

Utredning på uppdrag av regeringen:

FÖRSLAG TILL FÖRBÄTTRING AV KUNSKAPS- FÖRSÖRJNINGEN AVSEENDE GRUNDVATTENKVALITET

Dnr 04-1888/2004
2006-02-27



SGU

Sveriges geologiska undersökning

Omslagsbilder, från vänster till höger:

Mätning av grundvattennivå i en station i SGUs grundvattennät. Foto: Anders Damberg.

Provtagning av organiska miljögifter i grundvatten. Foto: Lotta Lewin Pihlblad.

Sjeunjesåivekällan nära Arjeplog, en övervakningsstation inom miljöövervakningen. Foto: Leif Särnblad.

© Sveriges geologiska undersökning

Layout: Kerstin Finn, SGU

Tryck: Davidsons Tryckeri AB, Växjö, 2006

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	3
Uppdraget	3
Vattendirektivets och miljömålsarbetets krav	3
Nuvarande övervakning.....	4
Övrig insamling av grundvattenkemisk information.....	5
Förslag till ett samlat övervakningsprogram	5
Kostnader för staten	7
Organisation	7
Bedömning av konsekvenser	9
Samhällsekonomiska konsekvenser	9
Sociala konsekvenser.....	10
Miljömässiga konsekvenser	11
Behov av översyn av juridiska förutsättningar	11
FÖRSLAG TILL FÖRBÄTTRING AV KUNSKAPSFÖRSÖRJNINGEN	
AVSEENDE GRUNDVATTENKVALITET	12
Uppdraget	12
Mål	12
Rapportens innehåll.....	13
Krav på övervakning enligt ramdirektivet och dess dotterdirektiv	13
Övergripande.....	13
Kontrollerande övervakning	13
Urval av parametrar	14
Operativ övervakning.....	14
Urval av parametrar	15
Krav på övervakningens omfattning.....	15
Kontrollerande övervakning	15
Operativ övervakning.....	16
Övervakning för att ta fram bakgrundsvärden eller typologianpassade jämförvärden	16
Miljöbalkskommitténs behandling av övervakningsfrågan.....	16
Behov av övervakning för uppföljning av miljömålen.....	17
Inledning	17
Jordbruksövervakning.....	17
Övervakning i tätortsnära områden.....	18
Övervakning i kustnära områden.....	18
Övervakning av påverkan av vägtagvatten och underhåll av banvallar.....	18
Hälsorelaterad övervakning av brunnsvatten.....	19
Nuvarande övervakning.....	19
Inledning	19
Nationell referensövervakning av grundvatten.....	20
Delprogrammet Referensstationer grundvatten inom Sötvattenprogrammet.....	20
SGUs grundvattennät.....	20
Uppfyller den nationella övervakningen kraven?	20
Regional övervakning.....	22
Övervakning av grundvatten under jordbruksmark.....	24
Övervakning i tätortsnära områden.....	24
Övervakning av i kustnära områden.....	25
Egenkontroll av råvatten vid allmänna vattenverk.....	25

Databaser vid SGU	26
Inledning	26
Grundvattennätets databas	26
Brunnsarkiv, kemiarkiv och källarkiv	26
Databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV)	27
Förslag till ett samlat övervakningsprogram	28
Bakgrund	28
Kontrollerande övervakning – bakgrundshalter	29
Referensstationer grundvatten – förslag till reviderat program	29
SGUs grundvattennät – förslag till reviderat program	30
Kontrollerande övervakning för statusbedömning	30
Regional övervakning – förslag till reviderat program	30
Jordbruksövervakning – förslag till program	30
Infrastruktur – förslag till program	32
Tätortsövervakning och tätortsnära övervakning – förslag till program	33
Övervakning i kustnära områden – förslag till program	33
Hälsorelaterad övervakning av grundvatten och brunnsvatten – förslag till program	35
Sammanfattning av förslaget till kontrollerande övervakning	36
Operativ övervakning	37
Förutsättningar för att förslaget ska gå att genomföra	39
Uppfyller förslaget kraven enligt vattendirektivet?	39
Organisation	41
Bakgrund	41
Principer för organisation, ansvarsfördelning och finansiering	41
Utveckling av datavårdskap	43
Bedömning av konsekvenser	43
Samhällsekonomiska konsekvenser	43
Sociala konsekvenser	44
Miljömässiga konsekvenser	44
Behov av översyn av juridiska förutsättningar	45
Referenser	46
Mer att läsa	46
Definitioner	47

Sammanfattning

UPPDRAGET

SGU har av regeringen i sitt regleringsbrev för 2005 (rskr 2004/05:117) fått i uppdrag att utarbeta och redovisa förslag på hur kunskapsförsörjningen avseende grundvattenkvalitet kan förbättras, hur grundvattenövervakningen principiellt bör organiseras samt redovisa konsekvenserna av förslaget. Av regleringsbrevet framgår att SGU i förslaget ska beakta de krav, som framgår av EGs ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) och det planerade dotterdirektivet.

Regeringen konstaterade i sin proposition 2004/05:150 (Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag) att enligt Miljömålsrådets bedömning (Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges 15 miljömål – ”Miljömålen – allas vårt ansvar”) behöver övervakningen förbättras för att medge säkrare bedömningar av grundvattnets kvalitet. Naturvårdsverket genomför för närvarande en revision av den vattenrelaterade miljöövervakningen för att bättre anpassa den till ramdirektivets krav och behovet för uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen. I Naturvårdsverkets arbetsdokument ”Miljö-

övervakning och miljökvalitetsmål – vägen till förbättrad samordning år 2005–2006” konstateras att för arbetet med miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* finns behov av övervakning av effekter på grundvatten av jordbruket, tätorter, vägar och vägunderhåll och överuttag, särskilt i kustområden.

Uppdragets syfte är ett förslag till förbättrad kunskapsförsörjning avseende grundvattnets kvalitet för en säkrare beskrivning av tillståndet i landets grundvatten (kontrollerande övervakning), effekterna av påverkan från olika verksamheter (kontrollerande och operativ övervakning) samt effekter av insatta åtgärder (operativ övervakning).

Effekten av en förbättrad kunskapsförsörjning är bättre underbyggda prioriteringar av vilka åtgärder som behövs för att grundvatten ska ge en hållbar vattenförsörjning och bidra till en god miljö för växter och djur i sjöar och vattendrag i enlighet med såväl miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* som de mål som formuleras enligt Ramdirektivet för vatten.

VATTENDIREKTIVETS OCH MILJÖMÅLSARBETETS KRAV

Enligt ”Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön”, 7 kap. 1 § (SFS 2004:660) ska varje vattenmyndighet se till att ett sådant program för övervakning av vattnets tillstånd i vattendistriktet som avses i artikel 8 i direktiv 2000/60/EG upprättas och genomförs. Programmen ska vara klara att tas i bruk senast den 22 december 2006 och ska därefter revideras vart sjätte år. Genomförandet av programmen ska ske i samarbete med de myndigheter, kommuner, organisationer och övriga som vattenmyndigheterna finner lämpligt.

Vattendirektivets s.k. kontrollerande övervakning ska ge en heltäckande bild av grundvattnets kvalitet inom distriktet och validera den första bedömningen av om målet för god grundvattenstatus kommer att nås för de aktuella grundvattenförekomsterna till 2015. För att detta ska vara möjligt måste nätet av provtagningsstationer utformas så att övervakning-

en omfattar såväl grundvatten i förekomster med som utan risk för påverkan av föroreningar från diffusa källor eller punktkällor. SGU bedömer att ungefär 2 000 grundvattenförekomster behöver ingå i den kontrollerande övervakningen.

Om den kontrollerande övervakningen bekräftar en gjord bedömning att målen inte nås för en viss förekomst kan stationer i den aktuella förekomsten komma att ingå i den operativa övervakningen, som ska följa eventuella trender i föroreningskoncentrationerna. Den kontrollerande övervakningen utförs första året i en sexårscykel med början 2007 och upprepas sedan vart sjätte år. Operativ övervakning utförs under perioderna mellan den kontrollerande övervakningen när det behövs. Den kan avbrytas när det konstaterats att risk inte längre föreligger att målen inte nås.

Den kontrollerande övervakningen kan också fortsätta i ett urval grundvattenförekomster med

god kemisk status, dels för att man ska försäkra sig om att inte några nya föroreningar äventyrar statusen, dels för att man ska kunna mäta de naturliga variationerna i kemin som referens till den operativa övervakningen.

Vattendirektivets övervakning har behov av en referensövervakning för att ta fram bakgrundsvärden för olika geografiska regioner och grundvattenmiljöer som jämförelse till uppmätta halter eller haltfördelningar inom den kontrollerande och operativa övervakningen.

Uppföljningen av det nationella miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* är i behov av en övervakning som följer upp eventuell mänsklig påverkan från olika verksamheter.

NUVARANDE ÖVERVAKNING

Den övervakning som bedrivs idag motsvarar varken de behov som ställs på vattendirektivets övervakning eller för uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen med delmål. Den hittillsvarande övervakningen har i sin utformning och val av mätvariabler varit anpassad till andra syften. SGU har inom ramen för sin dokumenterande verksamhet sedan 1968 bedrivit övervakning av grundvattens kemiska sammansättning för att få kunskap om dess variationer i förhållande till geologi, topografi och klimat. Sedan 1978 har SGU haft i uppdrag av Naturvårdsverket att genomföra den nationella miljöövervakningen avseende grundvatten. Syftet med den övervakningen har varierat något och omformulerats i samband med revideringar av programmet. Mätningarna har dock hela tiden varit inriktade på att kunna följa effekterna av försurning, eutrofiering och nedfall av luftburna metaller på grundvattnet samt att följa upp effekterna av åtgärder för att minska dessa typer av miljöpåverkan. Stationerna är belägna i områden som är fria från påverkan av lokala föroreningskällor och kan betraktas som referensstationer.

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) genomför, på uppdrag av Naturvårdsverket, nationell över-

Vid uppföljningen behövs också vattendirektivets kontrollerande och operativa övervakning. För statusbedömning och uppföljning av miljömålen behövs t.ex. övervakning av påverkan på grundvatten av jordbruk, infrastruktur, urbanisering och vatten- och avloppslösningar i allt mer tätbebyggda fritidsområden med bl.a. allt större inslag av fastboende i kustområden. Det ligger i miljömålsmyndigheternas ansvar att utveckla indikatorer för att följa upp miljökvalitetsmålen och deras delmål. Indikatorerna behövs bl.a. som underlag för att vid behov utveckla åtgärder som kan bidra till måluppfyllelse och för att bedöma insatta åtgärders effektivitet.

vakning av bl.a. grundvatten i jordbruksmark inriktad på förluster av växtnäringsämnen och bekämpningsmedelsrester. Övervakningen har dock inte sådan omfattning att den kan ge en representativ bild av status på grundvatten inom landets jordbruksområden.

Länsstyrelserna har möjlighet att genomföra regional miljöövervakning av grundvatten med finansiellt stöd från Naturvårdsverket enligt undersökningstyper som tagits fram av SGU. Hittills har dock intresset varit relativt svagt. Idag utför 8 av 21 län övervakning av mycket skiftande omfattning och utformning. Syftet har i allmänhet varit att följa tillståndet avseende försurning, men en del län har också inventerat kvaliteten på grundvatten eller brunnsvatten i jordbruksmark.

Vid de flesta allmänna vattentäkter utförs mer eller mindre regelbundet egenkontroll av råvattnet inför beredningen av dricksvatten.

SGU är på uppdrag av Naturvårdsverket datavärd för grundvatten. SLU är datavärd för grundvattenkemiska data som tagits fram inom de jordbruksinriktade miljöövervakningsprogrammen.

ÖVRIG INSAMLING AV GRUNDVATTENKEMISK INFORMATION

I SGUs databas Brunnsarkivet finns lägesbestämd information om 245 000 brunnar. Informationsplikten till SGU är reglerad i lag sedan 1976. I ett kemiarkiv finns uppgifter om den kemiska sammansättningen på vatten från drygt 30 000 brunnar lagrade. Denna information är kopplad till brunnsuppgifterna i Brunnsarkivet. Det finns ingen informationsplikt när det gäller brunnsvattenkemiska analysresultat. Analysuppgifterna är insamlade i samband med den hydrogeologiska kartläggningen genom SGUs egen provtagning och analys av vatten i jord- och bergbrunnar och genom inventering av uppgifter hos berörda kommuner. En hel del uppgifter har kommit in genom avtal med brunnsorganisationerna, men även genom interna och externa specialundersökningar, som har utnyttjat brunnar registrerade i Brunnsarkivet som provtagningspunkter. Uppgifter från Brunnsarkivet har givit oss den mest heltäckande bilden av grundvattnets kemi i Sverige (Aastrup m.fl. 1995).

För att få underlag för att följa upp det nationella miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* och samtidigt kunna stödja vattenmyndigheter-

na, länsstyrelserna och kommunerna i arbetet med förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, utvecklar SGU en central databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV). Uppgifter om allmänna vattentäkter och övriga vattentäkter som försörjer mer än 50 personer eller där uttagen är större än 10 kubikmeter per dygn matas in i DGV-databasen via Internet av handläggare på kommuners tekniska kontor eller miljökontor. Inmatningen sker på frivillig grund. Analysresultat överförs idag digitalt till DGV från de två av kommunerna mest anlitade laboratorierna genom ett avtal mellan dessa och SGU och efter godkännande av de kommuner som registrerat sig i DGV-systemet. För att få tidsserier har analyser fr.o.m. 1997 begärts in. Hittills har analysdata av råvatten från 705 allmänna vattentäkter i 145 kommuner lagrats i databasen. Insamling av analysdata från enskilda, s.k. övriga vattentäkter som ska inventeras enligt vattendirektivet, har påbörjats på försök.

Uppbyggnaden och driften av DGV-databasen har finansierats genom SGUs anslag och med bidrag från Naturvårdsverket.

FÖRSLAG TILL ETT SAMLAT ÖVERVAKNINGSPROGRAM

Förslaget till ett samlat övervakningsprogram utgår bl.a. från att vattendirektivets kontrollerande och operativa övervakning är begränsade till de grundvattenförekomster som ingår i de rapporteringsenheter som rapporterades till EU-kommissionen i mars 2005 och att de nationella miljömålen har behov av kartläggning och uppföljning av alla grundvattenförekomster. Att de nationella miljömålen har behov av övervakning av grundvatten i en vidare bemärkelse har dels att göra med hälsomässiga aspekter av dricksvatten från enskilda brunnar, som i stor utsträckning tar sitt vatten från mindre magasin, dels att grundvattnets kvalitet i de mindre magasinerna i större omfattning bidrar till miljön för växter och djur i sjöar och vattendrag. Det innebär att den övervakning som krävs enligt vattendirektivet är en delmängd av den övervakning som miljömålet har behov av.

En annan utgångspunkt är att den kontrollerande övervakningen ska finansieras med statliga

medel, medan den operativa övervakningen bör finansieras av förorenaren, det sistnämnda med stöd av miljöbalken.

SGU föreslår ett samlat övervakningsprogram som bygger på att utnyttja de analyser som utförs som egenkontroll av råvatten vid allmänna vattentäkter men, om möjligt, även de analyser som görs vid enskilda vattentäkter samt reviderade nationella och regionala miljöövervakningsprogram. Analyserna kan lagras i databaser och kopplas till lägesbestämda provtagningspunkter som klassificeras utifrån parametrar som grundvattenmiljöer, geografiska områden och djup.

Den absoluta majoriteten av de allmänna vattentäkterna tar sitt vatten ur grundvattenförekomster som ingår i de rapporteringsenheter som ingick i den första rapporteringen till EU-kommissionen och kan därför bidra till den kontrollerande övervakningen. Om den kontrollerande övervakningen bekräftar att grundvattenförekomsterna

riskerar att inte nå målet till 2015, kan de allmänna vattentäkterna i dessa förekomster ingå som stationer i det operativa övervakningsnätet.

SGU bedömer att minst årliga analyser från ca 1 400 allmänna vattentäkter skulle kunna utnyttjas i övervakningen. Det är nödvändigt att analyssammansättningen vid den egenkontroll som görs av råvattnet är samma som ingår i den bakteriologiska och fysikalisk-kemiska standardanalysen.

Beroende på markanvändning och verksamheter inom grundvattenförekomsternas tillrinningsområden kan de allmänna vattentäkternas analyser även bidra till den övervakning som behövs som underlag för uppföljning av det nationella miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. Genom bl.a. GIS-analys har SGU kommit fram till att de allmänna vattentäkterna kan bidra som övervakningsstationer till:

- jordbruksövervakning (ca 600 stycken)
- infrastrukturövervakning (väg ca 205 stycken, järnväg ca 54 stycken)
- tätorts- och tätortsnära övervakning
- hälsorelaterad övervakning (ca 1 400 stycken)

Ungefär 40 000 laboratorieanalyser för egenkontroll av enskilda vattentäkter utförs per år. Man vet av erfarenhet att av dessa kan ca 22 500 utnyttjas för beskrivning av grundvattnets kemiska status eftersom märkningen av dessa analysprotokoll möjliggör lägesbestämning. Egenkontrollerna utförs oregelbundet både i tid och rum, men SGU bedömer att ca 3 000 analyser skulle kunna förstärka den kontrollerande övervakningen, ca 350 analyser skulle kunna bidra till jordbruksövervakningen och samtliga 22 500 till den hälsorelaterade övervakningen. SGU har idag möjlighet att samla in analyser på vatten från enskilda brunnar om det är kommuner eller andra myndigheter som har subventionerat eller finansierat analyserna. Flertalet analyser bekostas dock av hushållen själva. Förutsättningarna för SGU att samla in även dessa analyser utreds för närvarande av Socialstyrelsen inom ramen för ett miljömålsrelaterat tillsynsprojekt avseende dricksvatten.

SGU föreslår att den kustnära övervakningen, som bygger på uppföljningen av klorid i bergborrade brunnar i riskområden för saltvatteninträngning, utförs av kommunerna. Detta bör ske inom ramen för den fysiska planeringen och vid framtagandet av kommunernas översiktsplaner som bl.a.

utgör underlag för planering av vatten och avlopp i dessa områden.

SGUs förslag till ett reviderat program för den nationella miljöövervakningen innebär att antalet provtagningsstationer utökas från ca 100 stationer till 528. Detta kan realiseras genom att minska antalet trendstationer till 60 stycken till förmån för omdrevsstationer som provtas vart sjätte år. Syftet med utökningen av stationer är att den nationella övervakningen

- i större utsträckning kan bidra till den kontrollerande övervakningen i grundvattenförekomster som inte bedömts vara utsatta för risk att inte nå målen samt
- kan ge representativa bakgrundsvärden i olika geografiska regioner och grundvattenmiljöer.

Drygt 200 stationer i isälvsavlagringar och sedimentär berggrund kan bidra till den kontrollerande övervakningen. Några av dessa stationer utgörs av allmänna vattentäkter.

SGU ska genomföra det reviderade programmet på uppdrag av Naturvårdsverket med början år 2007.

SGU föreslår också att det sker en samordning mellan den regionala miljöövervakningen, som genomförs av länsstyrelser, och den nationella övervakningen. För att komplettera den nationella övervakningen, som inriktas på grundvattenförekomster som bedömts att inte vara i riskzonen att inte nå målen till 2015, bör den regionala övervakningen inriktas på förekomster som bedömts vara i riskzonen att inte nå målen, för att därigenom bidra till den kontrollerande övervakningen.

De variabler som är obligatoriska i den kontrollerande övervakningen ingår i den fysikalisk-kemiska standardanalysen, förutom syre som måste läggas till. För de grundvattenförekomster där man riskerar att inte nå vattendirektivets mål, ska den kontrollerande övervakningen även omfatta sådana ämnen som kan vara indikatorer på föroreningar från sådan verksamhet som lett till riskbedömningen. För t.ex. jordbrukspåverkan och påverkan från järnvägarnas banvallar gäller denna övervakning bekämpningsmedel. För påverkan av vägdagvatten gäller övervakningen, förutom klorid, även vissa tungmetaller.

Den hälsorelaterade övervakningen omfattar även dricksvatten ur brunnar som tar sitt vatten ur grundvattenförekomster som inte omfattas av den kontrollerande övervakningen. För denna del av

övervakningen föreslår SGU att följande grupper av ämnen analyseras, med en grupp per år under en sexårscykel:

1. metaller, metalloider och andra naturligt förekommande ämnen
2. organiska föroreningar
3. petroleumrelaterade föroreningar
4. bekämpningsmedel inkl. nedbrytningsprodukter
5. radioaktiva ämnen
6. annat

SGU bedömer att ca 2 000 grundvattenförekomster omfattas av den kontrollerande övervakningen. Möjligheten att gruppera grundvattenförekomster som har likartade geologiska förutsättningar och påverkanstryck medför att antalet enheter som behöver övervakas av minst tre stationer blir mindre. SGU bedömer att ett reviderat nationellt övervakningsprogram, kompletterat med regional miljöövervakning samt utnyttjandet av allmänna vattentäkter genom handläggningen i DGV-databasen, ska klara den kontrollerande övervakningen. Möjligheten att även använda analyser från enskilda brunnars egenkontroll skulle innebära en förstärkning av den kontrollerande övervakningen.

SGU föreslår att den operativa övervakningen utförs genom den egenkontroll som verksamhets-

utövare åläggs genom tillsynsmyndigheters tillämpning av miljöbalkens 26 kapitel. Tillsynsmyndigheter är länsstyrelser och kommuner. I de fall där fler än en verksamhetsutövare bidrar till att en grundvattenförekomst behöver operativ övervakning kan inte miljöbalkens 26 kapitel tillämpas. Lydelsen i dess 22 § behöver kompletteras för att möjliggöra en tillämpning av lagrummet.

Kostnader för staten

De statliga myndigheternas merkostnad för det samlade programmet för kontrollerande övervakning och miljömålsövervakning är beräknad till ca 13,1 mkr under 2007.

De återstående fem åren av en sexårscykel innebär kostnader för den årliga hanteringen av analyser från enskilda vattentäkter inom jordbruksövervakningen på 1,34 mkr.

Merkostnaderna för en sexårscykel är beräknade till 27,3 mkr och fördelar sig enligt tabell 1.

I de kostnader som redovisas i tabell 1 ingår även 1,5 mkr per år för analyskostnader inom den hälsorelaterade övervakningen. Frågan om den hälsorelaterade övervakningen av grundvatten för miljömålsuppföljningen är kopplad till SGUs uppdrag i regleringsbrevet för 2006 att utreda behovet, formuleringen och konsekvenserna av ett delmål för enskild vattenförsörjning. SGU ska redovisa uppdraget senast den 31 mars 2007.

Tabell 1. Årliga statliga merkostnader i mkr för kontrollerande övervakning och övervakning för miljömålsuppföljning.

År	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Summa
Kontrollerande övervakning	9,68						9,68
Miljömålsövervakning	3,41	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	17,61
Summa	13,09	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	27,29

ORGANISATION

Nya och förändrade krav på miljöövervakningen genom EU-direktiv, särskilt för vattenmiljöer och uppföljning av miljö kvalitetsmålen, har föranlett regeringen att låta se över hur övervakningen kan förstärkas genom att bredda ansvaret. Regeringen har i sin skrivelse om en samlad naturvårdspolitik 2001 (2001/02:173, avsnitt 3.3.1) angivit att "Sektorsansvaret omfattar även, för miljömålsansvariga myndigheter, ett ansvar för övervakning och uppföljning av den påverkan på naturmiljön som

kan följa av verksamheten inom den egna sektorn." samt att "Ett sådant uppföljningsansvar inkluderar också ett finansiellt ansvar för att inhämta nödvändiga data om tillståndet i naturmiljön som skall ligga till grund för analyser och bedömningar."

