

Version 2008:2

PM

1(23)

Vårt datum/Our date

Vår beteckning/Our reference

2008-07-01

08-1346/2008

Ert datum/Your date

Er beteckning/Your reference

Grundvatten

Handläggare, direkttelefon/Our reference, telephone

Mats Aastrup, 018-17 91 68

Kortfattad manual för arbeten inom svensk vattenförvaltning – grundvatten 2008 – 2012

Innehållsförteckning

<i>Sammanfattning av påverkans- och statusbedömning av grundvatten 2008.....</i>	<i>5</i>
<i>1. Artikel 5 rapportering 2005.....</i>	<i>6</i>
<i>2. Artikel 8 rapportering 2007.....</i>	<i>7</i>
<i>2 b. Anpassning och komplettering av övervakningsnäten 2009-10.....</i>	<i>9</i>
<i>3. Fördjupad kartläggning och analys.....</i>	<i>14</i>
<i>4. Metodik för påverkansbedömning.....</i>	<i>16</i>
<i>5. Bedömning av kemisk och kvantitativ grundvattenstatus</i>	<i>17</i>
<i>Kontaktpersoner.....</i>	<i>23</i>

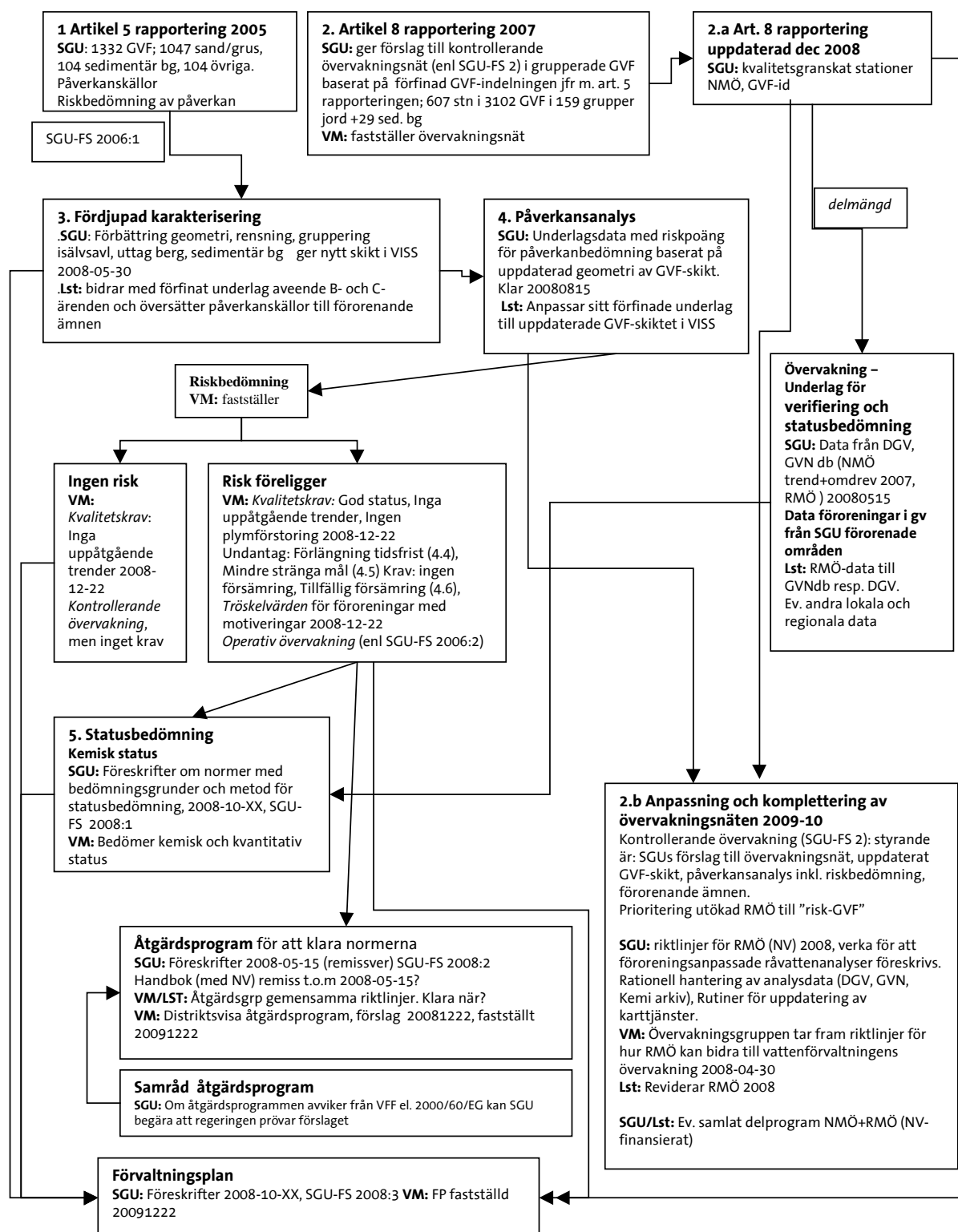
Instruktion till manualen

Manualen är tänkt som ett stöd för att genomförandet av vattenförvaltningen ska bli så likartad som möjligt i vårt avlånga land. Den ska också ge vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och SGU möjlighet till en gemensam kunskapsbas och syn på hur vattenförvaltningens olika moment har och ska utföras och av vem och på vilket underlagsmaterial. Den ska helst också ange vilka generaliseringar och osäkerheter som vidlåter de tillämpade metoderna eller underlagsmaterialen. De ska ge stöd till alla inblandade parter, så att arbetet kan flyta på utan alltför många outrätade frågetecken.

Manualen inleds med en schematisk bild på nästa sida över hur vattenförvaltningsarbetet fortskrider från och med den inledande kartläggningen och analysen som utfördes för rapporteringen enligt artikel 5 RDV 2005, till och med åtgärdsprogram och förvaltningsplan eller kanske ändå längre i och med att de reviderade övervakningsprogrammen är tänkta att sjösättas till nästa cykel 2012.

Den schematiska bildens olika rutor hänvisar sedan till en något mer utförlig, men ändå en kortfattad text längre fram i dokumentet. Det återstår att framställa texter för exempelvis åtgärdsprogram. Efter den schematiska bilden sammanfattas de viktigaste punkterna för arbetet med påverkans- och statusbedömning under 2008.

I arbetet med dokumentet har Mats Aastrup, Magnus Åsman, Lars-Ove Lång, Lotta Lewin Pihlblad, Josef Källgården och Lars Rodhe deltagit.



