

Miljöövervakningsbehovet för grundvatten

Liselotte Tunemar, Lena Maxe, Anna Lindahl,
Emil Fagerström & Paulina Bastviken

oktober 2020

SGU-rapport 2020:27
Dnr: 35-910/2019



Omslagsbilder: Uppe till vänster: Grundvattenprovtagning i moränkälla i Hosjö utanför Falun, 2018. Nere till vänster: Annas källa i Stockholms län, 2010. Uppe i mitten: Hammarby källa i Stockholms län, 2010. Mitten: Grustäkt nära nationell övervakningsstation, Strängnäs, 2015. Nere i mitten: Grundvattenprovtagning, Brännan, Västerbotten, 2018. Till höger: Nivåmätning i grundvattenrör, Rembo nära Avesta, 2018. Fotograf: Liselotte Tunemar, Paulina Bastviken, Magdalena Thorsbrink.

Författare: Liselotte Tunemar, Lena Maxe, Anna Lindahl,
Emil Fagerström & Paulina Bastviken

Granskad av: Kajsa Bovin, Bo Thunholm

Ansvarig enhetschef: Ellen Walger

Redaktör: Jeanette Bergman Weihed, Tellurit AB

Sveriges geologiska undersökning

Box 670, 751 28 Uppsala

tel: 018-17 90 00

e-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

INNEHÅLL

Sammanfattning	5
Inledning	7
Miljöövervakning, vattenförvaltning och miljömål	8
Miljöövervakningsbehovet	9
Förutsättningar för uppskattningen	9
Osäkerheter	9
Redovisning	10
Övervakning av grundvattenkvalitet	11
Gruppering av grundvattenförekomster med avseende på grundvattenkvalitet	11
Underlag för gruppering	12
Grupperingsmetod	14
Resultat gruppering	14
Kontrollerande övervakning av grundvattenkvalitet	15
Antal stationer	15
Provtagningsfrekvens	15
Analysuppsättning	15
Provkostnad	16
Villkor för uppskattning av kontrollerande övervakning	16
Resultat kontrollerande övervakning	18
Operativ övervakning av grundvattenkvalitet	20
Antal stationer	21
Provtagningsfrekvens	21
Provkostnad	21
Villkor för uppskattning av operativ övervakning	21
Resultat operativ övervakning	22
Miljömål och miljöfarliga ämnen – grundvattenkvalitet	23
Antal stationer	25
Provtagningsfrekvens	25
Provkostnad	25
Villkor för uppskattning av övervakning för miljömål och miljöfarliga ämnen	26
Resultat miljömål och miljöfarliga ämnen	27
Övervakning av grundvattennivåer (kvantitet)	28
Uppskattning av behovet för grundvattennivåövervakning	28
Villkor för uppskattning av grundvattennivåövervakning	29
Resultat grundvattennivåövervakning	31
Nationell sammanställning av resultaten	33
Jämförelse med tidigare preliminära siffror	33
Diskussion och fortsatt arbete	35
Referenser	38
Bilaga. Grupperingsgrunder och exempel (SGU, september 2020)	39

SAMMANFATTNING

Denna rapport innehåller en uppskattning av miljöövervakningsbehovet för grundvatten i Sverige och är samtidigt en form av teoretiskt övervakningsprogram. Uppskattningen är baserad på kraven från EUs Vattendirektiv (vattenförvaltningen) samt behoven inom arbetet med det nationella miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*, så som det ser ut idag. Rapporten visar att det skulle kosta totalt ca 80 miljoner kronor för att uppfylla hela miljöövervakningsbehovet för grundvatten idag, varav den största delen, ca 70 procent, skulle bekosta vattenförvaltningens operativa övervakning. Den kontrollerande övervakningen, miljömålsbehovet och nivåövervakningen skulle stå för runt 10 procent vardera. Det kan jämföras mot kostnaden för dagens grundvattenövervakning som är ca 11 miljoner kronor och till största delen omfattar övervakning som motsvarar referensövervakning, kontrollerande övervakning och övervakning av grundvattennivåer.

Enligt lagstiftningen som följer av Vattendirektivet ska det inom varje vattendistrikt upprättas övervakningsprogram för kontrollerande och operativ övervakning av grundvattenkvalitet, samt program för nivåövervakning och övervakning i skyddade områden. Utöver det finns det ett behov av referensövervakning och att följa trender i alla grundvattenmiljöer, även de som inte är avgränsade att ingå i vattenförvaltningsarbetet idag. Trend- och referensövervakning behövs för att bland annat ta fram referensvärden och bedömningsgrunder samt miljömålsarbete, klimatuppföljning m.m.

Det finns ett stort antal grundvattenförekomster i Sverige, vilket ger ett mycket stort behov av övervakning om var och en av förekomsterna ska övervakas enligt vattenförvaltningens krav. Grundvattenförekomster med likartade egenskaper och likartat påverkanstryck har därför grupperats i uppskattningen. Av de 3 702 grundvattenförekomsterna kan 80 procent (2 978) sammanföras i 157 grupper med den metod som har tillämpats. Av de grupperade förekomsterna är 84 procent (2 515) förekomster som bedöms som opåverkade, i den påverkansanalys som gjorts inom arbetet med vattenförvaltningen, medan 16 procent (463) är förekomster som, inbördes, bedöms ha ett likartat, diffust påverkanstryck.

För att uppfylla kraven på kontrollerande övervakning, som är en form av extensivt program med låg provtagningsfrekvens, uppskattas övervakningen kosta totalt 6 950 000 kronor per år för hela landet. Den operativa övervakningen, som är en mer intensiv form av övervakning med många stationer koncentrerat till ett litet område och ofta tätare provtagning, uppskattas till 56 556 000 kronor för hela landet. För övervakning som syftar till att ge referensunderlag och följa trender, och inte direkt kopplar till vattenförvaltningens krav, uppskattas kostnaden till 6 048 000 kronor per år. Kostnaden för övervakning av miljöfarliga ämnen som bedöms behövas, utöver vattenförvaltningen, uppskattas till 2 940 000 kronor per år. Behovet av nivåövervakning som redovisas bedöms omfatta behoven inom vattenförvaltning, miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* samt underlag för bedömning av den allmänna grundvattensituationen. Nivåövervakningen beräknas uppgå till 8 520 000 kronor per år.

Resultatet som redovisas i den här rapporten har tagits vidare inom SGU på uppdrag av Havs- och Vattenmyndigheten (HaV). Uppskattat miljöövervakningsbehov har då jämförts med befintlig övervakning för att göra en bristanalys. Resultaten har kommunicerats med samtliga länsstyrelser och HaV under 2020, i samband med revideringen av den regionala miljöövervakningen. Utöver det har SGU fått i uppdrag av HaV att utöka den nationella övervakningen i potentiellt påverkade områden.

Flera olika delar i det praktiska arbetet, bland annat i vattenförvaltningsprocessen, påverkar det slutliga övervakningsbehovet och gör att behovet ändras med tiden. Det gäller t.ex.

avgränsningen av grundvattenförekomster, grupperingen av grundvattenförekomster, påverkans- och riskbedömningen, övervakning av skyddade områden och åtgärdsarbetet.

När det gäller gruppering av grundvattenförekomsterna är det viktigt att arbetet tas vidare i en process där man mellan berörda myndigheter enas om hur grupperingen ska få genomslag i vattenförvaltningen i praktiken. Det handlar framför allt om kommunikation kring syfte och tillämpning av grupperingen.

