

Beskrivning av delprogrammen Grundvatten Trendstationer och Grundvatten Omdrevsstationer

1. Beskrivning av delprogrammet, förutsättningar m.m.

1.1 Kort beskrivning av delprogrammet

Delprogrammet ingår i Sötvattenprogrammet. Det övergripande syftet är att ge en tillståndsbild över svenskt grundvatten.

Stationsnätet består fr.o.m. år 2007 av totalt 548 stationer som är så geografiskt fördelade över landet att de ska ge så representativa haltnivåer som möjligt av olika kemiska ämnen i de olika grundvattenmiljöerna inom de nio (tio med den inofficiella fjällregionen) regionerna. Åttio stationer är trendstationer, som är lika fördelade på grundvattenförekomster i stora (mestadels isälvsavlagringar) och små (morän- och svallsandsavlagringar) grundvattenmagasin. Grundvatten i de små magasinerna provtas fyra gånger per år för analys av variabler som ingår i ett baspaket. Motsvarande variabelomfattning analyseras två gånger per år på grundvatten från stora magasin. Metaller provtas och analyseras två gånger årligen. Genom att stationer tidigare kan ha ingått i såväl SGU:s grundvattennät som i PMK-programmet är de längsta tidserierna från 1968.

De övriga 468 stationerna är omdrevsstationer, som provtas en gång vart sjätte år. Varje år provtas 78 omdrevsstationer. Analyspaketet för dessa är mer omfattande.

1.2 Mål och syfte

Delprogrammet syftar till att beskriva tillståndet för kemi i stora och små grundvattenförekomster. Detta sker dels genom årliga mätningar i trendstationer, dels genom omdrevsstationer, vilka till stor del utgörs av källor. Undersökningarna ska samordnas med andra delprogram inom sötvattenområdet för att möjliggöra utvärderingar av orsaker till påverkan. Syftet med trendstationerna är att beskriva

mellanårsvariationer och bakgrundshalter. Omdrevsstationer beskriver utöver bakgrundshalter även viss antropogen påverkan.

Stationsnätet har en nationell täckningsgrad. Stationerna är fördelade på grundvattenmiljöer och geografiska regioner för att kunna ge en så representativ bild som möjligt för de olika kombinationerna.

Från och med år 2007 genomförs ett delprogram som är anpassat för att bättre svara upp mot:

- kraven att ta fram typspecifika bakgrunds- eller jämförvärden som underlag för statusbedömning enligt ramdirektivet för vatten,
- möjligheten att utgöra en delmängd av kontrollerande övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen, att samtidigt beskriva tidsmässig förändring avseende försurning, eutrofiering och metaller bl. a. som underlag för uppföljning av miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

Analysresultat från stationer i betydande grundvattenförekomster används för rapportering till EEA.

1.3 Styrdokument – undersökningar/undersökningstyper

Styrdokument för programmet är:

- Uppdragsspecifikation till överenskommelse med Naturvårdsverket,
- Undersökningstyperna:
 - Grundvattenkemi – Strategier för övervakning*
 - Grundvattenkemi intensivt/integrerat*
- SGUs ledningssystem, Dok kod GDGvGkIn3 och GDGvGkIn4

1.3.1 Övriga styrdokument

Vattenundersökningar – Provtagning - Del 1: Riktlinjer för utformning av provtagningsprogram (ISO 5667-1:1980)	SS-EN 25 667-1
Vattenundersökningar – Provtagning – Del 2: Riktlinjer för provtagningsteknik (ISO 5667-2:1991)	SS-EN 25 667-2
Vattenundersökningar – Provtagning – Del 3: Riktlinjer för konservering och hantering av vattenprover (ISO 5667-3:2004)	SS-EN ISO 5667-3:2004
Water quality – Sampling – Part 14: Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling	ISO 5667-14
Water quality – Sampling – Part 11: Guidance on sampling of groundwaters	ISO 5667-11

1.4 Beställare, ansvarig utförare samt styrning och förankringsprocesser

Revisionen av grundvattenprogrammet har gjorts i samband en större översyn av Sötvattenprogrammet som helhet. Underlag för beslut av Naturvårdsverket hur programmet ska utformas ges i rapporterna:

- Underlag för revidering av miljöövervakning av grundvatten inom Sötvattenprogrammet. SGU-rapport 2005:9
- Förslag till nytt nationellt miljöövervakningsprogram för grundvatten inom Sötvattenprogrammet. SGU-rapport 2006:1

Beställare:

Naturvårdverket
106 48 Stockholm

Ansvarig handläggare vid NV: Håkan Marklund

Utförare: Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala

Projektledare: Lotta Lewin Pihlblad Kvalitetsansvarig: Mats Aastrup

1.5 Finansiering och kostnad

Anslaget för undersökningen Grundvattenkemi yttäckande – Trendstationer respektive Omdrevsstationer är år 2007 2 000 000 kr.

