

# Praktisk vägledning för miljöövervakning av grundvatten påverkat av jordbruk och/eller tätort.

Anette Björlin  
Erika Tollebäck



# Innehållsförteckning

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....	<b>2</b>
<b>INLEDNING</b> .....	<b>3</b>
NATIONELLA KRAV .....	4
Vattenförvaltning .....	4
Miljömål .....	4
Nationell övervakning .....	4
<b>METOD</b> .....	<b>5</b>
BEHOVS- OCH BRISTANALYS .....	5
INITIAL OCH LÖPANDE KONTROLLERANDE ÖVERVAKNING .....	6
VAR MÄTER VI I FÖRSTA HAND .....	6
PRIORITERING AV PROVTAGNINGSSPUNKT .....	7
<b>MÄTPROGRAM</b> .....	<b>8</b>
VAL AV PARAMETRAR .....	8
PROVTAGNINGSFREKVENNS OCH TIDPUNKT .....	12
<b>ANALYSMETODER OCH KVALITETSSÄKRING</b> .....	<b>14</b>
ANALYSMETOD .....	14
DETEKTIONS- OCH RAPPORTERINGSGRÄNS .....	14
PROVTAGNINGSMETODIK .....	14
PROVTAGNING OCH ANALYS .....	14
KRAV VID UPPHANDLING .....	14
DOKUMENTATION .....	14
<b>RESULTAT</b> .....	<b>15</b>
UTVÄRDERING AV DATA .....	15
REDOVISNING AV RESULTAT .....	15
PRESENTATION AV MÄTSTATIONER .....	15
<b>DATALAGRING</b> .....	<b>16</b>
<b>FORTSATT UTVECKLING AV HANDLEDNINGEN</b> .....	<b>17</b>
<i>BILAGA Å - Referenslista</i> , .....	18
<i>BILAGA X - Ordlista</i> .....	19
<i>BILAGA Z – Dokumentation av provtagningsstation</i> .....	21
<i>BILAGA Ä – Tips på hur man provtar källor</i> .....	22

## Inledning

Provtagning och analys av grundvatten utförs för att registrera förändringar i grundvattnets kemi bl.a. till följd av antropogen påverkan.

Antropogen påverkan ger upphov till en mängd olika föroreningar som riskerar att påverka grundvattnet, t.ex. bekämpningsmedel, nitrat och PAH:er. Kunskapen om kvaliteten i grundvatten som kan antas vara antropogent påverkade är otillräcklig.

För att miljöövervakning av antropogent påverkade grundvatten ska ske på ett sätt som motsvarar en del av kraven i förordningen 2004:660 om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF) och SGU:s föreskrifter SGU-FS 2006:2 samt miljömålet Grundvatten av god kvalitet behövs en vägledning till upprättande av de regionala provtagningsprogrammen.

Resultatet av övervakningen ska visa hur grundvatten påverkas av antropogena aktiviteter samt ge underlag till en bättre riskbedömning.

En av målsättningarna med *Praktisk vägledning för miljöövervakning av grundvatten påverkat av jordbruk och tätort* är att skapa en kostnadseffektiv gemensam grundvattenövervakning där undersökningsmetoder i största möjliga mån kan samordnas med övriga gemensamma delprogram gällande grundvatten för att möjliggöra en nationell utvärdering.

Framtagande av denna vägledning finansieras genom medel från Naturvårdsverket inom ramen för den regionala miljöövervakningen. Vägledningen är framtagen av:

Anette Björlin, Länsstyrelsen i Stockholms län, Box 22067, 104 22 Stockholm,  
e-post: [Anette.Bjorlin@lansstyrelsen.se](mailto:Anette.Bjorlin@lansstyrelsen.se)  
Erika Tolleback, Länsstyrelsen i Hallands län, 301 86 Halmstad,  
e-post: [Erika.Tolleback@lansstyrelsen.se](mailto:Erika.Tolleback@lansstyrelsen.se)

Bidrag har också lämnats av Mats Aastrup, Lotta Lewin-Pihlblad och Lena Maxe på SGU, Jenny Kreuger på SLU samt medverkande län.

## Nationella krav

### *Vattenförvaltning*

Vattendirektivet (2000/60/EG)<sup>1</sup> och Grundvattendirektivet (2006/118/EG)<sup>2</sup> syftar till en god status i grundvattenförekomster och ställer krav på kontrollerande övervakning av grundvattenförekomster, där uttaget är större än 10 m<sup>3</sup>/dygn eller där dricksvattenuttag för fler än 50 personer görs eller där grundvattenförekomster är avsedda för sådan framtida användning eller där betydande påverkan på anslutande ytvattenförekomst kan ske.

Övervakning sker för att ge en sammanhängande bild av grundvattnets status.