Den nationella och regionala övervakningen skulle tillsammans med vattenproducenternas råvattenkontroll kunna täcka behovet av kontrollerande övervakning i Sverige. För att lyckas med det är det viktigt att säkra den centrala insamlingen av resultaten från vattenproducenternas råvattenkontroll och utöka den statligt finansierade nationella och regionala övervakningen.

Övervakning av miljöfarliga ämnen i grundvatten är sannolikt något som kommer att behöva öka i omfattning och där ansvaret uppfattas som otydligt idag. Övervakningen av miljöfarliga ämnen i grundvatten behöver breddas och särskilt fokus bör läggas på ämnen ur bevakningslistan för grundvatten.

När det gäller grundvattennivåövervakningen så kommer klimatförändringarna att ställa ökade krav på övervakning generellt sett, men i synnerhet i landets sydöstra delar där grundvattenbildningen sannolikt kommer att minska. Det finns också ett behov av utökad övervakning i påverkade områden, inklusive vattenförvaltningens grundvattenförekomster som bedöms vara i risk för att inte uppnå god kvantitativ status.

Genom de senaste årens arbete med vattenförvaltningen samt resultatet av den här och andra kostnadsuppskattningar, kan det konstateras att det statligt finansierade miljöövervakningssystemet inte räcker till för att uppfylla de krav som ställs. En ny utgångspunkt är då att utnyttja annan miljöövervakningsliknande verksamhet i samhället, såsom verksamhetsutövers egenkontroll, lokala initiativ till övervakning, vattenproducenternas råvattenkontroll etc. Liknande förslag tas upp i både utredningen om översyn av miljöövervakningen (SOU 2019:22) och en utvecklad vattenförvaltning (SOU 2019:66).

Med ökande krav på övervakningen kommer också ökade krav på hanteringen av de data som genereras. Hela kedjan från planering och provtagning till rapportering till EU-kommissionen och andra instanser måste fungera för att Sverige ska klara sina åtaganden. Med de ökande kraven på övervakning och rapportering är det viktigt och svårt att ensa informationen. Datahanteringen riskerar att bli en flaskhals och är det delvis redan idag. Arbetsinsatsen för att klara av datahanteringen kopplad till övervakningen är mycket underskattad.

INLEDNING

Miljöövervakning av grundvatten behövs för att följa miljötillståndet och skydda grundvattnets miljöstatus. Det ställs krav på hur grundvattnet ska övervakas i Vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660) och SGUs föreskrifter, dvs. lagstiftning i Sverige som följer av Vattendirektivet (2000/60/EG) och Grundvattendirektivet (2006/118/EC) (vattenförvaltningen). Även Nitratdirektivet (91 /676/EEG) ställer krav på övervakning av grundvattnet. Andra behov av grundvattenövervakning identifieras också inom arbetet med miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*.

EU-kommissionen har riktat skarp kritik mot att Sverige inte uppfyller kraven på övervakningen inom vattenförvaltningen. För att på ett samordnat sätt anpassa övervakningen till vattenförvaltningens krav har den myndighetsgemensamma handlingsplanen *Full koll på våra vatten* tagits fram i samverkan mellan Havs- och vattenmyndigheten (HaV), Länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Sveriges geologiska undersökning (SGU) och Vattenmyndigheterna (Havs- och vattenmyndigheten m.fl. 2019). Syftet med handlingsplanen är primärt att svara upp mot EU-kommissionens kritik av Sveriges genomförande av vattenförvaltningen. Kritiken som rör övervakningen finns sammanfattad i *Full koll på våra vatten* (Havs- och vattenmyndigheten m.fl. 2019).

Grundvattenövervakningen ingår som en del av den vattenrelaterade övervakningen i Sverige, men utformningen av grundvattenövervakningen behöver ses över med anledning av att det delvis ställs andra krav genom vattenförvaltningsförordningen och SGUs föreskrifter om övervakning (SGU FS 2014:1) och de nationella miljökvalitetsmålen, som idag inte uppfylls. De nya kraven innebär bland annat att övervakningen i större utsträckning än tidigare behöver baseras på de risker för påverkan som identifierats för grundvattnet. Övervakningen har till viss del redan reviderats utifrån de nya kraven, men dess fokus är fortfarande främst övervakning i områden utan lokal mänsklig påverkan. Det är samtidigt viktigt att bevara övervakning av områden som bedöms som opåverkade, för att följa storskaliga förändringar, bakgrundshalter och få underlag för att ta fram t.ex. bedömningsgrunder och referensvärden.

I den här rapporten görs en uppskattning av behovet för övervakning av grundvatten. Arbetet har utförts som ett moment inom handlingsplanen *Full koll på våra vatten, moment C3.1 – Ta fram program för kontrollerande och operativa övervakning – Grundvatten* (Havs- och vattenmyndigheten m.fl. 2019). För att få en samlad bild av det totala övervakningsbehovet i Sverige inkluderas även behoven inom miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* i uppskattningen. Redovisningen är både en uppskattning av behovet och en form av teoretiskt övervakningsprogram.

Förhoppningen är att uppskattningen ska kunna användas i utvecklingen av grundvattenövervakningen i Sverige. Resultatet som redovisas i den här rapporten har tagits vidare inom SGU på uppdrag av HaV. Uppskattat miljöövervakningsbehov har då jämförts med befintlig övervakning för att göra en bristanalys. Resultaten har kommunicerats med samtliga länsstyrelser och HaV under 2020, i samband med revideringen av den regionala miljöövervakningen. Utöver det har SGU fått ett treårigt uppdrag från HaV att utöka den nationella övervakningen i potentiellt påverkade områden.

Arbetet med uppskattningen av miljöövervakningsbehovet har framför allt finansierats genom medel för miljöövervakning från 1:2 anslaget via Havs- och vattenmyndigheten.

Värdefulla synpunkter och underlag som har gjort det möjligt att uppskatta behovet av grundvattenövervakning har under arbetets gång lämnats från Jenny McCarthy, Bo Thunholm, Carola Lindeberg, Lars-Ove Lång och Carl-Erik Hjerne, samtliga vid SGU.

Miljöövervakning, vattenförvaltning och miljömål

Den statligt finansierade miljöövervakningen i Sverige styrs av Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket som fördelar medel från ett särskilt anslag. Övervakningen är indelad i tio programområden, varav Havs- och vattenmyndigheten är ansvarig för två och Naturvårdsverket för åtta. Miljöövervakningen utförs av myndigheter och andra organisationer. Arbetet med miljöövervakningen systematiseras genom undersökningstyper, programbeskrivningar, datavärdskap m.m. Grundvattenövervakningen sorterar främst under programområdena Sötvatten och Miljögiftssamordning. Utförare av den statligt finansierade grundvattenövervakningen är framför allt länsstyrelserna och Sveriges geologiska undersökning. Syftet med miljöövervakningen var ursprungligen att följa storskaliga förändringar och diffusa föroreningar i naturliga, relativt opåverkade områden, men i takt med att nya direktiv och samhällsbehov uppkommit har övervakningen anpassats till att även omfatta mätningar i mer påverkade områden.