1.6 Användare och användningsområden

- SGU för miljömålsuppföljning
- Vattenmyndigheterna
- Länsstyrelserna
- EEA
- Naturvårdsverket, officiell statistik
- Konsulter och forskare

1.7 Uppföljning av syfte

Utgör vetenskapligt underlag för revidering av de nu gällande bedömningsgrunderna. Uppföljning av miljökvalitetsmålen Grundvatten av god kvalitet och Bara naturlig försurning avseende grundvatten.

Försurning: sulfat, alkalinitet, pH, kalcium, magnesium, aluminium

Övergödning: nitrat+nitrit, ammonium, totalkväve, fosfat, totalfosfor

Tungmetaller: kadmium, bly, kvicksilver, koppar, krom, nickel, zink och vanadin

Metalloid: arsenik

Organiska parametrar: trikloretan, tetrakloretan (föreslagna substanser för att sätta tröskelvärden i grundvattendirektivet)

2. Information som erhålls inom delprogrammet

2.1 Stationsnät

Fördelningen av stationer i det tidigare nätet var förtätad i sydsverige med tanke på gradienterna på depositionen av de förorenande ämnen som programmet främst var utformat för att övervaka, d v s försurning, eutrofiering och metaller. Fördelningen av stationer i det nya programmet har behållit denna förtätning mot söder vid beräkningen av antalet stationer per grundvattenregion.

Nedanstående tabell visar fördelningen av stationer på regioner och grundvattenmiljöer inom en sexårscykel.

Tabell 1. Den slutliga ytproportionella fördelningen av provtagningsstationer på regioner och grundvattenmiljöer för perioden 2007 -2012.

Region	1. Kristallin berggrund	2. Sedimentär berggrund	3. Morän	4. Isälvsavlagring	5. Sluten akvifer	Totalt
A		8	12	12	7	39
B	10		20	20		50
C	7		14	14	7	42
D		8	13	13	7	41
E	10		20	20	12	62
F	7		14	14	9	44
G	11		22	22	12	67
H		10	16	16		42
I	22		43	43		108
J	8	11	17	17		53
Summa	75	37	191	191	54	548

2.2 Variabler

Tabell 1. Tabellen redovisar i programmet ingående variabler. De naturliga variationerna av variablerna har beräknats genom att beräkna variationskoefficienten (standardavvikelse/medelvärde) för variabeln ifråga för varje station och hela mätperioden och sedan ta medelvärdet av dessa för respektive variabel. Mätosäkerheten för de olika variablerna är beräknade enligt metod angiven i Ulf Örnemark: Utvärdering av mätosäkerhet i kemisk analys, SP rapport 2000:17

Variabel	Mätosäkerhet	Mätområde	Mätprincip alternativt metod	Naturliga variationer angivet som CV%
pH	2 %	3 – 10 pH-enh	SS 028122, utg2, mod	
El. konduktivitet	3-5%	0,1 – 60 mS/m	SS-EN 27888, utg 1	
Na	5%	0,001 – 3,0 mekv/l	ICP-AES	
K	5%	0,0005-0,3 mekv/l	ICP-AES	
Ca	5%	0,001 – 5,0 mekv/l	ICP-AES	
Mg	5%	0,001 – 1,0 mekv/l	ICP-AES	
Cl	8%	0,004 – 0,6 mekv/l	Jonkromatografi	
SO4	6%	0,01 – 1,7 mekv/l	Jonkromatografi	
Tot-N	10 –20%	50 – 4000 µg/l	TRACCS	
NO3+NO2	10 –20%	1 – 700 µg/l	TRACCS	
NH4	10-35%	1-100µg/l	Autoanalyser	
PO4	8-19%	1-25 µg/l	Autoanalyser	
Tot-P	20-35%	1 - 50µg/l	Autoanalyser	
Si	9%	0,5 – 8 µg/l	TRACCS	
DOC (TOC)	6%	0,3 – 50 mg/l	SS-EN 1484, utg 1	
Fe	5%	5-2000µg/l	ICP-AES	
Mn	6%	0,5-2000µg/l	ICP-AES	
Al	8%	5-2000µg/l	ICP-AES	
Alk/Acid.	4-8% resp. 10 –14%	0-1-1 resp. 0-0,100 mekv/l	SS-EN ISO 9963-2, utg1, mod resp St Methods 16 th Ed s265-269	
Cd	20%	0,005-20µg/l	ICP-MS	
Cr	16%	0,05-20µg/l	ICP-MS	
Co	16%	0,006-20µg/l	ICP-MS	
Cu	12%	0,04-20µg/l	ICP-MS	
Pb	15%	0,02-20µg/l	ICP-MS	
Zn	16%	0,2-100µg/l	ICP-MS	
As	10%	0,03-20µg/l	ICP-MS	
V	10%	0,03-20µg/l	ICP-MS	
Ni	14%	0,05-20µg/l	ICP-MS	

<i>Hg-tot</i>	<i>6%-75%</i>	<i>1-1000ng/l</i>	<i>Metod A9;dubbel amalgamerings AFS</i>	
<i>Tetrakloreten</i>	<i>saknas</i>	<i>20 ng/l</i>	<i>*</i>	
<i>Triklloreten</i>	<i>saknas</i>	<i>20 ng/l</i>	<i>*</i>	

**uppgift om analysmetod och ackreditering saknas än så länge, då IVL håller på en tilläggsackreditering*

2.3 Kringinformation som samlas in i delprogrammet

Uppgifter om varje enskild station lagras i databas vid SGU.