Efter diskussion med sektorsmyndigheterna har Naturvårdsverket lämnat förslag till hur miljöövervakningen kan stärkas genom att förtydliga sektorsmyndigheternas ansvar för miljöövervakning. Naturvårdsverket anser att nuvarande an-

svarsfördelning i stort sett bör behållas men att ansvarsfördelningen ska utredas om det uppkommer behov av ny miljöövervakning eller om det görs betydande ändring av befintlig övervakning. Sektorsmyndigheternas ansvar för miljöövervakning innefattar både egentlig miljöövervakning och stödjande verksamhet men principerna för sektorsmyndigheternas ansvar för miljöövervakningen ska förtydligas.

SGU ansluter sig i princip till Naturvårdsverkets förslag och innebörden i regeringens skrivelse (2001/02:173, avsnitt 3.3.1) och konstaterar att det föreliggande förslaget till en samlad grundvattenövervakning innebär en ny utökad övervakning. Men den innebär inte några betydande förändringar då SGU redan använder de föreslagna systemen i sin insamling av grundvattenkemiska data från olika källor samt genomför den nationella miljöövervakningen och är datavärd. Det som är nytt är de utökade internationella kraven och nationella behoven, som innebär utökade stationsnät, utökade föreningsanpassade kemiska parameteruppsättningar och en betydligt mer omfattande datahantering och krav på informationens tillgänglighet. Det är också nya myndigheter som är involverade i den nya övervakningsprocessen som kravställare, som genomförare och, om Naturvårdsverkets intentioner följs, även som ansvariga.

SGU föreslår därför att:

- Naturvårdsverket även fortsättningsvis ansvarar för den nationella och regionala övervakningen av grundvatten. Detta har fördelar med avseende på möjligheter till samordning mellan olika nationella sötvattenrelaterade övervakningsprogram och kunskapsutbyten. Naturvårdsverket ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Vattenmyndigheterna, som kravställare på övervakning enligt förordningen om förvaltning av vattenmiljön, samverkar med SGU och länsstyrelserna i utformningen av den kontrollerande övervakningen och med länsstyrelser och kommuner i utformningen av den operativa övervakningen. Vattenmyndigheterna ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Länsstyrelserna och kommunerna, i samverkan med vattenmyndigheterna, ansvarar för den operativa övervakningen, länsstyrelserna, i samverkan med vattenmyndigheterna, upprättar och genomför den regionala övervakningen samt samordnar den regionala övervakningen

med den nationella. En representant för länsstyrelserna ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.

- Kommunerna ansvarar för den operativa övervakningen, den tätortsnära övervakningen och den kustnära övervakningen samt provtar och analyserar råvatten med föreslagna fullständiga bakteriologiska och fysikaliskt-kemiska analyser. I de fall uttagen görs ur grundvattenförekomster där det finns risk för att inte målen nås, ska även sådana ämnen provtas som är orsak till bedömningen. En representant för kommunerna ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Sektorsmyndigheter med verksamheter inom sektorn som bidrar till kvalitetsförsämring av grundvatten medverkar genom representanter i styrgruppen till utformningen av och samverkar vid genomförandet av den övervakning som berör respektive sektors ansvarsområde. Berörda sektorsmyndigheter är Jordbruksverket, Banverket och Vägverket. SGU föreslår också att principerna för sektorsmyndigheternas miljöövervakningsansvar klargörs inför nästa sexårscykels kontrollerande övervakning.
- Socialstyrelsen, i samverkan med SGU, får ansvar för den hälsorelaterade övervakningen av vatten från enskilda brunnar och ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Livsmedelsverket, Kemikalieinspektionen och Strålskyddsinstitutet, med hänvisning till deras respektive ansvars- och kunskapsområden, ingår i styrgruppen för den samlade övervakningen.
- SGU får ett samordnings- och utföransvar för den här föreslagna samlade övervakningen och en styrgrupp inrättas vid SGU med uppgift att bistå vid samordning, prioritering, genomförande och kunskaps- och teknikutveckling. SGU är datavärd för data som tas fram inom den samlade grundvattenövervakningen.

I tabell 2 ges en översikt över den samlade övervakning som SGU föreslås samordna. Tabellen visar mellan vilka myndigheter samverkan bör ske utöver vattenmyndigheterna, utförande myndigheter samt beräknade merkostnader för den samlade övervakningen.

Tabell 2. Översikt över den föreslagna samlade övervakningen. MÖ = miljöövervakning, VM = vattenmyndigheter, MM = miljömålsövervakning.

Typ av övervakning	Program	Samverkan med	Utförare	Merkostnad	
				2007	6 år
Kontrollerande*/bakgrund	Referenstation grundvatten	Naturvårdsverket***	SGU		
Kontrollerande/bakgrund	SGUs grundvattennät	SGU	SGU		
Kontrollerande m. risk	Regional MÖ	Naturvårdsverket***/Länsstyr./VM	Länsstyrelser		
Kontrollerande m./u. risk	Jordbruk	Jordbruksverket	SGU	3,96	3,96
Kontrollerande m./u. risk	Infrastruktur, väg	Vägverket	SGU	4,17**	4,17
Kontrollerande m./u. risk	Infrastruktur, järnväg	Banverket	SGU	1,32**	1,32
Kontrollerande m./u. risk	Hälsorelaterad	Kommuner	SGU	-	-
Kontrollerande m./u. risk/MM	Hälsorelaterad	Socialstyrelsen	SGU	2,84	13,04
Miljömål/planeringsunderlag	Kust/kustnära/tätortsnära	Kommuner	Kommuner		
Klassificering/dataflöden	Jordbruk/hälsa	SGU	SGU	0,8	4,8
Summa				13,09	27,29

* All kontrollerande övervakning kan bidra till uppföljning av de nationella miljömålen, men all övervakning för uppföljning av miljömålen kan inte bidra till kontrollerande övervakning. Den kontrollerande och operativa övervakningen är en delmängd av den övervakning som behövs för uppföljning av nationella miljömålen.

** Varav engångskostnader 2007 för etablering och klassificering av provtagningspunkterna med 3,6 mkr för programmet för infrastruktur, väg och 0,92 mkr för infrastruktur, järnväg.

*** Ansvarig myndighet.

BEDÖMNING AV KONSEKVENSER

Samhällsekonomiska konsekvenser

Förslaget till en samlad övervakning ger samhällsekonomiska vinster eftersom övervakningen ger ett säkrare underlag för att upprätta kostnadseffektiva åtgärdsprogram för att bibehålla eller nå god kemisk status för grundvattenförekomsterna. God status medför minskade kostnader för att producera dricksvatten, minskade kostnader för sjukfrånvaro och sjukvård på grund av minskade risker för dricksvattenrelaterade åkommor samt bättre livsbetingelser för växter och djur i sjöar och vattendrag. Dessa vinster är dock svåra att kvantifiera. Ett betydande exempel är att kostnaderna för att anlägga en ny allmän vattentäkt varierar från omkring 1 miljon till 1 miljard kr, beroende på storlek och naturgivna förutsättningar. Uppsala kommun värderar sina anläggningar till 1,4 miljarder kr.

Värdet av de analyser som kan erhållas genom

kommunernas egenkontroll av råvatten är minst 4,9 mkr första året och för en sexårscykel minst 16,7 mkr. Värdet är också betydande för kommunernas inventering och rapportering till SGUs DGV-databas av vattentäkter som ger minst 10 kubikmeter vatten per dygn eller distribuerar dricksvatten till minst 50 personer enligt såväl ramdirektivets som dricksvattendirektivets krav. Dessa kostnader finns redan idag.

De statliga merkostnaderna skulle kunna belastas sektorsmyndigheter för sektorer med verksamheter som påverkar grundvattnets kvalitet negativt. I tabell 3 redovisas fördelningen av kostnaderna i mkr.

Kostnaderna kan finansieras av respektive sektorsmyndighet. Övervakningen kan handlas upp i konkurrens eller åläggas SGU. Ett alternativ är att uppgiften åläggs SGU som utför och samord-

Tabell 3. Fördelning av de merkostnader som den föreslagna samlade övervakningen skulle innebära för staten.

Myndighet	Övervakningsprogram	Poster	Kostnad (mkr) 2007
Jordbruksverket	Jordbruk	Bekämpningsmedelsanalyser	3,96
Banverket	Infrastruktur, järnväg	Etablering, klassificering, bekämpningsmedelsanalyser	1,32
Vägverket	Infrastruktur, väg	Etablering, klassificering, kloridanalyser	4,17
Summa			9,45

nar denna övervakning med övrig övervakning av grundvatten. Detta görs i så fall efter samråd med sektorsmyndigheterna.

För SGU innebär förslaget:

- kostnader för analyser inom den hälsorelaterade övervakningen av enskilda brunnar till ett belopp av 1,5 mkr per år under sexårscykeln 2007–2012 och 1,14 mkr för hälsorelaterad övervakning i förekomster som omfattas av den kontrollerande övervakningen under år 2007. Kostnader för provtagningar inom infrastrukturövervakningen beräknade till 0,54 mkr per år,
- kostnader för hantering av en kraftigt ökad mängd data avseende brunnsinformation och kemianalyser från enskilda vattentäkter motsvarande en kostnad av ca 0,8 mkr/år samt
- kostnader till ett belopp av 0,2 mkr/år för finansiering av laboratoriernas extrakostnader för hantering i samband analysöverföring och kundfrågningar angående tillstånd för leveranser till SGU och möjligheter till extraanalyser.

Kostnader som inte tidigare är upptagna inom ramen för det föreslagna programmet, men som är nödvändiga för att förslaget ska gå att genomföra, redovisas i tabell 4.

SGUs samordnande funktion för den föreslagna samlade övervakningen innebär en kostnad på ca 1,0 mkr.

Databasen för grundvattenförekomster och grundvattentäkter (DGV) behöver långsiktigt tillförsäkras ett driftsanslag via SGUs anslag på 2,0 mkr/år.

Resterande uppbyggnad av DGV fram till en renodlad driftsfas innebär insamling av fördjupad information om allmänna och övriga vattentäkter och eventuellt en tillbyggnad av Brunnsarkivet. Uppbyggnaden bedöms kosta 1 mkr under vardera åren 2007 och 2008. Alternativet är utveckling av

Brunnsarkivet och Kemiarkivet. Kostnaderna är ungefär likvärdiga.

Merkostnader för att inom ramen för SGUs grundvattennät driva vidare ca 50 trendstationer som är värdefulla för kopplingen mellan grundvattenkemi, geologi och klimat och därmed som referenser till den kontrollerande och operativa övervakningen är ca 0,5 mkr/år från och med 2007. Detta avser stationer som inte har kunnat prioriteras inom ramen för förslaget till ett reviderat program för den nationella övervakningen av grundvatten.

Den totala merkostnaden för det föreslagna samlade programmet är beräknade till 18,1 mkr för år 2007 och för hela sexårsperioden 2007–2012 beräknas merkostnaden bli 50,8 mkr.

SGU har i budgetunderlaget för 2007–2009 hemställt om medel för uppgifter i samband med förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, bl.a. avseende ytterligare karakterisering, DGV-arbete och stöd till vattenmyndigheterna. Ovan angivna merkostnader för arbetet med DGV ingår i denna beräkning, med undantag för den hälsorelaterade övervakningens behov. SGU avser att utreda dessa behov vidare under 2006 i anslutning till sitt framtagande av ett nytt delmål för enskild vattenförsörjning.

De nya uppgifterna som här föreslås kommunerna, såsom fullständiga standardanalyser vid egenkontrollen av råvatten, tätortsnära övervakning och kustnära övervakning av grundvatten, innebär en merkostnad för kommunerna i storleksordningen ca 3,78 mkr år 2007 och därefter ca 0,84 mkr per år under påföljande fem år. Sammanlagt under en sexårscykel blir det ca 8,0 mkr.

Sociala konsekvenser

SGU bedömer att förslaget inte får några sociala konsekvenser. Indirekt ska dock förslaget leda till bättre kvalitet på dricksvatten, vilket är hälso-

Tabell 4. De sammanlagda merkostnaderna i mkr för den samordnade övervakningen.

	2007	2008–2012	Hela sexårscykeln
Kostnader för sektorsövervakning**	9,45		9,45
Kostnader för SGU	8,68*	32,70*	41,38*
Summa	18,13	32,70	50,83
Nya kostnader för kommunerna	3,78	4,20	7,98

* Kostnaderna för den föreslagna hälsorelaterade övervakningen ingår i denna kostnadsberäkning. Av merkostnaden har SGU i budgetunderlaget för 2007–2009 äskat 2,0, 1,5 och 1,5 mkr för respektive år för arbete med utveckling och drift av DGV-databasen.

** Med sektorsövervakning avses övervakning av effekter av verksamheter inom jordbruks- och infrastruktursektorerna.

befrämjande. Även ytvattnets kvalitet torde förbättras så att det kan nyttjas för olika former av rekreation, vilket befrämjar välbefinnandet.

Miljömässiga konsekvenser

Övervakningen i sig ger ingen påverkan på miljön. Indirekt kan den dock ge underlag för åtgärder vars konsekvenser är positiva för miljön.

Behov av översyn av juridiska förutsättningar

En av förutsättningarna för att förslaget ska gå att genomföra är att resultat från råvattenanalyser från vattentäkter levereras till SGU. Det är dock osäkert hur det juridiskt ska kunna säkerställas att ägare av eller huvudman för vattentäkter som tar

ut mer än 10 kubikmeter per dygn eller distribuerar dricksvatten till minst 50 personer företar egenkontroll av sitt råvatten enligt specificerad parametersammansättning. SGU föreslår därför att de juridiska förutsättningarna utreds.

Även möjligheten för SGU att i övervaknings-syfte få åtkomst till analyser på vatten från enskilda vattentäkter som ger mindre än 10 kubikmeter eller distribuerar dricksvatten till färre än 50 personer behöver utredas. Socialstyrelsen ämnar göra detta.

SGU föreslår att texten i miljöbalken, 26 kap. 22 § ändras så att en samordnad operativ övervakning kan upprättas med stöd av denna paragraf.

Förslag till förbättring av kunskapsförsörjningen avseende grundvattenkvalitet

UPPDRAGET

Regeringen konstaterar i sin proposition 2004/05:150 (Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag) att enligt Miljömålsrådets bedömning (Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges 15 miljömål – ”Miljömålen – allas vårt ansvar”) behöver övervakningen av grundvatten förbättras för att medge säkrare bedömningar av grundvattnets kvalitet. Regeringen har därför i regleringsbrevet för 2005 (rskr 2004/05:117) givit SGU i uppdrag att utarbeta och redovisa förslag på hur grundvattenövervakningen principiellt bör organiseras, hur kunskapsförsörjningen avseende grundvattenkvalitet kan förbättras samt redovisa konsekvenserna av förslagen. Uppdraget ska redovisas senast den 1 mars 2006. I regleringsbrevet tas också fasta på övervakningen som EG:s ramdirektiv för vatten kräver. Regleringsbrevets formulering av uppdraget är:

”SGU skall vidare mot bakgrund av ovannämnda direktiv (EG:s ramdirektiv för vatten) samt det planerade dotterdirektivet för grundvatten utarbeta och redovisa förslag på hur kunskapsförsörj-

ningen avseende grundvattenkvalitet kan förbättras, hur grundvattenövervakningen principiellt bör organiseras samt redovisa konsekvenserna av förslaget.”

Naturvårdsverket har som ansvarig myndighet för miljöövervakningen ambitionen att försöka anpassa denna för att den bättre ska kunna tjäna som underlag för uppföljning av miljömålen. I sin sammanställning ”Miljöövervakning och miljökvalitetsmål – vägen till förbättrad samordning år 2005–2006” redogör Naturvårdsverket för de olika målens behov och aktiviteter för att tillgoda behoven. För arbetet med miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* finns behov av övervakning av effekter på grundvatten av jordbruket, tätorter, vägar och vägunderhåll och överuttag, speciellt i kustområden. Naturvårdsverket konstaterar också att den övervakning som kommer att utföras enligt EG:s ramdirektiv för vatten kommer att underlätta uppföljningen av miljökvalitetsmålet för grundvatten.

MÅL

Uppdragets mål är ett förslag till förbättrad kunskapsförsörjning avseende grundvattnets kvalitet för säkrare beskrivning av tillståndet i landets grundvatten (kontrollerande övervakning), effekterna av påverkan från olika verksamheter (kontrollerande och operativ övervakning) samt effekter av insatta åtgärder (operativ övervakning).

Effekten av en förbättrad kunskapsförsörjning är bättre underbyggda prioriteringar av vilka åtgär-

der som behövs för att grundvatten ska ge en hållbar vattenförsörjning och bidra till en god miljö för växter och djur i sjöar och vattendrag i enlighet med såväl miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* som de mål som formuleras enligt ramdirektivet för vatten.

RAPPORTENS INNEHÅLL

SGU presenterar i denna rapport sitt förslag till hur informationen om grundvattnets kvalitet kan förbättras i enlighet med det uppdrag myndigheten fått av regeringen. Enligt uppdragsdirektivet skulle SGU beakta kraven som ställs genom EGs ramdirektiv för vatten och det planerade dotterdirektivet vid utarbetandet av ett förslag till hur grundvattenövervakningen kan organiseras. SGUs förslag har dessutom tagit hänsyn till de krav som ställs inom miljömålsarbetet.

Detta ingår i rapporten:

- Förslag till hur miljöövervakningen kan organiseras, styras samt hur den kan centraliseras, regionaliseras eller sektoriseras avseende genomförande och finansiering.
- En redogörelse för utformningen ett nationellt datavärdskap för grundvatten ur ett bredare perspektiv än vad som avses med det nuvarande datavärdskapet som regleras genom avtal med Naturvårdsverket.
- En redogörelse för hur lagar, förordningar och föreskrifter idag styr eller kan verka som stöd för inrättande och finansiering av övervakning.
- En redogörelse av förutsättningar och lagliga begränsningar för insamling av information.
- En beskrivning av olika slags övervakning:
 - övervakning för att ta fram bakgrundsvärden

- i olika geografiska, geologiskt/geokemiska och grundvattenmiljöer,
- övervakning för att belysa effekter av luftburna föroreningar (försurning, eutrofiering, metaller och organiska miljögifter),
- övervakning som belyser effekter av jordbruk (kväve, bekämpningsmedel),
- övervakning som belyser effekter av infrastruktur, särskilt vägsaltning,
- övervakning som belyser effekter av olika vattenförsörjnings- och avloppslösningar i fritids- och omställningsområden i kustbandet (saltvatten, föroreningar, bakterier),
- övervakning som belyser effekter av urbanisering (petroleumkolväten, metaller, bekämpningsmedel och andra organiska föroreningar) samt
- hälsorelaterad övervakning (As, U, Rn, F samt metaller som är resultat av vattnets egenskaper).

De olika slagen av övervakning fyller såväl ramdirektivets som det nationella miljömålsarbetets behov.

I slutet av rapporten finns en lista med definitioner.

KRAV PÅ ÖVERVAKNING ENLIGT RAMDIREKTIVET OCH DESS DOTTERDIREKTIV

Övergripande

Övervakningen ska enligt ramdirektivet ge en sammanhängande och heltäckande översikt över vattnets status inom avrinningsdistriktet.

De övervakningsprogram som upprättas ska ge underlag för bedömning av:

- kvantitativ status (behandlas ej i detta dokument)
- kemisk status
- signifikanta ihållande trender avseende föroreningar som är ett resultat av mänskliga verksamheter

Övervakningsprogrammen ska vara upprättade senast den 22 december 2006. Övervakning av skyd-

dade områden är obligatorisk. Programmen ska ge den information som behövs för att validera den riskbedömning som gjorts i samband med karakteriseringen enligt bilaga II (2000/60/EG) av huruvida grundvattenförekomsterna kommer att nå direktivets mål för grundvatten.

Kontrollerande övervakning

Den kontrollerande övervakningen ska:

- komplettera och validera karakterisering och riskbedömning med avseende på god kemisk grundvattenstatus
- ge underlag för att bestämma status för alla grundvattenförekomster eller grupper av förekomster

- bidra med data till bedömning av långtidstrender under naturliga förutsättningar och i föroreningskoncentrationer orsakade av mänsklig verksamhet

Kontrollerande övervakning ska bedrivas under varje sexårig planeringscykel i den utsträckning som behövs för att komplettera och validera riskbedömningen för varje grundvattenförekomst eller grupper av förekomster. Programmen ska vara operativa från början av planeringscykeln och kan genomföras under hela planeringscykeln om det behövs. Programmen ska vara utformade så att man säkert identifierar alla risker för att inte direktivets mål kan nås. Då tillförlitligheten i riskbedömningen är låg ska parametrar som är indikativa för aktuella mänskliga påverkanstryck vara med, särskilt om man har bedömt att verksamheterna bidrar till att målen inte kan nås.

Det kan särskilt påpekas att vattendirektivet har angivit att kontrollerande övervakning endast behövs för grundvattenförekomster där man riskerar att inte nå direktivets mål eller för sådana grundvattenförekomster som överskrider gränser mellan medlemsstater (Bilaga V 2.4.2 Urval av övervakningsstationer). Arbetsgruppen för medlemsstaternas gemensamma tolkning av övervakningens krav och utformning framhåller dock att kontrollerande övervakning även behövs för förekomster eller grupper av förekomster där man med tillräcklig tillförlitlighet bedömer att målen kommer att nås (CIS arbetsgrupp 2.8 2001). Kontrollerande övervakning behövs i dessa fall för att kunna avgöra om dessa förekomster verkligen har god status och att de inte har några signifikanta uthålliga uppåtgående trender.

Artikel 7 i direktivet säger att förekomster som ger mer än 100 kubikmeter per dygn (1,16 l/s) skall övervakas i enlighet med bilaga V. Detta kan tolkas som att grundvattenförekomster från vilka man tar ut eller avser att ta ut mindre än denna mängd vatten inte behöver beaktas för övervakning. Dock ska det snarare tolkas som att det är obligatoriskt att övervaka alla grundvattenförekomster där man tar ut dessa mängder med en eller flera stationer i den aktuella förekomsten. För övriga grundvattenförekomster är det inte nödvändigt med stationer i varje förekomst under förutsättning att de naturgivna förutsättningarna och påverkanstryck medger att de kan representeras av stationer i andra förekomster inom en grupp av förekomster.

Urval av parametrar

De variabler som ska analyseras inom ramen för den kontrollerande övervakningen enligt vattendirektivet är beroende av de föroreningskällor som har identifierats och som bedömts kunna påverka grundvattenförekomsterna. I den kontrollerande övervakningen ska alltid följande parametrar ingå: syrehalt, pH-värde, konduktivitet, nitrat och ammonium.

I grundvattenförekomster där man riskerar att inte uppnå god status ska övervakning också göras på sådana parametrar som kan vara indikatorer för den påverkan som har föranlett riskbedömningen.

Dotterdirektivet kräver att det till december 2008 har upprättats s.k. tröskelvärden för alla förorenande ämnen och föroreningsindikatorer som bidrar till att en grundvattenförekomst bedöms vara i riskzonen för att inte uppnå god kemisk grundvattenstatus. Det föreslagna dotterdirektivet presenterar en minimilista som omfattar ämnen eller joner som kan förekomma både naturligt och som ett resultat av mänsklig verksamhet, några syntetiskt framställda ämnen och parametrar som indikerar inträngning av saltvatten eller annan inträngning.