Vattendirektivet ställer också krav på övervakning av skyddade områden där grundvattenförekomster innefattar vattentäkter där uttag är större än 10 m<sup>3</sup>/dygn eller där dricksvattenuttag för fler än 50 personer görs. Hur övervakningen enligt

Vattenförvaltningsförordningen (VFF)<sup>3</sup> ska genomföras föreskrivs vattenmyndigheterna genom SGU-FS 2006:2. Nästa övervakningsprogram ska vara klart 2012 och därefter uppdateras vart 6:e år. Länsstyrelsen ska bistå vattenmyndigheten i dess arbete.

### *Miljömål*

Miljömålet Grundvatten av god kvalitet syftar till att ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag. För att uppfylla behovet av underlag till uppföljning av nationella och regionala miljömål behövs en utökad övervakning.

### *Nationell övervakning*

SGU har tagit fram ett förslag till nationellt miljöövervakningsprogram för grundvatten inom Sötvattenprogrammet<sup>4</sup>. Den nationella övervakningens trendstationer fokuserar på grundvatten som bedömts vara fria från lokala antropogena föroreningar, och kan inte bidra till att beskriva antropogen påverkan, med undantag av långtransporterade föroreningar. Nationella omdrevsstationer kan däremot spegla såväl effekter av antropogena verksamheter som påverkade grundvatten.

**Det regionala övervakningsprogrammet bör komplettera den nationella övervakningen i syfte att ge en helhetsbild av grundvattnets kemiska sammansättning i Sverige, även i påverkade områden.**

I vissa fall kan regionalt viktiga frågor ligga utanför de grundvattenfrågor som prioriteras av nationell övervakning av grundvatten och krav enligt VFF. Länsstyrelserna bör även beakta dessa regionala frågor när man utformar övervakningsprogrammet och gör prioriteringar inom grundvattenövervakningen.

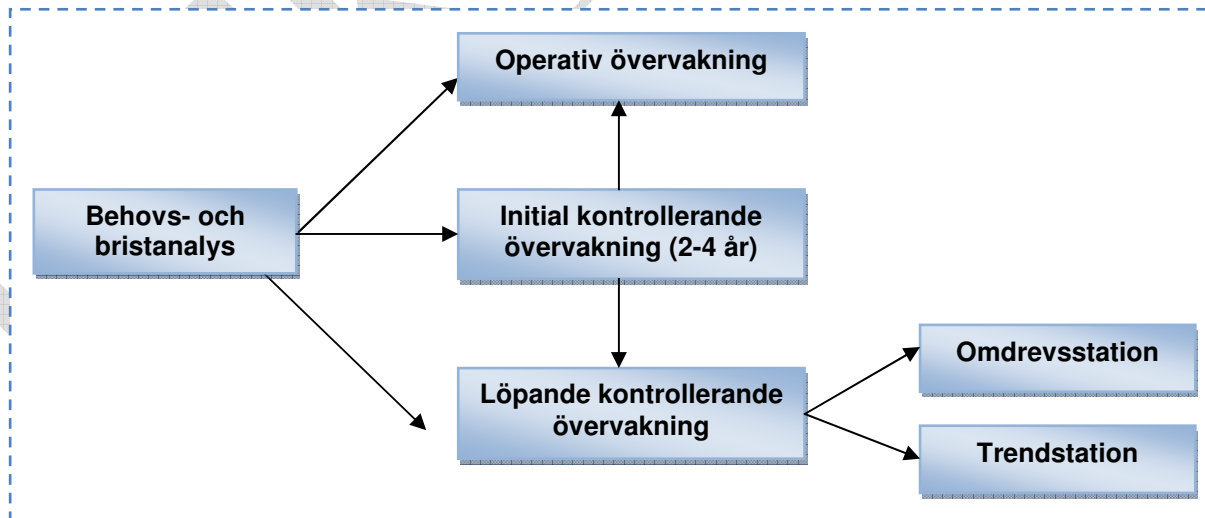
<sup>1</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område

<sup>2</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/118/EG av den 12 december 2006 om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring

<sup>3</sup> Svensk författningssamling 2004:660, Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljö

<sup>4</sup> Förslag till nytt nationellt miljöövervakningsprogram för grundvatten inom Sötvattenprogrammet. SGU-rapport 2006:1

## Metod



### *Behovs- och bristanalys*

Vilket behov finns för övervakning i grundvatten? Vad vet vi idag och vad borde vi känna till om den kemiska statusen på våra grundvattenförekomster? Ett första steg är att identifiera vilka ämnen som behöver övervakas utifrån den utförda påverkansanalysen<sup>5</sup>. Ett andra steg i att lägga upp övervakningsprogrammet är att analysera vad som redan mäts t.ex. i vattentäkter, vilken kvalitet data har och vad som saknas. Där underlag är bristfälligt eller saknas helt bör mätningar kompletteras.

Huvudmännen för vattentäkter bör provta råvatten i sina vattentäkter<sup>6</sup>. Idag saknas lagstöd för detta, men diskussioner pågår bl.a. på Livsmedelsverket och SGU. Den statliga övervakningen bör i första hand användas för andra syften enligt vattenförvaltningen och miljömålen, samt för att utföra screeningar av olika ämnen.