Sammanfattning av påverkans- och statusbedömning av grundvatten 2008

Under sommaren 2008 uppdaterar SGU påverkansanalysen med avseende på de uppdaterade avgränsningar som SGU tillhandahöll den 2008-05-30. Denna analys blir tillgänglig den 15 augusti 2008. Med tanke på den korta tid som finns mellan SGUs tidplan för att tillhandahålla data och vattenmyndigheternas tidplan att färdigställa förvaltningsplanen, ger SGU följande rekommendationer för påverkans- och statusbedömning 2008:

Påverkansbedömning

I riskzonen för att inte uppnå god status om:

Kemi tillgänglig i VISS Maxvärdet av en analys överstiger startpunkt för att vända trend för någon av parametrarna enligt tabell 3. ELLER totalpoäng för potentiell föroreningsbelastning överstigande 40 p

Kemi inte tillgänglig i VISS Totalpoäng för potentiell föroreningsbelastning överstigande 40 p

För de grundvattenförekomster som hamnar ”i riskzonen för att inte uppnå god kemisk grundvattenstatus” görs bedömning om analysen är relevant och om fler analyser behövs för att få ett tillräckligt underlag för en relevant påverkansbedömning. Innan dess blir förekomsterna klassade som ”i riskzonen att inte uppnå god status 2015”.

Statusbedömning

Statusbedömning görs för de förekomster som ska rapporteras enligt RDV, dvs inte för de förekomster klassade i VISS som ”övriga förekomster”. Bedömning ”ej god kemisk status” görs enbart för de grundvattenförekomster som har bedömts vara i riskzonen för att inte nå god kemisk status och där tillräckligt underlag i form av analysresultat finns. Det innebär att alla förekomster som ej uppnår god status är också i ”riskzonen”. Förekomster som inte är i riskzonen eller inte har tillräckligt underlag av analyser sätts som ”god kemisk status”.

En grundvattenförekomst får ”otillfredsställande kemisk grundvattenstatus” om:

1. Medelvärdet av årsmedelvärdena för perioden 2000-2007 för samtliga stationer på en förekomst överstiger ett tröskelvärde för någon av parametrarna enligt tabell 3.
2. Ett enstaka årsmedelvärde för samtliga stationer på en förekomst överstiger ett tröskelvärde för någon av parametrarna enligt tabell 3 och årsmedelvärdet baseras på minst 3 analyser.
3. Ett enstaka årsmedelvärde för en station på en förekomst överstiger ett tröskelvärde för någon av parametrarna enligt tabell 3 och årsmedelvärdet baseras på minst 3 analyser.
4. I de fall detta resulterar i ”otillfredsställande kemisk grundvattenstatus” kan en bedömning göras hur stor utbredningen är. Om underlag finns för att man kan göra det sannolikt att utbredningen av området som inte uppnår god kemisk grundvattenstatus understiger 20% av förekomstens yta kan förekomstens status sättas som god kemisk status under förutsättning att de bedömningar som avses i 2006/118/EG bilaga III p.4 är gjorda. Om denna bedömning inte görs förblir bedömningen för förekomsten ”otillfredsställande kemisk grundvattenstatus”.

1. Artikel 5 rapportering 2005

Målet för arbetet med rapporteringen till EU 2005 var, förutom att klara de direkta rapporteringskraven, att utförda bearbetningar och databasuppbyggnad ska kunna användas som grundinformation vid det fortsatta arbetet med genomförandet av EG:s ramdirektiv.

Syftet med en karakterisering är att på ett enhetligt sätt beskriva samtliga grundvattenförekomster inom avrinningsdistrikten i varje medlemsstat. Detta innebär i sin tur att även påverkansanalysen kan utföras på ett enhetligt sätt. Denna första karakterisering av grundvattenförekomster som genomfördes var mycket översiktlig. Den ger i första hand en bild över vilka områden i Sverige som ska prioriteras med avseende på fördjupad information.

Direktivets definition av grundvattenförekomst ger ingen exakt vägledning om hur de ska avgränsas. Avgränsningen ska syfta till att relevanta mål i direktivet kan nås. Detta betyder inte att en grundvattenförekomst måste avgränsas så att geologiska/hydrogeologiska karakteristika eller föroreningskoncentrationer är homogena inom förekomsten. Grundvattenförekomster ska avgränsas så att de möjliggör en lämplig beskrivning av kvantitativ och grundvattenkemisk status.

Sveriges viktigaste grundvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen finns i sand- och grusavlagringarna samt i den sedimentära berggrunden. Indelningen 2005 gjordes därför i tre grupper; grundvattenförekomster i sand- och grusavlagringar, grundvattenförekomster i sedimentär berggrund samt övriga grundvattenförekomster. Fokus lades på avgränsning av grundvattenförekomster i sand- och grusavlagringar eftersom data varit lättillgängliga, samt att uttagen för vattenförsörjning är relativt stora. Inom den regionala hydrogeologiska karteringen har grundvattenförekomster i sedimentär berggrund översiktligt avgränsats. Dessa avgränsningar har använts utan någon ytterligare bearbetning. Grundvattenförekomster i sprickakviferer i urberg har inte kunnat avgränsas inom ramen för detta arbete eftersom det kräver kännedom om bl.a. de vattenförande sprickornas frekvens och riktning. Uttagen i dessa förekomster är oftast små jämfört med uttagen i sand- och grusavlagringar och sedimentär berggrund. Dessa förekomster har därför grupperats inför rapporteringen 2005 inom varje huvudavrinningsområde.

Avgränsningen som utfördes 2005 baserades på de klassningar av uttagsmöjligheterna ur de vattenförande jordlagren som har bedömts i samband med sammanställning av regionala hydrogeologiska data (SGU serie Ah, anpassad för skala 1:250 000) och lokala hydrogeologiska data (SGU serie An, anpassad för skala 1:50 000). Där lokala hydrogeologiska data varit tillgängliga har grundvattenförekomster avgränsats för alla ytor där bedömd uttagsmöjlighet överstiger 1 l/s. Där endast regionala hydrogeologiska data varit tillgängliga har grundvattenförekomster avgränsats om de i någon del har ytor vars bedömda uttagskapacitet överstiger 25 l/s.

2. Artikel 8 rapportering 2007

SGUs förslag till kontrollerande övervakningsnät på uppdrag av VM

SGU gav förslag till ett minimiprogram enligt föreskrifter om övervakning av grundvatten (SGU-FS 2006:2) för varje vattendistrikt.

Hydrogeologiskt underlag: Förfinad indelning i förhållande till det som rapporterades till EU-kommissionen 2005.

Metod för val av stationer: Grundvattenförekomsterna grupperades. Kriterier för grupperingen var att de naturgivna förutsättningarna, magasinets geologiska uppbyggnad och det geologiska materialets geokemiska egenskaper, samt påverkan var likartad. När det gäller påverkan togs endast hänsyn till andel åker i procent av grundvattenmagasinets areal och tätortspåverkan. Grundvattenmagasin inom samma geografiska region enligt bedömningsgrunder för grundvatten ansågs ha samma geokemiska egenskaper. I vissa tveksamma fall användes alkaliniteten i grundvatten som indikator om analyser fanns tillgängliga.

Målet var att fördela minst tre provtagningspunkter så jämnt som möjligt över förekomsterna eller grupperna av förekomster. Några mindre ensamliggande förekomster kunde få ett färre antal punkter.