Den första gruppen omfattar arsenik, kadmium, bly, kvicksilver, ammonium, klorid och sulfat.

Gruppen med syntetiska ämnen omfattar trikloretylen och tetrakloretylen.

Som indikator för saltvatten eller annan föroreningsinträngning får länderna besluta att sätta tröskelvärden, antingen för sulfat och klorid eller ledningsförmåga (konduktivitet).

Operativ övervakning

Syftet med ett operativt övervakningsnät är att:

- Bestämma status för alla grundvattenförekomster eller grupper av förekomster som man bedömt vara i riskzonen för att inte nå målen.
- Bestämma om det förekommer signifikanta och uthålliga uppåtgående trender i koncentrationen av någon förorening.

Den operativa övervakningen måste genomföras under perioderna mellan den kontrollerande övervakningen. Till skillnad från den kontrollerande övervakningen inriktas den operativa övervakningen på att följa upp de föroreningar som är orsaken till att grundvattenförekomsten bedömts vara i riskzonen för att inte nå direktivets mål. Den operativa övervakningen görs på grundval av resul-

taten från den kontrollerande övervakningen och den ytterligare karakteriseringen. Urvalet av stationer ska, liksom den kontrollerande övervakningen, ge en representativ bild av kvaliteten på förekomsten eller grundvattenförekomsterna vid gruppering av grundvattenförekomsterna.

Operativ övervakning kan avbrytas i de grundvattenförekomster som uppnår en god kemisk grundvattenstatus.

Urval av parametrar

I den operativa övervakningen ska varje typ av förorenande ämnen, som är ett resultat av mänsklig verksamhet och är orsak till att operativ övervakning är påkallad, ingå i mätprogrammet.

Krav på övervakningens omfattning

Kontrollerande övervakning

Vägledningen i direktivet angående omfattningen av övervakningsnätet inskränker sig till formuleringen i bilaga V punkt 2.4.1: "Nätet för övervakning ska utformas så att det ger en heltäckande översikt över grundvattens kemiska status inom varje avrinningsområde." I förslaget till direktiv mot skydd av grundvatten mot föroreningar preciseras formuleringen något i bilaga IV: Övervakningsfrekvenser och övervakningsplatser skall väljas ut så att de på ett tillfredsställande sätt

- ger den information som är nödvändig för att sådana uppåtgående trender skall kunna urskiljas från naturlig variation med en adekvat tillförlitlighets- och precisionsnivå samt
- gör det möjligt att identifiera sådana uppåtgående trender i tillräckligt god tid, så att åtgärder kan genomföras för att förebygga eller åtminstone i görligaste mån mildra miljömässigt betydande skadliga förändringar i grundvattenkvaliteten.

Det råder med andra ord stor frihet att utifrån dessa formuleringar för respektive medlemsland skapa eller förändra befintliga övervakningsnät. En arbetsgrupp tog 2001 fram en vägledning för vilka statistiska krav som bör ställas på den kontrollerande och operativa övervakningen för att uppfylla syftet med ramdirektivet (CIS arbetsgrupp 2.8 2001). Denna vägledning är i vissa delar tillämplig även för svenska förhållanden.

Formuleringarna i direktivet gör att två omständigheter är avgörande för övervakningsnätets

storlek, dels den statistiska signifikans som anses adekvat för en statusbedömning, dels i vilken omfattning det är möjligt att gruppera förekomster till större kluster. Man kan gruppera förekomster om de naturgivna förutsättningarna och föroreningstrycken är likartade.

Vid en statusbedömning är det ur statistisk synvinkel bättre att ett bestämt antal analyser fördelas på flera platser än en högre tidsupplösning på samma plats. Endast en mät punkt per förekomst ger låg tillförlitlighets- och precisionsnivå. Man bör därför sträva efter att i så stor utsträckning som möjligt gruppera tillsammans de förekomster som har liknande geokemisk miljö och påverkanstryck.

När en statusbedömning utförs kan man utifrån mätdata beräkna ett övre konfidensintervall. Detta är en intervalluppskattning för medelvärdet och i stället för att generera ett enskilt medelvärde får man en nedre och övre gräns för medelvärdet. Detta intervall minskar med ökat antal stationer inom förekomster eller grupp av förekomst eller minskar med mindre variabilitet av koncentrationerna. Detta innebär att man enbart behöver ett fåtal stationer i områden när observationerna är långt under gränsvärdena (de s.k. kvalitetsnormerna eller tröskelvärdena) och fler stationer där observationerna är i närheten av gränsvärdena. För att konfidensintervallet ska vara rimligt bör åtminstone tre mätplatser finnas för varje förekomst eller grupp av förekomster där den kemiska variabiliteten är låg (CIS arbetsgrupp 2.8 2001). Vid gruppering av grundvattenförekomster bör man därför sträva efter att gruppen har minst tre mätplatser.

I SGUs databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV) finns idag ca 2 500 avgränsade förekomster som har en grundvattentäkt eller anses viktiga för framtida vattenförsörjning (enligt SGUs tolkning förekomster som i någon del bedöms ha uttagsmöjligheter på mer än 5 l/s i tätbebyggda områden respektive 25 l/s utanför tätbebyggda områden eller av något annat skäl bedöms som viktiga för framtida vattenförsörjning). Ett minimikrav är att dessa förekomster ingår i övervakningsprogrammet, antingen som separata grundvattenförekomster eller i någon grupp av förekomster. Möjligheten till gruppering av förekomster är beroende av de naturgivna förutsättningarna avseende grundvattenmagasinens geografiska läge och påverkanstryck.

Operativ övervakning

Den operativa övervakningen inriktar sig på de förekomster som är i riskzonen för att inte nå god status. Den operativa övervakningen ska kunna identifiera alla uppåtgående trender och fastställa utgångspunkter för hur en trend kan vändas. Utgångspunkten för att vända en trend är ett tak uttryckt i procent av ett s.k. tröskelvärde eller kvalitetsnorm. Övervakningen ska vara utformad med avseende på frekvens och antal stationer så att den uppåtgående trenden kan urskiljas från den naturliga variationen med tillräcklig tillförlitlighet och precision.

Hur omfattande denna övervakning kommer att bli beror på vilken nivå de kommande tröskelvärdena sätts samt resultatet från den kontrollerande övervakningen. Om det inte finns skäl för annat gäller att ett värde på koncentrationen av en förorening som är 75 % av dess tröskelvärde (s.k. trigger value) utlöser operativ övervakning, se figur 7.

Övervakning för att ta fram bakgrundsvärden eller typologianpassade jämförvärden

Klassificeringen av grundvattenkemisk status enligt ramdirektivet tar hänsyn till koncentratio-

ner av ämnen som har tillförts grundvatten som ett resultat av mänsklig verksamhet. Det är därför viktigt att känna till de naturliga haltintervallerna av de ämnen som även förekommer naturligt, som t.ex. tungmetaller.

Det finns behov av en övervakning i av människan opåverkade områden som referens till den kontrollerande och operativa övervakningen. Denna övervakning bör anpassas så att den kan tillgodose behovet av att ta fram bakgrundsvärden eller jämförvärden i olika grundvattenmiljöer och regioner. Dessa värden ska bidra till att sätta tröskelvärden som inte får överskridas. Tröskelvärdena kan vara nationella, distriktsanpassade eller specifika för enskilda grundvattenförekomster. Bakgrundsvärden och jämförvärden i olika grundvattenmiljöer och regioner samt en vägledning för statusbedömning kommer att finnas i en reviderad version av rapporten "Bedömningsgrunder för grundvatten", NV Rapport 4915 (Naturvårdsverket 1999).

MILJÖBALKSKOMMITTÉNS BEHANDLING AV ÖVERVAKNINGSFRÅGAN

Miljöbalkskommittén fick i ett tilläggsdirektiv från regeringen i uppdrag att analysera om det finns möjlighet att på verksamhetsutövers bekostnad låta utföra samordnade undersökningar av olika verksamheters påverkan på miljön. Uppdraget var att analysera om en ordning motsvarande 26 kap. 22 § miljöbalken gör detta möjligt. Reglerna i 26 kap. handlar om tillsyn och reglerna i 21–22 §§ syftar till att ge tillsynsmyndigheterna instrument för att kräva in den information som behövs i tillsynen. Miljöbalkskommittén har redovisat uppdraget i delbetänkandet "Bestämmelser om miljö kvalitet – Ramdirektivet för vatten", SOU 2002:107 (Miljöbalkskommittén 2002). Betänkandet finner att det finns två begränsningar enligt lagtexten. "För det första skall undersökningarna ha en anknytning till verksamheten på så sätt att det skall gälla verksamheten direkt eller verkningarna av den. Helt allmänna uppgifter om tillståndet i det område där verksamheten bedrivs

utan någon koppling till verksamheten bör falla utanför vad som kan åläggas med stöd av denna paragraf." (22 §) "För det andra skall tillsynen behövas och enligt 26 kap. 1 § i miljöbalken skall tillsynen säkerställa syftet med balken och föreskrifter som meddelas med stöd av balken. I tillsynen ingår kontroll av enskilda verksamheter men också arbete på ett mer generellt plan, t.ex. miljöstrategiskt arbete som går ut på att identifiera miljö- eller hälsoproblem och utarbeta riktlinjer för dem." I betänkandet framhåller Miljöbalkskommittén också att om uppgifterna endast krävs för att uppfylla krav på internationell rapportering bör inte undersökning (övervakning) kunna åläggas verksamhetsutövaren.

SGUs bedömning, med ledning av Miljöbalkskommitténs analys, är att förutsättningarna är goda för att stödja sig på 26 kap. miljöbalken när det gäller upprättandet av den operativa övervakningen i grundvattenförekomster där man riskerar

att inte nå målen. En förutsättning är dock att föroreningskällan med tillräcklig säkerhet kan knytas till en viss verksamhetsutövare genom hydrogeologiska analyser. För ytvatten med långa rinnsträckor och stora avrinningsområden kan det vara svårare att åberopa miljöbalken.

Miljöbalkskommittén avslutar sitt betänkande utan att ge någon egentlig vägledning:

”Vi anser inte att det vore lämpligt att föreslå regler om samordnade undersökningar på verksamhetsutövarens bekostnad i syfte att uppfylla direktivets krav på övervakning utan att mer övergripande frågor om vilka behov som finns av övervakning och hur den skall organiseras är utredda. I vad mån samordnade undersökningar kan uppfylla kraven på operativ övervakning enligt bilaga

V, 1.3.2 (2.3.2 för grundvatten) i ramdirektivet för vatten är t.ex. i detta skede inte möjligt att uttala sig om.” Miljöbalkskommittén säger dock att dagens lagstiftning inte säkert ger svar på frågan om samordnade undersökningar kan åläggas även den som inte frivilligt vill delta och att det krävs lagstiftning för att få ett klart rättsläge. Miljöbalkskommittén för fram att det skall övervägas om det inte i miljöbalken, 26 kap. 22 § skulle tillföras meningen: ”Om det behövs kan tillsynsmyndigheten föreskriva att undersökning enligt denna bestämmelse skall ske gemensamt för flera verksamhetsutövare.”

Miljöbalkskommittén kommer inte att behandla frågor om tillsyn och övervakning i sina fortsatta utredningar.

BEHOV AV ÖVERVAKNING FÖR UPPFÖLJNING AV MILJÖMÅLEN

Inledning

Grundvattenmålet är att grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

Traditionellt anses de stora hoten mot grundvattnets kvalitet vara försurning och övergödning. Verksamhetsansvariga för den kommunala vattenförsörjningen har i enkätsvar lämnat sina synpunkter på vilka verksamheter de främst ansåg utgöra hot mot kvaliteten på råvattnet. De svarande representerar 1 225 vattenverk. Procentuellt fördelar sig svaren enligt tabell 5.

Bedömningarna som redovisas i tabell 5 gäller kommunal vattenförsörjning, som i allmänhet utnyttjar stora grundvattenförekomster i sand- och

grusavlagringar eller sedimentärt berg. För den del av befolkningen som nyttjar grundvatten för enskild vattenförsörjning skulle säkert svaren fördela sig något annorlunda. Grundvatten för enskild vattenförsörjning utnyttjar både stora grundvattenförekomster, som sand- och grusavlagringar eller sedimentärt berg, och små grundvattenförekomster i morän och kristallint berg. Vattnet från enskilda brunnar håller ofta sämre kvalitet än det som distribueras från allmänna vattentäkter. Detta beror på såväl naturligt förekommande skadliga substanser som radon, arsenik och fluorid som på antropogena föroreningar. Man kan också förmoda att påverkan genom luftföroreningar, t.ex. försurning, skulle komma betydligt högre på listan än för allmänna vattentäkter. I övrigt lär vägdagvattnet och läckaget från jordbruksmark vara de största hoten. Lokal påverkan av avlopp är också vanligt förekommande.

Jordbruksövervakning

För uppföljning av miljömålet för grundvatten behövs data som visar i vilken utsträckning grundvattenförekomster är påverkade av jordbruksverksamhet. Det behövs såväl för att uppfylla miljökvalitetsmålet i sig som för delmål 3 som rör kvaliteten på grundvattenförekomster som nyttjas för dricksvattenförsörjning. Information från jordbruksövervakning kommer även att vara aktuell för ett eventuellt kommande delmål för grund-

Tabell 5. Bedömda hot mot råvattenkvaliteten vid grundvattentäkter. Procentsatserna hänför sig till andelen vattenverksamheter som angivit att verksamheten utgör ett hot.

Verksamheter	Procent
Vägar/Järnvägar	59
Jordbruk	46
Bebyggelse	41
Skogsbruk	31
Ytvatten	12
Industri	10
Sand-, grus- och bergtäkt	9
Deponier etc.	7
Luftföroreningar	7
Inget	5

vatten som utnyttjas för enskild vattenförsörjning. Övervakning av jordbrukets effekter bör inkludera såväl nitrat som växtbekämpningsmedel.

Grundvattenkemiska data i SGUs kemiarkiv ger en bild av nitrathalter i grundvatten i nationell skala, men analyserna spänner över en lång tidsperiod och de ger inte en aktuell beskrivning av tillståndet. Data i SGUs kemiarkiv omfattar en stor mängd data från analyser i brunnsvatten men varje brunn representeras i allmänhet av en enskilda analys. Det behövs därför en extensiv övervakning som ger en representativ bild av grundvattnets status i jordbruksområden. Men det behövs också en övervakning som tidsmässigt följer utvecklingen i grundvatten och framför allt effekterna av åtgärder för att minska växtnärläckaget till grundvatten.

SGU konstaterar att den miljöövervakning som finns idag inte uppfyller de krav som ställs inom miljömålsarbetet och för genomförandet av EGs ramdirektiv för vatten. Miljöövervakningen uppfyller inte heller kraven för den internationella rapporteringen enligt EGs nitratdirektiv.

Om Sverige hade uppfyllt intentionerna enligt nitratdirektivet (91/676/EEG) så hade den typ av övervakning funnits som även skulle tillgodose miljömålsuppföljningen. Den typen av övervakning föreslås även i den tidigare föreslagna miljökvalitetsnormen för nitrat i grundvattenet (Naturvårdsverket 2002).

De variabler som kan utgöra indikatorer på jordbrukspåverkan och därför bör ingå i analysammansättningen är nitrat, ammonium, kalium och fosfat och bekämpningsmedel. För att kunna bedöma om kemiska eller biologiska processer påverkar resultatet avseende kväveföreningarna bör också sulfat, järn och mangan analyseras. Dessa ämnens halvförhållande ger ett mått på redoxpotentialen.

Övervakning i tätortsnära områden

I allmänhet är kunskaperna om grundvattnets kvalitet i tätortsnära områden mycket dåliga. Enstaka undersökningar som har gjorts av grundvatten i urbana områden visar att grundvattnet kan vara påverkat av en mängd föroreningar såsom tungmetaller, petroleumkolväten, bekämpningsmedel och andra organiska föroreningar. Många grundvattenförekomster som är betydelsefulla för vattenförsörjningen, nu och i framtiden, ligger inom och mycket nära tätorterna. Det är angeläget att dels kartlägga deras grundvattenkemi med avse-

ende på de föroreningar som genereras på grund av verksamheter inom den närliggande tätorten, dels att etablera en övervakning som kan följa upp de åtgärder som vidtas för att förbättra grundvattenförekomsternas kvalitet.

Bland mätvariablerna bör ingå tungmetaller, PAH, petroleumkolväten och bekämpningsmedel som används i parker och på grusade gångar.

Övervakning i kustnära områden

Kustnära områden är attraktiva, inte bara för permanentboende utan även för fritidsboende. De har sällan stora grundvattenförekomster och är därför känsliga för överuttag av grundvatten. Dessutom finns tendenser att fritidsbebyggelse övergår i permanentboende och vattenuttagen ökar därmed och koncentreras ofta till små områden. Det har till följd att problem kan uppstå med saltvatteninträngning i brunnarna, antingen genom inträngning från havet eller genom "uppkoning" av relict saltvatten. Ofta förekommer också läckage från hushållens egna avloppsanläggningar. Övervakningsprogram behöver utformas för att följa upp saltvatteninträngning som beror på överuttag och effekter på brunnsvattens kvalitet av läckande avloppsanläggningar.

De variabler som indikerar saltvatteninträngning och avloppsläckage är klorid, nitrat och ammonium. För att bedöma kloridens ursprung behöver även natrium, kalcium, magnesium och sulfat analyseras.

Övervakning av påverkan av vägdagvatten och underhåll av banvallar

Den verksamhet som mest förändrat grundvattnets kemiska sammansättning under de senaste decennierna är den vägsaltning som görs vintertid för att säkerställa framkomligheten på vägarna. Det salta grundvattnet korroderar ledningsnät och hushållsutrustning, vilket leder till läckande ledningar, förhöjda metallhalter i dricksvatten och förstörda hushållsapparater. Saltet i sig är inte hälsofarligt. Det indikerar emellertid hydraulisk kontakt mellan väg och grundvatten. Denna kontakt medför en uppenbar risk för att andra miljö- och hälsovådligare ämnen bildade i trafikmiljön kan tillföras grundvatten som utnyttjas till dricksvattenförsörjning. Vägverket försöker vidta åtgärder för att minska effekterna på grundvatten orsakade av vägsaltningen.

För att hålla järnvägarnas banvallar fria från växtlighet låter Banverket bespruta vissa sträckor.

Effekterna på grundvattenförekomster av besprutningen är dåligt kända.

Det finns således behov av övervakning för att följa upp effekterna på grundvatten av Vägverkets åtgärder och Banverkets användning av bekämpningsmedel på banvallar.

De parametrar som behövs i övervakningen av effekter i grundvatten av vägsaltning är klorid. För bedömning av kloridens ursprung behövs analyser av natrium, kalcium, magnesium och sulfat.

Hälsorelaterad övervakning av brunnsvatten

Hälsorelaterad övervakning pågår i kommunernas regi genom den egenkontroll de utför av råvattnets kvalitet som underlag för beredningen av dricksvatten. Det finns emellertid ca 1,2 miljoner personer som får sitt dricksvatten från egna brunnar. Dricksvatten från brunnar utgörs i mycket stor utsträckning av obehandlat grundvatten. Kvaliteten är ofta sämre på detta vatten än på vattnet från allmänna vattentäkter som kontrolleras något så när regelbundet enligt Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30 (Livsmedelsverket 2001). Det är emellertid brunnsägarnas eget ansvar att kontrollera sitt vatten och många gör också detta. Dessa analyser skulle kunna utnyttjas som underlag för en indikator för ett tänkt delmål

för enskild vattenförsörjning och även ge underlag för övervakning i kustnära områden. Lagliga och insamlingstekniska förutsättningar behöver dock utredas vidare innan denna indikator kan komma till stånd.

Den kunskap vi har idag om förekomsten av olika ämnen i grundvattnet är inte tillräcklig för att lägga fast ett program för vad som bör övervakas. En beredskap måste finnas för att inkludera nya ämnen. En grundfråga är om övervakningen endast ska inriktas på ämnen som kommer från mänsklig verksamhet, vilket är motiverat genom ramdirektivets krav, eller om också naturligt förekommande ämnen bör inkluderas, vilket är motiverat från miljömålssynpunkt.

För den hälsorelaterade övervakningen bör fysikaliskt-kemiska och mikrobiella standardanalyser kompletteras med andra hälsomässigt relevanta analyspaket, som skulle kunna vara:

1. metaller, metalloider
2. organiska föroreningar
3. petroleumrelaterade föroreningar
4. bekämpningsmedel inkl. nedbrytningsprodukter
5. radioaktiva ämnen
6. annat

NUVARANDE ÖVERVAKNING

Inledning

Den övervakning som bedrivs idag tillgodoser varken de behov som ställs på vattendirektivets övervakning eller kraven som ställs för uppföljningen av de nationella miljökvalitetsmålen med delmål. Övervakningen har i sin utformning och val av mätvariabler varit anpassad till andra syften.

SGU har bedrivit övervakning av grundvattnets kemiska sammansättning för att få kunskap om dess variationer i förhållande till geologi, topografi och klimat sedan 1968. Sedan 1978 har SGU haft i uppdrag av Naturvårdsverket att genomföra nationell miljöövervakning avseende grundvatten. Syftet med den övervakningen har varierat något och omformulerats i samband med revideringar av övervakningsprogrammet. Mätningarna har dock hela tiden varit fokuserade på att kunna följa effekterna av försurning, eutrofiering och nedfall av luftburna metaller på grundvattnet samt att följa upp effekterna av åtgärder för att minska dessa

typer av miljöpåverkan. Mätstationerna är belägna i områden som är fria från påverkan av lokala föroreningskällor och kan betraktas som referensstationer. Nuvarande stationsnät framgår av figur 1.

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, genomför på uppdrag av Naturvårdsverket viss nationell övervakning av grundvatten i jordbruksmark. Övervakningen är inriktad på förluster av växtnärsämnen och bekämpningsmedelsrester. Den har dock alltför liten omfattning för att ge en representativ bild av status på grundvatten inom landets jordbruksområden.

Länsstyrelserna har möjlighet att genomföra regional miljöövervakning av grundvatten med finansiellt stöd från Naturvårdsverket enligt undersökningstyper som tagits fram av SGU. Hittills har dock intresset från länsstyrelserna varit relativt svagt. Idag utför 8 av 21 län övervakning av mycket skiftande omfattning och utformning. Syftet har i allmänhet varit att följa tillståndet avseende försur-

ning, men en del län har också inventerat kvaliteten på grundvatten eller brunnsvatten i jordbruksmark.

Nedan ges mer detaljerad information om de olika övervakningsprogrammen.

Nationell referensövervakning av grundvatten

Delprogrammet Referensstationer grundvatten inom Sötvattenprogrammet

Delprogrammet finansieras via Naturvårdsverkets miljöövervakningsbudget. Programmet syftar till att ge en årlig, rikstäckande beskrivning av tillståndet i svenskt grundvatten. Det ska även till viss del beskriva påverkan på grundvattnet av metaller samt eutrofiering och försurning. Programmet ingår som en del i den nationella sötvattenövervakningen och kopplingar till ytvatten, främst rinnande vatten, görs. Programmet ska även ge underlag till och vara till hjälp vid utvärdering av bedömningsgrunder för grundvatten och miljökvalitetsmål samt miljökvalitetsnormer för grundvatten.