**Huvudmännen för vattentäkter bör provta råvatten. Regional miljöövervakning bör fokusera på övriga områden och screeningar.**

En nationell påverkansanalys avseende grundvattenförekomsternas potentiella föroreningsbelastning har utförts för att kartlägga förekomster som riskerar att inte uppnå god kemisk status till år 2015. Den nationella påverkansanalysen är en viktad sammanläggning av potentiell påverkan från markanvändning (GSD marktäckedata), förorenade områden (Mifo), A och B-anläggningar (EMIR), vägar (med tung trafik, kemisk halkbekämpning) och enskilda

<sup>5</sup> Påverkansbedömning Grundvatten - Metodutveckling och nationell analys av grundvattenförekomsternas potentiella föroreningsbelastning, Hanson, Länsstyrelserna och SGU, 2007

<http://www.viss.lst.se/ReferenceLibrary/51074/Metodbeskrivning%20påverkansbedömning%20Grundvatten%2020071203.pdf>

<sup>6</sup> Råvattenkontroll – krav på råvattenkontroll, Svenskt Vatten, 2008-12-08

avlopp (SMED). Bedömningen gjordes för grundvattenförekomster i sand- och grusavlagringar med en buffertzona på 200 meter. Denna påverkansanalys kan användas för att välja ut prioriterade grundvatten för övervakning inom detta övervakningsprogram.

Påverkansanalysen kan även användas för att välja ut relevanta parametrar i övervakningsprogrammet. I så fall bör en verifiering av påverkansanalysen göras enligt SGU:s riktlinjer<sup>7</sup>.

### *Initial och löpande kontrollerande övervakning*

Där kunskap om förekomsten är bristfällig eller där data saknas helt bör en initial fas med mer frekvent provtagning göras. Det rekommenderas att den initiala fasen sträcker sig över en period på 2-4 år. Där redan bra kunskap finns genom pågående miljöövervakning kan en löpande kontrollerande övervakning genomföras (se tabell 1-7). Den kontrollerande övervakningen kan sedan delas in i trend- eller omdrevsstationer.

Om det visar sig att de föreligger höga halter övergår provplatsen som en del i en operativ övervakning. Syftet med den operativa övervakningen är att mäta effekter av insatta åtgärder. Frekvensen ska anpassas så att trender kan följas. Operativ övervakning ingår inte i denna vägledning.

### *Var mäter vi i första hand*

Nedan listas ett antal faktorer som kan vara till hjälp för att prioritera områden för övervakning. Utgångspunkten är områden som är påverkade på något sätt och avser inte i trendövervakning i opåverkade områden. Förhållandena och problemen i länen kan variera stort. Det är därför svårt att säga generell vad som är viktigast.

<b>Högre prioritet</b>		<b>Lägre prioritet</b>	<b>Vikt*</b>
Vattenförekomst	Ännu ej avgränsade vattenförekomster	Övrigt vatten	<b>3</b>
Stor vattentäkt (stort uttag med många användare)		Liten vattentäkt (litet uttag med få användare)	<b>2</b>
Vattentäkt i drift	Reservvattentäkt	Potentiellt framtida vattentäkt	<b>1</b>
Används för dricksvatten	Påverkar omkringliggande akvatiska och terrestra ekosystem	Ingen speciell användning eller påverkan	<b>3</b>
Hög risk för påverkan		Liten risk för påverkan	<b>3</b>
Ingen kunskap om vattenkvaliteten		God kunskap om vattenkvaliteten	<b>2</b>
Huvudman för provtagning saknas, diffus påverkan		Huvudman för vattentäkt finns. Verksamhet med kontrollprogram	<b>0</b>
Generellt		Lokalt	<b>0</b>

<sup>7</sup> Kortfattad vägledning vid Verifiering av utförd klassning av grundvattenförekomster inom första förvaltningscykeln, SGU-rapport 2010:11

miljöproblem/ större utbredning (ex salt i brunnar, andra hälsofarliga ämnen)		miljöproblem/enstaka fall av problem	
2 poäng	1 poäng	0 poäng	

\* Ska viktning och poäng vara med eller krånglar det till det? Om de underlättar är de rimliga? Är sett utifrån vattendirektivssynpunkt, annat syfte ger annan prioritering och viktning.

För att ändå ge någon vägledning föreslås att övervakning inledningsvis prioriteras till grundvattenförekomster med dricksvattenuttag, även sådana grundvatten som ännu inte är avgränsade och som har hög risk för påverkan. Syftet är att uppfylla vattenförvaltningens krav. Vägledningen kan även användas på övrigt grundvatten och för uppföljning av miljömålen, men då kan prioritering och viktning se annorlunda ut. Det är viktigt att i ett senare skede fånga upp andra miljöproblem kopplat till grundvatten.