Övervakningspunkterna som valdes ut ur den möjliga uppsättningen av provtagningspunkter som var registrerade och lägesbestämda i SGUs databaser kategoriserades enligt följande:

1. Trendstationer (befintliga) som ingår i förslaget till reviderad nationell övervakning
2. Omdrevsstationer (befintliga) som ingår i förslaget till reviderad nationell övervakning
3. Regionala (befintliga) övervakningsstationer
4. Omdrevsstationer, nya i förslaget till reviderad nationell övervakning*
5. Vattentäkt

De föreslagna programmen per distrikt framgår av nedanstående tabell 1.

Tabell 1. Föreslagna program per distrikt.

	<i>Antal per distrikt</i>				
	<i>BVVD</i>	<i>BHVD</i>	<i>NÖVD</i>	<i>SÖVD</i>	<i>VHVD</i>
Grundvattenförekomster i jord	728	650	472	550	673
Grundvattenförekomster i sedimentär berggrund				8	21
Grupper av grundvattenförekomster i jord	15	17	59	38*	30
Befintlig nationell övervakning, ingår som trendstation i förslaget till den reviderade nationella övervakningen	1	1	3	1	5
Befintlig nationell övervakning, ingår som omdrevsstation i förslaget till den reviderade nationella övervakningen	4	10	4	5	15
Befintlig regional övervakning som ingår i förslaget till kontrollerande övervakning			4	24, varav 2 NMÖ	21
Omdrevsstation i den reviderade nationella övervakningen som ingår i förslaget till den kontrollerande övervakningen		10	18	7	6, varav 3 RMÖ
Vattentäkt som ingår i förslaget till kontrollerande övervakning	13	54	85	84, varav 15 RMÖ	100, varav 4 NMÖ, 5 RMÖ
Källa som ingår i förslaget till kontrollerande Övervakning			30	14	13
Vattentäkt eller källa, ej registrerad i DGV eller SGUs källarkiv som ingår i förslaget	35	11			
Observationsrör					1
Etablering av nya övervakningsplatser genom källinventering eller rördrivning			25	39	
Summa övervakningspunkter	57	86	169	157	138

Vattenmyndigheternas fastställande av övervakningsprogram

Vattenmyndigheterna begärde genom VISS information från SGU om stationer i såväl den nationella och regionala övervakningen av grundvatten.

SGU levererade samtliga aktiva stationer till VISS-databasen.

Vattenmyndigheter ansåg sig inte kunna använda SGUs förslag till övervakning med följande motiveringar:

1. Bara finansiellt säkerställda stationer kan användas.
2. Råvattenprovtagning (egenkontrollen av råvattenkvalitet) är inte säkerställd, i och med att den inte är tillräckligt tydligt reglerad genom Livsmedelsverkets föreskrift eller annan lagstiftning.
3. Vattenmyndigheterna valde ut stationer ur det nationella grundvattenövervakningsnätet och inom två distrikt även ur de regionala miljöövervakningsnäten och respektive vattendelegation fastställer de distriktsvisa kontrollerande övervakningsnäten.
4. Ingen kontroll gjordes av de fastställda nätens lämplighet gjordes innan de rapporterades den 22 mars 2007 på grund av tidsbrist.

Näten kom att utgöras av följande stationer:

	<i>Antal per distrikt</i>				
	<i>BVVD</i>	<i>BHVD</i>	<i>NÖVD</i>	<i>SÖVD</i>	<i>VHVD</i>
Trend	11	8	3	19	7
Omdrev	6	8	13	19	1
Regional					21
Summa stn	17	16	16	38	29

2 a. Rekommendationer efter kvalitetskontroll av innehållet i rapporteringen

Naturvårdsverket gav SGU i uppdrag att tillsammans med operatören för VISS-databasen kvalitetskontrollerna de stationer som rapporterats och utgörs av stationer i det nationella miljöövervakningsprogrammet för grundvatten.

SGU kontrollerade kvaliteten utifrån uppgifter från VISS med avseende på

1. stationernas grundvattenmiljöer,
2. provtagningsfrekvenser,
3. analysammansättning.

SGU angav till VISS och Naturvårdsverket vilka stationer som var olämpliga, samt angav rättelser avseende provtagningsfrekvenser samt analysammansättning samt koppling av övervakningsstationerna till ett grundvattenförekomst-id (enl. artikel 5-rapporteringen). Det kvantitativa övervakningsnätet tycks dock av misstag fallit bort från art. 8 rapporteringen. Även nivåstationerna har givits ett grundvattenförekomst-id.

Resultat avseende korrigerade kemistationer blev:

	<i>Antal per distrikt</i>				
	<i>BVVD</i>	<i>BHVD</i>	<i>NÖVD</i>	<i>SÖVD</i>	<i>VHVD</i>
Trend	5	8	3	11	7
Omdrev	6	8	13	19	1
Regional					20
Summa stn	11	16	16	30	28

2 b. Anpassning och komplettering av övervakningsnäten 2009-10

Att göras av länsstyrelser

Styrande:

Föreskrifter om övervakning av grundvatten, SGU-FS 2006:2

Naturvårdsverkets uppdrag till länsstyrelserna att revidera den regionala miljöövervakningen.

Underlag:

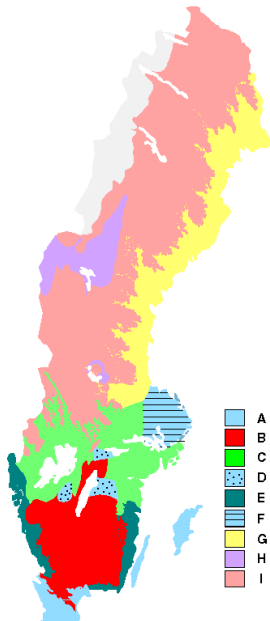
SGUs påverkansanalys och statusbedömning i nationell skala utförd på grundvattenförekomstindelningen daterad 2008-05-30.

SGUs förslag till övervakningsprogram för respektive distrikt (digitala kartor med grupperingar och föreslagna stationer, liksom listor över stationer levererades i samband med uppdragets slutförande hösten 2006). Förslaget finns också tillgängligt på SGU.

Utförande:

Prioritera arbetet på följande sätt:

1. Kompletterande stationer där 1) påverkansbedömningen landar på "at risk" (> 40 poäng), men kemiska data, bl.a. från övervakningsstationer saknas för att verifiera bedömningen, 2) påverkansbedömningen landar på "god status nås" (< 40 poäng), men enstaka verksamheters påverkan bidrar till misstankar om att förekomsten ändå kan vara "at risk" och kemiska data saknas för verifiering, 3) övriga förekomster eller grupper av förekomster som saknar övervakningsstationer (förslag till kompletteringar finns i SGUs förslag till övervakningsnät), som bidrar till att övervakningen ger en "sammanhållen och heltäckande översikt av vattenstatusen" inom distriktet.
2. Revidera den gruppering av grundvattenförekomster som SGU gjorde inför sitt förslag till övervakning. Den grupperingen gjordes dels på en tidigare version av indelning av grundvattenförekomster och innan den första mer genomgripande nationella påverkansbedömningen gjordes av GIS-gruppen. Revideringen skall göras med användande av det grundvattenförekomstskikt som levererades till VISS 2008-05-30 och den på detta material uppdaterade påverkansbedömningen, som ska vara färdig i för augusti 2008. Regeln är den att grundvattenförekomster som ligger i samma grundvattenmiljö, samma grundvattenregion och har likartade påverkansprofiler kan grupperas ihop.