Referensstationer grundvatten har mätstationer vid ca 100 lokaler. Hälften av dessa är lokaliserade till stora akviferer (sand- och grusavlagringar) och hälften till små akviferer, vanligtvis till morän. Vid ett tjugotal lokaler provtas grundvatten på två olika nivåer. Stationerna utgörs av provtagningsrör, källor och brunnar i allmänna grundvattentäkter.

Grundvatten i stora akviferer är viktiga för vattenförsörjningen i Sverige. Morän upptar en mycket stor del av landets yta och därigenom har grundvatten i morän stor betydelse för ytvattendragens kemiska sammansättning. Omsättningstiden på grundvattnet är betydligt kortare i morän än i de stora sand- och grusavlagringarna. Det medför också att provtagningsstationer i moräner är lämpliga för att upptäcka nya okända föroreningar och för att identifiera trendbrott i grundvattnets kemiska sammansättning.

Följande analyser utförs inom programmet:

- Baspaket som tillämpas på grundvatten från alla stationer: pH, konduktivitet, syre, TOC, natrium, kalium, kalcium, magnesium, ammonium, alkalinitet, sulfat, klorid, fluorid, nitrat + nitrit, totalkväve, fosfatfosfor, totalfosfor, aluminium, järn, mangan och kisel.
- Tungmetaller som analyseras på grundvatten

från 67 stationer: arsenik, bly, kadmium, krom, koppar, nickel, vanadin och zink.

- Kvicksilver analyseras en gång per år vid 10 stationer.

Provtagningsfrekvensen är två gånger per år i de stora akvifererna och fyra gånger per år i de små.

SGUs grundvattennät

SGUs grundvattennät finansieras via SGUs anslag och ingår som ett projekt inom programmet Grundvattendokumentation. Syftet med Grundvattennätet är att studera variationer i grundvattnets mängd och kvalitet i relation till geologi, topografi och klimat.

Grundvattennätets kemiska program omfattar 30 mätstationer. Tjugosju av dessa övervakar grundvatten i små magasin, företrädesvis i morän och svallsand, sju stationer övervakar i berg. Av de tre stationerna i stora magasin övervakar två stationer slutna akviferer. Grundvattennätets stationer kompletterar i någon mån Referensstationer grundvatten. De kan också betraktas som referensstationer, men de ligger oftast i anslutning till stationer i det nationella miljöövervakningsprogrammet. De bidrar därför inte mycket till den geografiska spridningen, men mätningarna i dessa stationer stärker utvärderingen av tidsserier.

Analysammansättningen är densamma som för Referensstationer grundvatten. Kvicksilver analyseras dock inte. Även provtagningsfrekvensen är densamma som för Referensstationer grundvatten.

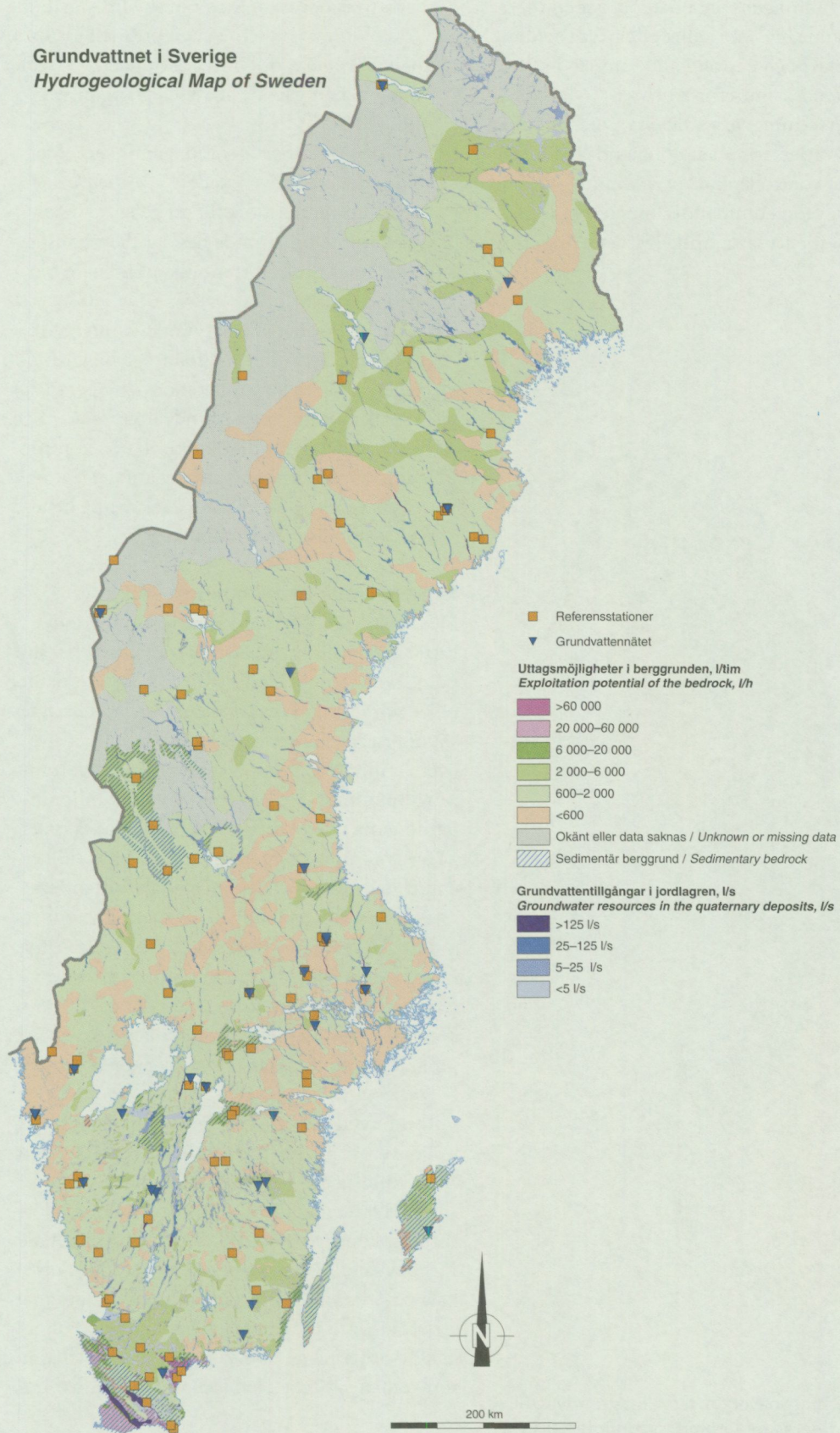
Uppfyller den nationella övervakningen kraven?

Inför en revidering av sötvattenövervakningen har SGU gjort en utredning av i vilken mån miljöövervakningen uppfyller kraven som ställs, dels i EGs ramdirektiv för vatten, dels för att tillgodose behoven vid uppföljning av de nationella miljömålen. Även stationernas representativitet vad gäller fördelning på geografiska områden och haltfördelning av kemiska ämnen inom de geografiska områdena samt Grundvattennätets kemiska program ingick i utredningen (Lewin Pihlblad & Aastrup 2005).

Resultatet av utredningen kan sammanfattas enligt följande:

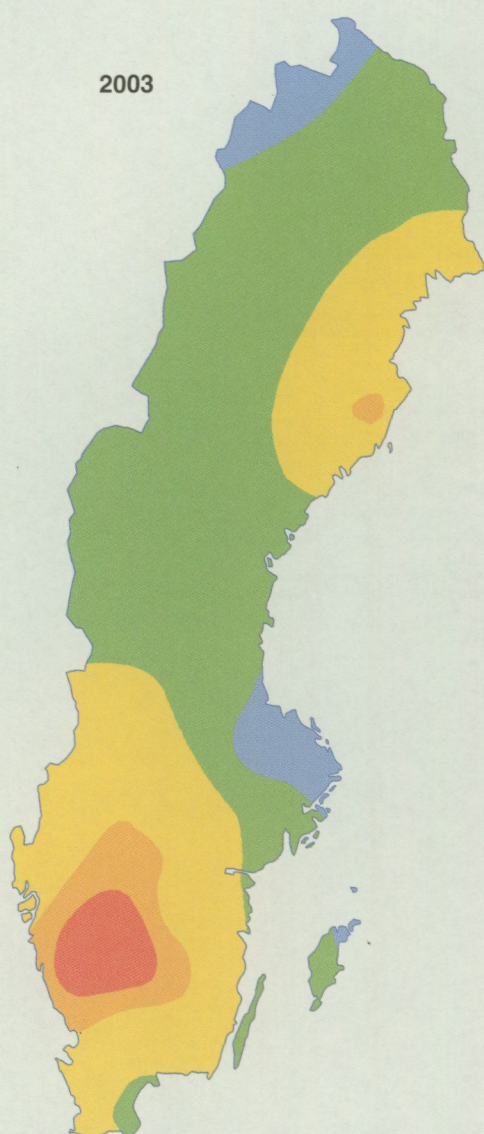
- Miljöövervakningen kan bidra med ca 50 stationer till den kontrollerande övervakningen av grundvattenförekomster där målen bedöms kunna nås.

Grundvattnet i Sverige
Hydrogeological Map of Sweden



Figur 1. Kartan visar läget för stationerna i delprogrammet Referensstationer grundvatten och SGUs grundvattennät. Underlagskartan är en grundvattenkarta över Sverige.

- Miljöövervakningens datamaterial ger en tillfredsställande bild vad gäller effekter av nedfall av försurande och eutrofierande ämnen i ytligt grundvatten, se figurerna 2 och 3.
- I miljöövervakningens variabelsammansättning ingår alla variabler som är obligatoriska för ramdirektivets kontrollerande övervakning, liksom de naturligt förekommande ämnen som utgör minimum för att sätta tröskelvärden enligt ram-



Figur 2. Försurningspåverkan av ytligt grundvatten enligt en modifierad bedömningsgrundmetod. I stället för att utgå från koncentrationer i nedfallet vid beräkningen av sulfathalten i grundvatten har den mätta sulfathalten använts.

direktivets dotterdirektiv om skydd av grundvatten. Tungmetallerna i den prioriterade listan analyseras inom miljöövervakningen. Däremot saknas genomgående analyser av organiska miljögifter.

- Miljöövervakningens stationer är något så när väldistribuerade över landets yta, men
- stationerna är alltför få för att ge en representativ haltfördelning för de flesta av bedömningsgrundernas grundvattenmiljöer inom de nio regionerna.
- För att ett reviderat program ska kunna bidra till referensövervakning (för att ge bakgrundsvärden) till den kontrollerande och operativa övervakningen i olika grundvattenmiljöer och regioner, och samtidigt bidra till den kontrollerande övervakningen, måste antalet stationer utökas genom fler omdrevsstationer på bekostnad av antalet trendstationer.

Regional miljöövervakning

Den regionala miljöövervakningen av grundvatten på länsnivå har varit och är av mycket skiftande omfattning. Under mitten av 1990-talet tog olika aktörer fram ett antal dokument och undersökningstyper avseende extensiva och intensiva övervakningsprogram. Några län har tagit fram program som mer eller mindre utförts enligt intentionerna i dessa dokument. Även andra typer av övervakningsprogram har tagits fram. Till exempel har resultat från kommunala vattentäkter använts för regelbunden övervakning, vilket är mindre kostnadskrävande än att ta fram egna provpunkter eller att finansiera analysprogram. Exempel på program finns också där ett större antal stationer återbesökts efter många år. Dessa program kan betraktas utföra "utdragen" extensiv övervakning.

Det huvudsakliga syftet med den regionala miljöövervakningen har oftast varit att följa upp försurningsutvecklingen i olika typer av grundvatten. Detta medför vanligen att stationer i försurningskänsliga områden är överrepresenterade. Det har sällan eftersträvat att aktivt följa upp lokala påverkansfaktorer. Genom att standardanalyser ofta ingår i programmen har ändå uppföljning och utvärdering av främst kväve, fosfor och klorid, som kan återspegla lokal förorening, kunnat utföras.

Det finns en stor variation mellan länsprogrammen vad gäller orsak till val av lokaler, antalet lokaler, frekvens i provtagning samt ingående analy-

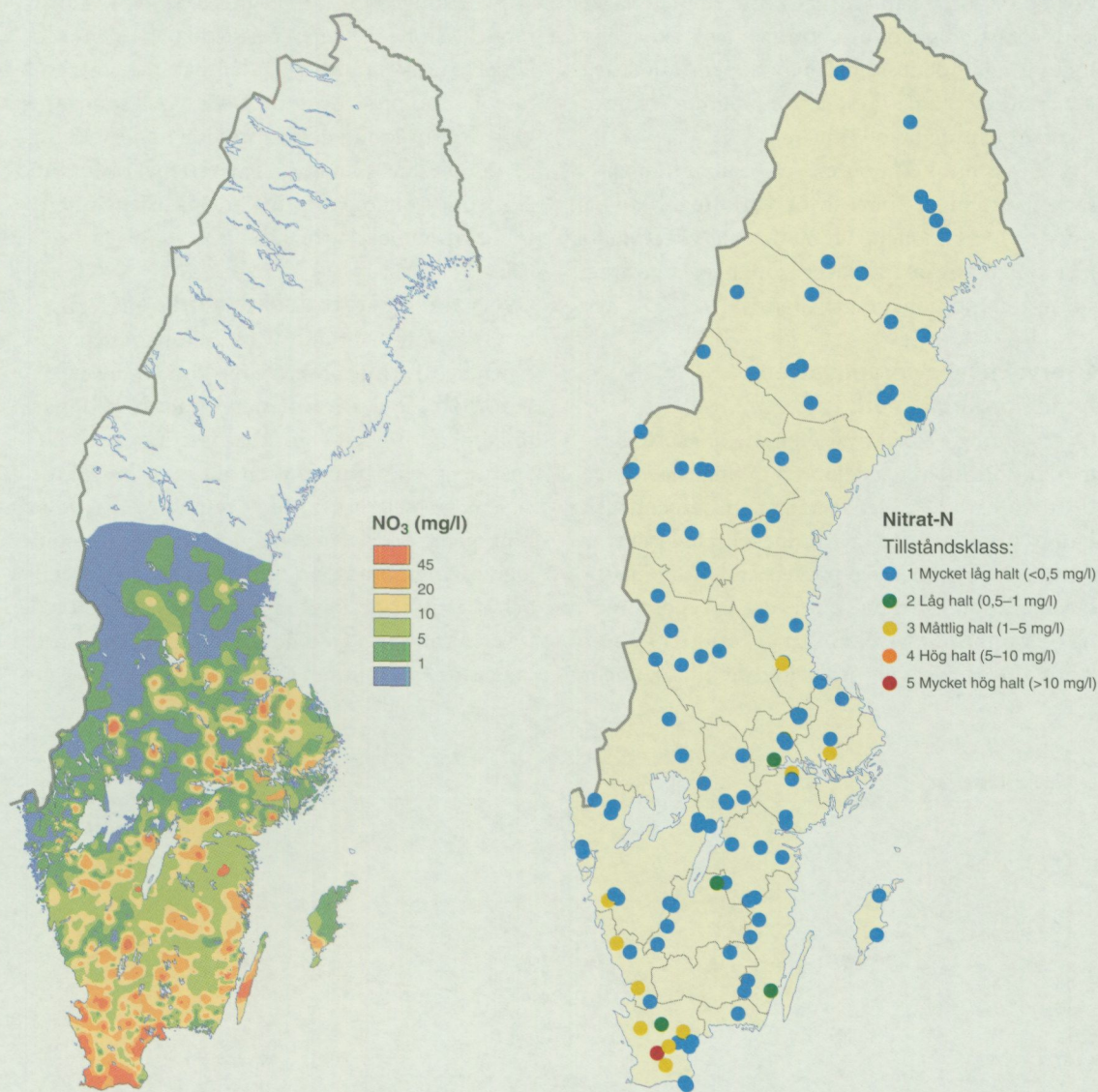
ser. Faktorer vid urvalet av stationer har ofta varit att de ska vara geografiskt fördelade eller att olika geologiska eller hydrogeologiska typmiljöer ska omfattas, t.ex. både stora och små grundvattenmagasin. Programmen har inte varit inriktade mot att systematiskt övervaka de mest betydande grundvattenmagasinen vad gäller möjliga uttagsmängder eller grundvattenmagasin som har stor betydelse för lokal eller regional vattenförsörjning.

Antalet lokaler i länsprogrammen varierar från ett tiotal till över femtio. De största antalen förekommer när någon form av extensiv övervakning ingår i övervakningen. Källor, privata grävda brunnar samt kommunala vattentäkter i jordlager är vanligast som övervakningsstationer. Vid övervakning där sedimentär berggrund förekom-

mer, som t.ex. i Örebro län, samt vid övervakning av områden med risk för hög halt av salt grundvatten under marina gränsen, MG, och kustnära områden är andelen bergborrade brunnar betydligt högre.

Det är vanligast att resultat från fysikalisk-kemisk standardanalys utgör basen i programmen, ofta tillsammans med analyser av ett antal tungmetaller. I enstaka undersökningar som har varit inriktade på påverkan från lokala föroreningskällor ingår analyser av bekämpningsmedel. Detta gäller t.ex. för undersökningar som gjorts i Östergötland.

Beskrivningen av stationerna sker på olika sätt. Grundläggande information om stationens läge, typ av station (källa, etc.) och brunnsdjup förekommer generellt. Ofta förekommer också någon



Figur 3. Den vänstra kartan visar nitralthalterna i jordbrunnar. Den bygger på den datamängd som använts för att ta fram bedömningsgrunder för grundvatten. Den högra kartan visar resultatet från grundvattenövervakningen angivet i tillståndsklasser enligt bedömningsgrunder för grundvatten

form av dokumentation av markanvändning, geologiska förhållanden, topografi, etc.

Länen har själva tagit fram programmen, i vissa fall med stöd av konsult. Ansvar för genomförandet ligger på länen som kan ta hjälp av kommunerna vid insamlingen av data.

Insamlade uppgifter lagras i databaser vid länsstyrelserna. SGU kan som datavärd enligt avtal med Naturvårdsverket ta emot och lagra information från regional miljöövervakning.

Resultat från den regionala miljöövervakningen presenteras oftast som rapporter vid respektive länsstyrelse. För stationer där intensiv provtagning bedrivs har ofta trendanalys utförts vid utvärderingarna för att indikera tidsmässiga förändringar. På grund av t.ex. uppehåll i mätserier och korta tidsserier (kortare än 15 år) är vanligen underlagen alltför bristfälliga för uttolkningar av tidsmässiga förändringar för enskilda analyser per station. Då flera stationer ingår i respektive program utförs oftast sammanvägda tolkningar.

I figur 4 finns ett exempel på resultat från en station som ingår i intensiv övervakning. Man kan också få indikationer på förändringar vid olika former av extensiv övervakning, som bygger på att ett större antal stationer ingår (figur 5).

Övervakning av grundvatten under jordbruksmark

Övervakning av grundvatten under jordbruksmark utförs inom två delprogram finansierade av Naturvårdsverket. Det ena delprogrammet bedrivs inom 34 typområden (avrinningsområden som är 2–15 km²). Grundvatten provtas endast inom åtta så kallade intensivområden. I fyra av typområdena genomförs undersökningar av förluster av bekämpningsmedel i yt- och grundvatten, sediment

och luft. Områdena är utvalda så att de representerar stora jordbruksregioner i olika delar av Sverige, med olika jordar och klimat samt olika odlingsinriktningar.

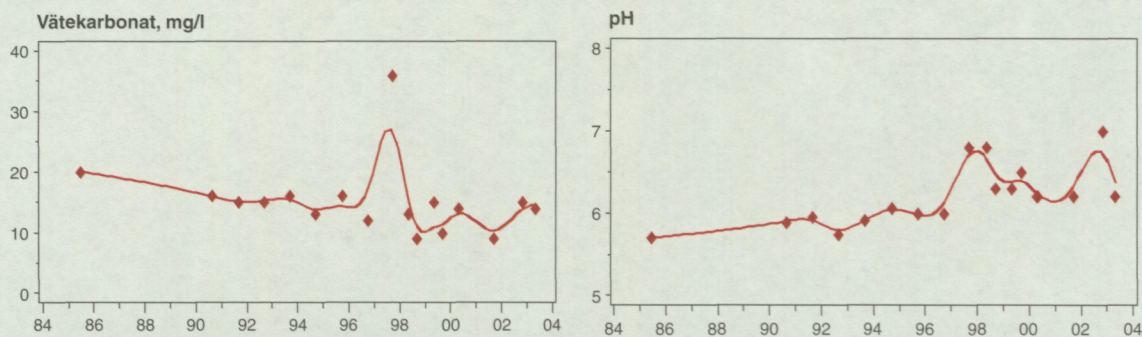
Inom det andra programmet görs övervakning av 14 observationsfält. I nio av dessa provtas grundvatten i sammanlagt 25 grundvattenobservationsrör.

Programmen genomförs av avdelningen för vattenvårdslära vid SLU som även är nationell datavärd för de data som tas fram inom programmen. Delprogrammen är inte tillräckligt omfattande för att ge en representativ bild av statusen på grundvatten inom landets jordbruksområden. De ger däremot ett underlag för tolkningar av en mer extensiv övervakning.

Avdelningen för vattenvårdslära vid SLU ansvarar också för en generell pesticiddatabas. Samtliga län och 245 kommuner har lämnat in analysresultat för 8 100 prov. Av dessa avser 59 % grundvatten. Uppgifterna kommer från spridda undersökningar, t.ex. sådana som utförts av vattenvårdsförbund eller spridda kampanjer utförda på dricksvatten från kommunala vattentäkter.

Övervakning i tätortsnära områden

Övervakning av grundvatten i tätortsnära områden bedrivs inte i Sverige med undantag av Stockholm stad och Göteborgs stad. Hittills har miljöförvaltningen i Stockholm låtit provta och analysera ytligt grundvatten vid två tillfällen med ca fem års mellanrum vid 75 respektive 40 provtagningsplatser. Proverna analyserades på mikrobiologi, näringsämnen, anjoner och katjoner, metaller och organiska miljögifter inklusive vissa pesticider. Övervakningen i Göteborg avser små grundvattenmagasin. Programmet inleddes för tjugo år sedan



Figur 4. Exempel på regional intensiv övervakning i Västra Götalands län. Diagrammen visar alkalinitet (vätekarbonat) samt pH från station Flötemarksön i norra Bohuslän, där provtagning sker av grundvatten från ett mycket litet magasin (Lång & Thunholm 2005).

i ett tiotal stationer. I analysprogrammet ingår anjoner och katjoner samt metaller. För närvarande ingår fyra stationer i programmet.

Övervakning i kustnära områden

Ingen övervakning pågår i kustnära områden. Länsstyrelsen i Stockholm har dock föreslagit ett program för sitt kustområde.

Egenkontroll av råvatten vid allmänna vattenverk

Livsmedelsverkets tidigare föreskrifter för dricksvatten innehöll bestämmelser om de allmänna vattenverkens egenkontroll av råvattnet. De nya föreskrifterna, SLVFS 2001:30 (Livsmedelsverket 2001), innehåller inte dessa bestämmelser, men egenkontrollen har ändå fortsatt frivilligt på de flesta håll.