**Under den kommande vattencykeln prioriteras grundvatten som används för dricksvatten samt har högt påverkanstryck (otillfredsställande/at risk).**

SGU har under 2006 lämnat förslag på övervakningsprogram för grundvattenförekomster till alla vattendistrikt. Underlaget kan användas som utgångspunkt för val av lokal.

### *Prioritering av provtagningspunkt*

Provtagning av grundvatten kan utföras i en vattentäkt, källa, brunn eller via grundvattenrör. Större vattentäkter som pumpar upp grundvatten har relativt stora tillrinningsområden och ger en mer representativ bild av förekomstens vattenkvalitet och är från den aspekten därför mest lämplig att använda. Då källor ligger i ett utströmningsområde ger dess vatten en integrerad bild av den kemiska sammansättningen i den akvifer den avvattnar. Källor har en naturlig omsättning medan grundvattenrör behöver omsättas aktivt innan provtagning sker, varpå provtagning av källor är att föredra framför grundvattenrör. Mindre brunnar och rör representerar ofta ett mindre tillrinningsområde och representerar förekomsten sämre.

Prioriteringsordning för urval av provtagningspunkt:

1. Vattentäkt (>10 m<sup>3</sup> eller >50 personer), kommunal eller enskild
  - a. Täkt i drift med stort uttag
  - b. Reserv, nedlagda täkter (måste omsättas)
2. Källa
3. Vattentäkt eller brunn (<10 m<sup>3</sup> eller 50 personer), kommunal eller privat
4. Grundvattenrör (måste omsättas)

**Välj provtagningspunkt med stort flöde före station med litet flöde.**

För mer information om provtagning se Bedömningsgrunder för grundvatten (2011)<sup>8</sup> samt Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU, xxxxxx

<sup>9</sup> <http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Miljoovervakning/Handledning-for-miljoovervakning/>

## Mätprogram

### *Val av parametrar*

Parametrarna är indelade i ett baspaket och ett antal tilläggs paket. Parametrarna har valts ut för att undersöka antropogen påverkan från främst jordbruk och tätorter.

Baspaketet (tabell 1) utgörs bl.a. av de, enligt vattendirektivet, obligatoriska parametrarna och de i grundvattendirektivets minimilista samt de parametrar som är upptagna i SGU:s föreskrifter SGU-FS 2006:2 och SGU-FS 2008:2. Parametrarna i baspaketet bör analyseras vid samtliga provtagningar i initialfasen, om inget annat anges i tabell 1.

Därtill finns **X** stycken tilläggs paket speciellt inriktade på jordbruk- och tätortspåverkan. Tilläggs paketen består av ett urval av verksamhets specifika parametrar, grundat på relevans för grundvatten, som delvis finns upptagna i Europaparlamentet och rådets beslut nr 2455/2001/EG<sup>10</sup>, Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG<sup>11</sup> samt Naturvårdsverkets rapport 5799<sup>12</sup>. Parametrarna i tilläggs paketen ska ses som förslag då de geografiska förutsättningarna och behoven varierar stort. Föreslagna tilläggs paket kan behöva kompletteras med ytterligare parametrar om dessa anses indikativa för den påverkan som identifierats i samband med riskanalysen och som kan påverka grundvattenförekomsten som helhet eller förbundna ytvatten eller terrestra system.

---

<sup>10</sup> Europaparlamentet och rådets beslut nr 2455/2001/EG av den 20 november 2001 om upprättande av en lista över prioriterade ämnen på vattenpolitikens område och om ändring av direktiv 2000/60/EG

<sup>11</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG av den 16 december 2008 om miljö kvalitetsnormer inom vattenpolitikens område och ändring och senare upphävande av rådets direktiv 87/176/EG, 83/513/EEG, 84/491/EEG och 86/280/EEG, samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG

<sup>12</sup> Naturvårdsveketets rapport 5799 – Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen



Tabell 1. Baspaket

O = obligatoriska (SGU-FS 2006:2)

I = obligatoriska parametrar som är indikativa för den påverkan som påvisats (SGU-FS 2006:2).

R = rekommenderade (SGU-FS 2006:2)

F = frivilliga om inte föranlett av påverkansanalysen (SGU-FS 2006:2).

X = har riktvärden och utgångspunkter för att vända trend (SGU-FS 2008:2).