Grundvattenmiljöer	Grundvattenregioner	Påverkansstyper
1. kristallin berggrund 2. sedimentär berggrund 3. morän och svallsediment 4. isälvsavlagringar 5. morän och isälvsmaterial under lera och andra kohesionsjordarter Relevanta grundvattenmiljöer för grupperingar är isälvsavlagringar och sedimentär berggrund		Markanvändning - Åkermark - Grus- och sandtag - Fritidsbebyggelse - Skogsmark - Vatten - Golfbana Punkt- och linjekällor - A/B-anläggning m prioämnen - A/B-anläggning u prioämnen - Väg, olika klasser - Järnväg - Förorenade områden olika kl. - Kyrka kapell - Enskilt avlopp, olika belastn. Långtransporterade föroreningar - försurning - metaller

3. När den nya grupperingen är gjord kan de av vattendelegationerna fastslagna nätet av stationer plottas ut på det nya skiktet. Se till att det är de stationer som accepterats efter kvalitetsgranskningen som gjordes på uppdrag av NV under våren 2008. Plotta även ut de stationer som ingick i SGUs förslag till övervakningsprogram. Det fastslagna nätet kan utgöra en delmängd av SGUs förslag.
4. Plocka bort de stationer som inte alls faller inom avgränsningarna för grundvattenförekomsterna. Observera dock att några stationer, som faller utanför kan ligga inom små grundvattenförekomster i isälvsediment som till den nya versionen har plockats bort. Om närliggande förekomst eller grupp av förekomster inte är utsatt för påverkanstryck som innebär kvalitetsförsämring av grundvattnet kan en sådan station användas för att representera gruppen. Förutsättningen är att man är säker på att stationen representerar samma grundvattenmiljö.
5. För de stationer som återstår kontrolleras om de tillfredställer den nya grupperingen med avseende på att minst tre stationer ska representera varje grundvattenförekomst eller grupp av förekomster.
6. För att säkerställa driften av de stationer som tillfredställer den nya grupperingen noteras i vilken mån de ingår i något befintligt program (nationell övervakning, regional övervakning, lokal övervakning eller egenkontroll av råvatten till vattentäkter)
7. För allmänna vattentäkter kontrolleras att dessa finns registrerade i DGV och att kemiska analysdata avseende råvatten regelbundet inkommer dit och vilken analysfrekvens och analysomfattning som tillämpas. Därefter tas kontakt med huvudmannen för vattentäkten för att informera om att råvattenanalyser kommer att ingå i regional övervakning eller alternativt ingå i vattendistriktets kontrollerande övervakning. Alternativet regional övervakning tillämpas speciellt i de fall då tilläggsanalyser behöver göras av identifierade förorenande ämnen. Det senare alternativet om egenkontrollens analyser tillfredsställer de obligatoriska parametrarna för den kontrollerande övervakningen och eventuella förorenande ämnen. Länsstyrelserna förvissas sig om att driften av vattentäkten och egenkontrollen kommer att fortgå under åtminstone en sexårscykel.
8. Grundvattenförekomster eller grupper av förekomster som efter genomgången av befintliga övervakningsstationer fortfarande saknar stationer för att komma upp i minimiantalet 3 får kompletteras med stationer som etableras inom ramen för den regionala miljöövervakningen av grundvatten. Behovet kommer att styras av utfallet av påverkansbedömningen som ger förutsättningarna för hur grupperingarna kan göras och därmed hur många det blir. Det viktiga är att varje län eller distrikt identifierar hur många stationer de behöver komplettera med, som underlag för fördelning av statliga medel till regional eller vattendistriktvis övervakning.

9. Nya stationer kan väljas bland nationella omdrevsstationer som är fastställda av SGU, kommunala vattentäkter i DGV, kommunala vattentäkter som inte är inrapporterade till DGV, källor ur SGUs källarkiv.

I förstone bör de kommunala vattentäkterna utnyttjas, då de bidrar till både övervakning av skyddade områden, övervakningen av dricksvattenförekomster enligt RDV artikel 7 och bidrar till den övergripande kontrollerande övervakningen.

Om inte några av de ovan angivna alternativen fungerar återstår alternativen att göra en källinventering, undersöka möjligheten att utnyttja privata brunnar eller, om det är mycket angeläget för bedömning av om åtgärder behöver sättas in, etablera ett provtagningsrör på så sätt att det fångar upp ev. effekter av en föroreningskälla.

1. Kostnadsberäkna de delar av det nya förslaget till övervakningsprogram som inte har någon finansiering för att få fram behovet av medelstilldelning för den regionala miljöövervakningen eller alternativt vattendistriktens övervakning som en del av den kontrollerande övervakningen. Analyssammansättning som beräkningarna ska grunda sig på anges nedan.
2. När medelstilldelningen för den regionala eller vattendistriktssvise övervakningen är känd plockas de stationer in i programmet som ryms inom budgeten enligt den prioriteringsordning som angavs under punkt 1 ovan.

Kvalitetsfaktorer för grundvatten

För grundvatten finns det två kvalitetsfaktorer, kemisk status respektive kvantitativ status. Kvantitativ status beskriver grundvattnets mängd, uttaget av grundvatten ska inte överskrida nybildningen.

Kraven på övervakning av grundvattnets kemiska status, enligt ramdirektivet för vatten, omfattar fem obligatoriska parametrar

1. syrehalt,
2. pH,
3. konduktivitet,
4. nitrat,
5. ammonium, samt

de ämnen som enligt påverkansbedömning av aktuell grundvattenförekomst kan föranleda att risk föreligger att inte god kemisk status nås år 2015. Men, för att analysen ska kunna kvalitetssäkras, måste alltid en fullständig analys avseende makrojoner alltid ingå i en basanalys, se tabell 2. Provtagningsfrekvensen bör minst vara två gånger per år.

Tabell 2. Basanalys vid kontrollerande övervakning av grundvatten. Provtagningsfrekvens ska minst vara 2 gånger per år.