SGU bedriver också grundvattenövervakning som finansieras genom SGUs ramanslag. Övervakning sker då främst av grundvattennivåer i det nationella grundvattennivånätet men även trender av grundvattenkvalitet. Viss grundvattenövervakning bedrivs av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) inom programområde jordbruk. Det förekommer också att kommuner övervakar grundvatten i lokala övervakningsprogram. Dessutom bedrivs miljöövervakningsliknande verksamhet genom verksamhetsutövers egenkontroll och vattenproducenternas råvattenkontroll.

Sedan Vattendirektivet införlivades i svensk rätt har vattenmyndigheterna i uppgift att upprätta övervakningsprogram inom den sexåriga vattenförvaltningscykeln. Övervakningen som ska genomföras har dock saknat tydlig finansiering. Av den anledningen har vattenförvaltningen i stor utsträckning utnyttjat resultaten från det statligt finansierade miljöövervakningssystemet för vattenförvaltningsarbetet och för rapportering till EU-kommissionen. Övervakningen inom vattenförvaltningen ska vara baserad på de risker som identifierats inom förekomsterna, vilket har medfört att rapportering av miljöövervakningen från de befintliga programmens relativt opåverkade områden inte fullt ut uppfyllt kraven.

Riksdagen beslutade 1999 om nationella miljö kvalitetsmål som ska uppnås inom ett generationsperspektiv. Idag består det av generationsmålet, 16 miljö kvalitetsmål och ett antal etappmål. Ett av miljö kvalitetsmålen är *Grundvatten av god kvalitet*: ”Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag”. För att mäta om målet kan nås behövs övervakning av både grundvattnets kvalitet och grundvattnets kvantitet. Miljö kvalitetsmålets preciseringar är formulerade så att de går hand i hand med kraven inom vattenförvaltningen, men de omfattar även behov av ytterligare miljöövervakning. Läs mer på <http://sverigesmiljomal.se/sa-fungerar-arbetet-med-sveriges-miljomal/>.

MILJÖÖVERVAKNINGSBEHOVET

Miljöövervakningsbehovet som redovisas i den här rapporten består av uppskattningar och bedömningar som baseras på kraven från vattenförvaltningen samt behov som identifierats inom miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. Materialet kan ses som ett grovt mått på övervakningsbehovet och kostnaderna. För att nå målet med en miljöövervakning som uppfyller kraven inom rimliga ramar måste materialet granskas, vidareutvecklas och anpassas till behov och förutsättningar på regional och lokal skala.

För metoder om utförande av miljöövervakning hänvisas till gällande undersöknings typer, delprogrambeskrivningar och instruktioner hos SGU.

Förutsättningar för uppskattningen

Villkor och stöd för antaganden i beräkningarna av antalet övervakningsstationer och provtagningsfrekvenser har så långt det varit möjligt hämtats ur lagstiftning och vägledning kopplat till vattenförvaltningen, texter om miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* samt SGUs strategi för nivåövervakning. Det framgår emellertid inte alltid exakt vad som krävs i dessa texter och därför har en del antaganden gjorts.

Beräkningsunderlaget har hämtats från vattenmyndigheternas arbete med påverkansbedömning och riskanalys, SGUs databas för miljöövervakning samt planering för utbyggnad av SGUs grundvattennät. Uppskattning av kostnader för provtagning och analys av vattenprover baseras på SGUs kostnader inom miljöövervakningen 2019. Behov av övervakning som följer av Nitratdirektivets krav har inte inkluderats. Om den förändring och utökning som identifierats för att täcka behov för Vattendirektivet, Grundvattendirektivet samt miljökvalitetsmålets kommer till stånd är det sannolikt att även stora delar av den övervakning som krävs i Nitratdirektivet kan anses vara uppfyllda. Mindre justeringar kan dock krävas.

Följande underlag har använts för att uppskatta miljöövervakningsbehovet av grundvatten samt motsvarande kostnader:

- SGUs webbaserade vägledning för vattenförvaltning (SGU 2018).
- SGUs föreskrifter om miljöövervakning av grundvatten (SGU-FS 2014:1).
- EUs vägledningsdokument för grundvattenövervakning nr 15 (WFD CIS Guidance Document No 15, 2007).
- Underlag till fördjupad utvärdering miljömål (Lång m.fl. 2019).
- Årlig uppföljning av miljömål (Naturvårdsverket 2020).
- Påverkansbedömning och riskanalys – Vatteninformationssystem Sverige (VISS 2020a).
- Full koll på våra vatten (Havs- och vattenmyndigheten m.fl. 2019).
- SGUs digitala karta för genomsläpplighet (SGU 2020a).
- SGUs digitala karta för grundvattenmagasin (SGU 2020b).
- Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013).
- Underlag till gruppering grundvattenförekomster kvalitet/kvantitet, 2017. (Gustafsson 2017).
- SGUs strategi för utbyggnad av nivåövervakning (Hjerne m.fl. 2018).
- Kostnadsschabloner baserade på SGUs övervakning under 2019 (redovisas närmare under respektive stycke nedan).

Osäkerheter

Uppskattningar innebär alltid osäkerheter. Den uppskattning som presenteras i denna rapport är gjord på ett av flera möjliga sätt. Flera olika delar i det praktiska arbetet inom bland

annat vattenförvaltningsprocessen påverkar materialet som finns registrerat i Vatteninformationssystem Sverige (VISS). Det finns bl.a. tvetydigheter i underlaget om riskbedömning och påverkansanalys, som påverkar övervakningen som faller ut, beroende på vilka villkor som ställs. Det påverkar i sin tur det slutliga övervakningsbehovet, vilket också gör att behovet som det är uträknat idag ändras med tiden när underlaget ändras. Behovet av övervakning påverkas av hur man väljer att gruppera grundvattenförekomster. Den processen är inte färdig, vilket medför osäkerheter för det framtida behovet. Den planerade utbygganden av grundvattennätet utgör osäkerheter i materialet, då utfallet kan se annorlunda ut jämfört med den ursprungliga planen. Osäkerheter i de versioner av olika underlag som använts här, redovisas under respektive avsnitt nedan.

Redovisning

Med utgångspunkt från dagens ordning när det gäller organisation och finansiering av övervakningen för grundvatten, så redovisas här grundvattenkvalitet och grundvattennivåer (grundvattnets kvantitet) separat. För grundvattenkvalitet redovisas övervakning som krävs enligt vattenförvaltningen separerat från övrig övervakning. Vattenförvaltningen redovisas under avsnittet om kontrollerande respektive operativ övervakning och övrig övervakning under avsnittet Miljömål och miljögifter. Övervakningsbehovet för miljömål och miljögifter omfattas delvis av övervakning som krävs enligt vattenförvaltningen. Det som redovisas under avsnittet Miljömål och miljögifter är det som behövs utöver det som görs inom vattenförvaltningen. Observera att en av posterna under Miljömål och miljöfarliga ämnen även kan räknas till kontrollerande övervakning. Detaljerna kring det anges i respektive avsnitt. Grundvattenkvaliteten har också separerats i poster om opåverkat grundvatten och påverkat grundvatten. Anledningen till uppställningen är att siffrorna ska bli lättare att jämföra och jobba vidare med.

ÖVERVAKNING AV GRUNDVATTENKVALITET

Kraven på grundvattenövervakning från vattenförvaltningen berör de i dagsläget 3 702 avgränsade grundvattenförekomsterna. För dessa ska olika typer av övervakningsprogram upprättas och genomföras inom vattenförvaltningen (SGU-FS 2014:1). För grundvattenkvalitet är dessa:

1. Kontrollerande för kemisk status – i opåverkade och påverkade områden.
1. Operativ för kemiskt status – framför allt i påverkade områden.