Parametrar	Initialt antal provtagningar (min)	Löpande antal* provtagningar/år (min)	SGU-FS 2006:2	SGU-FS 2008:2	Kommentar
<b>BASPARAMETRAR</b>					
pH-värde	2 ggr/år	2 ggr/år	O		
Syrehalt, O <sub>2</sub>	2 ggr/år	2 ggr/år	O		
Konduktivitet	2 ggr/år	2 ggr/år	O	X	
Nitrat, NO <sub>3</sub>	2 ggr/år	2 ggr/år	O	X	
Ammonium, NH <sub>4</sub>	2 ggr/år	2 ggr/år	O	X	
Klorid, Cl	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I	X	
Sulfat, SO <sub>4</sub>	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I	X	
Alkalinitet (HCO <sub>3</sub> )	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I		
Natrium, Na	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I		
Kalium, K	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I		
Kalcium, Ca	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I		
Magnesium, Mg	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I		
Totalaluminiumhal, Tot-Al	2 ggr/år	2 ggr/år	R, I		
Fosfat, PO <sub>4</sub>	2 ggr/år	2 ggr/år	I		
Flourid, F	2 ggr/år	2 ggr/år			Hälsaspekt
TOC	2 ggr/år	2 ggr/år	I		Indikator f tungmetaller
<b>METALLER</b>					
Kvicksilver	2 tillfällen	Vart 6:e år	F, I		Enkel metod.**
Järn, Fe	2 tillfällen	Vart 6:e år	R, I		
Mangan, Mn	2 tillfällen	Vart 6:e år	R, I		
Kadmium, Cd	2 tillfällen	Vart 6:e år	F, I	X	
Arsenik, As	2 tillfällen	Vart 6:e år	F, I	X	
Bly, Pb	2 tillfällen	Vart 6:e år	F, I	X	
Zink, Zn	2 tillfällen	Vart 6:e år	I		
Krom, Cr	2 tillfällen	Vart 6:e år	I		
Koppar, Cu	2 tillfällen	Vart 6:e år	I		
Nickel, Ni	2 tillfällen	Vart 6:e år	I		
Kobolt, Co	2 tillfällen	Vart 6:e år	I		
Vanadin, V	2 tillfällen	Vart 6:e år	I		
<b>KLORERADE LÖSNINGSMEDEL</b>					
Trikloretan + tetrakloretan	2 tillfällen	Vart 6:e år	F, I	X	
Kloroform (Triklorometan)	2 tillfällen	Vart 6:e år	I	X	
1,2-dikloretan	2 tillfällen	Vart 6:e år	I	X	

<b>BENSEN</b>					
Bensen	2 tillfällen	Vart 6:e år	I	X	
<b>PAH</b>					
Benso(a)pyrene	2 tillfällen	Vart 6:e år	I	X	
Summa 4 PAH:er	2 tillfällen	Vart 6:e år	I	X	
<b>BEKÄMPNINGSMEDEL</b>					
Aktiva ämnen i bekämpningsmedel inkl. metaboliter, nedbrytnings- och reaktionsprodukter, <b>se tabell 2-5</b>	jordbruk – 2 ggr/år*** tätort – 2 tillfällen	Vart 6:e år	I	X	

\* Vart 6:e år förutsätter att de ämnena ej är förorenande. Frekvensen kan variera beroende på om det avser trend- eller omdrevsövervakning. **Detta behöver ytterligare klargöras.**

\*\* Metod som anges i SGU-FS 2006:2 är dyr. Det finns anledning att överväga ev. enklare metod.

\*\*\* Förslag på flödesschema för att få ner antal provtagningstillfällen (lägre kostnad) finns-gå igenom med SGU.

Tabell 2. Specificering av vilka bekämpningsmedel som avses i baspaketet (tabell 1). (Främst jordbrukspåverkan, men kan även förekomma i tätortspåverkade förekomster. Det kommer att ske en fortsatt diskussion kring bekämpningsmedel inom tätort.).

Substans – bas	CAS-nr
2,4-D	94-75-7
Atrazin	1912-24-9
<i>Desetylatrazin</i>	
<i>Desisopropylatrazin</i>	
BAM (2,6-diklorbenzamid)	
Bentazon	25057-89-0
Cyanazin	21725-46-2
Diklorprop	15165-67-0
Diuron	330-54-1
Fluroxipyr	69377-81-7
Glyfosat	1071-83-6
<i>AMPA</i>	
Imidakloprid	138261-41-3
Isoproturon	34123-59-6
Klopyralid	1702-17-6
Kvinmerak	90717-03-6
MCPA	94-76-6
Mekoprop	16484-77-8
Metazaklor	67129-08-2
Metsulfuronmetyl	74223-64-6
Primikarb	23103-98-2
Propyzamid	23950-58-5

För mer information om respektive substans se:

Bedömningsgrunder för grundvatten (2011), Kemikalieinspektionens (KemI) hemsida: [www.kemi.se](http://www.kemi.se), Footprints hemsida:

<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/index.htm> samt EU:s pesticiddatabas: [http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm).