Parameter	Metod
pH	SS 02 81 22-2 alt. ISO 10523
Syrehalt, O	SS-EN 25 813 alt. SS-EN 25 814
Konduktivitet	SS-EN 27 888-1
Natrium, Na	SS-EN ISO 11 885 alt. SS 02 81 60-2
Kalium, K	SS-EN ISO 11 885 alt. SS 02 81 60-2
Kalcium, Ca	SS-EN ISO 11 885 alt. SS 02 81 61-2
Magnesium, Mg	SS-EN ISO 11 885 alt. SS 02 81 61-2
Alkalinitet (HCO)	SS-EN ISO 9963-2
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10 304-1
Sulfat, SO	SS-EN ISO 10 304-1
Ammoniumkväve, NH-N	SS-EN ISO 11 732-2 alt. SIS 02 81 34
Nitratkväve+Nitritkväve, NO ₃ -N+NO ₂ -N	SS-EN ISO 13 395
Järn, Fe	SS-EN ISO 11 885 alt. SS-EN ISO 17 294-2
Mangan, Mn	SS-EN ISO 11 885 alt. SS-EN ISO 17 294-2

Operativ övervakning av grundvatten

Operativ (intensiv) övervakning upprättas i grundvattenförekomster som har bedömts ligga i riskzonen för att inte nå målen år 2015. Allra senast ska operativ påbörjas då den kontrollerande övervakningen visar att medelvärdet av koncentrationer av ett förorenande ämne har uppnått startpunkt för vändning av trend. Då ska även åtgärdsprogram sättas in för att vända eventuell uppåtgående trend. (Därför är det bra att de kontrollerande övervakningsprogrammen genererar tidsserier). I de fall övervakningen omfattar en grupp behöver operativ övervakning enbart utföras i den eller de grundvattenförekomster inom gruppen vars föroreningskoncentration har orsakat överskridandet av miljökvalitetsnormen, och inte omfatta hela gruppen.

Syftet med operativ övervakning av grundvatten är att 1) bestämma status på alla grundvattenförekomster eller grupper av grundvattenförekomster som man bedömt vara i riskzonen för att inte nå målen, samt 2) bestämma om det förekommer signifikanta och uthålliga uppåtgående trender i koncentrationen av någon förorening. Den operativa övervakningen följer utvecklingen av effekterna av åtgärder som satts in för att målen om god kemisk status 2015 ska nås. Urvalet av stationer ska ge en representativ bild av kvaliteten på grundvattenförekomsten eller grupp av förekomster som helhet. Påbörjad operativ övervakning kan avslutas i de grundvattenförekomster som uppnår god kemisk grundvattenstatus.

Förorenande ämnen i grundvatten

Förorenande ämnen ska övervakas i de vattenförekomster där de hanteras och/eller släpps ut och i enlighet enligt med den lagstiftning enligt vilka miljökvalitetsnormer fastställs. För grundvatten gäller enligt ramdirektivet för vatten att alla förorenande ämnen som kan ge upphov till att inte god status uppnås ska övervakas. Vid nationella undersökningar har det framkommit att det finns 13 ämnen (se bilaga 4) som kan prioriteras inom den regionala övervakningen. Regionala uppgifter kan komplettera och utöka underlaget. Genomförandet av övervakningen kan lösas genom verksamhetsutövarens ansvar för recipientkontroll. Miljöbalkens möjligheter att förelägga

om undersökningar kan användas. Det är även önskvärt att EMIR hålls uppdaterad vad gäller utsläpp och/eller hantering av dessa ämnen.

Övervakning av kvantitativ grundvattenstatus

Övervakning av kvantitativ status ska göras i grundvattenförekomster som riskerar att inte nå målet till 2015 (balans mellan grundvattenbildning och uttag). Länsstyrelserna kan inventera om det finns observationsrör för att mäta nivåvariationer. Det kan finnas observationsrör i anslutning till vattentäkterna, antingen som används för kontrollmätningar eller sådana som inte används, men blivit kvar efter undersökningar som föregått etablering av vattentäkter. Länsstyrelsen kontaktar huvudmannen för vattentäkterna. Länsstyrelsen kontaktar SGU:s Grundvattennät för att i samråd välja ut en station i grundvattennätet som referensstation.

3. Fördjupad kartläggning och analys

Beskrivning av grundvattenförekomstskikt tillhandahållen av SGU den 30 maj 2008

Det uppdaterade förekomstskiktet daterad 2008-05-30 har delas in i fyra olika förekomststyper; grundvattenförekomster i sand- och grusavlagringar, grundvattenförekomster i sedimentärt berg, enstaka grundvattenförekomster i urberg samt övriga grundvattenförekomster. Avgränsningen av grundvattenförekomster i sand- och grusavlagringarna bygger på de klassningar av uttagsmöjligheterna ur de vattenförande jordlagren som har bedömts i samband med sammanställning av regionala hydrogeologiska data (SGU serie Ah, anpassad för skala 1:250 000) och lokala hydrogeologiska data (SGU serie An, anpassad för skala 1:50 000). De grundvattenförekomster som preliminärt avgränsades för den första rapporteringen 2005 har i flera fall modifierats utifrån ny kunskap, främst ny jordartsinformation.

Grundvattenförekomster i sprickakviferer i urberg har avgränsats kring ett antal av de större vattentäkterna i urberg.

Kustförekomster är översiktligt framtagna för några av de delar av landets kustområden med högt grundvattenuttag som främst sker under sommartid. Här finns risk för både försämrade grundvattenkvalitet och -kvantitet. Dessa förekomster kommer inte att ingå i denna omgången av påverkans- och statusbedömning.

Viktigaste förändringarna gentemot förekomster i 2005-års rapportering avseende förekomster i sand- och grusavlagringar

1. Hänsyn har tagits till grundvattenförekomsternas bedömda utbredning under täckande jordlager, t.ex. lera eller torv, samt under sjöar och vattendrag. Det betyder att förekomster i en del fall har fått en ökad utbredning och att många förekomster har slagits ihop till större enheter.

2. De tidigare förekomsternas geometriska avgränsning grundas i många fall på ett föråldrat geologiskt underlag. I de fall ett modernare underlag finns tillgängligt har geometrierna vid behov uppdaterats.
3. I de fall där ny hydrogeologisk information har tillkommit genom ny kartläggning, har de nya förekomstgeometrierna ersatt de gamla.
4. Små förekomster som bedöms sakna betydelse för nuvarande eller framtida vattenförsörjning har tagits bort.
5. En del förekomster har lagts till, i många fall efter samråd med länsstyrelsernas handläggare.
6. I övrigt har en översiktlig hydrogeologisk värdering gjorts av förekomstgränser, vilket i en del fall lett förändrade geometrier, hopslagning eller uppdelning av förekomster.
7. Någon systematisk och fullständig genomgång enligt ovan har inte hunnits med inför denna leverans. Detta, tillsammans med brist på hydrogeologiskt underlag, innebär att kvalitén i redovisningen av förekomsterna är starkt skiftande.

Beskrivning av metod för avgränsning av grundvattenförekomster i urberg

Från DGV identifieras de vattentäkter vars uttag anges vara "berg" eller "bergjord" och som anges ha ett medel- eller maxuttag större än 100 m³/dygn. Från DGV görs ett uttag av dessa identifierade förekomster i form av en tabell innehållande fyra kolumner benämnda A, B, C och D. De fyra kolumnerna ska utgöra östlig medelkoordinat för vattentakten, nordlig medelkoordinat för vattentakten, medeluttag och maxuttag.

