	0,069	<0.001	<0.001	0,013	<0.005	<0.001	-	-	-	-	-	-	-		
Nitrit, beräknat från nitritkväve	mg/l	<0.0033	<0.0033	<0.0165	<0.0033	0,2277	<0.0033	<0.0033	0,0429	0,0165	<0.0033	T	mg/l	<0.01	0.01-0.05	0.05-0.1	0.1-0.5	≥0.5		

\*M=ingår i minimiförteckningen över förorenande ämnen och indikatorer för vilka medlemsstaterna enligt grundvattendirektivet ska överväga att fastställa tröskelvärden (riktvärden för grundvatten),

\*G= Riktvärdet för grundvatten är i överensstämmelse med EU-gemensam miljökvalitetsnorm angiven T= Tillståndsklassning i bedömningsgrunder

\*P= Upptaget i SGU-FS 2008:2 och påverkansbedömning i SGUs bedömningsgrunder

\*T= Tillståndsklassning (1-5) enligt SGUs bedömningsgrunder

\*\*Grå färg innebär att det inte går att avgöra vilken klass värdet tillhör pga detektionsgränsen



## Allmän kemi, analyser utförda av Alcontrol

		Provpunkter										Bedömningsgrunder								
Ämne/ parameter	Enhet	Bulltofta Vatten- verk	I3	Kristine- berg	Käglinge Vatten- verk	P1	P2	SGU7	Svedab R4	T1	T2	Norm*	Enhet	Tillståndsklass enligt "Bedömningsgrunder för grundvatten SGU 2013" (T)					Enligt SGU-FS 2013:2 bilaga 1	
														1	2	3	4	5	Riktvärde för grundvatten	Utgångspunkt för att vända trend
Metaller i vatten bestämda med ICP/AES																				
Aluminium, Al	mg/l	0,06	<0.03**	<0.03**	<0.03**	0,05	0,18	<0.03**	0,07	<0.03**	<0.03**	T	mg/l	<0.01	0.01-0.05	0.05-0.1	0.1-0.5	≥0.5		
Järn, Fe	mg/l	1,5	0,04	2,8	1,3	8,9	26	12	37	4,8	14	T	mg/l	<0.1	0.1-0.2	0.2-0.5	0.5-1	≥1		
Kalcium, Ca	mg/l	70	59	100	12	150	110	130	230	170	53	T	mg/l	<10	10-20	20-60	60-100	≥100		
Kalium, K	mg/l	6,9	6,2	2,7	8,4	5,1	7,7	4,6	5,3	81	4,3	T	mg/l	<3	3-6	6-12	12-50	≥50		
Kisel, Si	mg/l	13	14	10	0,17	13	15	7,7	8,4	12	0,65	T	-	-	-	-	-	-		
Koppar, Cu	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	T	mg/l	<0.02	0.02-0.2	0.2-1	1-2	≥2		
Mg	mg/l	54	54	11	3,6	25	52	15	15	170	18	T	mg/l	<2	2-5	5-10	10-30	≥30		
Mangan, Mn	mg/l	<0.03	<0.03	0,05	0,05	0,06	0,07	0,12	0,2	0,12	0,18	T	mg/l	<0.05	0.05-0.1	0.1-0.3	0.3-0.4	≥0.4		
Natrium, Na	mg/l	210	130	13	15	33	49	17	42	1100	40	T	mg/l	<5	5-10	10-50	50-100	≥100		
Metaller i vatten bestämda med ICP/MS																				
Aluminium, Al	µg/l	42	<1	1,1	1,2	54	180	9,2	24	1,8	5,7	T	µg/l	<10	10-50	50-100	100-500	≥500		
Antimon, Sb	µg/l	0,37	<0.1	<0.1	<0.1	0,11	0,12	0,38	0,12	0,11	<0.1	-	-	-	-	-	-	-		
Arsenik, As	µg/l	0,47	0,06	1,2	0,23	10	6,7	0,87	3,7	0,49	1,7	M P T	µg/l	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	10	5
Barium, Ba	µg/l	260	190	120	75	140	470	96	110	130	12	-	-	-	-	-	-	-		
Beryllium, Be	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-		
Bly, Pb	µg/l	0,48	0,024	<0.02	0,081	0,7	6,3	0,43	0,23	0,064	0,099	M P T	µg/l	<0.5	0.5-1	1-2	2-10	≥10	10	2
Bor, B	µg/l	1600	760	38	36	51	370	61	180	870	93	T	µg/l	<10	10-100	100-500	500-1000	≥1000		
Kadmium, Cd	µg/l	0,19	<0.01	<0.01	<0.01	0,051	0,17	0,022	0,28	<0.01	<0.01	M P T	µg/l	<0.1	0.1-0.5	0.5-1	1-5	≥5	5	1
Kobolt, Co	µg/l	0,3	0,065	0,22	0,15	0,26	4,9	0,58	0,4	0,55	2	-	-	-	-	-	-	-		
Koppar, Cu	µg/l	4,8	0,083	0,094	0,27	4,3	11	3,3	1,3	4,8	1,5	T	µg/l	<20	20-200	200-1000	1000-2000	≥2000		
Krom, Cr	µg/l	1,2	0,17	0,31	0,22	0,51	1,3	2	2,3	2,1	1	T	µg/l	<0.5	0.5-5	5-10	10-50	≥50		
Litium, Li	µg/l	55	39	8,9	4,7	14	21	12	10	44	15	-	-	-	-	-	-	-		
Mangan, Mn	µg/l	11	1,5	52	48	66	78	120	230	140	190	T	µg/l	<50	50-100	100-300	300-400	≥400		
Molybden, Mo	µg/l	0,28	0,23	3,5	0,82	1,2	0,18	1,6	3,9	0,7	0,12	-	-	-	-	-	-	-		
Nickel, Ni	µg/l	2	0,81	0,43	0,31	2	27	4,1	13	1,8	6,6	T	µg/l	<0.5	0.5-2	2-10	10-20	≥20		
Selen, Se	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,5	5,9	<1	1,3	-	-	-	-	-	-	-		
Silver, Ag	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	-	-	-	-	-		
Strontium, Sr	µg/l	20000	19000	940	250	1300	3800	750	910	5700	2500	-	-	-	-	-	-	-		
Tallium, Tl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,075	<0.05	<0.05	-	-	-	-	-	-	-		
Uran, U	µg/l	0,044	<0.01	<0.01	<0.01	0,86	0,28	1,6	7,3	<0.01	0,017	T	µg/l	<5	5-10	10-15	15-30	≥30		
Vanadin, V	µg/l	0,19	<0.05	<0.05	<0.05	0,86	2,7	<0.05	1,1	0,18	<0.05	-	-	-	-	-	-	-		
Zink, Zn	µg/l	35	<1	2,2	210	13	3300	17	75	76	7,8	T	µg/l	<5	5-10	10-100	100-1000	≥1000		
Övriga metallanalyser																				
Kvicksilver, Hg Fluorescence	ng/l	<2	<2	<2	<2	<2	10	<2	<2	<2	<2	M P T	ng/l	<5	5-10	10-50	50-1000	≥1	1	0,05