Substans – bas	CAS-nr
Sulfosulfuron	141776-32-1
Terbutylazin	5915-41-3
Tifensulfuronmetyl	79277-27-3
Tribenuronmetyl	101200-48-0

Tabell 3. Tilläggspaket – Potatis

Substans - potatis	CAS-nr
Metalaxyl	57837-19-1
Metribuzin	21087-64-9

Tabell 4. Tilläggspaket – Sockerbetor

Substans - sockerbetor	CAS-nr
Dimethoat	60-51-5
Etofumesat	26225-79-6
Kloridazon	1698-60-8
Metamitron	41394-05-2

Tabell 5. Tilläggspaket – Frukt och trädgårdsväxter

Substans - frukt och trädgård	CAS-nr
Boskalid	188425-85-6

Tabell 6. Tilläggspaket – tätort\*

Parameter - grundpaket	Initialt antal provtagningar	Löpande antal provtagningar/år	SGU-FS 2006:2	SGU-FS 2008:2	Kommentar

	(min)	(min)			
DEHP					
Petroleumkolväte					
Kvicksilver			F	X	Enligt metod SGU-FS 2006:2
Fler ämnen kan vara aktuella					

\* Behöver utvecklas mer och kopplas till påverkansanalys

Tabell 7. Tilläggs paket – övrigt\*

Parameter - grundpaket	Initialt antal provtagningar (min)	Löpande antal provtagningar/år (min)	SGU-FS 2006:2	SGU-FS 2008:2	Kommentar
Uran	1 tillfälle	hög halt: 1 ggr/år låg halt: ev 1 gång / 6:e år			
Radon					
Mikrobiologiska parametrar					

\* **Behöver utvecklas mer.** Kopplas främst till miljömålen och hälsoaspekter. Var är det lämpligt att ta (t.ex. berg, större/mindre tänker?)

*Ev. behöver Mn och Fe mätas oftare ur ett vattenreningsperspektiv för vattentäkten???? Hur stor är variationen och hur viktig är dessa parametrar för reningstekniken? Detta är något för huvudmännen att tänka på.*

**KOLLA:**

*Hårdhet: bör vara med*

*Si, Ba, Mo, Sr: finns ofta med i labbens standardpaket – varför behövs de ej?*

*V: finns med i SGU2006:2 under metoder men ej bilaga C om val av parametrar. Finns inte med i BG remissversion 2010.*

*Ev ta bort ETU och lägga under tilläggs paket jordbruk*

### Provtagningsfrekvens och tidpunkt

Varje grundvattenförekomst eller grupp av grundvattenförekomster ska övervakas med tillräckligt många stationer för att ge en representativ helhetsbild av grundvattenförekomstens kemiska status<sup>13</sup>.

Initialt är det bättre med fler punkter per grundvattenförekomst och lägre provtagningsfrekvens för att identifiera problemområden. När den initiala fasen är över kan provtagningsnätet glesas ut och provtagningsfrekvensen öka på de kvarvarande lokalerna.

**Sprid ut provpunkterna initialt. Den rumsliga variationen är större än den tidliga variationen – bättre mäta flera punkter en gång per år än en punkt flera gånger per.**

Den rumsliga variationen i förekomsten är vanligtvis större än variationen under året. Ska flera provtagningar göras i en grundvattenförekomst under året kan de med fördel utföras vid samma tidpunkt i olika områden eftersom den rumsliga upplösningen då kan bli bättre. Det

<sup>13</sup> SGU-FS 2006:2

ger en mer heltäckande bild av grundvattnets kvalitet, men ger också en bättre statistisk utvärdering. *Kolla BG remissversion sid. 122. Kolla Guidance on Groundwater Monitoring No 15, sid 18. Lägg till exempel.*

Provtagning i vattentäkter kan i princip göras när som helst över året då vattentäkterna inte är speciellt påverkade av klimatbetingade fluktuationer.

**Källor provtas två gånger per år, vid hög- och lågvatten.**

Vid provtagning i källor är det viktigt att beakta eventuella variationer i den kemiska sammansättningen under året. Variationerna är till stor del klimatbetingade och kopplade till variationer i flöde och grundvattennivå. Källor som avvattnar stora sand- och grusavlagringar uppvisar ofta relativt små kemiska variationer över året. Ska provtagning utföras två gånger per år är det bra att provta i samband med den högsta grundvattennivån under året och i samband med den lägsta nivån under året för att få med eventuella variationer. De genomsnittliga nivåvariationerna har olika mönster i olika delar av landet. Prover kan tas dels efter snösmältningen då grundvattenmagasinen fylls på i mars-juni samt efter sommarens avsänkning i augusti-november.

Det är önskvärt med **4 -8 provtagningstillfällen** per grundvattenförekomst i den initiala fasen, d.v.s. att det görs två mätningar per år och grundvattenförekomst för basparametrarna, enligt tabell 1. För övriga parametrar räcker det med färre analyser initialt för att kunna identifiera om det finns något problem. *Fundera på: lägga till något om storlek på geografisk område typ av akvifer...?*

**Man bör göra två mätningar per år och grundvattenförekomst i den initiala fasen för basparametrarna.**

## Analysmetoder och kvalitetssäkring

### Analysmetod

Analysmetoder som används skall överensstämma med internationella principer för kvalitetskontroll, däribland i förekommande fall CEN-metoder eller internationella standardmetoder. De analysmetoder som ska användas är de som definieras i SGU:s föreskrifter om övervakning av grundvatten (SGU-FS 2006:2) om inte annat anges i bilaga Y.