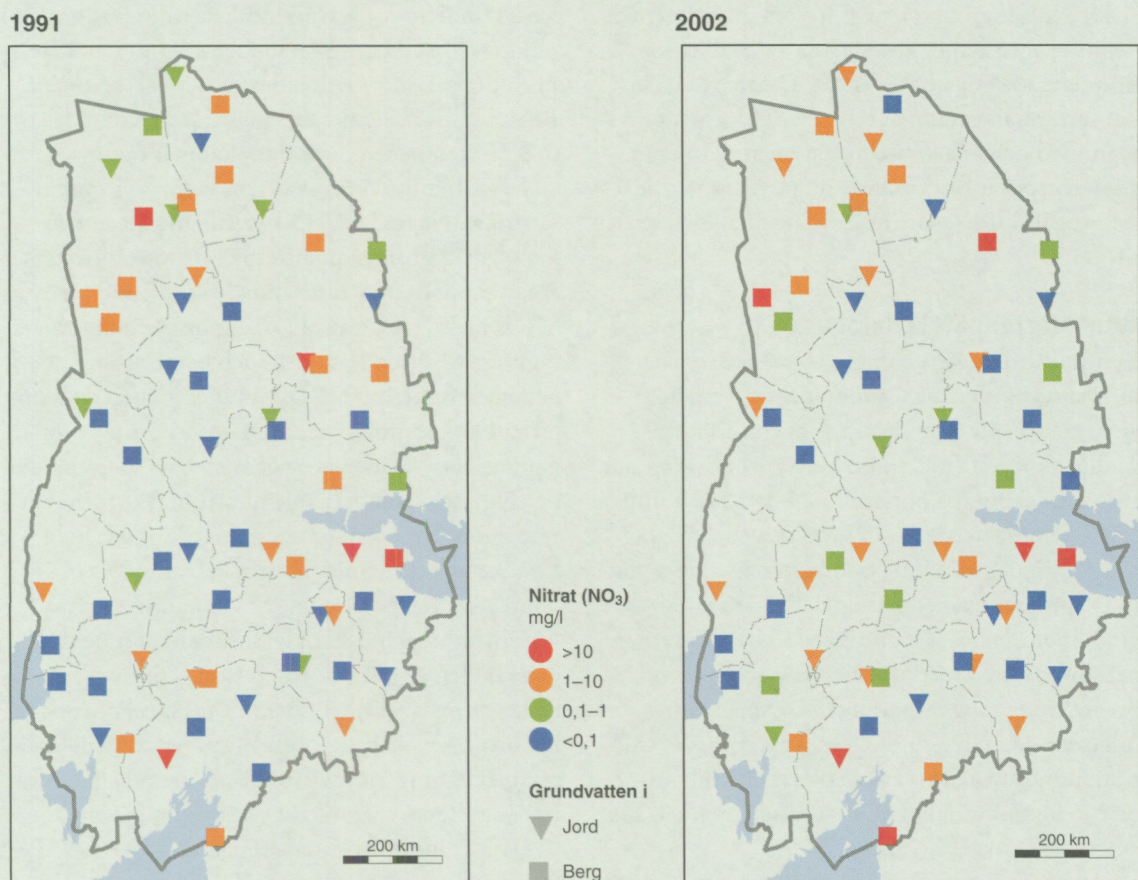
Kvaliteten på råvattnet som pumpas upp vid allmänna vattentäkter ger en relativt representativ bild av större eller mindre delar av en grundvattenförekomst i och med att stora uttag har stora tillrinningsområden. Därför utnyttjas en del brunnar vid de allmänna vattenverken som provtagnings-

stationer i stora grundvattenmagasin, både av den nationella och den regionala övervakningen. I den nationella miljöövervakningen ingår dock provtagning och analys. Analyserna från vattenverkens egenkontroll kan dock användas för övervakning. Med bl.a. det syftet samlas analyserna in till SGUs databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV). Den analyssammansättning som tillämpas vid test av råvattnet avgör i vilken omfattning dessa analyser kan bidra till övervakningen.

Den rapportering som hittills gjorts till DGV-databasen visar att så gott som alla vattenverk inkluderat följande parametrar i sin egenkontroll: pH, konduktivitet, nitrit, ammonium, alkalinitet, hårdhet, järn, mangan och kemisk syreförbrukning.

Därutöver har ca 60 % av vattenverken låtit analysera nitrat, fosfat, sulfat, klorid, fluorid, kalcium, magnesium, natrium, kalium och aluminium

I den mer omfattande parameteruppsättningen, som används vid 60 % av vattenverken, ingår de obligatoriska parametrarna som även ska ingå i den kontrollerande övervakningen. Det är bara syremätning som saknas. Parameteruppsättningen



Figur 5. Exempel på "utdragen" extensiv övervakning från Örebro län (Lång m.fl. 2003).

räcker också för att indikera försurningspåverkan, saltvatteninträngning och avloppspåverkan samt delvis även jordbruks- och infrastrukturpåverkan för miljö kvalitetsmålets behov. Den tillgodoser också delvis den miljömålsrelaterade övervakningen i tätorter eller tätortsnära områden, även om en tillfredsställande övervakning i urbana områden

kräver fler parametrar i och med att påverkan är mångfasetterad och föroreningskällorna många, en del historiska.

Den mindre omfattande parameteruppsättningen, som används vid 40 % av vattenverken, är inte tillräcklig för den kontrollerande övervakningen eller för uppföljning av de nationella miljömålen.

DATABASER VID SGU

Inledning

Grundvattnets kemiska sammansättning analyseras i många sammanhang, bl.a. för att kontrollera spridning av föroreningar från punktkällor och diffusa källor men framför allt för att kontrollera dricksvattenkvalitet. SGU har i uppdrag att undersöka landets grundvattenresurser kvantitativt och kvalitativt. Resultaten från de olika analyserna är spridda på många händer och är i princip oanvändbara för att beskriva grundvattnets status så länge de inte är lägesbestämda och kopplade till information om den grundvattenmiljö de representerar och är lagrade i databaser.

Den kunskap som idag finns om grundvattnets kemiska egenskaper grundar sig på de data som finns lagrade i databaser vid SGU och SLU. De har samlats in genom SGUs och SLUs egna provtagningar och analyser och genom att hämta in analyser som utförts i samband med andra undersökningar. I det senare fallet krävs analysägarrens tillstånd.

Grundvattennätets databas

I Grundvattennätets databas lagras tidsseriedata om grundvattnets nivåvariationer från ett stort antal stationer, varav ca 300 är operativa idag genom verksamheten inom SGUs grundvattennät. De längsta serierna börjar 1966. I databasen finns också kemidataserier, från såväl tidigare provtagningsstationer som från sådana som är aktiva idag.

De program som nu är operativa är två program inom miljöövervakningen, Referensstationer grundvatten med 118 stationer och Integrerad övervakning med 18 stationer i tre små avrinningsområden. Dessa program genomförs av SGU på uppdrag av Naturvårdsverket. Därtill kommer 30 kemistationer i SGUs grundvattennät. De längsta serierna är 40 år.

Data från regional miljöövervakning utförd av länsstyrelser finns också lagrade i databasen.

SGU är datavärd för grundvatten och på SGUs webbplats är data från dessa tre program, liksom från regional miljöövervakning, fritt tillgängliga via digitala s.k. karttjänster

Datavärdskapet finansieras av Naturvårdsverket.

Brunnsarkiv, kemiarkiv och källarkiv

I Brunnsarkivet lagras data om brunnar. Det är lägesbestämda data av brunnsteknisk natur som konstruktion, djup, kapacitet etc., men också översiktlig information om den geologiska miljön, där bl.a. jorddjup, jordartsbedömning och beskrivning av genomborrat berg ger viktig information för SGUs undersökningsverksamhet. Informationsplikten till SGU är reglerad i lag sedan 1976. Idag finns digital information om ca 245 000 brunnar i Brunnsarkivet. Under de senaste åren har andelen uppgifter om energibrunnar ökat markant.

Uppgifter om brunnsvattens kemiska sammansättning är lagrade i det s.k. Kemiarkivet som är kopplat till brunnsuppgifterna i Brunnsarkivet. Analysuppgifterna är insamlade i samband med SGUs hydrogeologiska kartläggning genom provtagning av vatten från jord- och bergbrunnar och genom inventering hos kommuner. En hel del uppgifter har kommit in genom avtal med brunnorganisationerna, men även genom vissa specialundersökningar som har använt brunnar registrerade i Brunnsarkivet som provtagningspunkter. Idag finns ca 45 000 kemiska analyser, varav 30 786 är kopplade till lägesbestämda brunnar. Uppgifter från Brunnsarkivet har givit oss den mest heltäckande bilden av grundvattnets kemi i Sverige avseende vattens hårdhet, försurningskänslighet och försurningspåverkan, jordbrukspåverkan, saltvatteninträngning samt vissa hälsorelaterade parametrar som fluorid och radon (Aastrup m.fl. 1995).

Data är insamlade under en lång tidsperiod, från 1970-talet fram till idag. De flesta analyserna är dock från 1980-talet. Oftast finns bara en ana-

lys per brunn, varför data endast kan användas för att ge en rumsig bild integrerad över en lång tidsperiod. Information från arkivet har använts som underlag för att ta fram region- och grundvattenmiljöspecifika jämförvärden till rapporten "Bedömningsgrunder för grundvatten", Naturvårdsverket Rapport 4915 (Naturvårdsverket 1999).

Inmatningen av nya analyser är i stort sett obefintlig sedan några år. Detta beror för det första på att det är svårt att koppla analysprotokollen till en specifik brunn i och med att det inte har utvecklats något enhetligt landsomfattande märkningssystem, för det andra på att det är svårt att få in analysresultat från brunnar som har enskilda personer som ägare och för det tredje omfattar inte den lagligt reglerade uppgiftsskyldigheten vid brunnsborring uppgifter om vattnets kvalitet.

Källor är naturligt utfördande grundvatten. De kan användas för att få kvalitativa och kvantitativa uppgifter om en grundvattenförekomst. Källor inventeras och dokumenteras i samband med SGUs grundvattenundersökningar. Uppgifter om läge, flöde, akviferstyp och vattenkvalitet lagras i Källarkivet. Idag finns uppgifter om ca 1 600 källor.

Databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV)

För att få underlag för att följa upp det nationella miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* och samtidigt kunna stödja vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och kommunerna i arbetet med förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, utvecklar SGU en central databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV). Den innehåller uppgifter om läge och egenskaper hos grundvattenmagasin som undersökts vid SGUs hydrogeologiska kartläggning och uppgifter om allmänna vattentäkter och övriga vattentäkter som försörjer mer än 50 personer eller där uttagen är större än 10 kubikmeter per dygn. Informationen har matats in via Internet av handläggare på kommunernas tekniska kontor eller miljökontor. Inmatningen sker på frivillig grund. En del kommuner tvekar dock av säkerhetsskäl att lämna uppgifter till databasen. Åtkomsten av information ur databasen om framför allt vattentäckernas läge är emellertid reglerad enligt säkerhetsskyddslagstiftningen.

Uppbyggnaden och drift av databasen har möjliggjorts genom finansiering via SGUs anslag och bidrag från Naturvårdsverket inom ramen för miljömålsarbetet och arbetet som stöder genomförandet av ramdirektivet.

Ett av de ursprungliga syftena med databasen var att kunna utnyttja vattenkemiska uppgifter knutna till grundvattenförekomster för uppföljning av efterlevnaden av den miljö kvalitetsnorm för nitrat i grundvatten som föreslogs gemensamt av Naturvårdsverket och SGU i januari 2002 (Naturvårdsverket 2002). Ett annat motiv för att upprätta databasen var att få bättre kunskap om de betydande grundvattenförekomsternas kemiska status genom att utnyttja kemiska data som genereras genom vattenverkens egenkontroll av råvatten som ett komplement till den referensinriktade nationella miljöövervakningen. Informationen i DGV möjliggör en mer heltäckande rapportering av de betydande grundvattenförekomsternas kemiska status till den europeiska miljöbyrå (EEA) än vad som tidigare varit möjligt.

Analysresultat överförs idag digitalt till DGV-databasen från de laboratorier som kommunerna anlitar efter godkännande av de kommuner som registrerat sig i DGV-systemet. För att få tidsserier har SGU begärt in analyser fr.o.m. 1997. Hittills har analysdata från 705 vattentäkter i 145 kommuner lagrats i databasen.

Insamlingen av analysdata från enskilda vattentäkter är något mer komplicerad, eftersom den kräver medgivande från varje huvudman. För närvarande är förfrågningar om medgivande utsända till huvudmännen. Det är därför oklart hur stor omfattningen av dessa analyser kommer att bli.

För att förändringar i grundvattnets kemiska sammansättning ska kunna följas fordras att kommunerna genomför analyser på råvatten årligen och att SGU tar in analysresultaten från laboratorierna en gång per år.

En förutsättning för att information i DGV-databasen ska kunna användas för övervakning är att vattenverkens råvatten även i fortsättningen analyseras. Livsmedelsverkets nya dricksvattenföreskrifter, som grundar sig på dricksvattendirektivet (98/83/EG), innehåller inte några bestämmelser om sådana analyser. Förhoppningen var att Ramdirektivet för vatten skulle kunna ersätta de gamla kraven på råvattenanalys. Det gör det endast delvis eftersom den kemiska sammansättningen hos det vatten som tas ut från grundvattenförekomsten enligt direktivet endast behöver anges om det har bedömts föreligga risk att inte fastställda mål uppfylls (2000/60/EG, bilaga II, 2.3).

FÖRSLAG TILL ETT SAMLAT ÖVERVAKNINGSPROGRAM

Bakgrund

Inom ett övervakningsprogram som uppfyller vattendirektivets krav och miljömålsarbetets behov behöver man utnyttja, samordna och revidera de befintliga övervaknings- och informationsinsamlingsprogram som beskrivits ovan. Det har medfört att förslaget till förbättring av informationen om grundvattnets kvalitet bygger på den provtagning och analys som redan görs genom kommunernas egenkontroll av råvattnet, ett reviderat nationellt och regionalt övervakningsprogram samt SGUs grundvattennät.

SGU bedömer att omfattningen av provtagningspunkter är tillräcklig för den kontrollerande övervakningen. Frågan är dock om deras placering i grundvattenförekomsterna är sådan att de fångar upp effekter från eventuella föroreningskällor. I vissa fall torde det bli nödvändigt att komplettera med källor, övriga vattentäkter eller mindre enskilda brunnar. I sista hand, om inte andra provtagningsmöjligheter finns i ett område med grundvatten som är utsatt för stort föroreningsstryck, kan det bli aktuellt att etablera provtagningsrör. Det torde främst bli aktuellt vid operativ provtagning.

Miljömålsarbetets ambition är bl.a. att kartlägga och följa upp hur stor del av Sveriges befolkning som dricker vatten som kan påverka hälsan och hur vatten och avloppslösningar, särskilt i tätbebyggda fritids- och omställningsområden i kustområden, påverkar saltvatteninträngning och avloppsläckage till brunnarna. Denna ambition innebär att även enskilda brunnar behöver ingå i övervakningen.

I och med att lagliga förutsättningar och metodik för insamlande av analyser från privata brunnar ännu inte är tillräckligt utredda föreslår SGU att, i ett inledande skede av övervakningen, först och främst allmänna grundvattentäkter ingår i denna. SGU anser dock att analyser av vatten från enskilda brunnar i väsentlig grad skulle förbättra kunskapsunderlaget avseende grundvattnets kvalitet. Om hushåll med egen brunn skulle följa rekommendationerna i Socialstyrelsens allmänna råd "Försiktighetsmått för dricksvatten", SOSFS 2003:17 (Socialstyrelsen 2003), genom att kontrollera sitt vatten vart tredje år skulle det också finnas möjligheter att studera förändringar över tiden. Laboratorier utför ca 40 000 analyser per år åt hushåll med egna brunnar. 75 % av analyserna förmedlas av kommuner till brunnsägare. SGU

har idag möjlighet att hämta in analyser från enskilda brunnar i de fall kommunerna har bekostat eller subventionerat analyser. Nu undersöker SGU möjligheterna att hämta in analyser i de fall där kommuner har varit förmedlare mellan brunnsägare och laboratorium, men brunnsägarna själva bekostat analyserna. SGU föreslår att ett system utvecklas som medger direkt överföring av analysresultat från laboratorier till SGU enligt avtal med laboratorier och efter medgivande av kommuner och brunnsägare. Det är ett system som redan tillämpas för insamling av analyser från allmänna vattentäkter till DGV-databasen. För att analyserna ska vara användbara måste de också innehålla rätt information, t.ex. brunnarnas läge och typ. En möjlig lösning är att kommunerna, i samband med att de förmedlar kontakterna med laboratorier, skickar ett formulär till brunnsägarna. I formuläret fyller brunnsägarna i uppgifter om brunnen och har dessutom möjlighet att lämna sitt medgivande till att analysresultaten får lagras hos den centrala datavärden, dvs. SGU. Formuläret bör även innehålla en förfrågan om brunnsägaren medger provtagning för analys av substanser som inte ingår i den fysikalisk-kemiska standardanalysen. Ett sådant medgivande ger möjlighet att i efterhand, utifrån brunnarnas läge och eventuella naturliga eller antropogena hot mot dricksvattnets kvalitet, bedöma behovet av ytterligare analyser, och vilka substanser som skulle behöva analyseras. SGUs förslag är generellt och gäller såväl allmän kartläggning av grundvattnets och dricksvattnets kemiska sammansättning som kartläggning av olika verksamheters påverkan av grundvatten. För enskilda brunnar inom jordbruksområden utgör bekämpningsmedel, om sådana används inom brunnsens tillrinningsområde, den typ av substanser som den fysikalisk-kemiska standardanalysen bör kompletteras med.

Ett alternativ till att kommunerna förmedlar frågeformulären är att sluta ett avtal med laboratorier om att sända formulären tillsammans med provtagningsflaskor till de enskilda brunnsägarna.

Nedan följer en kortfattad beskrivning av det övervakningsprogram som skulle kunna förbättra informationen om grundvattnets kemiska sammansättning i Sverige och samtidigt bidra till den övervakning som vattendirektivet och det kommande dotterdirektivet kräver liksom förbättring

av underlaget till indikatorer för uppföljning av det nationella miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. De är indelade efter vilka krav från ramdirektivet de kan tillgodose och den verksamhet som kan medföra påverkan på grundvattnet.

Kontrollerande övervakning – bakgrundshalter

Referensstationer grundvatten – förslag till reviderat program

På uppdrag av Naturvårdsverket har SGU lämnat ett förslag till ett reviderat miljöövervakningsprogram (Aastrup m.fl. 2006), som kan bidra till den kontrollerande övervakningen i förekomster utan risk och tjäna som en referensövervakning som är representativ för olika grundvattenmiljöer och regioner enligt vad som anges i Naturvårdsverkets rapport "Bedömningsgrunder för grundvatten" (NV Rapport 4915). Det kan åstadkommas inom nuvarande kostnadsram genom att man minskar antalet stationer som provtas flera gånger per år (trendstationer) till förmån för ett stort antal stationer som provtas en gång vart sjätte år (omdrevsstationer) enligt ett rullande schema.

Variablerna som kommer att ingå i detta program är:

- baspaket: pH, PO₄-P, PO₄, Tot-P, konduktivitet, NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, Tot-N, TOC, F, Cl, Alk/Ac, SO₄, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn och Al
- metaller: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, Co, As, V och Hg
- organiska föreningar: trikloretylen, tetrakloretylen och möjligen någon eller några till vid identifierat behov.

Alla variabler kommer inte att kunna analyseras vid varje provtagningsstillfälle på prover från trendstationerna. Däremot kommer detta att kunna göras på prover från omdrevsstationerna.

Stationerna utgörs av observationsrör, källor och allmänna vattentäkter fördelade enligt tabell 6.

För att kunna utgöra referensstationer för den kontrollerande och operativa övervakningen i alla relevanta grundvattenmiljöer inom de olika regionerna har stationerna fördelats ytproportionellt på de olika kombinationerna, se tabell 7. Dubbel vikt har dock lagts på isälvsavlagringarna i vilka en stor del av de mest betydande grundvattenförekomsterna finns, liksom på grundvatten i morän, som är av stor betydelse för ytvattens kemiska sammansättning. Stationernas läge framgår av kartan som visar regionindelningen enligt rapporten "Bedömningsgrunder för grundvatten" i figur 6.

Tabell 6. Stationerna i ett reviderat program för Referensstationer grundvatten fördelade på olika typer av stationer. Totalt kommer programmet att omfatta 528 stationer under en sexårsperiod. Av dessa är 60 trendstationer.

	Observationsrör	Källor	Allmänna vattentäkter
Totalt*	78	314	23
Trend**	22	22	14
Betydande förekomster***	13	173	22

* Ska kompletteras med ytterligare 113 stationer.

** Ska kompletteras med två stationer.

*** Grundvattenförekomster i isälvsavlagringar och sedimentärt berg

Tabell 7. Stationernas ytproportionella fördelning på regioner och grundvattenmiljöer efter det att de icke relevanta kombinationernas stationer har fördelats ut på de relevanta.

Region	1. Kristallin berggrund	2. Sedimentär berggrund	3. Morän	4. Isälvsavlagring	5. Sluten akvifer	Totalt
A		8	12	12	7	39
B	10		19	19		48
C	7		13	13	8	41
D		8	12	12	7	39
E	10		19	19	11	59
F	7		13	13	9	42
G	11		21	21	12	65
H		10	15	15		40
I	22		41	41		104
J	8	11	16	16		51
Summa	75	37	181	181	54	528

Provtagningsfrekvensen för trendstationerna är fyra gånger per år för små grundvattenförekomster och två gånger per år för stora förekomster. Om-drevsstationerna provtas en gång vart sjätte år.

Programmet finansieras via Naturvårdverkets miljöövervakningsanslag och genomförs av SGU. Den totala årliga kostnaden är drygt 1,5 mkr.

SGUs grundvattennät – förslag till reviderat program

Grundvattennätet driver ett grundvattenkemiskt program med 30 trendstationer. En revidering av programmet för att få en bättre representativitet avseende geologiska grundvattenmiljöer planeras under 2006.

Variabler som ingår i programmet:

- baspaket: pH, PO₄-P, PO₄, Tot-P, konduktivitet, NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, Tot-N, TOC, F, Cl, Alk/Ac, SO₄, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn och Al
- metaller: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, Co, As och V

Stationerna utgörs av observationsrör, källor och allmänna vattentäkter.

Provtagningsfrekvensen för trendstationerna är fyra gånger per år för små grundvattenförekomster och två gånger per år för stora förekomster.

Programmet finansieras via SGUs anslag, genomförs vid SGU och samordnas med Referensstationer grundvatten. Den totala årliga kostnaden för Grundvattennätets kemiska program är 0,53 mkr.

Kontrollerande övervakning omfattar både grundvattenförekomster som är bedömda utan risk att inte nå miljömålen och sådana förekomster som löper risk att inte nå miljömålen.

Kontrollerande övervakning för statusbedömning

Regional övervakning – förslag till reviderat program

Den regionala övervakningen är mycket olika utvecklad i olika län, men ramdirektivets krav torde öka benägenheten att etablera övervakning eller utveckla befintlig sådan. SGU har gjort en mycket översiktlig analys av hur omfattande den kontrollerande övervakningen behöver vara. I analysen har information från DGV-databasen och det reviderade programmet Referensstationer grundvatten tagits i beaktande. SGU har kommit fram till att den regionala miljöövervakningen bör inriktas

på de förekomster där risk finns för påverkan från punktkällor eller där påverkanstrycket från diffusa källor är så pass högt att förväntade mätvärden ligger nära gränsvärdena.

Den regionala miljöövervakningen får bidrag genom Naturvårdverkets miljöövervakningsanslag, men stöds ofta vid behov via länsstyrelsernas egna medel.