Dessutom ska övervakning ske i skyddade områden:

- a) där uttagen av dricksvatten överskrider 10 m³ per dygn eller distribueras till fler än 50 personer,
- b) som ingår i områden fastställda som nitratkänsliga, eller
- c) som helt eller delvis omfattas av Natura 2000-område.

Två av miljökvalitetsmålets preciseringar förutsätter att vattenförvaltningens krav uppnås. Dessutom ska i det närmaste allt grundvatten uppnå tillräckligt bra dricksvattenkvalitet. Den övervakning som behövs därutöver vattenförvaltningens övervakning redovisas separat i avsnittet, ”Miljömål och miljöfarliga ämnen nedan”.

Preciseringar av miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* (www.naturvardsverket.se):

1. Grundvattnets kvalitet

Grundvattnet är med få undantag av sådan kvalitet att det inte begränsar användningen av grundvatten för allmän eller enskild dricksvattenförsörjning.

2. God kemisk grundvattenstatus

Grundvattenförekomster som omfattas av förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön har god kemisk status.

3. Kvaliteten på utströmmande grundvatten

Utströmmande grundvatten har sådan kvalitet att det bidrar till en god livsmiljö för växter och djur i källor, sjöar, våtmarker, vattendrag och hav.

4. God kvantitativ grundvattenstatus

Grundvattenförekomster som omfattas av förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön har god kvantitativ status.

5. Grundvattennivåer

Grundvattennivåerna är sådana att negativa konsekvenser för vattenförsörjning, markstabilitet eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem inte uppkommer.

6. Bevarande av naturgrusavlagringar

Naturgrusavlagringar av stor betydelse för dricksvattenförsörjning, energilagring, natur- och kulturlandskapet är fortsatt bevarade.

Gruppering av grundvattenförekomster med avseende på grundvattenkvalitet

Vattendirektivet medger att grundvattenförekomster får grupperas. Gruppering är ett sätt att underlätta hanteringen av ett stort antal förekomster. Det innebär att man i samband med kartläggningen och riskbedömningen, inom vattenförvaltningen, kan gruppera grundvattenförekomster vars grundvattenmagasin har likartade hydrogeologiska egenskaper,

likartad sårbarhet, ligger inom samma geografiska region och som dessutom är utsatta för likartad mänsklig påverkan. Grupperingen görs utifrån de insamlade uppgifterna om grundvattenförekomsternas egenskaper och den mänskliga påverkan de är utsatta för, bl.a. utifrån tanken att utforma ett effektivt program för kontrollerande övervakning.

Förekomster med en komplex påverkansbild eller som bedöms vara utsatta för risk att inte uppnå god status bör inte grupperas eller grupperas med försiktighet. En gruppering får inte leda till att en förekomst som är utsatt för risk och behöver åtgärdas försvinner i hanteringen. Ny kunskap, exempelvis från fördjupad kartläggning och övervakning, kan leda till omgrupperingar under förvaltningscykeln. Om det visar sig att den påverkan som en eller flera av förekomsterna i gruppen utsätts för skiljer sig från den som utgjorde förutsättningen för grupperingen, ska berörda förekomster tas ur gruppen. De kan då antingen behandlas som enskilda grundvattenförekomster eller, om förutsättningarna stämmer överens, ingå i en annan grupp eller bilda nya grupper (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018).

Möjligheten att gruppera förekomster har utnyttjats för att uppskatta miljöövervakningsbehovet. Grupperingen som tillämpas här baseras på det senaste arbetet med gruppering som har gjorts av SGU, vattenmyndigheterna och länsstyrelserna inom arbetet med *Full koll på våra vatten, moment C1 – Gruppering av grundvatten* (Havs- och vattenmyndigheten m.fl. 2019). Grupperingen inom *Full koll på våra vatten* är inte helt färdigställd och kan komma att skilja sig från grupperingen som använts här.

Underlag för gruppering

Stöd för grupperingen har hämtats från EUs vägledningsdokument WFD CIS Guidance NO. 15:

Opåverkade förekomster (ej risk):

1. förekomsterna som grupperas ska vara hydrogeologiskt jämförbara,
2. riskbedömningen av förekomsterna ska vara tillförlitlig,
3. förekomsterna behöver inte ligga intill varandra,
4. det behöver inte finnas övervakningspunkter i varje förekomst inom gruppen,
5. miljöövervakningen som upprättas inom gruppen ska ge tillräcklig information för att bedöma risk och status,
6. likartad påverkan (påverkan som inte bedöms försämra status).

Det är också möjligt att gruppera förekomster som bedöms riskera att inte uppnå god status:

1. förekomsterna bör ligga intill varandra, förutom under särskilda omständigheter som t.ex. många små, likartade grundvattenförekomster eller förekomster på öar,
2. likartad påverkan,
3. varje förekomst inom gruppen bör ha åtminstone en övervakningspunkt,
4. operativ övervakning bör utföras på utvald/utvalda förekomster inom gruppen.

Som underlag till grupperingen har SGUs grundläggande geologiska gruppering (Gustafsson 2017) använts tillsammans med påverkans- och riskbedömningar från Vatteninformationssystem Sverige (VISS 2020b). Det är samma material som har använts i arbetet med gruppering inom *Full koll på våra vatten, moment C1 – Gruppering av grundvatten*. Grupperingsgrunderna redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Grupperingsgrunder som har använts för att få fram miljöövervakningsbehovet för grundvatten (SGU 2017, VISS 2020b).

Nr	Grupperingsgrund	Attribut	Dataunderlag
1	Vattendistrikt	1 = Bottenviken 2 = Bottenhavet 3 = Norra Östersjön 4 = Södra Östersjön 5 = Västerhavet	VattenInformationSystem Sverige (VISS 2020a).
2	Grundvattenmiljö	I = Isälvsmaterial (sand- och grusförekomst/isälvsediment) S = Sedimentär bergförekomst U = Urbergsförekomst (kristallint berg) A = Annan (morän, svall)	SGUs kartvisare "Grundvattenmagasin", www.sgu.se
3	Geografisk region	A = Sydsveriges sedimentära berggrundsområde B = Sydsvenska höglandet C = Delad, se O resp. V. D = Mellansveriges sedimentära berggrundsområde E = Mellansvenska sänkan F = Upplands kalkpåverkade område G = Norrlandskusten H = Sedimentära berggrundsområden i Dalarna och Jämtland I = Urbergsområden inom Norrlandsterrängen ovanför högsta kustlinjen J = Fjällen O = Sydostkusten V = Västskusten	Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013). Geografisk region Sydostkusten (O) och Västskusten (V) har skapats utanför bedömningsgrunderna i samband med SGUs leverans av underlag till gruppering till Vattenmyndigheterna, 2017 (Gustafsson 2017).
4	Genomsläpplighet	Låg Medelhög Hög Ej bedömd	SGUs kartvisare "Genomsläpplighet", www.sgu.se (Bygger på en omklassning baserat på kornstorlek ur Jordartartskartan 1:25 000–1:100 000). Låg = mer än 90 % låg genomsläpplighet Hög = mer än 80 % hög genomsläpplighet i överyta
5	Påverkan	– Annan signifikant påverkan – Diffus annan signifikant påverkan – Diffus enskilda avlopp – Diffus förorenad mark gamla industrier – Diffus Jordbruk – Diffus Materialtäkt – Diffus Transport infrastruktur – Diffus Urban markanvändning – Historisk förorening – Okänd påverkan – Punkt annan signifikant påverkan – Punkt deponi – Punkt förorenade områden – Punkt IED industri – Punkt lakvatten från gruvdrift	VattenInformationSystemSverige (VISS 2020b). Färdig export "Statusbedömningssammanställning Grundvatten cykel 3. Datum: 2020-02-14. Villkoren för att en förekomst ska anses påverkad är att den markerats med någon form av "betydande påverkan" samt "risk att inte uppnå god status". I de fallen "Konsekvenstyp" är satt till "Övriga miljöproblem" finns ingen särskild parameter kopplad till detta och därmed får förekomsten ingen operativ övervakning även om den riskerar att inte uppnå god status. Det finns en del tvetydigheter i exporterna från VISS, t.ex. fall där förekomster har fått "betydande påverkan", men inte "risk att inte uppnå god status". Påverkanskällor med värdet "Ej klassad" innebär en osäkerhet som i det här materialet betyder "opåverkad".