Tabellen med koordinater och uttagsdata kopplas så att de vid arbetet redovisas som punkter i ARCGIS. För var och en av punkterna görs följande:

1. Områdets berggrund bedöms i stora drag: granit, gnejs, basiter m.m. för bedömning av sprick- och/eller porakvifärens karaktär i brunnens omgivning.
Granit = vanligen sprickor i alla riktningar.
Gnejs = vanligen en dominerade sprickriktning, vissa gnejser glimmertätade sprickor eller sprickor med vittningsmaterial (t.ex. lera).
Basiter = vanligen korta, ej uthålliga sprickor, kan vara klorit/glimmertätade.
2. Bedöm områdets sprickmönster (karterat/tolkat på bef. karta eller egen tolkning baserat på topografiska kartan).
3. Lägg ut en cirkulär yta runt brunnen med en radie av 800 m. Detta är en grov storleksansats baserad på antagande om att grundvattenbildningen till berg om 20 mm/år ska balansera ett uttag av 100 m³/dygn. Förekomstavgränsningen görs emellertid främst under antagande om att uttaget vatten härrör från annat magasin som står i kontakt med spricknätverk i urberggrunden (se nedan).

4. Justera ytans form med avseende på topografin och geologin: dominerade, vattenförande sprickzoner, svag eller markerad topografi. Cirkeln med radie 800 m omformas till en rektangel med sidornas förhållande 1:10 orienterad längs förmodad huvudsaklig sprickriktning (om bara en spricka blir det en rektangel med sidorna 4500 x 450 m eller större om så krävs för att bredden ska inkludera både vattentäkt och förmodad närbelägen spricka). Rektangeln utvidgas successivt (med bibehållen sidokvot 1:10) längs spricksystemens riktningar och tillåts förgrenas där indikerade spricksystem korsar varandra.
5. Utvidgningen av ytan fortsätter successivt enligt ovan i lika stor utsträckning längs med spricksystemens riktningar till den någonstans påträffar minst ett annat anslutande magasin (grund- eller ytvatten). Utvidgningen sker därefter ytterligare ett bestämt antal meter för att säkerställa geometriskt överlapp mellan urbergsförekomsten och det andra påträffade magasinet. Detta görs p.g.a. antagandet att urberggrunden är otillräcklig som grundvattenmagasin och vid så pass stora uttag som här är aktuella måste hydraulisk kommunikation ske med annat magasin. Ett sådant annat magasin är rimligen först påträffade ytvatten eller först påträffade vattenförande sand/grusavlagring. I den mån sådana andra magasin (i sand/grus, ytvatten eller eventuellt i morän med betydande mäktighet) inte kan påträffas inom några kilometers avstånd bör en bedömning göras av om sådant annat grundvattenmagasin kan finnas i andra jordlager eller ytliga delen av förmodat sprickigt berg.

Beskrivning av metod för avgränsning av kustförekomster

Grovt urval av regionerna i landet: Uppland – Norra Östergötland, Blekinge, Västra Skåne – Södra Halland, Norra Halland – Bohuslän

Totalt 12 kustförekomster har avgränsats i landet. Avgränsningen är baserad på en 3 km buffertzona från kustlinjen (GSD - översiktskartan). De "hål" som uppstått p.g.a. långa avstånd från kustlinjen har tagits bort såvida de inte varit tillräckligt stora (exempelvis Orust). Små öar som ligger långt från kusten har också exkluderats. Från 3km-buffertzonen har en indelning i förekomster gjorts för de kuststräckor där det finns kända problem med inträngning av salt grundvatten. Av praktiska skäl har östkusten och västkusten indelats i mindre förekomster. Indelningarna följer kommungränserna men varje enskild förekomst kan inkludera flera kommuner. Undantaget från regeln att avgränsning/indelning följer kommungränserna är södra avgränsningen av förekomsten "Varberg". Förutom ovanstående indelning i mindre förekomster har även vissa justeringar inåt landet gjorts på östkusten. För att inte Värmdö-kustförekomsten skulle bli alltför bred exkluderades de ytor som vid framtagandet av denna hamnade inom Stockholms, Solna, Sollentuna, Täby och Danderyds kommuner.

4. Metodik för påverkansbedömning

Metoden är framtagen av vattenförvaltningens grundvattengrupp (arbetsgrupp GIS-analys) och Göran Hansson, konsultfirman Grundvattengruppen. Metoden beskrivs i dokumentet

”Påverkansbedömning – Grundvatten; Metodutveckling och nationell analys av grundvattenförekomstens potentiella föroreningsbelastning” som finns tillgängligt på länsstyrelsernas sharepoint.

Metoden ger varje grundvattenförekomst en totalpoäng, där högre poäng motsvarar en större potentiell föroreningsbelastning. För påverkansbedömningen som utfördes hösten 2007 användes 40 p som riktvärde för att förekomsten ska klassas som ”i riskzonen att inte uppnå god status 2015”.

Under sommaren 2008 uppdaterar SGU denna analys med avseende på de uppdaterade avgränsningar som SGU tillhandahåller 2008-05-30. Denna analys blir tillgänglig den **15 augusti 2008**. Med tanke på den korta tid som finns mellan SGUs tidplan att tillhandahålla data och vattenmyndigheternas tidplan att färdigställa förvaltningsplanen ger SGU följande rekommendationer för påverkansbedömning 2008:

Kemi tillgänglig i VISS	Maxvärdet av en analys överstiger startpunkt för vändning av trend för någon av parametrarna enligt tabell 1. ELLER totalpoäng överstigande 40 p
Kemi inte tillgänglig i VISS	Totalpoäng överstigande 40 p

För de som hamnar ”i riskzonen för att inte uppnå god status” görs bedömning om analysen är relevant och om fler analyser behövs för att få ett tillräckligt underlag för en relevant påverkansbedömning. Innan andra analyser visar annat gäller att förekomsterna blir klassade som ”i riskzonen att inte uppnå god kemisk grundvattenstatus 2015”.

5. Bedömning av kemisk och kvantitativ grundvattenstatus

Kemisk grundvattenstatus

Styrande: Förslag till föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusbedömning avseende grundvatten SGU-FS 2008:x. Dessa kan inte träda i kraft förrän SGU har fått bemyndigande att föreskriva om Direktivet om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring (2006/118/EG). Det kommer preliminärt SGU att få i oktober 2008. Förslaget till föreskrifter har skickats ut för yttrande 1 juli 2008 så att innehållet blir känt. Remissvaren kan därefter behandlas i tid så att föreskriften kan träda i kraft så fort SGU får sitt bemyndigande. Föreslagna tröskelvärden redovisas även i denna manual (tabell 3.)

Underlag: Påverkansanalysen för påverkansbedömningen (se ovan).
Miljöövervakningsdata inklusive råvattenanalyser från DGV.