SGUs förslag är att regional övervakning etableras där den föreslagna nationella övervakningen inte är tillräcklig för att uppfylla ramdirektivets krav på kontrollerande övervakning.

Jordbruksövervakning – förslag till program

Den kontrollerande övervakningen kan utnyttja allmänna grundvattentäkter, privata brunnar och källor i jordbruksområden. Källor är av särskild betydelse eftersom de visar påverkan på ytvattensystem. Tyvärr kan det vara svårt att finna bra källor att övervaka inom jordbruksområden eftersom de ofta har dikats bort.

Enligt överslagsberäkningar grundade på antagandet att 20 % av de enskilda brunnsägarna följer Socialstyrelsens allmänna råd skulle ungefär 2 300 grävda brunnar och minst lika många bergbore brunnar årligen kunna bidra till övervakning av påverkan från jordbruk avseende kväve och bakterier. Med en utbyggd rapporteringsorganisation skulle ett urval av dessa brunnar även kunna provtas för analys av bekämpningsmedel. Möjligheten att kunna utnyttja analysdata från enskilda brunnar och även nyttja dem för provtagning och analys av föroreningar av lokala verksamheter skulle förstärka övervakningen väsentligt.

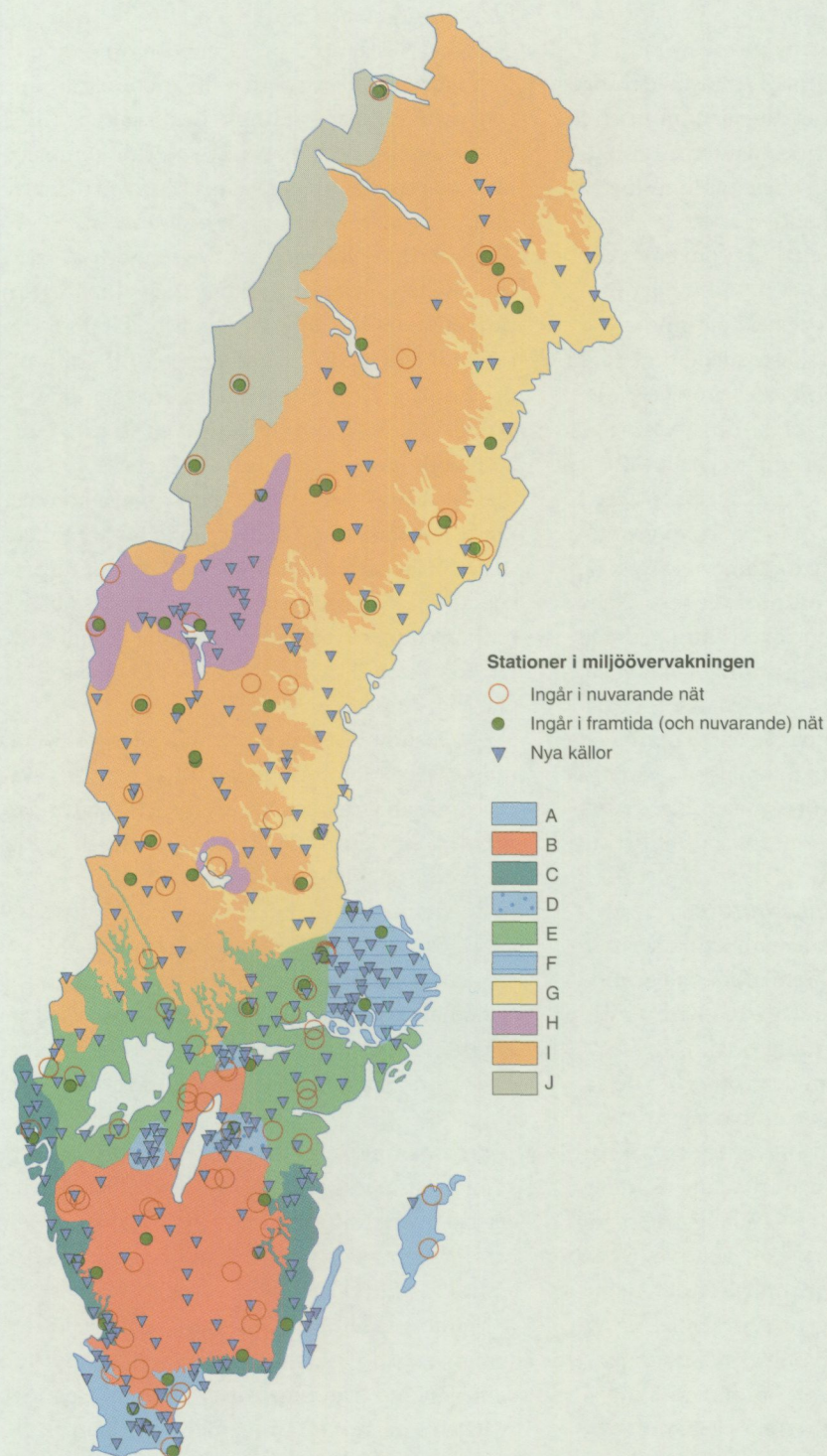
Av de allmänna vattentäkterna som registrerats i DGV-databasen, 1 225 stycken, bedömdes 568 vattentäkter (46 %) vara utsatta för risk för påverkan på grundvattentät från jordbruk. Alla kommuner har ännu inte lämnat in uppgifter om vattentäkterna varför SGU bedömer att 600 vattentäkter skulle kunna ingå i övervakningen som ska följa upp effekterna av jordbruk på grundvatten.

De variabler som ska analyseras är de som ingår i en fysikalisk-kemisk standardanalys inklusive mikrobiell analys, dvs.:

- pH, konduktivitet, Alk/Ac, SO₄, Cl, F, NO₃-N, PO₄-P, NH₄-N, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn, Cu och
- bekämpningsmedlen atrazin, desetylatriazin, desisopropylatriazin, bentazon, BAM, cyanazin, diklorprop-P, dimethoat, etofumesat, ETU,

fenoxaprop-P, fluroxipyr, glyfosat, imazapyr, isoproturon, klopyralid, kvinmerac, MCPA, mekoprop-P, met amitron, metazaklor, metribuzin, simazin, sulfonyleureor (vid höga pH), terbutylazin.

Den kontrollerande övervakningen ska upprepas vart sjätte år men den frekvensen är inte tillräcklig för att ge underlag till miljömålsuppföljningen. Därför bör en åtminstone årlig provtagning eftersträvas vad gäller standardanalyser.



Figur 6. Stationer i SGUs förslag till reviderat program för det nationella miljöövervakningsprogrammet Referensstationer grundvatten.

För bekämpningsmedel kan emellertid av kostnadsskäl en provtagning vart sjätte år accepteras i de fall inga bekämpningsmedel detekterats i råvattnet.

Provtagningen kan utföras samtidigt som övrig provtagning vid vattenverket och medför därför inte någon större extra provtagnings- eller hanteringskostnad för kommunen.

Standardanalyser för egenkontroll av råvattnet bekostas av kommunerna. De kostnader som tillkommer för programmet, utöver administrativa kostnader för planering och hantering av data, är kostnaderna för analys av bekämpningsmedel, 1,8 mkr vart sjätte år med början 2007.

Om man kan utnyttja analyser från enskilda brunnar samt utnyttja ett urval, 540 st eller var tionde, av dessa för analys av bekämpningsmedel skulle den årliga analyskostnaden bli 1,62 mkr. Dataflöden och klassificering av brunnar skulle kosta 0,7 mkr per år. Den totala årliga kostnaden för att integrera enskilda brunnar i jordbruksövervakningen blir då ca 2,32 mkr. Ungefär 15 % av de grävda brunnarna (av 2 300) ligger inom grundvattenförekomster som ingår i ramdirektivets rapporteringsenheter. Dessa brunnar, ca 345 st, kan bidra till den kontrollerande övervakningen. De övriga bidrar till uppföljning av miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* med avseende på jordbrukspåverkan, hälsomässig övervakning och av ett eventuellt nytt delmål för enskild vattenförsörjning, liksom miljö kvalitetsmålen *Ingen övergödning* och *Giftfri miljö* samt EGs nitratdirektiv.

Infrastruktur – förslag till program

SGU föreslår att i huvudsak analyser på råvatten från befintliga uttagpunkter i allmänna grundvattentäkter i grundvattenmagasin i närhet av järnväg eller väg används för övervakning. Där analyser från övriga vattentäkter finns bör dessa utnyttjas. SGU anser dock att sådana grundvattenförekomster, där allmän grundvattentäkt saknas eller där uttagpunktens läge är sådant att inte påverkan från väg eller järnväg kan fångas upp, bör övervakas på förorenarens bekostnad. Detta kan ske genom utnyttjande av lämpliga källor, befintliga observationsrör eller genom nyetablering av provtagningsrör. Övervakning av påverkan på grundvattnet från flygplatser bör huvudsakligen ske genom verksamhetsutövarens egenkontroll.

Till grund för dimensioneringen av antalet provtagningspunkter och för bedömningen av vilka grundvattenförekomster som berörs ligger

den påverkansanalys som utfördes för grundvatten inför rapporteringen till EU-kommissionen i mars 2005 enligt ramdirektivets bestämmelser. Antalet rapporteringsenheter som berörs av infrastrukturpåverkan redovisas i tabell 8. Rapporteringsenheter är de grundvattenförekomster eller grupper av grundvattenförekomster som rapporterades till EU-kommissionen 2005.

SGU föreslår att de 440 rapporteringsenheter som skärs av s.k. saltvägnät ingår i övervakningen. I 235 av dessa rapporteringsenheter saknas allmänna vattentäkter och de behöver därför kompletteras med provtagningsstationer. I 42 av enheterna finns redan kända provtagningspunkter.

Totalt skärs 298 rapporteringsenheter av järnväg. Av dessa saknar 164 enheter en allmän grundvattentäkt. SGU anser att 100 av de rapporteringsenheter med stora möjligheter till uttag av dricksvatten (> 25 l/s), och där järnvägar löper över grundvattenförekomsterna med en sträcka över 2 km, bör omfattas av övervakningen. I 54 av dessa finns en allmän vattentäkt. Hur många kompletterande stationer som behöver etableras är osäkert.

De variabler som behövs för övervakning av påverkan från vägdagvatten ingår i standardanalysen för kommunernas egenkontroll: pH, konduktivitet, Alk/Ac, SO₄, Cl, F, NO₃-N, PO₄-P, NH₄-N, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn och Cu.

De bekämpningsmedel som behövs för övervakning av påverkan från underhåll av banvallar ingår i följande analyspaket: amitrol, AMPA, atrazin, BAM, desetylatrazin, desisopropylatrazin, diklobenil, diuron, glyfosat och imazapyr.

Provtagningsfrekvens för övervakning av effekter av vägdagvatten bör vara en gång per år för att resultaten ska vara användbara för uppföljning av miljömålen. Den kontrollerande övervakningen kräver bara provtagning vart sjätte år. Om halterna är tillräckligt höga utlöser de operativ övervakning.

Provtagningsfrekvensen för övervakning av bekämpningsmedel som indikator på effekter av underhåll av järnvägarnas banvallar bör vara en gång vart sjätte år, såvida inte bekämpningsmedel detekteras. I så fall utlöses operativ övervakning.

Merkostnaderna för analyser för övervakning av vägpåverkan är 0,12 mkr per år. Utvärdering av befintliga provtagningsplatser samt anläggandet av nya rör beräknas sammanlagt innebära en engångskostnad på 3,6 mkr.

Kostnaderna för övervakning av järnvägar är 0,4 mkr för analyser vart sjätte år. Utvärdering av

Tabell 8. Rapporteringsenheter som berörs av infrastrukturpåverkan.

Transportslag	Rapporteringsenheter* i närhet av F-JV-V	Rapporteringsenheter i närhet av F-JV-V utan allmän vattentäkt	Rapporteringsenheter i närhet av F-JV-V utan känd provtagningspunkt
Flyg (F)	40	11	6
Järnväg (JV)	298	134	102
Saltvägnät (V)	440	235	193

*Med rapporteringsenheter avses de grundvattenförekomster eller grupper av grundvattenförekomster som ingick i den första karakteriseringen och rapporterades till EU 2005.

befintliga provtagningsplatser samt anläggandet av nya rör beräknas sammanlagt till en engångskostnad på 0,92 mkr.

Tätortsövervakning och tätortsnära övervakning – förslag till program

Många grundvattenförekomster som är betydelsefulla för vattenförsörjningen, nu och i framtiden, ligger inom och mycket nära tätorterna. Även om inte grundvattnet direkt under en tätort används som dricksvattenresurs kan det finnas anledning att undersöka kvaliteten, inte minst för att utflytande grundvatten kan påverka såväl det terrestra ekosystemet som växter och djur i angränsande sjöar och vattendrag. Grundvattenförekomster som används för dricksvattenförsörjning kan inneslutas av tätortbebyggelse i och med att samhällena expanderar. Många tidigare och pågående verksamheter i tätorterna kan påverka grundvattnet, såsom t.ex. industrier, dagvattenhantering, park- och kyrkogårdsskötsel och avloppshantering. Vid den undersökning som gjorts av grundvattnet i Stockholm framgick att det fanns förhöjda halter av bakterier, PAH, petroleumkolväten, bekämpningsmedel, tungmetaller, kväve, fosfor och klorid.

SGU föreslår att tätorts- eller tätortsnära övervakning etableras som en inventering vart sjätte år i samhällen med mer än 50 000 invånare. Fynd av föroreningar i grundvattenförekomster som används för dricksvattenförsörjning motiverar fortsatt provtagning tills dess att föroreningen inte längre uppträder i vattnet.

Provtagningspunkter väljs ut som kan återspegla kvaliteten i de grundvattenförekomster som används eller skulle kunna användas för vattenförsörjning. Även provtagningspunkter som kan återspegla det grundvatten som flödar ut i hav, sjöar och vattendrag väljs ut. Allmänna vattentäkter, privata brunnar, källor och observationsrör kan utnyttjas som provtagningspunkter. Om inte speciella omständigheter motiverar ett större antal

provtagningspunkter bör tio provtagningspunkter räcka.

De analyser som bör ingå i inventeringen är de som ingår i den mer omfattande standardanalysen. Dessutom bör bakteriologisk analys och analys av metaller inklusive kvicksilver, PAH, petroleumkolväten och bekämpningsmedel, göras. Om verksamheter som emitterar andra substanser än de som ingår i de föreslagna grupperna av ämnen bör dessa substanser inkluderas i analysprogrammet.

Analyskostnaden per tätort vart sjätte år är ca 80 tkr. För 19 tätorter med en befolkning över 50 000 personer blir analyskostnaden totalt 1,52 mkr.

Huvudman för tätortsövervakning och den tätortsnära övervakningen är kommunen.

Övervakning i kustnära områden – förslag till program

SGU föreslår att övervakning i kustnära områden upprättas enligt ett nytt förslag till undersökningstyp, "Övervakning av saltvatteninträngning i brunnar", som SGU utarbetat på uppdrag av Naturvårdsverket. Undersökningstypen är ännu inte fastställd.

Målet avseende miljöövervakning för inträngning av salt grundvatten i brunnar är att registrera långsiktiga förändringar i grundvattnets kloridhalt till följd av uttag av vatten. Resultatet ska kunna ge kommunerna relevanta beslutsunderlag för införande av bygglovsplikt för anläggning av dricksvattenbrunn, för tillståndskrav på utförande av energibrunnar och för att ge tillstånd eller avslag för anläggning av dricksvattenbrunnar i områden som är känsliga för inträngning av salt grundvatten. Denna miljöövervakning ska ge underlagsdata till en indikator för uppföljning av miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. Ramdirektivet medger inte saltvatteninträngning i grundvattenförekomster. I Sverige förekommer dock saltvatteninträngning framför allt i små

grundvattenförekomster i berg. Dessa små förekomster är i rapporteringen till EU-kommissionen klassade som övriga förekomster och inte riskbedömda. Om det emellertid inom identifierade riskområden för saltvatteninträngning görs uttag som är större än 10 kubikmeter per dygn eller förser mer än 50 personer med dricksvatten kan denna övervakning bidra till den kontrollerande övervakningen.

Den övervakningsmetodik som SGU föreslår bygger på att fritidsboende och permanentboende med egen brunn i tätbebyggda riskområden för saltvatteninträngning, t.ex. i fritids- och omvandlingsområden, återkommande erbjuds analyser och att information om varje brunn, antal användare samt VA-standard dokumenteras.

De potentiella områdena för övervakning tas fram av kommuner som inom sina gränser har områden som ligger under den marina gränsen med beaktande av:

- var koncentrerad bebyggelse med enskild vattenförsörjning finns inom kommunen idag och var ökad koncentration kan förväntas i framtiden,
- huruvida respektive område ligger inom riskområden samt
- resultat av tidigare vattenanalyser som finns hos kommuner eller i SGUs kemiarkiv.

På grundval av denna information bedöms om övervakning behövs inom de potentiella områdena. Om kemiska analyser saknas från något område som underlag för beslut, rekommenderar SGU att vattenprover för analys tas från minst fem brunnar per område.

I områden som valts ut för övervakning bör antalet provtagningspunkter utgöra ca 5–10 % av det totala antalet brunnar inom riskområdet, dock minst fem brunnar. Samtliga brunnar bör vara bergborrade och fördelade så att de är representativa för fritidsboende respektive permanentboende, olika höjdlägen och olika jordtäckningsgrad.

Vid urvalet av brunnar är det en fördel att välja sådana som är registrerade i SGUs brunnsarkiv. Då finns redan sådan information som behövs för utvärdering, t.ex. brunnens totaldjup, jorddjup och vattenkapacitet.

För att få referensmätningar till undersökningsområdena föreslår SGU att två till tre brunnar som är belägna utanför bedömda riskområden väljs ut. Utöver dessa brunnar kan kemiska data i Brunns-

arkivet tjäna som referensmaterial för regionala jämförvärden och test av representativitet av stationsurvalet av övervakningsstationer.

Den föreslagna variabelsammansättningen är inledningsvis den som ingår i en standardanalys, dvs. pH, konduktivitet, Alk/Ac, SO₄, Cl, F, NO₃-N, PO₄-P, NH₄-N, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn och Cu.

Variabelsammansättningen bidrar till att klargöra salthaltens ursprung (ytligt eller saltvatteninträngning). Därefter kan omfattningen minskas till att enbart omfatta klorid samt eventuellt även konduktivitet.

Under övervakningens tre första år föreslår SGU att prover för analys tas två gånger per år, dels i mars–april, då salthaltarna bör vara låga, dels i augusti då de bör vara höga.

Om trenden visar på ökad saltvatteninträngning bör även fortsättningsvis prover tas årligen. Om ingen trend kan påvisas rekommenderar SGU att nästa provtagningsomgång görs efter tre år och därefter vart sjätte år i fas med den kontrollerande övervakningen.

Provtagningen utförs av fastighetsägarna. Prover lämnas i provflaskor enligt medsänd instruktion.

För utvärdering av analysresultaten behövs information om vattenanvändning och grundvattennivåer under opåverkade betingelser. Som underlag för uppskattning av vattenanvändningens storlek bör fastighetsägarna ange VA-standard och antal användare i hushållet. Uppgifter om grundvattennivåer kan hämtas från SGUs grundvattennät om stationer finns i närheten. I annat fall föreslås att kommunen upprättar minst en referensstation i riskområdets omedelbara närhet med intermittent mätning minst en gång per månad.

De totala kostnaderna är svåra att beräkna eftersom det är okänt i vilken utsträckning kommunerna har gjort inventeringar av områden som är känsliga för saltvatteninträngning.

Unggefärliga kostnadsberäkningar kan göras för ett riskområde under antagande att provtagningsprogrammet omfattar tio brunnar inom området och två referensstationer. Det skulle ge en analyskostnad för första året på ca 15 000 kr, för det andra, tredje och sjätte året på ca 2 500 kr, dvs. totalt under en sexårscykel 22 500 kr. Kostnader för administration i samband med provtagningarna beräknas till 5 000 kr, vilket under en sexårscykel blir 30 000 kr.

Den initiala inventeringen av riskområden för urval av undersökningsområden är i hög grad be-

roende av kommunernas tidigare dokumentation, men kan i genomsnitt antas ta tre dagar i anspråk, vilket betyder en kostnad på ca 12 000 kr.

Eventuella rörsättningar för grundvattennivåmätningar kostar ca 20 000 kr.

Totalt skulle kostnaderna under det första året kunna beräknas till 52 000 kr.

Om ungefär 30 områden skulle etableras i landet skulle kostnaderna bli 1,56 mkr under det första året. Under en sexårsperiod skulle programmet kosta 2,24 mkr.

Hälsorelaterad övervakning av grundvatten och brunnsvatten – förslag till program

SGU föreslår att, åtminstone inledningsvis, den hälsorelaterade övervakningen, liksom jordbruks- och infrastrukturövervakningen, bygger på analyser från egenkontrollen av råvattnet vid allmänna vattentäkter och analyser från övriga vattentäkter som rapporteras in till DGV-databasen. Dessa bidrar till den kontrollerande övervakningen. SGU bedömer att det kan röra sig om ca 1 400 vattentäkter.

Det är emellertid angeläget att en hälsorelaterad övervakning också inkluderar enskilda brunnar som förser färre än 50 personer med dricksvatten. Detta mot bakgrund av att vattenkvaliteten i dessa brunnar i allmänhet är sämre än i vatten från allmänna vattentäkter. Enskild vattenförsörjning berör ca 1,2 miljoner permanentboende, som tar sitt vatten ur ca 400 000 brunnar. SGU bedömer dock att det är svårt att utan stora statliga eller kommunala kostnader införliva enskilda brunnar i en övervakning med en regelbunden provtagningsfrekvens från ett givet antal brunnar. SGU ser det ändå som väsentligt att resultat från de analyser som utförs på vatten från enskilda brunnar i största möjliga utsträckning levereras till SGUs centrala databaser så att de kan ge underlag för hälsomässiga bedömningar, uppföljning av ett eventuellt nytt delmål för enskild vattenförsörjning och bidra till den kontrollerande övervakningen.

Ungefär 15 % av de enskilda brunnarna ligger i grundvattenförekomster inom rapporteringsenheterna och skulle sålunda bidra till den kontrollerande övervakningen.

De ämnen som påverkar hälsan är dels av naturligt ursprung, dels resultatet av mänsklig påverkan. Det kan för en del ämnen vara svårt att avgöra om skadliga halter beror på förorening eller om de har naturliga orsaker. Exempel på detta är förhöjda halter av arsenik och uran och andra metal-

ler och metalloider, speciellt inom s.k. mineraliserade områden. Andra icke-metalliska ämnen som kan förekomma naturligt i vårt land är t.ex. fluorid och radon.

Ämnen som förekommer naturligt i halter som kan påverka hälsan bör initialt kartläggas genom geologiskt eller geokemiskt grundad screeningsverksamhet. I en sådan undersökning kan man utnyttja såväl allmänna som enskilda brunnar för provtagningar. Resultaten från kartläggningen behövs för ett förbättrat underlag för nya bedömningsgrunder för grundvatten som är anpassade för vattendirektivet. Resultaten kan också ligga till grund för bestämningen av vilka naturligt förekommande substanser som bör analyseras i vatten från enskilda brunnar, när dessa kan integreras i en reguljär hälsorelaterad övervakning.