Grupperingsmetod

Grupperingen har gjorts genom att tilldela de 3 702 fastställda grundvattenförekomsterna information om geografisk placering, geologiska egenskaper och påverkan, enligt följande: (1) vattendistrikt, (2) geografisk region, (3) grundvattenmiljö, (4) genomsläpplighet och (5) betydande påverkan. Se grupperingsgrunder i tabell 1 samt grupperingsexempel i bilaga.

Påverkade förekomster grupperas i regel inte. Undantag gäller för de förekomster som endast omfattas av betydande diffus påverkan med avseende på transport och infrastruktur respektive jordbruk. Dessa bedöms som likartat påverkade och indelas i grupper separat från de opåverkade grupperna.

I redovisningen delas förekomsterna/grupperna in i tre kategorier baserat på påverkan: (a) grupper av opåverkade förekomster, (b) grupper av likartat, diffust påverkade förekomster och (c) påverkade förekomster (ogrunderade). Beroende på i vilken grupp olika förekomster hamnar, så kommer de att omfattas av olika villkor för kontrollerande respektive operativ övervakning. Indelningen är förenklad och vid genomförandet, dvs. utformning av provtagningsplan m.m., är det viktigt att titta på respektive grundvattenmiljö mer specifikt och anpassa stationstäthet och provtagningsfrekvenser efter regionala förutsättningar.

Resultat gruppering

Av de 3 702 grundvattenförekomsterna kan 80 procent (2 978) sammanföras i 157 grupper med den metod som har tillämpats. Av de grupperade förekomsterna är 84 procent (2 515) förekomster som bedöms som opåverkade, i den påverkansanalys som gjorts inom arbetet med vattenförvaltningen, medan 16 procent (463) är förekomster som inbördes bedöms ha ett likartat, påverkanstryck. De förekomster som är utsatta för påverkan från punktkällor eller diffus påverkan som inte bedöms som likartad mellan förekomsterna förblir ogrupperade. Resultatet av grupperingen redovisas för Sverige respektive de fem vattendistrikten i tabell 2a och 2b.

Tabell 2a. Gruppering grundvattenkvalitet – Antal grupperade respektive ogrupperade förekomster.

Antal	Sverige	Bottenviken	Bottenhavet	Norra Östersjön	Södra Östersjön	Västerhavet
Förekomster totalt	3702	783	976	646	702	595
Grupperade förekomster – totalt	2978	748	832	461	496	441
Grupperade förekomster – opåverkade	2515	730	783	313	370	319
Grupperade förekomster – likartat påverkade	463	18	49	148	126	122
Ogrupperade förekomster – påverkade	724	35	144	185	206	154
Antal grupper	157	15	31	35	36	40

Tabell 2b. Gruppernas fördelning – Gruppernas fördelning i opåverkade respektive likartat påverkade grupper.

Antal grupper	Sverige	Bottenviken	Bottenhavet	Norra Östersjön	Södra Östersjön	Västerhavet
Grupper totalt	157	15	31	35	36	40
Opåverkade	92	14	23	18	16	21
Transport/infrastruktur	24	1	5	5	6	7
Jordbruk	24	0	3	8	7	6
Transport/infrastruktur och jordbruk	17	0	0	4	7	6

Kontrollerande övervakning av grundvattenkvalitet

Inom varje vattendistrikt ska ett program för kontrollerande övervakning upprättas som representerar alla grundvattenförekomster eller grupper av grundvattenförekomster. Syftet med den kontrollerande övervakningen är att verifiera riskbedömningen och att bidra med underlag för bedömningen av kemisk status. Resultaten ska därutöver tjäna som underlag för trendanalyser av såväl naturliga som mänskligt orsakade förändringar i grundvattnets kemiska sammansättning samt för inrättande av operativ övervakning (SGU-FS 2014:1).

För att uppskatta kostnad för den kontrollerande övervakningen har utgångspunkten varit att uppskatta antalet stationer och provtagningar som behövs samt vad provtagning och analys kostar. Kraven på antal stationer, provtagningsfrekvens och analyspaket beskrivs bl.a. i SGUs webbaserade vägledning för vattenförvaltningen (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018). Kraven från vägledningen sammanfattas kort nedan.

Antal stationer

Varje grundvattenförekomst eller grupp av grundvattenförekomster ska övervakas vid ett tillräckligt antal övervakningsstationer. Vad som kan anses vara ett tillräckligt antal stationer måste avgöras för varje enskild grundvattenförekomst. Minimikravet bör vara att fördela minst tre provtagningsplatser över förekomsten eller gruppen.

Provtagningsfrekvens

Övervakningens sexårscykel ska inledas med den kontrollerande övervakningen som genomförs under ett år med minst en provtagning. I några representativa grundvattenförekomster, som inte är utsatta för direkt mänsklig påverkan, kan dock en förlängd kontrollerande övervakning behövas, gärna under hela sexårscykeln.

I början av den kontrollerande övervakningen rekommenderas en tätare provtagning för att få kunskap om den årliga variationen av kemiska ämnen. Detsamma gäller för eventuella föroreningar och för att få en god allmän beskrivning av den kemiska miljön. Denna tätare provtagning utgör ett bra underlag för att bestämma lämpliga provtagningsfrekvenser enligt de metoder som finns beskrivna i vägledningsdokument, om man tänker sig fortlöpande kontrollerande övervakning. Förslag på lämplig provtagningsfrekvens för olika typer av grundvattenmagasin finns redovisade i SGUs vägledning för vattenförvaltningen (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018). Mer om hantering av provtagningsfrekvens berörs även i Theolin m.fl. (2018).

Analysuppsättning

Obligatoriska parametrar – syre, pH, konduktivitet, nitrat och ammonium. Utöver dessa är de ämnen obligatoriska som i riskbedömningen har identifierats kunna medföra att målen om god kemisk grundvattenstatus inte nås.

Rekommenderade parametrar – anjonerna vätekarbonat (alkalinitet), sulfat och klorid samt katjonerna natrium, kalium, kalcium och magnesium (gör det möjligt att kontrollera vattenanalysernas kvalitet).