1. Påverkansbedömningen har resulterat i att grundvattenförekomsterna eller grupperna av förekomster har delats upp i sådana där ingen risk föreligger för att de inte ska nå målet, som är god status år 2015 och de där risk föreligger att inte god status nås.
2. För grundvattenförekomster eller grupper av förekomster som är bedömda att vara i riskzonen att inte nå god status ska man definiera vad man menar med god status avseende de ämnen som på grund av mänsklig påverkan kan föranleda att grundvattenförekomstens användning kan äventyras eller att utströmmande grundvatten kan påverka akvatiska eller terrestra ekosystem, s.k. miljökvalitetsnormer.
3. För grundvatten finns det två EU-gemensamma miljökvalitetsnormer, nämligen för nitrat och bekämpningsmedel. För övriga förorenande ämnen måste vattenmyndigheterna själva fastställa s.k. tröskelvärden. Om värdet på miljökvalitetsnormen för nitrat är för högt satt med avseende miljön i anslutande ytvatten eller grundvattenberoende terrestra ekosystem, kan lägre tröskelvärden sättas.
4. Tröskelvärden kan sättas nationellt, regionalt eller för enstaka grundvattenförekomster eller grupper av förekomster.
5. Vattenmyndigheterna fastställer tröskelvärden. Vilken som fastställer nationella tröskelvärden är oklart.
6. Direktivet om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring (2006/118/EG) anger en minimiförteckning över förorenande ämnen och deras indikatorer som medlemsländerna ska överväga att sätta tröskelvärden för. Dessa ämnen och indikatorer är sådana som både kan förekomma naturligt och som förorening såsom As, Cd, Pb, Hg, NH₄, Cl och SO₄, och de syntetiskt framställda ämnena trikloreten och tetrakloreten samt parameter som indikerar inträngning av någon förorening såsom ledningsförmåga eller klorid eller SO₄. Denna vägledning utesluter inte att andra förorenande ämnen kan vara lika allvarliga.
7. SGU har utarbetat ett förslag till nationella tröskelvärden för de ämnen som listats i direktiv 2006/118/EG och därutöver några organiska substanser som har detekterats i grundvatten (tabell 3). Förslaget är framtaget för att vattenmyndigheter och länsstyrelser skall kunna genomföra den statusbedömning som ska redovisas i Vattenmyndigheternas förvaltningsplan. Tröskelvärden kan komma att justeras något om så är motiverat.

Tabell 3. SGUs förslag till tröskelvärden och startpunkt för att vända trender.

Parameter	MKN	Tröskel- värde	Startpunkt för att vända trend	Tröskelvärdet metod ¹	Bakgrund ²	Otjänligt enl. SLVs föreskrifter ³	AA-EQS resp MAC-EQS ⁴ µg/l
Nitrat	50 mg/l		20 mg/l		4	50	
Pesticider inkl. metaboliter, nedbrytningsprod., µg/l	0,1 µg/l 0,5 µg/l totalt		Detekterat		-	0,1 µg/l enskilda 0,5 µg/l totalt 0,03 µg/l ⁵	
Klorid, mg/l		100	50 (75, Västkusten)	5 x bakgrund 1 x tj m anm	18		
Sulfat, mg/l		250	100	10 x bakgrund 2,5 x tj m anm	25		
Ammonium, mg/l		1,5	0,5	3 x tj. m. anm	0,06		
Arsenik, µg/l		5	3,5	5 x bakgrund, 0,5 x gränsv.	1	10	
Kadmium, µg/l		0,5	0,4	5 x bakgrund, 0,1 x gränsv	0,1	5	0,08-0,25, 0,45-1,5
Bly, µg/l		2,5	2	5 x bakgrund, 0,25 x gränsv	0,5	10	7,2, ej tillämpbar
Kvicksilver, µg/l		0,06	0,04	10 x bakgrund, 0,05 x gränsv	0,006	1	0,05, 0,07
Trikloretan+ Tetrakloretan, µg/l		2,5	2	70 x bakgrund 0,25 x gränsv	0,035	10	
Kloroform, µg/l (Triklormetan)		25	20	156x bakgrund 0,25 x gränsv	0,16	100	2,5, ej tillämpbar
1,2-dikloretan, µg/l		1	0,750	120x bakgrund 0,33 x gränsv	0,0083	3	10, ej tillämpbar
Bensen, µg/l		0,25	0,20	5 x bakgrund 0,25 x gränsv	0,046	1	10, 50
Benso(a)pyrene, ng/l		2,5	2	2,3 x bakgrund 0,25 x gränsv	1,1	10	0,05, 0,1
Summa PAH 4 _SLV, ng/l		25	20	6 x bakgrund 0,25 x gränsv	4,1	100	

¹ Vid övervägande av parametervärde för tröskelvärden har tagits hänsyn till bakgrundsvärden och gränsvärden för vad som är otjänligt enligt Livsmedelsverkets (SLV) föreskrifter om grundvatten.

För nitrat och bekämpningsmedel sammanfaller värdena med de EU-gemensamma miljökvalitetsnormerna. MKN för nitrat är hälsomässigt satt och allför högt för att klara åtaganden för att klara havsmiljön. Därför har värdet för att senast sätta in åtgärder för att vända ev. uppåtgående trend satts betydligt lägre.

Tröskelvärdet för klorid har satts, så att det sammanfaller med SLVs satta gräns för tjänligt med anmärkning av tekniska skäl.

Tröskelvärdet för sulfat är satt 2,5 gånger högre än SLVs satta gräns för tjänligt med anmärkning av tekniska skäl. Startpunkten för att vända trender är dock satt till denna gräns.

För metaller där det inte är stora skillnader mellan bakgrundsvärden och gränsvärdet för vad som är otjänligt i dricksvatten har principen varit den att tröskelvärdet har satts fem gånger högre än bakgrundsvärdet.

För kvicksilver som har mycket lågt bakgrundsvärde i förhållande till tjänlighetsgränsvärdet har tröskelvärdet satts tio gånger högre än bakgrundsvärdet.

För de syntetiska ämnena, som har mycket låga bakgrundsvärden (orsakade av deposition av luftburna föroreningar) har principen varit att tröskelvärdet är en fjärdedel av värdet för gränsen för vad som är otjänligt, med ett undantag.

² Bakgrundshalterna för makrojoner och metaller grundar sig på 90:e percentilen för medianhalterna hos alla stationer i den nationella miljöövervakningen och grundvattennätet, varvid en viss avrundning av decimaler har gjorts. För arsenik har emellertid även tagits hänsyn till ett material som samlats vid en undersökning av ett stort antal brunnar (B-M Ek), varvid bakgrundsvärdet justerats upp i jämförelse med om bara miljöövervakningsdata använts. Bakgrundsvärdena för de syntetiska ämnena grundar sig på analysdata från screeningundersökningar inom ramen för den nationella miljöövervakningen och den regionala miljöövervakningen i Dalarna. Data avser grundvatten i jord.

³ Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten; SLVFS 2001:30

⁴ Ecological Quality Standards (miljökvalitetsnormer) i ytvatten som kommissionen har föreslagit i dotterdirektiv till vattendirektivet. AA är annual average och MAC är maximum allowable concentration.