Den övervakning som ska ligga till grund för hälsomässiga bedömningar av dricksvattenkvaliteten kan delas upp i två delar. Den ena delen omfattar vattentäkter som ligger inom rapporteringsenheterna och kommer att utgöra en väsentlig del av den kontrollerande övervakningen. Den andra delen omfattar enskilda vattentäkter som ligger utanför rapporteringsenheterna. Den delen bidrar med underlag för statusbeskrivning och uppföljning av ett eventuellt nytt delmål om enskild vattenförsörjning inom miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*, underlag för uppföljning av miljökvalitetsmålen *Gifrfri miljö*, *Säker strålmiljö*, *Ingen övergödning* samt för övergripande hälsorelaterade frågor inom miljömålsarbetet.

För den del av övervakningen som ligger inom rapporterade grundvattenförekomster beror valet av tilläggsämnen, utöver de som ingår i den fysikalisk-kemiska standardanalysen inklusive bakteriologisk analys, på vilka föroreningskällor som har identifierats i analysen av förekomsterna. Föroreningar som kan orsaka att målen inte nås inom den aktuella grundvattenförekomsten ska analyseras, liksom sådana ämnen som kan förekomma naturligt i höga halter beroende på geologiska förutsättningar.

Den andra delen, som avser enskilda vattentäkter som ligger utanför de rapporterade grundvattenförekomsterna, utgör en mer renodlad hälsorelaterad övervakning. SGU föreslår att undersökning av förekomsten av ämnen i olika ämnesgrupper ska genomföras som årliga kampanjer. Analyser ur en grupp per år erbjuds då ett urval av de hushåll som utför kvalitetskontroll av sin brunn. Erbjudandena fördelas ytmässigt i pro-

portion till tätheten av brunnar. Syftet är att få en representativ bild av kvaliteten av det vatten som personer med egen brunn konsumerar.

Ämnena kan delas upp i följande grupper:

1. metaller, metalloider och andra naturligt förekommande ämnen
2. organiska föroreningar
3. petroleumrelaterade föroreningar
4. bekämpningsmedel inkl nedbrytningsprodukter
5. radioaktiva ämnen
6. annat

Ämnena i grupperna 1 och 5 kan förekomma naturligt, medan grupperna 2, 3 och 4 är resultatet av mänskliga verksamheter.

Provtagningsfrekvensen för den kontrollerande övervakningen är en gång vart sjätte år. För uppföljning av miljökvalitetsmålet behövs dock en årlig provtagning. Vid de allmänna vattentäkternas egenkontroll ska de ämnen som orsakar att grundvattenförekomsten bedöms riskera att inte nå målen vara med i analysen vart sjätte år. Är halterna tillräckligt höga utlöser de operativ övervakning med minst årliga analyser tills dess halterna är låga och utan uppåtgående trend.

Analys av vatten från enskilda vattentäkter görs i allmänhet bara vid ett tillfälle, om inte någon speciell omständighet föranleder en förnyad analys. I de fall då den enskilda vattentäkten ligger inom en rapporterad grundvattenförekomst kan fynd av förorenande ämnen i tillräckligt höga halter föranleda operativ övervakning. Genom överenskommelse med brunnsägaren kan vattentäkten nyttjas i den operativa övervakningen med minst årlig provtagning.

Kostnadsberäkningarna för den hälsorelaterade övervakningen förutsätter att kommunerna fullt ut finansierar sin egenkontroll av råvattnet. De tillkommande kostnaderna är kostnader för tilläggsanalyser vid enskilda vattentäkter och hanteringskostnader för detta vid SGU, kommuner och laboratorier samt kvalitetsmärkning och lagring av analyser hos datavärd. Kostnader för bekämpningsmedelsanalyser bärs av programmen för jordbruksövervakning, infrastrukturövervakning samt programmen för övervakning i tätorter och tätortsnära områden.

Om man utgår från att 40 000 analyser utförs årligen på vatten från enskilda brunnar, kan antalet vattentäkter som kan användas vid den kontrollerande övervakningen beräknas. Det har visat sig

att ca 75 % av analyserna förmedlas genom kommuner och att 75 % av dessa (22 500 analyser) är lägesbestämda och användbara för dokumentation av grundvatten- eller brunnsvattenkemi. Av de enskilda vattentäkterna ligger ca 15 % inom rapporterade grundvattenförekomster. Det betyder att standardanalyser från ca 3 375 vattentäkter skulle kunna bidra till den kontrollerande övervakningen. Tilläggsanalyser behövs bara om påverkansbedömningen av grundvattenförekomsterna föranleder det. Sjutton procent av förekomsterna har bedömts vara utan potentiell risk att inte nå miljömålen. Om det oegentliga antagandet görs att brunnarna är jämnt fördelade bör omkring 570 enskilda vattentäkter ligga inom rapporteringsenheterna. Om genomsnittskostnaden för de tilläggsanalyser, som behöver göras är 2 000 kr skulle analyskostnaden bli 1,14 mkr vart sjätte år.

SGU föreslår att det avsätts en rimlig summa per år för tilläggsanalyser av vatten från enskilda vattentäkter som ligger utanför rapporteringsenheterna. En rimlig summa är 1,5 mkr. Analyspriset för ämnesgrupperna är olika, vilket innebär ett skiftande antal analyser från ett år till ett annat. Det är ämnen ur metall- och metalloidgruppen analyseras kan 1 500 hushåll erbjudas tilläggsanalyser, vilket motsvarar ungefär 8 % av de ca 19 000 hushåll som skulle erbjudas möjligheten. Motsvarande siffror vid analys av organiska föroreningar är 500 analyser vilket motsvarar 2,6 % av hushållen.

Merkostnaden för analyser för programmet skulle för första året bli totalt 2,64 mkr och för de följande fem åren 1,5 mkr per år. Under en sexårsperiod blir det 10,14 mkr.

Administrativa merkostnader för kommuner och laboratorier blir ca 0,2 mkr. Klassificering av brunnar och ombesörjning av dataflöden tar ett årsverk för en person i anspråk. Den kostnaden är redan upptagen under jordbruksövervakningen.

Den sammanlagda merkostnaden under en sexårsperiod är alltså beräknad till 10,34 mkr. Kostnader för analyser som ligger till grund för beräkningarna framgår av tabell 9.

Sammanfattning av förslaget till kontrollerande övervakning

Merkostnaden för det samlade programmet för kontrollerande övervakning och miljömålsövervakning är beräknad till ca 13,1 mkr. Under de återstående fem åren av en sexårscykel tillkommer endast de kostnader för den årliga hantering-

Tabell 9. Sammansättning av analyspaket och priser för dessa som har använts vid beräkningarna. Variabelsammansättningarna inom vissa ämnesgrupper som är tänkta att tillämpas inom den hälsorelaterade övervakningen finns inte med. Priserna kan variera mycket mellan olika laboratorier, bl.a. på grund av krav på gränsvärden för analyserna men också för att det går att sluta mer eller mindre goda avtal med laboratorerna.

Analyser/analysgrupp	Tillämpas inom	Variabelsammansättning	Pris
Baspaket (standardanalyser) A	Referensstationer och grundvattennätet	pH, PO ₄ -P, PO ₄ , Tot-P, Kond., NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N, Tot-N, TOC, F Cl, Alk/Ac, SO ₄ , Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn, Al	840 kr
Baspaket (standardanalyser) B	Övriga program	pH, konduktivitet, Alk/Ac, SO ₄ , Cl, F, NO ₃ -N, PO ₄ -P, NH ₄ -N, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn, Cu	600 kr
Mikrobiologisk undersökning	Jordbruks-, tätorts- och hälsorelaterad övervakning	Standard	300 kr
Metaller	Referensstationer och grundvattennätet	As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn	500 kr
Kvicksilver A (lägre gräns för analysen)	Referensstationer och grundvattennätet		890 kr
Kvicksilver B	Övriga program		890 kr
Organiska ämnen Obligatoriska för att sätta tröskelvärden	Referensstationer	Trikloretalen, Tetrakloretalen	300 kr
Bekämpningsmedel A	Infrastruktur, järnväg	Amitrol, AMPA, atrazin, BAM, desetylatrazin, desisopropylatrazin, diklobenil, diuron, glyfosat, imazapyr	4 000 kr
Bekämpningsmedel B (enl. NV 4915)	Jordbruksövervakning	atrazin, desetylatrazin, desisopropylatrazin, bentazon, BAM, cyanazin, diklorprop-P, dimethoat, etofumesat, ETU, fenoxaprop-P, fluroxipyr, glyfosat, imazapyr, isoproturon, klopyralid, kvinmerac, MCPA, mekoprop-P, metamitron, metazaklor, metribuzin, simazin, sulfonyleureor (vid höga pH), terbutylazin.	3 000 kr

en av analyser från enskilda vattentäkter inom jordbruksövervakningen och den hälsorelaterade övervakningen som uppgår till 1,34 mkr och analyskostnader för den hälsorelaterade övervakningen som uppgår till 1,5 mkr. Fördelning av stationer och merkostnader för de olika föreslagna programmen framgår av tabellerna 10 respektive 11. Merkostnaderna för en sexårscykel fördelar sig enligt tabell 12. Merkostnaderna för en sexårscykel är 27,3 mkr.

De nya uppgifter som SGU föreslår att kommunerna åläggs, såsom fullständiga standardanalyser vid egenkontrollen av råvatten, tätortsnära övervakning och kustnära övervakning av grundvatten, innebär en merkostnad för kommunerna på ca 3,78 mkr år 2007, därefter ca 0,84 mkr per år under påföljande fem år. Under en sexårscykel blir det sammanlagt ca 8,0 mkr. Enligt finansieringsprincipen mellan staten och kommunerna kan kommunerna begära kompensation för denna merkostnad.

Operativ övervakning

I den mån den föreslagna kontrollerande övervakningen validerat att en grundvattenförekomst är utsatt för risk att inte uppnå målen för god status

kan den operativa övervakningen använda relevanta provtagningspunkter i denna förekomst. Provtagningsfrekvenserna kommer då att vara minst en provtagning och analys per år. Frekvensen väljs utifrån de tidsrymder inom vilka en signifikant trend och trendbyte hos koncentrationerna hos en förorening ska kunna anges. Om en enskild verksamhet är orsak till att det finns risk att målen inte uppfylls till 2015 kan nödvändiga kompletteringar av stationsnätet och kemiska variabler göras med stöd av miljöbalkens kapitel 26.

Tabell 10. Tabellen sammanfattar den samlade övervakningen under år då kontrollerande övervakning är obligatorisk. Det presenterade antalet provtagningspunkter är det ungefärliga antal som kan bidra till de olika programmen. Punkterna är uppdelade i de som kan bidra till kontrollerande övervakning (KÖ) respektive miljömålsuppföljning (MMÖ). RMÖ = regional miljöövervakning. Antalet provtagningspunkter kan inte utan vidare summeras eftersom samma provtagningspunkter kan bidra till flera program. Under merkostnader är enbart nya statliga kostnader för analyser medtagna. Provtagningskostnader är inte medtagna. KÖ u/m risk betyder kontrollerande övervakning i såväl grundvattenförekomster som bedömts vara utan risk för att inte uppfylla god status 2015 som sådana där det finns risk för att inte uppfylla god status 2015. Frågetecknen betyder att det är andra faktorer än den kunskap som SGU besitter, t.ex. antal brunnar som kan utnyttjas, som bestämmer omfattningen av provtagningsnätet.

Program	Typ av övervakning	Allmänna vattentäkter 1400		Övriga vattentäkter ?		Enskilda vattentäkter ca 40 000 kr/år		Övriga stationer 535 + RMÖ		Merkostnad för analyser (mkr)	
		KÖ	MMÖ	KÖ	MMÖ	KÖ	MMÖ	KÖ	MMÖ	KÖ	MMÖ
Referensstationer	Bakgrund/KÖ u risk	22	23					186	186		
								(505)*			
Grundvattennätet	Bakgrund/KÖ u risk							3	30	0	0
Regional MÖ	KÖ u/m risk			?	?	?	?	?	?	?	?
Jordbruk	KÖ u/m risk	600	600	?	?	345	5400			2,84	0,58
Infrastruktur, väg	KÖ u/m risk	205	205					235	235	0,12	0
Infrastruktur, järnväg	KÖ u/m risk	54	54					46	46	0,4	0
Tätorts/tätortsnära	KÖ u/m risk	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0
Kustnära*	Miljömål						ca 300			0	0
Hälsorelaterad	KÖ u/m risk	1400	1400	?	?	3375	22500			1,14	1,5
Summa kostnad										4,5	2,08

* Kommunernas ansvar som underlag för planering av VA vid fortsatt byggande eller omställning i kustområden enligt förslaget till över-

Tabell 11. Merkostnaderna för genomförandet av den samlade övervakningen under år då kontrollerande övervakning är obligatorisk. KÖ = kontrollerande övervakning, MÖ = miljöövervakning för uppföljning av miljömålen. Frågetecknen betyder att SGU inte har någon kontroll över eller kunskap om kommande omfattning av länsstyrelsens regionala miljöövervakning av grundvatten.

Program	Etablering/ provtagningsplatser		Klassificering		Adm. lab.		Adm. k:n		Analyser		Dataflödeshantering		Summa	
	KÖ	MÖ	KÖ	MÖ	KÖ	MÖ	KÖ	MÖ	KÖ	MÖ	KÖ	MÖ	KÖ	MÖ
Referensstationer														
Grundvattennätet*														
Regional MÖ	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Jordbruk			0,05	0,65	0,02	0,25	0,02	0,25	2,84	0,58	0,02	0,08	2,95	1,81
Infrastruktur, väg	3,45		0,6						0,12				4,17	
Infrastruktur, järnväg	0,8		0,12						0,4				1,32	
Tätorts/tätortsnära														
Kustnära														
Hälsorelaterad					0,05	0,05	0,05	0,05	1,14	1,5			1,24	1,6
Summa kostnad													9,68	3,41

* Grundvattennätet behöver kompletteras med stationer för att kunna uppfylla syftet med det kemiska programmet, men det är inte

Tabell 12. Årliga merkostnader i mkr för kontrollerande övervakning och övervakning för miljömålsuppföljning.

År	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Summa
Kontrollerande övervakning	9,68						9,68
Miljömålsövervakning	3,41	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	17,61
Summa	13,09	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	27,29

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT FÖRSLAGET SKA GÅ ATT GENOMFÖRA

En förutsättning för att den föreslagna samlade kontrollerande övervakningen och övervakningen för miljömålsuppföljning ska gå att genomföra är att vattenverken fortsätter sin egenkontroll av råvattnet. Sammansättningen hos vattnet i de förekomster som riskerar att inte uppfylla målen ska enligt vattendirektivets bilaga II pkt 2.3 redovisas. Kravet enligt denna punkt berör bara en liten delmängd av de allmänna vattentäkterna och man kan inte stödja sig på vattendirektivet för att hävda att alla vattenverk ska utföra råvattenkontroll.

En annan förutsättning är att kommunerna låter göra en fullständig standardanalys vid egenkontrollen av råvatten. Idag görs en fullständig standardanalys vid ungefär 60 % av de allmänna vattenverken.

SGUs DGV-databas behöver vidareutvecklas för att kunna lagra detaljerad teknisk information

om de brunnar som kommer att ingå i den här föreslagna samlade övervakningen. De kommuner som ännu inte registrerat den första grundläggande informationen för allmänna och övriga vattentäkter måste göra detta.

Ett juridiskt och praktiskt hållbart system för insamling av analysresultat från egenkontroll av mindre enskilda brunnar, som går att lägesbestämma, behöver utvecklas.

Ett nationellt standardsystem för märkning av analysprotokoll behöver utvecklas för att underlätta och kvalitetssäkra kopplingen mellan analysresultat och brunn.

Utveckling av SGUs databassystem för att hantera och lagra en betydligt större mängd tekniska och analytiska data om enskilda brunnar än idag är nödvändig.

UPPFYLLER FÖRSLAGET KRAVEN ENLIGT VATTENDIREKTIVET?

Om dataflödet till SGUs databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV) fungerar enligt intentionerna kan alla vattenanalyser gjorda på råvatten eller obehandlat dricksvatten användas för statusbedömning i den kontrollerande övervakningen. Den nationella och regionala miljöövervakningen ska då komplettera DGV-databasen i de grundvattenförekomster där ett prov från vattentäkten inte kan anses vara representativt för hela förekomsten samt i de förekomster som enligt artikel 7 i ramdirektivet anses vara viktiga för framtida vattenförsörjning. SGU föreslår att den reviderade nationella miljöövervakningen får ca 530 observationsplatser (trend- och omdrevsstationer). I DGV-databasen finns nu ca 2 500 avgränsade förekomster som har en grundvattentäkt eller anses viktiga för framtida vattenförsörjning. Om förekomsterna avgränsas så att de vattenkemiska analyserna från grundvattentäkterna som finns i DGV-databasen alltid är representativa behöver de 1 000 förekomster som saknar grundvattentäkt statusbedömas utifrån den nationella och regionala miljöövervakningen. Det minsta antalet grupper av grundvattenförekomster blir då 175 grupper, där varje grupp har fem–sex förekomster, förutsatt att varje grupp ska innehålla tre ob-

servationsplatser. Många avgränsade förekomster i grusåsar är emellertid stora och hydrogeologiskt inhomogena, varför de kan behöva splittras upp i flera vid behov, t.ex. när en föroreningskälla har identifierats.

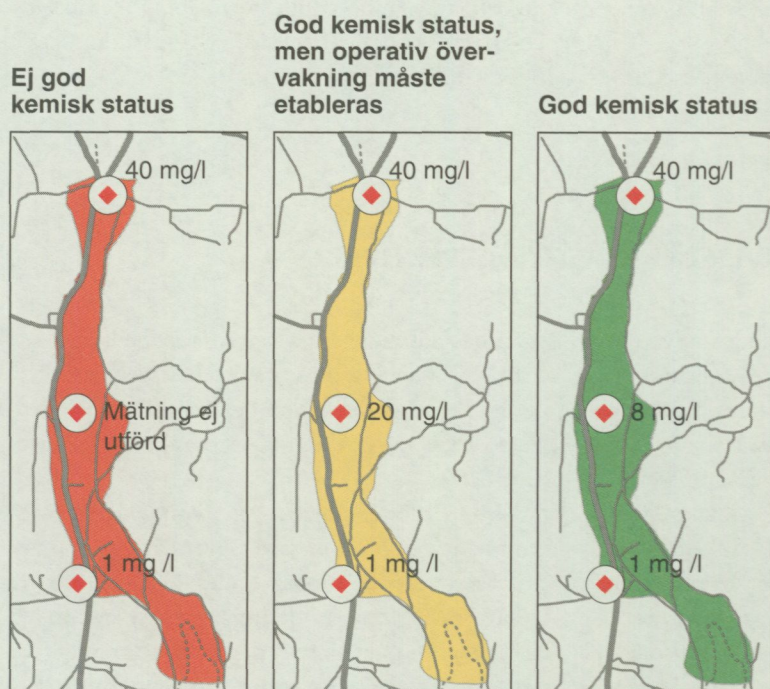
Riktlinjer för en korrekt gruppering kommer att finnas i den reviderade versionen av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för grundvatten. Arbetet med denna revidering har påbörjats. Inledande tester på data från den nationella miljöövervakningen visar att gruppering enligt nuvarande bedömningsgrunder ger en relativt hög variabilitet, men att halterna är så pass låga jämfört med de förväntade tröskelvärdena att det är meningsfullt att göra ett statistiskt test för nollhypotesen H_0 "Gruppen av grundvattenförekomsten är i god status", resp. H_1 "Gruppen av grundvattenförekomsten är ej i god status".

SGUs bedömning är alltså att data från DGV-databasen, tillsammans med den reviderade nationella övervakningen, klarar de krav som ställs på den kontrollerande övervakningen för de förekomster där en tydlig punktkälla saknas och där det diffusa påverkanstrycket är likartat. I konsekvens med detta bör den regionala miljöövervakningen inriktas på de förekomster där misstanke finns

om påverkan från punktkällor eller där påverkanstrycket från diffusa källor är så pass högt att förväntade mätvärden ligger nära gränsvärdena.

Vid en gruppering av grundvattenförekomsterna måste man ta hänsyn till att övervakningsnätet ska vara homogent, dvs. ingen ackumulering av observationsplatser får ske. Nätet ska även vara homogent avseende antropogena och naturliga faktorer. Arbetsgruppen för medlemsstaternas gemensamma tolkning av övervakningens krav och utformning rekommenderar i sin vägledning att man testat om övervakningsnätet är homogent vad gäller ackumulering av platser genom att beräkna ett representativitetsindex (CIS arbetsgrupp 2.8 2001). Detta är medelvärdet av det minsta av-

ståndet från någon given punkt inom förekomsten till en observationspunkt uttryckt i procent som medelavståndet i ett optimalt nät. Ett teoretiskt perfekt övervakningsnät har då representativitetsindex 100 %. Ett värde på under 80 % kan enligt denna vägledning tyda på stora systematiska fel. Någon beräkning för det svenska övervakningsnätet samt kemiinformationen i DGV-databasen är inte gjord. Faktorer som en grupps ackumulering av mätplatser och homogenitet avseende antropogena och naturliga faktorer kommer att behandlas i de råd för gruppering av grundvattenförekomster i de reviderade bedömningsgrunder för grundvatten som SGU utarbetar.



Figur 7. En grundvattenförekomst med två mätningar på nitrat på 1 mg/l resp. 40 mg/l ger vid en konfidensnivå på 95 % ett medelvärde med en övre gräns på konfidensintervallet med värdet 58 mg/l (CL95 på 58) och blir således klassad som en förekomst med dålig status (övre konfidensintervall med 95 % signifikans). Ytterligare en observationsplats med en mätning inom intervallet [10, 36] medför att CL95 blir under 50 mg/l men över 40 (75 % av kvalitetsnormen), vilket medför att operativ övervakning ska etableras. Ett mätresultat i intervallet [0, 9] ger CL95 < 40 mg/l vilket innebär att operativ övervakning inte behöver etableras och nästa mättillfälle kan vänta sex år.

ORGANISATION

Bakgrund

Naturvårdsverket har på regeringens uppdrag ansvar för den nationella miljöövervakningen. Övervakningen är inriktad på den yttre miljön och genomförs av myndigheter, universitet och högskolor samt institut genom avtal med Naturvårdsverket. SGU utför sedan 1978 nationell miljöövervakning av grundvatten och är datavärd för grundvatten.

Nya krav på miljöövervakningen genom EU-direktiv, särskilt för vattenmiljöer och uppföljning av miljökvalitetsmålen, har föranlett regeringen att låta se över hur övervakningen kan förstärkas genom att bredda ansvaret. Regeringen har i sin skrivelse om en samlad naturvårdspolitik 2001 (2001/02:173, avsnitt 3.3.1) angivit att "Sektorsansvaret omfattar även, för miljömålsansvariga myndigheter, ett ansvar för övervakning och uppföljning av den påverkan på naturmiljön som kan följa av verksamheten inom den egna sektorn." samt att "Ett sådant uppföljningsansvar inkluderar också ett finansiellt ansvar för att inhämta nödvändiga data om tillståndet i naturmiljön som skall ligga till grund för analyser och bedömningar."

Naturvårdsverkets har i ett förslag till regeringen angivit hur miljöövervakningen i sin helhet kan stärkas genom att sektorsansvaret för miljöövervakning förtydligas.