Järn, mangan och sulfat (för att kunna bedöma redoxförhållandena i vattnet, som har betydelse för många ämnens löslighet).

Aluminium (för att det är så pH-beroende och sprider försurning från grundvatten till ytvatten och i vissa fall är toxiskt för fiskar).

Temperatur (för att det säger mycket om grundvattnets historia före provtagningstillfället. Avvikelse i mönstret tyder på förändringar som kan vara orsakade av mänskliga verksamheter).

Frivilliga parametrar – Frivilliga parametrar utgörs av ämnen som kan förekomma naturligt eller som resultat av mänsklig verksamhet (t.ex. arsenik, kadmium, bly, kvicksilver, trikloretylen och tetrakloretylen). De hör till de ämnen för vilka EUs medlemsstater ska överväga att sätta riktvärden för grundvatten enligt grundvattendirektivet. Även om inte någon av dem har identifierats som möjliga föroreningar vid kartläggningen och riskbedömningen så är det ändå värdefullt att inkludera dem för att förbättra kunskapen om dessa ämnens förekomst i grundvattnet. Det ger bl.a. en grund för att förbättra underlaget för att bestämma bakgrundsvärden inom aktuella regioner och grundvattenmiljöer alternativt typ av provtagningsplatser (se Bedömningsgrunder för grundvatten).

Provkostnad

Uppskattade kostnader för provtagning och analys baseras på kostnader för driften av den nationella övervakningen av grundvattenkvalitet vid SGU 2019. I uppskattade provkostnader ingår provtagning (inkl. resa, boende, traktamente, arbetstid (inkl. omkostnader)) och analys av vattenprov vid laboratorium (inklusive eventuell frakt). Datahantering ingår inte.

Baserat på tidigare övervakning bedöms kostnaden för provtagning och analys av ett vattenprov som uppfyller kraven på kontrollerande övervakning vara ca 8 000 kronor. Det inkluderar obligatoriska, rekommenderade och frivilliga parametrar enligt ovan.

Villkor för uppskattning av kontrollerande övervakning

Med utgångspunkt från SGUs föreskrifter om övervakning av grundvatten (SGU-FS 2014:1) samt SGUs webbaserade vägledning (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018), uppskattas behovet av den kontrollerande övervakningen enligt nedan. Posterna är fördelade i opåverkade och potentiellt påverkade förekomster, villkoren redovisas även i tabell 5:

- 1. Opåverkade förekomster eller grupper av opåverkade förekomster** – Dessa övervakas med minst tre stationer plus ett stationstillägg för alla förekomster över 90 km². För enstaka opåverkade förekomster räknas en station per förekomst in i behovet och för grupper med endast två förekomster räknas två stationer per grupp in. Provtagning görs en gång vart sjätte år, 8 000 kronor per prov.

Motivering: SGU-FS 2014:1. 9 § *Programmet för kontrollerande övervakning ska upprättas för varje förvaltningsperiod och provtagning utförs minst en gång vart sjätte år. 10 § Varje grundvattenförekomst eller grupp av grundvattenförekomster ska övervakas vid ett tillräckligt antal övervakningsstationer för att ge en representativ helhetsbild av grundvattenförekomstens kemiska status.*

Kommentar: Bedömningen är att tre stationer per förekomst eller grupp av förekomster, som är minimikravet, enligt SGUs föreskrifter, inte är tillräckligt när förekomsternas yta är över en viss storlek. Vad som är tillräckligt varierar från förekomst till förekomst och måste i verkligheten bedömas efter lokala förutsättningar. För att inte riskera en underskattning av miljöövervakningsbehovet har beräkningen baserats på en station per 30 km² i varje förekomst eller grupp av förekomster som har en yta större än 90 km². Anledningen till att ensamma opåverkade förekomster eller grupper om två

opåverkade förekomster underskrider minimikravet på tre stationer per förekomst är att övervakningen av dessa ska stå i proportion till den kontrollerande övervakningen inom likartat, diffust påverkade förekomster.

- 2. Skyddade områden** – Två områden per län med vardera tre nivåstationer och en station för provtagning av vattenkvalitet minst två gånger per år.

Motivering: SGU-FS 2014:1. 21 § *Övervakningen av kemisk och kvantitativ grundvattenstatus i skyddade områden ska kompletteras med de parametrar som legat till grund för att skydd för området upprättats. Den kompletterande övervakningen ska ske i grundvattenförekomster, 1. där uttagen av dricksvatten överskrider 10 m³/dygn eller distribueras till fler än 50 personer, 2. som ingår i områden fastställda som nitratkänsliga, eller 3. som helt eller delvis omfattas av Natura 2000-område.*

Kommentar:

Grundvattenberoende ekosystem – Grundvattenberoende ekosystem finns idag inte utpekade i sådan omfattning att det går att veta hur stort behovet av övervakning är. SGUs bedömning är att det eventuellt går att peka ut i snitt två grundvattenberoende ekosystem per län inom överskådlig tid. Det finns också ett behov av att undersöka vilken typ av övervakning som behövs för att det ska säga något om de grundvattenberoende ekosystemens tillstånd.

Skyddade områden dricksvatten – Övervakning av skyddade områden för dricksvatten är inte separat redovisade i den här uppskattningen. Eftersom vattentäkter ofta används som provtagningsplatser inom miljöövervakningen så täcks en del av dessa områden in genom övriga poster i uppskattningen. Till viss del kan även vattenproducenternas råvattenkontroll användas inom miljöövervakningen. Resultaten från råvattenkontrollen samlas årligen in till SGUs databas Vattentäktsarkivet. Det pågår ett arbete inom ramen för Full koll på våra vatten dels för att ta fram en vägledning kring övervakning i skyddade områden för dricksvatten, dels för att beskriva hur ett övervakningsprogram kan läggas upp.

Nitratkänsliga områden – Övervakning av nitratkänsliga områden är inte separat redovisat i den här uppskattningen. Övervakning av dessa bedöms delvis redan omfattas av övrig övervakning, även om den inte är full tillräcklig för att uppfylla kraven från Nitratdirektivet. Det finns ett behov av att reda ut hur övervakningen av nitratkänsliga områden ska läggas upp.

- 3. Påverkade ogrupperade förekomster** – Dessa övervakas med minst tre stationer samt ett stationstillägg för alla förekomster över 90 km². Provtagning görs en gång vart sjätte år, 8 000 kronor per prov.

Motivering: Dessa förekomster omfattas av operativ övervakning men det behövs även kontrollerande övervakning vid sidan av den operativa övervakningen i påverkade förekomster och grupper.

Bedömningen är att tre stationer per förekomst eller grupp av förekomster, som är minimikravet enligt SGUs föreskrifter, inte är tillräckligt när förekomsternas yta är över

en viss storlek. Vad som är tillräckligt varierar från förekomst till förekomst och måste i verkligheten bedömas efter lokala förutsättningar. För att inte riskera en underskattning av miljöövervakningsbehovet har beräkningen baserats på en station per 30 km² i varje förekomst eller grupp av förekomster som har en yta större än 90 km².

- 4. Enskilda förekomster i likartat påverkade grupper** – Det ska finnas minst en kontrollerande station i varje förekomst inom en likartat påverkad grupp samt ett stationstillägg för alla förekomster över 90 km².

Motivering: I CIS Guidance Document No. 15 rekommenderas det att varje förekomst inom grupper med likartad påverkan ska ha åtminstone en övervakningspunkt för att visa på likheten eller sambandet mellan förekomsterna i gruppen.