Kolumnnamn	Beskrivning
OMR	Områdeskod
STN	Stationsnummer
LNR	Löpnummer
FDAT	Datum från vilket stationsinformationen gäller
TDAT	Datum till vilket stationsinformationen gäller (t ex vid ändrad rörhöjd)
X	X-koordinat rikets nät, meter
Y	Y-koordinat i rikets nät, meter
TOP	Topografiskt kartblad, t ex 11HNO
FORS	Församlingskod (län, kommun, församling)
REFNIVA	Referensnivå i meter över havet
RORHOJD	Rörhöjd över markytan, meter
RORLANGD	Observationsrörets totala längd, meter
SILLANGD	Längden hos rörets perforerade del eller ofodrad del av bergborrad brunn, meter
JORDDJUP	Jordtäcket mäktighet, meter
MATTYP	Kod för mättyp
STNTYP	Kod för stationstyp
STNMTRL	Kod för stationens material
DIAM	Observationsrörets/brunnens diameter, mm
AKVIFER	Kod för akvifer
GEOHYLAG	Kod för geohydrologiskt läge
JORDART	Kod för jordart
GENES	Kod för sediments bildningsmiljö
TACKT	Jordart överlagrande angiven jordart - koder som under fältet JORDART
BERGART	Kod för dominerande bergart
MAGSTLK	Magasinstorlek
TYPOMR	Typområde
GVMILJO	Grundvattenmiljö
ANM	Anmärkning

Uppgifter om stationernas mätfrekvens och huruvida stationerna ingår i internationell rapportering till EEA samt WISE kommer också att framgå av stationsinformationen.

2.4 Information som krävs från andra delprogram

Vi kräver ingenting.

2.5 Använda modeller

Inga modeller används nu.

3. Organisation, kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning

3.1 Ansvar för delprogrammets utformning samt administration och genomförande

Projektledning:

Lotta Lewin Pihlblad

Programutformning inklusive fältrekognocering:

Lotta Lewin Pihlblad och Mats Aastrup

GIS-arbete:

Jonas Gierup

Provtagning, fältanalyser och förberedelsearbete:

Leif Särnblad, Sven-Eric Gradstock och inskolning av Andreas Karlhager

Kvalitetsgranskning av provtagning och av analysresultat:

Lotta Lewin Pihlblad och Mats Aastrup

Leverans till datavärd Grundvatten samt SGU:s databasvärd:

Lotta Lewin Pihlblad

3.2 Kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning

3.2.1 Provtagning och analys

Grundvatten enligt SGUs ledningssystem, Dok kod GDGvGkIn3 och GDGvGkIn4

3.2.2 Utvärdering och resultatredovisning

Kartor, diagram samt enklare bedömningar till Naturvårdsverket för officiell statistik att presentera på NV:s webbplats

3.2.3 Datalagring

Kvalitetskontrollerade data lagras hos datavärd för grundvatten (SGU).

3.2.4 Kvalitetskontroller

Interkalibrering har under 2006 genomförts i samarbete med NGU i Norge och SYKE och GTK i Finland.

Vid interkalibreringen använde alla ingående enheter SGU:s provtagningsrutiner samt de som tillämpas vid respektive organisation. Proverna sändes till det laboratorium som SGU använder i Sverige samt till gemensamma upphandlade laboratorier i olika nordiska länder. Resultaten visade på svagheter vid analyser av några parametrar. Dessa kommer att följas upp i en speciellt riktad kalibreringsprovtagning, förutsatt att finansiering finns.

4. Tillgänglighet och dokumentation

4.1 Data/Resultat

Data finns tillgängliga hos datavärd vid SGU, och kan hämtas hem per station på SGU:s webbplats.

4.2 Rapporter/Produkter

Ovan nämnda kalibreringsövning ska publiceras och Norge är huvudman för rapportframställningen.

4.3 Dokumentation av delprogrammet

4.4. Revision av kvalitetsdeklarationen

Kvalitetsdeklarationen ska uppdateras när en förändring sker eller minst vart sjätte år.

5. Övrigt

6. Definitioner

7. Referenser

Underlag för revidering av miljöövervakning av grundvatten inom Sötvattenprogrammet. SGU-rapport 2005:9
Förslag till nytt nationellt miljöövervakningsprogram för grundvatten inom Sötvattenprogrammet. SGU-rapport 2006:1