\*M=ingår i minimiförteckningen över förorenande ämnen och indikatorer för vilka medlemsstaterna enligt grundvattendirektivet ska överväga att fastställa tröskelvärden (riktvärden för grundvatten),

\*G= Riktvärdet för grundvatten är i överensstämmelse med EU-gemensam miljökvalitetsnorm angiven i grundvattendirektivet

\*P= Upptaget i SGU-FS 2008:2 och påverkansbedömning i SGUs bedömningsgrunder

\*T= Tillståndsklassning (1-5) enligt SGUs bedömningsgrunder

\*\*Grå färg innebär att det inte går att avgöra vilken klass värdet tillhör pga detektionsgränsen

## Bakterier, analyser utförda av ALS

		Provpunkter										Bedömningsgrunder						
												Enligt SLVFS 2011:3		Tillståndsklassning enligt "Bedömningsgrunder för grundvatten SGU 2013"				
Parameter	Enhet	Bulltofta vattenverk	I3	Kristineberg	Käglinge vattenverk	P1	P2	SGU7	Svedab R4	T1	T2	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt	1	2	3	4	5
E.Coli	CFU/100ml	<1	<1	<1	<1	<1	24	<1	<1	130	100		påvisad (i 100 ml)	ej påvisad	1-10	10-20	20-100	≥100
koliforma bakterier 35°C	CFU/100ml	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1	påvisad (i 100 ml)	10 (antal/100 ml)	ej påvisad	1-10	10-50	50-500	≥500
Odlingsbara mikroorg. 22°C, 3 dygn	CFU/ml	120	129	4	600	20	>3000	>3000	60	137	350	10 (antal/ml)		ej påvisad	1-10	10-100	100-1000	≥1000