Bedömningen är att tre stationer per förekomst eller grupp av förekomster, som är minimikravet enligt SGUs föreskrifter, inte är tillräckligt när förekomsternas yta är över en viss storlek. Vad som är tillräckligt varierar från förekomst till förekomst och måste i verkligheten bedömas efter lokala förutsättningar. För att inte riskera en underskattning av miljöövervakningsbehovet har beräkningen baserats på en station per 30 km² i varje förekomst eller grupp av förekomster som har en yta större än 90 km².

Resultat kontrollerande övervakning

Uppskattningen ger ett miljöövervakningsbehov för hela landet på 4 796 övervakningsstationer för kontrollerande övervakning över en sexårscykel. För att uppfylla kraven på kontrollerande övervakning uppskattas övervakningen kosta totalt 6 946 800 kronor per år för hela landet. Även trendövervakning inom förekomster skulle kunna räknas in som kontrollerande övervakning. Totalkostnaden för den kontrollerande övervakningen skulle då bli 9 946 800 kronor. Till den kontrollerande övervakningen i grupperade, opåverkade förekomster uppskattas ett behov av övervakning i 768 stationer. Dessa ska representera 2 515 opåverkade förekomster grupperade i 92 grupper. Det motsvarar en kostnad av 1 044 480 kronor per år för hela landet. De 724 påverkade och ogrupperade förekomsterna behöver övervakas med 2 530 stationer mot en kostnad av 3 440 800 kronor per år. De 463 likartat, diffust påverkade förekomsterna som är grupperade i 65 grupper har ett stationsbehov på 482 stationer och beräknas kosta 655 520 kronor per år. Tillägget av stationer, som ska kompensera för stora förekomster eller grupper av förekomster, är inbakat i respektive post. Övervakningen som behövs i grundvattenberoende ekosystem är mycket grovt uppskattat då det finns få utpekade sådana idag. I 42 områden (två per län) behövs 42 stationer för grundvattenkvalitetsövervakning och 66 nivåstationer, vilket motsvarar en kostnad av 1 806 000 kronor per år. Resultaten redovisas i tabell 3a och 3b.

Den uppskattade kostnadsramen kan naturligtvis rymma tätare provtagning i färre stationer om bedömningen är att det finns ett tydligt behov av att följa trender istället för ytäckande övervakning.

Tabell 3a. Kontrollerande övervakning hela Sverige – Resultat från uppskattningen av den kontrollerande övervakningen av grundvatten. Siffrorna avser årlig övervakning under en sexårscykel. Kostnaden baseras på uppskattat stationsbehov, provtagningsfrekvens och provkostnad. Provtagningsfrekvens och provkostnad redovisas för respektive post i avsnittet ovan. Även trendövervakning inom förekomster skulle kunna räknas in som kontrollerande övervakning. En post för det på 2 268 000 kr, redovisas i tabell 6a under avsnittet ”Miljömål och miljöfarliga ämnen”.

Hela Sverige	Grupper/förekomster/områden	Stationsbehov	Kostnad kr
1. Grupperade förekomster – opåverkade	92 grupper, 2515 förekomster	768	1 044 480
2. Skyddade områden – grundvattenberoende ekosystem	42 områden	42 kval+66 nivå	1 806 000
3. Ogrupperade förekomster – påverkade	724 förekomster	2 530	3 440 800
4. Grupperade förekomster – likartat påverkade grupper	65 grupper, 463 förekomster	482	655 520
5. Stationstillägg för stora förekomster eller grupper (inräknat i post 1, 3 och 4 ovan)		848	
Summa kontrollerande övervakning Sverige		4 796	6 946 800

Tabell 3b. Kontrollerande övervakning per vattendistrikt - Resultat från uppskattningen av den kontrollerande övervakningen av grundvatten. Siffrorna avser årlig övervakning under en sexårscykel. Kostnaden baseras på uppskattat stationsbehov, provtagningsfrekvens och provkostnad. Provtagningsfrekvens och provkostnad redovisas för respektive post i avsnittet ovan. Även trendövervakning inom förekomster skulle kunna räknas in som kontrollerande övervakning. En post för det finns redovisat per vattendistrikt i tabell 6b.

	Grupper/förekomster/områden	Stationsbehov	Kostnad kr
Bottenviken SE1			
1. Grupperade förekomster – opåverkade	14 grupper	188	255 680
2. Skyddade områden – grundvattenberoende ekosystem	4 områden	4 kval+12 nivå	172 000
3. Ogrupperade förekomster – påverkade	35 förekomster	93	150 960
4. Grupperade förekomster – likartat påverkade	1 grupp, 18 förekomster	18	24 480
5. Stationstillägg för stora förekomster eller grupper (inräknat i post 1, 3 och 4 ovan)		149	
Summa kontrollerande övervakning SE1		464	603 120
Bottenhavet SE2			
1. Grupperade förekomster – opåverkade förekomster*	23 grupper	357	485 520
2. Skyddade områden – grundvattenberoende ekosystem	8 områden	8 kval+24 nivå	344 000
3. Ogrupperade förekomster – påverkade	144 förekomster	432	587 520
4. Grupperade förekomster – likartat påverkade	8 grupper, 49 förekomster	49	66 640
5. Stationstillägg för stora förekomster eller grupper (inräknat i post 1, 3 och 4 ovan)		286	
Summa kontrollerande övervakning SE2		1156	1 483 680

Tabell 3b. Forts.

	Grupper/förekomster/områden	Stationsbehov	Kostnad kr
Norra Östersjön SE3			
1. Grupperade förekomster – opåverkade förekomster*	18 grupper	54	73 440
2. Skyddade områden – grundvattenberoende ekosystem	10 områden	10 kval+30nivå	430 000
3. Ogrupperade förekomster – påverkade	185 förekomster	567	771 120
4. Grupperade förekomster – likartat påverkade	17 grupper, 148 förekomster	148	201 280
5. Stationstillägg för stora förekomster eller grupper (inräknat i post 1, 3 och 4 ovan)		12	
Summa kontrollerande övervakning SE3		821	1 475 840
Västerhavet SE4			
1. Grupperade förekomster – opåverkade förekomster*	16 grupper, 370 förekomster	74	100 640
2. Skyddade områden – grundvattenberoende ekosystem	14 områden	14 kval+42 nivå	602 000
3. Ogrupperade förekomster – påverkade	206 förekomster	912	1 240 320
4. Grupperade förekomster – likartat påverkade	20 grupper, 126 förekomster	140	190 400
5. Stationstillägg för stora förekomster eller grupper (inräknat i post 1, 3 och 4 ovan)		324	
Summa kontrollerande övervakning SE4		1506	2 133 360
Södra Östersjön SE5			
1. Grupperade förekomster – opåverkade förekomster*	21 grupper, 319 förekomster	95	129 200
2. Skyddade områden – grundvattenberoende ekosystem	6 områden	6kval+18nivå	258 000
3. Ogrupperade förekomster – påverkade	154 förekomster	508	690 880
4. Grupperade förekomster – likartat påverkade	19 grupper, 122 förekomster	127	172 720
5. Stationstillägg för stora förekomster eller grupper (inräknat i post 1, 3 och 4 ovan)		77	
Summa kontrollerande övervakning SE5		831	1 250 800

Operativ övervakning av grundvattenkvalitet

Operativ övervakning av kemisk status utförs genom provtagning av grundvattnet och ska upprättas för de grundvattenförekomster som bedöms riskera att inte uppnå god kemisk grundvattenstatus. Vattenanalysen ska avse de kemiska ämnen som är anledningen till riskbedömningen. Den operativa övervakningens syfte är att bidra med underlag för att bedöma grundvattenförekomstens status, följa upp effekterna av insatta åtgärder samt att upptäcka uppåtgående trender (stigande halter) i koncentrationer av förorenande ämnen orsakade av mänsklig verksamhet (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018).