Medlemsstaterna ska se till att alla analysmetoder – hit hör laboratorieanalys, fältanalys och onlinemetoder – som används för kemiska övervakningsprogram som utförs enligt vattendirektivet valideras och dokumenteras i enlighet med standarden EN ISO/IEC-17025 eller annan motsvarande standard som är internationellt accepterad (direktiv 2009/90/EG)(ska gälla senast från 2011)

### Detektions- och rapporteringsgräns

Utveckla!!! Olika nivåer i BG, MKN, Dricksvatten – vilka krav är rimliga att vi ställer? Vad är skillnaden mellan detektionsgräns och rapporteringsgräns, hur ska vi uttrycka oss i en upphandling? Påverkan på ekosystem.

### Provtagningsmetodik

Provtagningen är oftast den svagaste länken i kedjan till analysresultat. Därför är det viktigt att den **provtagningsmetodik som anges i undersökningstypen** följs. Vid provtagning i observationsrör rekommenderas dock att provet uppfordras med en peristaltisk pump i stället för sugpump. Provtagningsmetodik beskrivs i undersökningstypen ”Grundvattenkemi, strategier för övervakning” s.10-15.

### Provtagning och analys

Provtagning bör utföras av certifierad eller på annat sätt kvalitetssäkrad personal och följa instruktioner i Grundvattenkemi, strategier och övervakning. I de fall vattentäktsägaren provtar bör information om provtagningsinstruktioner ges. Upparbetning och analys ska utföras av ackrediterat laboratorium.

### Krav vid upphandling

- ta fram checklista på saker som bör ingå i upphandlingen

### Dokumentation

Utöver den stationsinformation som ingår i rapporteringen till datavärden SGU och SLU (se kapitel Datalagring och bilaga Z) är det, för utvärderingen, bra att göra en beskrivning av stationens närområde, t.ex. information om markanvändningen, industrier, vägar m.m. Dokumentera alla moment som görs i fält för att kunna spåra eventuella fel. Fotografera och använd gps för att lättare hitta tillbaka till provtagningsstationen, speciellt när det gäller källor.

Lägg till: hur ska stationer beskrivas? Vilka moment ska dokumenteras i fält (lista)?

## Resultat

### *Utvärdering av data*

Hänvisa till BG, statistiska aspekter...?

### *Redovisning av resultat*

Resultat av provtagningarna kommer att presenteras i en gemensam utvärderingsrapport år 2013-14. Analysresultaten jämförs med bedömningsgrunder för grundvatten och miljökvalitetsnormer för grundvatten. Respektive länsstyrelse gör enklare länsanpassade utvärderingar av resultaten. En gemensam större utvärdering sker år 2013.

Underlag kommer även att användas för statusklassningar av grundvattenförekomster och presenteras i VattenInformationSystemSverige (VISS) och Vattenkartan. Underlaget kan även användas för miljömålsuppföljning.

### *Presentation av mätstationer*

Sekretess av vattentäckernas koordinater – hur visa våra RMö-stationer i kartor, VISS?

## Datalagring

SGU är datavärd för regional miljöövervakningsdata för grundvatten. Leverans av data till datavärd kan ske på två sätt: **KOLLA om stämmer fortfarande**

1. Via länet enligt SGUs dataleveransmall. Anvisningar finns på [http://www.sgu.se/sgu/sv/nv\\_registersida/index.html](http://www.sgu.se/sgu/sv/nv_registersida/index.html) . I Excelmallen ”Parametrar” finns olika flikar med mallar och förklaringar till hur analysdata bör levereras.
2. Direkt till SGU via anlitat analyslaboratorium i Interlabformat. Detta leveransförfarande bör meddelas laboratoriet innan beställning av analyser, tex genom att skriva in det i anbudet.

**Hur märka proverna – RMÖ?**

**- SLU – vad och hur**



## Fortsatt utveckling av handledningen

- Anpassning av handledning till handböcker och riktlinjer från SGU och VM.
- Detektions och rapporteringsgränser
- Påverkansbedömning – vilka ämnen kan vi tänkas hitta i grundvattnet. Kunskap om olika ämnes egenskaper och spridningsvägar.
- Utveckla kvalitetssäkringsrutiner (fältrutiner, provtagning, analys, dokumentation etc.)
- Utvärdering av data, statistiska aspekter etc.
- Provtagning av källor. (utveckla bilaga)
- Kommunikation och samverkan med kommunerna.
- Utforma mall för utvärderingsrapport – syfte, mål
- Prioriteringsmatris för val av provtagningsområden
- Kontrollera termer i dokumentet (provplats, station, punkt, etc.)
- Upphandlingsstöd – checklista (glöm ej...)
- Bilagor

## BILAGA Å - Referenslista,

gärna även med länkar till referenserna:

t.ex. (osorterat saxat från texten o inkopierat):

*Underlag till övervakningsprogram för grundvattenförekomster i Västerhavets vattendistrikt, 2006-10-27,*

i förordningen 2004:660 om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF)

SGU:s föreskrifter SGU-FS 2006:2

SGU har tagit fram ett förslag till nationellt miljöövervakningsprogram för grundvatten inom Sötvattenprogrammet (SGU-rapport 2006:1).