## Bakterier, analyser utförda av Alcontrol

		Provpunkter										Bedömningsgrunder						
												Enligt SLVFS 2011:3		Tillståndsklassning enligt "Bedömningsgrunder för grundvatten SGU 2013"				
Parameter	Enhet	Bulltofta vattenverk	I3	Kristineberg	Käglinge vattenverk	P1	P2	SGU7	Svedab R4	T1	T2	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt	1	2	3	4	5
E coli	CFU/100ml	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	1		påvisad (i 100 ml)	ej påvisad	1-10	10-20	20-100	>100
koliforma bakterier 35°C	CFU/100ml	<1	<1	<1	<1	14	<1	<1	<1	3	3	påvisad (i 100 ml)	10 (antal/100 ml)	ej påvisad	1-10	10-50	50-500	≥500
Odlingsbara mikroorg. 22°C, 3 dygn	CFU/ml	40	670	70	40	40	>3000	1200	120	290	720	10 (antal/ml)		ej påvisad	1-10	10-100	100-1000	≥1000

## PAH, analyser utförda av Alcontrol

		Provpunkter				Bedömningsgrunder						
						Tillståndsklassning enligt "Bedömningsgrunder för grundvatten SGU 2013"					Enligt SGU-FS 2013-2 bilaga 1	
Parameter	Enhet	Bulltofta Vattenverk	I3	T1	T2	1	2	3	4	5	Riktvärde för grundvatten	Utgångspunkt för att vända trend
Benso(b+k) fluoranten	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	-
Benso(ghi) perylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	-
Summa PAH 4 st*	µg/l	<0,02 **	<0,02 **	<0,02 **	<0,02 **	<0,001	0,001-0,01	0,01-0,02	0,02-0,1	≥0,1	0,1	0,02
Benso(a) pyren **	µg/l	<0,005 **	<0,005 **	<0,005 **	<0,005 **	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	≥0,01	0,01	0,002

\* Summa PAH4 avser summan av benso(b+k)fluoranten, benso(a)pyren, benso(ghi)perylene och indeno(1,2,3-cd)pyren.

\*\*Grå färg innebär att det inte går att avgöra vilken klass värdet tillhör pga detektionsgränsen

## Bekämpningsmedel, analyser utförda av Alcontrol

Bekämpningsmedel	Enhet	P2	SGU7	Kristineberg	Norm*
2,4,5-Triklorfenoxisyra	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
2,4-Diklorfenoxisyra	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Atrazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
diklorbensamid)	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Bentazon	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Bitertanol	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Cyanazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Desetylatrazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Desisopropylatrazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
2,4-Diklorprop	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Dimetoat	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Diuron	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Etofumesat	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	G P T
Fenoxaprop	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Hexazinon	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Isoproturon	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Kloridazon	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Klorsulfuron	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Kvinmerak	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
MCPA	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Mecoprop	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Metamitron	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Metazaklor	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Metribuzin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Metsulfuronmetyl	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Pendimethalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Simazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Terbutylazin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T
Thifensulfuronmetyl	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	G P T

## Läkemedelsrester, analyser utförda av ALS

Ämne/ parameter	Enhet	T2
atenolol	ng/l	<50
citalopram	ng/l	<50
cyklofosfamid	ng/l	<50
diazepam	ng/l	<50
diklofenak	ng/l	<50
enalapril	ng/l	<50
etinylostradiol (17alfa-)	ng/l	<10
fluoxetin	ng/l	<50
furosemid	ng/l	<50
hydroklortiazid	ng/l	<50
ibuprofen	ng/l	<50
ifosfamid	ng/l	<50
ketoprofen	ng/l	<50
metoprolol	ng/l	<50
naproxen	ng/l	<50
noretisteron	ng/l	<50
oxazepam	ng/l	<50
paracetamol	ng/l	<50
ranitidin	ng/l	<50
salbutamol	ng/l	<50
sertralin	ng/l	<50
simvastatin	ng/l	<50
terbutalin	ng/l	<50
warfarin	ng/l	<50
östradiol (17beta-)	ng/l	<10
östriol	ng/l	<50

## Bedömningsgrunder bekämpningsmedel

Tillståndsklassning enligt "Bedömningsgrunder för grundvatten SGU 2013":

Enhet	1	2	3	4	5
µg/l	<0,01	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,5***

Enligt SGU-FS 2013:2 bilaga 1:

Riktvärde för grundvatten	Utgångspunkt för att vända trend
0,1/0,5 µg/l ***	Detekterat

\*G= Riktvärdet för grundvatten är i överensstämmelse med EU-gemensam miljökvalitetsnorm angiven i grundvattendirektivet

\*P= Upptaget i SGU-FS 2008:2 och påverkansbedömning i SGUs bedömningsgrunder

\*T= Tillståndsklassning (1-5) enligt SGUs bedömningsgrunder

\*\*Grå färg innebär att det inte går att avgöra vilken klass värdet tillhör pga detektionsgränsen

\*\*\* Värdet 0.5 µg/l avser summan av uppmätta bekämpningsmedel (inkl metaboliter)