⁵ För aldrin, dieldrin, heptaklor, heptaklorepoxid.

8. Tröskelvärdena och startpunktsvärden för att vända betydande och ihållande uppåtgående trender ska fastställs av vattenmyndigheterna senast 22 dec. 2008.
9. I förvaltningsplanen ska vattenmyndigheterna ange om de fastställda tröskelvärdena är nationella, gäller avrinningsdistriktet, en del av ett internationellt avrinningsdistrikt eller för en grundvattenförekomst eller grupp av förekomster och förhållandet mellan de fastställda tröskelvärdena och naturlig bakgrund (se tabell 3), miljökvalitetsmål och andra normer (se tabell 3 för dricksvatten) för skydd av vatten.

Information om ämnenas toxikologi, ekotoxikologi, nedbrytbarhet, bioackumuleringsegenskaper och spridningsbenägenhet. Denna information har för ett stort antal ämnen tagits fram av Kemikalieinspektionen på uppdrag av NV.

Direktiv 2006/118/EG säger:

1. Statusbedömningen behöver bara göras för grundvattenförekomster som har bedömts vara i riskzonen för att inte nå god kemisk status.
2. Inför statusbedömningen räknas det årliga medelvärdet ut för varje övervakningsplats av halterna för de ämnen som tröskelvärden har fastställts för. SGU har gjort dessa beräkningar under maj 2008 på data från nationell och regional övervakning, grundvattennätet samt råvattenanalyser från DGV. Därefter har medelvärden beräknats per grundvattenförekomst.
3. En grundvattenförekomst eller grupp av förekomster har god kemisk status om miljökvalitetsnormerna eller de fastställda förekomsterna inte överskrids i någon övervakningspunkt, men statusen kan också vara god om de överskrids i en eller flera punkter om det går att visa att överskridandet inte innebär någon betydande miljörisk eller försämrar kvaliteten på råvatten för dricksvattenberedning eller för annan mänsklig användning.

Så här gör vi praktiskt i Sverige:

Rekommendationer för tillvägagångsätt för bedömning av kemisk grundvattenstatus 2008

1. Statusbedömning görs för de förekomster som ska rapporteras enligt ramvattendirektivet, d.v.s. inte för de förekomster klassade i VISS som "övriga förekomster"
2. Bedömning av "otillfredställande god kemisk status" gör enbart för de grundvattenförekomster som har bedömts vara i riskzonen för att inte nå god kemisk status och där tillräckligt underlag i form av analysresultat finns. D.v.s. alla förekomster som ej uppnår god status är också i "riskzonen".
3. Förekomster som inte är i riskzonen eller har tillräckligt underlag av analyser sätts som "god kemisk status".

En grundvattenförekomst får ”otillfredsställande status” om:

1. Medelvärdet av årsmedelvärdena för perioden 2000-2007 för samtliga stationer på en förekomst överstiger ett tröskelvärde för någon av parametrarna enligt lista tabell 3.
2. Ett enstaka årsmedelvärde för samtliga stationer på en förekomst överstiger ett tröskelvärde för någon av parametrarna enligt tabell 3 och årsmedelvärdet baseras på minst 3 analyser.
3. Ett enstaka årsmedelvärde för en station på en förekomst överstiger ett tröskelvärde för någon av parametrarna enligt tabell 3 och årsmedelvärdet baseras på minst 3 analyser.

I de fall detta resulterar i ”otillfredsställande status” kan en bedömningen göras hur stor utbredningen är. Om underlag finns att man kan göra det sannolikt att utbredningen av området som inte uppnår god kemisk status understiger 20% av förekomstens yta kan förekomstens status sättas som god kemisk status under förutsättning att följande bedömningar har utförts (2006/118 EG bilaga 3 p.4):

1. effekterna av de förorenande ämnena i grundvattenförekomsten,
2. de mängder och koncentrationer av de förorenande ämnena som överförs eller sannolikt kommer att överföras från grundvattenförekomsten till förbundna ytvatten eller därav direkt beroende terrestra ekosystem,
3. de sannolika effekterna av de mängder och koncentrationer av förorenande ämnen som överförs till förbundna ytvatten och därav direkt beroende terrestra ekosystem,
4. omfattningen av all inträngning av saltvatten eller annan inträngning i grundvattenförekomsten, och
5. den risk som förorenande ämnen i grundvattenförekomsten innebär för kvaliteten på vatten som tas eller är avsett att tas ur grundvattenförekomsten för användning som dricksvatten.

Bedömning av kvantitativ grundvattenstatus

Vattenbalansen avgör om risk föreligger, tröskelvärde och status

Enligt förslag till föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusbedömning ska vattenmyndigheterna fastställa miljökvalitetsnormer (tröskelvärden) för en grundvattenförekomst eller grupp av grundvattenförekomster om de har bedömts vara under risk att inte nå god kvantitativ grundvattenstatus.

”Risk” föreligger om:

1. de sammanlagda uttagen ur en grundvattenförekomst är lika med eller överstiger medelvärdet för den långsiktiga grundvattenbildningen,
2. uttagen medför att flödesriktningarna förändras långsiktigt så att saltvatten eller andra föroreningar kan tränga in i grundvattenförekomsten.

Otillfredsställande kvantitativ grundvattenstatus har grundvattenförekomster där sammanlagda uttagen överstiger den långsiktiga grundvattenbildningen eller där det har konstaterats att salt grundvatten eller föroreningar sugts in på grund av pumpning av vatten ur grundvattenförekomsten.

Vattenbalansen kan uppskattas genom att från den genomsnittliga grundvattenbildningen, som för alla grundvattenförekomster finns angiven i VISS dra summan av alla uttag. I DGV finns ännu inte alla uttag, utan bara de allmänna vattentäkter som är registrerade. Saknas gör uttag för enskild vattenförsörjning, bevattning och djurhållning samt för användning i industrin. Har dessa övriga uttag stor betydelse, så får uppgifter inhämtas på annat sätt eller indirekt beräknas utifrån bl.a. hur många person- eller djurekvivalenter som brukar vattnet.

Expertbedömning av kvantitativ grundvattenstatus

Ofta känner man till om det förekommer problem med tillgången på vatten utan att tillgång på data finns för beräkning av vattenbalansen. Det kan vara fråga om att kommunen får köra ut vatten till boende under kortare eller längre perioder, att vattnet börjar smaka salt i områden under MG eller att källor och brunnar sinar. Sådana observationer och eventuellt andra kunskaper om vattenbrist kan vara tillräckliga för en *expertbedömning* av den kvantitativa grundvattenstatusen.

Kontaktpersoner*Artikel 5, kartläggning och analys***Förekomst skikt - geometrisk avgränsningar**

Lars-Ove Lång

Lars Rodhe

Eva-Jirner Lindström

Statusbedömning och påverkansbedömning

Magnus Åsman

Lars-Ove Lång

Artikel 8, övervakning

Lotta Lewin Pihlblad

Mats Aastrup

Magnus Åsman

Lars-Ove Lång