Efter diskussion med sektorsmyndigheterna har Naturvårdsverket lämnat ett förslag till hur miljöövervakningen kan stärkas genom ett förtydligande av sektorsmyndigheternas ansvar för miljöövervakningen:

- "Vidmakthåll i stort sett nuvarande ansvarsfördelning för miljöövervakning: Ansvarsfördelningen mellan myndigheter för nuvarande svensk miljöövervakning fungerar i stor sett bra och denna ansvarsfördelning bör i grunden vidmakthållas. Betydande samordning och samarbete sker mellan sektorsmyndigheterna i fråga om miljöövervakning.
- Ansvarsfördelning utreds vid behov av ny eller betydande ändring av befintlig miljöövervakning: I de fall en betydande ändring eller en ny form av miljöövervakning behöver etableras bör en utredning ske om vilken eller vilka sektorsmyndigheter som bör bedriva och bekosta denna miljöövervakning. Diskussioner om ansvaret bör föras inom Miljömålsrådets undergrupper. Om myndigheterna inte är överens om

ansvar och finansiering kan frågan föras över till regeringen för avgörande.

- Sektorsmyndighetens ansvar för miljöövervakning innefattar både egentlig miljöövervakning och stödjande verksamhet: Sektorsmyndigheternas sektorsansvar för miljöövervakning kan ske genom att bedriva betydande egenfinansierad miljöövervakning och/eller genom att driva och finansiera verksamheter som ger ett betydande stöd för miljöövervakning.
- Förtydliga principer för sektorsmyndigheternas ansvar för miljöövervakning: Tydliga principer behövs för att förtydliga sektorsmyndigheternas ansvar för miljöövervakning och för att få en bas för bedömning av kostnadsfördelning för miljöövervakning och/eller stödjande verksamhet för miljöövervakning."

Enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660) skall varje vattenmyndighet "se till att ett sådant program för övervakning av vattnets tillstånd i vattendistriktet som avses i artikel 8 i direktiv 2000/60/EG upprättas och genomförs. ..." Förordningen anger också att "genomförandet av programmen ska ske i samarbete med de myndigheter, kommuner, organisationer och övriga som vattenmyndigheten finner lämpligt." Det sistnämnda ger vattenmyndigheterna stort utrymme avseende genomförandet.

Enligt samma förordning bemyndigas SGU att för sitt ansvarsområde meddela föreskrifter om programmets innehåll och genomförande.

Principer för organisation, ansvarsfördelning och finansiering

SGUs förslag till förbättrad information om grundvattnets kvalitet genom bl.a. övervakningsprogram som kan tillgodose kraven från både den kontrollerande övervakningen och uppföljningen av miljömålen innebär en betydande förändring av den nuvarande övervakningen och kan därför också föranleda en översyn av hur ansvaret ska fördelas inom den nya verksamheten. Förslaget bygger på en utökning och systematisering av SGUs informationsinhämtning avseende grundvattnets kemiska egenskaper samt Grundvattennätets studier av grundvattnets variationer och revision av miljöövervakningsprogrammet Referensstationer grundvatten, som SGU utför på uppdrag av Naturvårdsverket.

SGU instämmer i Naturvårdsverkets förslag att det behövs tydliga principer för sektorsmyndigheternas ansvar för miljöövervakning och stödjande verksamhet för miljöövervakning. Naturvårdsverket har också föreslagit en kostnadsfördelning av miljöövervakningen i förhållande till den påverkan verksamheter inom sektorn åsamkar. SGU anser att det är möjligt att samma princip kan tillämpas för delfinansiering av den här föreslagna övervakningen där påverkande verksamhet är tydlig.

Genomförande av den nya övervakningen bör bygga på dagens organisation.

SGU föreslår att:

- Naturvårdsverket även fortsättningsvis ansvarar för den nationella och regionala övervakningen av grundvatten. Detta är fördelaktigt med avseende på samordningsmöjligheter mellan olika nationella sötvattenrelaterade övervakningsprogram och kunskapsutbyten. Naturvårdsverket ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Vattenmyndigheterna, som kravställare på övervakning enligt förordningen om förvaltning av vattenmiljön, samverkar med SGU och länsstyrelserna i utformningen av den kontrollerande övervakningen och med länsstyrelser och kommuner i utformningen av den operativa övervakningen. Vattenmyndigheterna ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Länsstyrelserna och kommunerna, i samverkan med vattenmyndigheterna, ansvarar för den operativa övervakningen. Länsstyrelserna, i samverkan med vattenmyndigheter, upprättar och genomför den regionala övervakningen samt samordar den regionala övervakningen med den nationella. En representant för länsstyrelserna ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Kommunerna inom sitt ansvarsområde ansvarar för den operativa övervakningen, den tätortsnära övervakningen och den kustnära övervakningen. Inom ramen för sitt ansvar för vattenförsörjningen provtar och undersöker kommunerna råvatten med de fullständiga bakteriologiska och fysikaliskt-kemiska analyser som här föreslagits. I de fall uttagen görs ur grundvattenförekomster som riskerar att inte nå målen tas även prov på sådana ämnen som är orsak till riskbedömningen. En representant för kommunerna ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Sektorsmyndigheter med verksamheter inom sin sektor som bidrar till kvalitetsförsämring av grundvatten medverkar genom representanter i styrgruppen till utformningen av och samverkan vid genomförandet av den övervakning som berör respektive sektors ansvarsområde. Berörda sektorsmyndigheter är Jordbruksverket, Banverket och Vägverket. SGU föreslår också att principerna för sektorsmyndigheternas miljöövervakningsansvar klargörs inför nästa sexårscykels kontrollerande övervakning.
- Socialstyrelsen får, i samverkan med SGU, ansvar för den hälsorelaterade övervakningen av vatten från enskilda brunnar och ingår i en styrgrupp för den samlade övervakningen.
- Livsmedelsverket, Kemikalieinspektionen och Strålskyddsinstitutet med hänvisning till sina respektive ansvars- och kunskapsområden, ingår i styrgruppen för den samlade övervakningen.
- SGU får ett samordnings- och utföraransvar för den här föreslagna samlade övervakningen och en styrgrupp inrättas vid SGU med uppgift att bistå vid samordning, prioritering, genomförande och kunskaps- och teknikutveckling. SGU är datavärd för information som tas fram inom den samlade grundvattenövervakningen.

I tabell 13 redovisas mellan vilka myndigheter samverkan bör ske utöver vattenmyndigheterna, utförande myndigheter samt beräknade merkostnader för den samlade övervakningen.

Tabell 13. Sammanställning av samverkande myndigheter och beräknade merkostnader för den samlade övervakningen. MÖ = miljöövervakning, VM = vattenmyndigheter, MM = miljömålsövervakning.

Typ av övervakning	Program	Samverkan med	Utförare	Merkostnad	
				2007	6 år
Kontrollerande*/bakgrund	Referensstationer grundvatten	NV***	SGU		
Kontrollerande/bakgrund	SGUs grundvattennät	SGU	SGU		
Kontrollerande m. risk	Regional MÖ	Naturvårdsverket***/ Länsstyrelser/VM	Länsstyrelser		
Kontrollerande m./u.risk	Jordbruk	Jordbruksverket	SGU	3,96	3,96
Kontrollerande m./u. risk	Infrastruktur, väg	Vägverket	SGU	4,17**	4,17
Kontrollerande m./u. risk	Infrastruktur, jvg	Banverket	SGU	1,32**	1,32
Kontrollerande m./u. risk	Hälsorelaterad	Kommuner	SGU	-	-
Kontrollerande m./u. risk/MM	Hälsorelaterad	Socialstyrelsen	SGU	2,84	13,04
Miljömål/planeringsunderlag	Kust/kustnära/tätortsnära	Kommuner	Kommuner		
Klassificering/dataflöden	Jordbruk/hälsa	SGU	SGU	0,8	4,8
Summa				13,09	27,29

* All kontrollerande övervakning kan bidra till uppföljning av de nationella miljömålen, men all övervakning för uppföljning av miljömålen kan inte bidra till kontrollerande övervakning. Den kontrollerande och operativa övervakningen är en delmängd av den övervakning som behövs för uppföljning av nationella miljömålen.

** Varav engångskostnader 2007 för etablering och klassificering av provtagningspunkterna med 3,6 mkr för programmet för Infrastruktur, väg och 0,92 mkr för Infrastruktur, järnväg.

*** Ansvarig myndighet.

UTVECKLING AV DATAVÄRDSKAP

SGU föreslår att datavärdskapets innehåll förändras så att det omfattar även andra grundvattenkemiska data än de tidsserier som de befintliga miljöövervakningsprogrammen ger. Data som kommer in genom det i denna rapport föreslagna samlade övervakningsprogrammet kommer att lagras i olika databaser. Det är lämpligt att dessa data görs lätt tillgängliga genom en gemensam ingång på Internet. Informationen ska bl.a. finnas tillgänglig på SGUs webbplats i form av digitala s.k. karttjänster baserat på t.ex. WMS (och senare

kannte WFS). Metadata ska tydliggöra informationens innebörd. Viktiga punkter för utveckling är användarvänlighet, kunskapsstöd och vidarebehandling av data.

Det är viktigt att leverans av data från externa utförare utvecklas så att den genomgående kan göras på ett effektivt sätt. Möjlighet finns att exempelvis använda Interlabformat samt webbaserade verktyg för leverans av data till datavärd.

BEDÖMNING AV KONSEKVENSER

Samhällsekonomiska konsekvenser

De indirekta samhällsekonomiska vinsterna av SGUs förslag till övervakning ligger i att övervakningen ger ett säkrare underlag för att upprätta kostnadseffektiva åtgärdsprogram för att bibehålla eller nå god kemisk status för grundvattenförekomsterna. God status medför minskade kostnader för att producera dricksvatten, minskade kostnader för sjukfrånvaro och sjukvård på grund av minskade risker för dricksvattenrelaterade åkommor samt bättre livsbetingelser för växter och djur i sjöar och vattendrag samt i grundvattenberoende ekosystem. Dessa vinster är dock svåra att kvantifiera. Ett belysande exempel är att kostna-

derna för att anlägga en ny allmän vattentäkt kan variera från omkring 1 miljon till 1 miljard kr, beroende på vattentäktens storlek och naturgivna förutsättningar. Uppsala kommun värderar t.ex. sina anläggningar till 1,4 miljarder kr.

Den här föreslagna övervakningen utnyttjar i hög grad redan befintliga program för provtagnings- och kemisk analys. Övervakningen kommer dock att innebära ökade kostnader för analys och administration av systemet.

Värdet av de analyser som kan erhållas genom kommunernas egenkontroll av råvattentäkt är 4,9 mkr första året och för en sexårscykel 16,7 mkr. Värdet är också betydande för kommunernas inventering

och rapportering till SGUs DGV-databas av vattentäkter som ger minst 10 kubikmeter per dygn eller distribuerar dricksvatten till minst 50 personer enligt såväl ramdirektivets som dricksvattendirektivets krav. Dessa kostnader finns redan idag.

Övervakningen av grundvatten i tätortsområden föreslås vara kommunernas eget ansvar. Det kan motiveras med att denna påverkan är ett resultat av de tillstånd för verksamheter som kommunen har givit.

De statliga merkostnaderna föreslås om möjligt belasta sektorsmyndigheter för sektorer med verksamheter som påverkar grundvattnets kvalitet negativt. Kostnaderna i mkr fördelas enligt tabell 14.

För SGU innebär förslaget:

- kostnader för analyser inom den hälsorelaterade övervakningen av enskilda brunnar beräknade till ett belopp av 1,5 mkr per år under sexårsperioden 2007–2012 och 1,14 mkr för hälsorelaterad övervakning i förekomster som omfattas av den kontrollerande övervakningen under år 2007,
- kostnader för provtagningar inom infrastrukturövervakningen beräknade till 0,54 mkr per år,
- kostnader för hanteringen av en kraftigt ökad mängd data avseende brunnsinformation och kemianalyser från enskilda vattentäkter motsvarande en kostnad av ca 0,8 mkr/år samt
- behov av medel för finansiering av laboratoriernas extrakostnader för hantering i samband med analysöverföring och kundförfrågningar angående tillstånd för leveranser till SGU och möjligheter till extraanalyser. Denna kostnad uppgår till ca 0,2 mkr/år.

Kostnader som inte tidigare är upptagna inom ramen för det föreslagna programmet, men som är nödvändiga för att förslaget ska gå att genomföra, anges nedan.

SGUs samordnande funktion för den föreslagna samlade övervakningen innebär en kostnad på ca 1,0 mkr.

SGUs databas för grundvattenförekomster och grundvattentäkter (DGV) behöver långsiktigt tillförsäkras ett driftsanslag på 2,0 mkr/år.

Resterande uppbyggnad av DGV-databasen fram till en renodlad driftsfas innebär insamling av fördjupad information om allmänna och övriga vattentäkter och eventuellt en tillbyggnad av databasen för brunnsinformation. Uppbyggnaden bedöms kosta 1 mkr under vardera åren 2007 och

2008. Alternativet är utveckling av Brunnsarkivet och Kemiarkivet. Kostnaderna för de två alternativen är ungefär likvärdiga.

Merkostnader för att inom ramen för SGUs grundvattennät driva vidare ca 50 trendstationer som är värdefulla för kopplingen mellan grundvattenkemi, geologi och klimat och därmed som referenser till den kontrollerande och operativa övervakningen är ca 0,5 mkr/år från och med 2007. Det gäller befintliga stationer som inte har kunnat prioriteras inom ramen för förslaget till ett reviderat program för den nationella miljöövervakningen av grundvatten.

Den totala merkostnaden för det föreslagna samlade programmet är beräknade till 18,1 mkr för år 2007 och för hela sexårsperioden 2007–2012 beräknas merkostnaden bli 50,8 mkr.

SGU har i budgetunderlaget för 2007–2009 hemställt om medel för uppgifter i samband med förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, bl.a. avseende ytterligare karakterisering, DGV-arbete och stöd till vattenmyndigheterna. Ovan angivna merkostnader för arbetet med DGV ingår i denna beräkning, med undantag för den hälsorelaterade övervakningens behov. SGU avser att utreda dessa behov vidare under 2006 i anslutning till sitt framtagande av ett nytt delmål för enskild vattenförsörjning.

De nya uppgifterna som här föreslås kommunerna, såsom fullständiga standardanalyser vid egenkontrollen av råvatten, tätortsnära övervakning och kustnära övervakning av grundvatten, innebär en merkostnad för kommunerna i storleksordningen ca 3,78 mkr år 2007 och därefter ca 0,84 mkr per år under påföljande fem år. Sammanlagt under en sexårsperiod blir det ca 8,0 mkr. De totala kostnaderna framgår av tabell 15.

Sociala konsekvenser

SGU bedömer att förslaget till samlad övervakning inte får några sociala konsekvenser. Indirekt ska förslaget leda till bättre kvalitet på dricksvatten, vilket är hälsobefrämjande. Även ytvattnets kvalitet torde förbättras så att det kan nyttjas för olika former av rekreation, vilket befrämjar välbefinnandet.

Miljömässiga konsekvenser

Övervakningen i sig ger ingen påverkan på miljön. Indirekt kan den dock ge underlag för åtgärder vars konsekvenser är positiva för miljön.

Tabell 14. Kostnader för år 2007 fördelade på sektorsmyndigheter med verksamheter vars effekter på grundvatten ska övervakas.

Myndighet	Övervakningsprogram	Poster	Kostnad mkr 2007
Jordbruksverket	Jordbruk	Bekämpningsmedelsanalyser	3,96
Banverket	Infrastruktur, järnväg	Etablering, klassificering, bekämpningsmedelsanalyser	1,32
Vägverket	Infrastruktur, väg	Etablering, klassificering, kloridanalyser	4,17
Summa			9,45

Tabell 15. De sammanlagda merkostnaderna i mkr för den samordnade övervakningen.

	2007	2008–2012	Hela sexårscykeln
Kostnader för sektorsövervakning**	9,45		9,45
Kostnader för SGU	8,68*	32,70*	41,38*
Summa	18,13	32,70	50,83
Nya kostnader för kommunerna	3,78	4,20	7,98

* Kostnaderna för den föreslagna hälsorelaterade övervakningen ingår i denna kostnadsberäkning. Av merkostnaden har SGU i budgetunderlaget för 2007–2009 äskat 2,0, 1,5 och 1,5 mkr för respektive år för arbete med utveckling och drift av DGV-databasen.

** Med sektorsövervakning avses övervakning av effekter av verksamheter inom jordbruks- och infrastruktursektorerna.

Behov av översyn av juridiska förutsättningar

En av förutsättningarna för att förslaget ska gå att genomföra är att resultat från råvattenanalyser från vattentäkter levereras till SGU. Det är osäkert hur det juridiskt ska kunna säkerställas att ägare av eller huvudman för vattentäkter som tar ut mer än 10 kubikmeter per dygn eller distribuerar dricksvatten till minst 50 personer företar egenkontroll av sitt råvatten enligt specificerad parametersammansättning. SGU föreslår därför att de juridiska förutsättningarna utreds.

Möjligheten för SGU att i övervakningssyfte få åtkomst till analyser på vatten från enskilda vattentäkter som ger mindre än 10 kubikmeter eller distribuerar dricksvatten till färre än 50 personer behöver utredas. Socialstyrelsen ämnar göra detta.

SGU föreslår att texten i miljöbalken, 26 kap. 22 § ändras så att en samordnad operativ övervakning kan upprättas med stöd av denna paragraf.

REFERENSER

- Aastrup, M., Thunholm, B., Johnson, J. Bertills, U. & Berntell, A., 1995: Grundvattnets kemi i Sverige. *NV Rapport 4415*.
- Aastrup, M., Lewin Pihlblad, L., Gierup, J., McCarthy, J. & Åsman, M., 2006: Förslag till nytt nationellt miljöövervakningsprogram för grundvatten inom Sötvattenprogrammet. *SGU-rapport 2006:1*.
- CIS arbetsgrupp 2.8, 2001: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results.
- EG, 2000: Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 okt. 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder inom vattenpolitikens område.
- EG, 2003: Europeiska gemenskapernas kommissions förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om skydd för grundvatten mot föroreningar, Bryssel 19.9.2003, KOM (2003) 550 slutlig.
- Livsmedelsverket, 2001: Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten. *SLVFS 2001:30*.
- Lewin Pihlblad, L. & Aastrup, M., 2005: Underlag för revidering av miljöövervakning av grundvatten inom Sötvattenprogrammet. *SGU-rapport 2005:9*.
- Lång, L.-O. & Thunholm, B., 2005: Utvärdering av data från miljöövervakningen av grundvatten i Västra Götalands län. *SGU-rapport 2005:38*.
- Lång, L.-O., Gierup, J. & Gradstock, S-E., 2003: Grundvattenövervakning i Örebro län – sammanställning och utvärdering av grundvattenanalyser 1991 och 2002. *Länsstyrelsen Örebro län Publ 2003:12* och *SGU rapport 2003:16*.
- Miljöbalkskommittén, 2002: Delbetänkandet ”Bestämmelser om miljö kvalitet – Ramdirektivet för vatten”. *SOU 2002:107*.
- Miljömålsrådet, 2004: *Miljömålen – allas vårt ansvar. Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges 15 miljömål*.
- Naturvårdsverket, 1999: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Grundvatten. *NV Rapport 4915*.
- Naturvårdsverket 2002: Miljö kvalitetsnorm för nitrat i grundvatten. *NV Rapport 5180*.
- Naturvårdsverket, 2005: Förtydligande av sektorsansvaret för miljö övervakning. Rapportering av ett regeringsuppdrag till Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet.
- Regeringens proposition 2004/05:150 ”Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag.
- SGU, 2005: Beskrivning, kartläggning och analys av Sveriges grundvatten – sammanfattande rapport. Rapportering 22 mars 2005 enligt EGs ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Till Europeiska gemenskapens kommission via Naturvårdsverket.
- Socialstyrelsen, 2003: Socialstyrelsens allmänna råd om försiktighetsmått för dricksvatten. *SOSFS 2003:17*.
- Svensk författningssamling (SFS 2004:660): Förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

MER ATT LÄSA

- Maxe, L. & Thunholm, B, 2005: Förändringar i grundvattnets kemi under 30 år. *SGU-rapport 2005:15*.
- Ojala, L. & Mellqvist, E., 2004: Vägsalt – användning och påverkan på grundvattnet. *SGU-rapport 2004:13*.
- Ojala, L., Thorsbrink, M, Lång, L.O. & Mellqvist, E., 2004: Information om kommunala vattentäkter i DGV – september 2004. *SGU-rapport 2004:15*.
- SGU, 2003: Fördjupad utvärdering 2003 – Grundvatten av god kvalitet. *Sveriges geologiska undersökning Rapporten och meddelanden 114*.
- Åsman, M. & Ojala, L., 2004: Identifiering av geologiska formationer av nationell betydelse för vattenförsörjning, *Sveriges geologiska undersökning Rapporten och meddelanden 115*.

DEFINITIONER

Grundvatten: Det vatten som finns i den mättade zonen, dvs. den del av marken eller grunden där alla por- och sprickutrymmen är fyllda med vatten och vars portryck är lika med eller större än atmosfärstrycket.

Grundvattenmagasin: En (eller del av) grundvattenförande geologisk formation med en sammanhängande grundvattenförekomst och som kan betraktas som en hydraulisk enhet.

Grundvattenförekomst: Grundvatten i ett grundvattenmagasin.

Grundvattenförekomst (SFS 2004:660): Avgränsad volym grundvatten i en eller flera akviferer.

Rapporteringsförekomst: De grundvattenförekomster eller grupp av förekomster som ingick i Sveriges rapportering 22 mars enligt EGs ramdirektiv för vatten.

Samlat övervakningsprogram: Övervakningsprogram som både tar hänsyn till kravet enligt EGs ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) och behovet för miljömålsuppföljning.

Nationell miljöövervakning: Den övervakning av den yttre miljön, som Naturvårdsverket ansvarar för.

Regional miljöövervakning: Den övervakning av den yttre miljön som länsstyrelser genomför med bidrag från Naturvårdsverket.

Referensövervakning: Övervakning av en miljö som inte är påverkad av lokala föroreningskällor.

Dricksvatten: Vatten som är avsett för dryck, matlagning, personlig hygien och andra hushållsändamål.

Egenkontroll av dricksvatten: Kontroll av vatten som nyttjas eller kommer att nyttjas som dricksvatten och ombesörjes av huvudmannen för vattentäkten.

Vattentäkt: 1. Bortledande av yt- eller grundvatten för vattenförsörjning. 2. Teknisk anordning för bortledande av grund- eller ytvatten för vattenförsörjning.

Enskild vattentäkt (enskild anläggning): Anläggning som förser en- eller tvåfamiljsfastighet med vatten.

Allmän vattentäkt: Sådan täkt som anges vara allmän enligt lagen om allmänna vatten- och avloppsanläggningar

Övrig vattentäkt: Vattentäkt som inte är allmän men där uttaget är större än 10 kubikmeter vatten per dygn eller som försörjer fler än 50 personer under minst en vecka per år.

Trendstation: En övervakningsstation där mätning eller provtagning utförs minst en gång per år.

Omdrevsstation: Provtagningsstationer som provtas mer sällan än en gång per år och, särskilt inom det föreslagna samlade programmet, en gång vart sjätte år.

www.sgu.se

Sveriges geologiska undersökning

Huvudkontor:

Villavägen 18
Box 670
SE-751 28 Uppsala
sgu@sgu.se

Filialkontor:

Guldhedsgatan 5A
SE-413 20 Göteborg
goteborg@sgu.se

Kiliansgatan 10
SE-223 50 Lund
lund@sgu.se

Skolgatan 4
SE-930 70 Malå
minko@sgu.se

Box 16247
SE-103 24 Stockholm
stockholm@sgu.se