SGU har i rapporten *Underlag till övervakningsprogram för grundvattenförekomster i Västerhavets vattendistrikt, 2006-10-27*

i Europaparlamentet och rådets beslut nr 2455/2001/EG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG, Europaparlamentets och rådets direktiv 76/464/EEG och

samt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – grundvatten,

undersökningstypen ”Grundvattenkemi, strategier för övervakning” s.10-15.

VISS: weblänk

undersökningstypen ”Grundvattenkemi, strategier för övervakning” s.10-15.

*: Regional miljöövervakning för grundvatten: Anvisningar för leverans av data till SGU*

och *För rapportering av kemianalysmetoder från länsstyrelser till datavärd Grundvatten*

*med mera*

VattenInformationSystemSverige (VISS)

Vattenkartan

## **BILAGA X - Ordlista**

Övrigt grundvatten

Grundvattenförekomst

Tillrinningsområde

Utströmningsområde

Trendstation

Omdrevsstation

Detektionsgräns – det utslag eller koncentrationsvärde över vilket det med angiven konfidensgrad kan bekräftas att ett prov är annorlunda än ett blankprov som inte innehåller det ämne som ska bestämmas (Tekniska direktivet 2009/90/EG).

## BILAGA Z - Bekämpningsmedel

Ska kopieras in

<i>Parameter</i>	<i>CAS- nr</i>	<i>EG- nr</i>	<i>Enhet</i>	<i>Detektionsgräns</i>	<i>Metodmoment</i>	<i>Analysmetod</i>	<i>Frekvens – Initial</i>	<i>Frekvens – löpnade</i>	<i>Kommentar</i>

<i>Parameter</i>	<i>Enhet</i>	<i>Detektionsgräns</i>	<i>Metodmoment</i>	<i>Analysmetod</i>	<i>Frekvens – Initial</i>	<i>Frekvens – löpnade</i>	<i>kommentar</i>

## BILAGA Z – Dokumentation av provtagningsstation

Exempel på dokumentation om provtagningsstation: Metadata från brunnarkivet.

<b>Kolumnna mn</b>	<b>Kolumnförklaring</b>	<b>Format</b>
<b>lan</b>	Länsnummer	Numeriskt
<b>id_lan</b>	Id för stationen	Tecken
<b>stn_namn</b>	Stationens namn	Tecken
<b>fdat</b>	Datum från vilket stationsinformationen gäller	Datum(yyyy-mm-dd)
<b>tdat</b>	Datum till vilket stationsinformationen gäller	Datum(yyyy-mm-dd)
<b>x</b>	X-koordinat i rikets nät, meter	Numeriskt
<b>y</b>	Y-koordinat i rikets nät, meter	Numeriskt
<b>top</b>	Topografiskt kartblad, t. ex 11HNO	Tecken
<b>fors</b>	Församlingskod (län,kommun,församling)	Numeriskt
<b>refniva</b>	Referensnivå i meter över havet. Provtagningsrör, rörets överkant. Källa, källans nivå.	Numeriskt
<b>rorhojd</b>	Rörhöjd över markytan, meter (anges med två decimaler)	Numeriskt
<b>rorlangd</b>	Observationsrörets totala längd, meter (anges med två decimaler)	Numeriskt
<b>sillangd</b>	Längden hos rörets perforerade del eller ofodrad del av bergborrad brunn, meter (anges med två decimaler).	Numeriskt
<b>jorddjup</b>	Jordtäcket mäktighet, meter	Numeriskt
<b>stntyp</b>	Kod för stationstyp.	Tecken
<b>stntrl</b>	Kod för stationens material	Tecken
<b>diam</b>	Observationsrörets/brunnens diameter, mm	Numeriskt
<b>akvifer</b>	Kod för akvifer. Akvifertyp (jord,berg,öppen,sluten)	Tecken
<b>geohylag</b>	Kod för geohydrologiskt läge	Tecken
<b>jordart</b>	Kod för jordart. Akviferen utgöres av jord: Dominerande jordart i akviferen. Akviferen utgöres av berg: Jordart nämast överlagrande berget	Tecken
<b>genes</b>	Kod för sedimentets bildningsmiljö	Tecken
<b>tackt</b>	Jordart överlagrande angiven jordarten enligt ovan. Koder samma som ovan	Tecken
<b>bergart</b>	Behöver ej anges, kan hämtas från digitala kartor	Tecken
<b>region</b>	Geografisk region enligt bedömningsgrunder, se NV rapp. 4915	Tecken
<b>gvmiljo</b>	Grundvattenmiljö enligt bedömningsgrunder, se NV rapp. 4915	Tecken
<b>anm</b>	Anmärkning, kommentar	Tecken

**Källblankett**

## **BILAGA Ä – Tips på hur man provtar källor.**

**Workshop och referenser.**

**Tips...**

**Läs mer...**