För att uppskatta kostnad för den operativa övervakningen har utgångspunkten varit att uppskatta antalet stationer och provtagningar som behövs samt vad provtagning och analys kostar. Kraven på antalet stationer, provtagningsfrekvens och analyspaket beskrivs bl.a. i SGUs webbaserade vägledning för vattenförvaltningen (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018). Kraven sammanfattas kort nedan.

Antal stationer

Vid operativ övervakning krävs att övervakningsstationerna är tillräckligt många för att ge en helhetsbild av föroreningarnas spridning i grundvattenförekomsten. Vad som är ett tillräckligt antal övervakningsstationer måste avgöras för varje enskild grundvattenförekomst och föroreningens utbredning. Jämfört med den kontrollerande övervakningen behöver sannolikt antalet stationer utökas. Provtagningspunkter bör fördelas med utgångspunkt dels från var de identifierade föroreningskällorna finns, dels utifrån en övergripande förståelse för grundvattnets flödesdynamik i grundvattenmagasinet.

För att få en helhetsbild av föroreningarnas uppträdande i grundvattenförekomsten är det bättre med ett större antal provtagningsplatser med lägre provtagningsfrekvens än färre provtagningsplatser med högfrekvent provtagning. Vid indikationer på ökande halter av föroreningar i någon del av förekomsten får man öka frekvensen vid några platser för att få ett bra underlag för trendanalys (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018).

Provtagningsfrekvens

Den kontrollerande övervakningen utförs det första året i övervakningscykeln och därefter vart sjätte år. Den operativa övervakningen bedrivs under de mellanliggande fem åren. Tillräckligt antal provtagningar ska utföras för att inom en sexårsperiod kunna identifiera en signifikant uppåtgående trend och fastställa trendbrott. Operativ övervakning ska utföras minst en gång per år men övervakningsfrekvensen ska anpassas till magasinets egenskaper och förekomstens sårbarhet. I SGUs vägledning står mer om när det är lämpligt med en tätare frekvens (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018).

Provkostnad

Uppskattade kostnader för provtagning och analys baseras på kostnader för driften av den nationella övervakningen av grundvattenkvalitet vid SGU 2019. I uppskattade provkostnader ingår provtagning (inkl. resa, boende, traktamente, arbetstid (inkl. omkostnader)) och analys av vattenprov vid laboratorium (inklusive eventuell frakt). Datahantering ingår inte.

Kostnaden för provtagning och analys för operativ övervakning sätts till 6 000 kronor, baserat på att det är utvalda specifika ämnen som ska följas och att analysuppsättningen inte behöver vara så omfattande. I verkligheten kan kostnaden variera beroende på påverkan (vilka ämnen som behöver analyseras) och den operativa övervakningens upplägg.

Villkor för uppskattning av operativ övervakning

Med utgångspunkt från SGUs föreskrifter om övervakning av grundvatten (SGU-FS 2014:1) samt SGUs vägledning för vattenförvaltningen (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018), beräknas uppskattningen av den operativa övervakningen på följande sätt, villkoren redovisas även i tabell 5:

- 1. Påverkade, ogrupperade förekomster** – Dessa övervakas med sex stationer där provtagning görs två gånger per år, 6 000 kronor per prov.

Motivering: SGU-FS 2014:1. 13 § *Operativ övervakning ska bedrivas mellan de perioder då kontrollerande övervakning genomförs. Tillräckligt antal provtagningar, dock minst en provtagning per år, ska utföras för att inom en sexårsperiod kunna identifiera en signifikant uppåtgående trend och fastställa trendbrott.*

14 § Operativ övervakning ska bedrivas vid ett tillräckligt antal övervakningsstationer för att ge en representativ bild av den kemiska statusen.

Kommentar: Det är svårt att uppskatta behovet för den operativa övervakningen då det är beroende av lokala förutsättningar och kan se mycket olika ut. Inledningsvis ger det ofta mer med fler platser än tät provtagning. Dessutom är djupet, dvs. provtagningsnivån, vanligtvis helt avgörande för provets sammansättning. Istället för sex stationer som provtas två gånger per år kan man tänka sig varianter inom kostnadsramen, t.ex. tolv stationer som provtas en gång per år eller två stationer som provtas sex gånger per år. Det finns tvetydigheter i underlaget om riskbedömningar och påverkansanalys i VISS. Dessa gör att det inte går att multiplicera antal påverkade förekomster med uppskattat antal stationer rakt av för att få ut behovet. Hur detta hanteras i uppskattningen beskrivs närmare i tabell 1 under post 5 Påverkan.

2. Likartat påverkade grupper – Var femte förekomst i gruppen övervakas operativt med tre stationer, två gånger per år.

Motivering: I CIS Guidance Document No. 15 rekommenderas att en eller flera av de mest känsliga förekomsterna i gruppen väljs ut för operativ övervakning. Det går inte att säga exakt hur upplägget bör se ut och det måste inte vara var femte förekomst som vi räknat på i den här uppskattningen.

Kommentar: Det är svårt att uppskatta behovet för den operativa övervakningen då den är beroende av lokala förutsättningar och kan se mycket olika ut. Inledningsvis ger det ofta mer med fler platser än tät provtagning. Dessutom är djupet, dvs. provtagningsnivån, vanligtvis helt avgörande för provets sammansättning. Istället för tre stationer som provtas två gånger per år kan man tänka sig varianter inom kostnadsramen, t.ex. sex stationer som provtas en gång per år eller två stationer som provtas tre gånger per år. Det finns tvetydigheter i underlaget om riskbedömningar och påverkansanalys i VISS. Dessa gör att det inte går att multiplicera antal påverkade förekomster med uppskattat antal stationer rakt av för att få ut behovet. Hur detta hanteras i uppskattningen beskrivs närmare i tabell 1 under post 5 Påverkan.

Resultat operativ övervakning

Kostnaden för operativ övervakning i de 724 påverkade och ogrupperade förekomsterna beräknas till 51 984 000 kronor, medan kostnaden för likartat påverkade förekomster som grupperats beräknas till 5 004 000 kronor. Den totala kostnaden för den operativa övervakningen enligt ovan bedöms bli 56 988 000 kronor för hela landet, vilket utgör ca 70 procent av hela miljöövervakningsbehovet för grundvatten. Resultaten för hela landet redovisas i tabell 4a samt uppdelat per vattendistrikt i tabell 4b. Redovisad kostnad för den operativa övervakningen kan till stor del betraktas som en årlig kostnad, men den kan i praktiken bli utdragen över åren. Anledningen är att den operativa övervakningen i hög grad beror av hur andra aktiviteter inom sexårscykeln faller ut, såsom t.ex. påverkansanalys, riskbedömningar, åtgärdsarbetet m.m. Även upplägget kan se mycket olika ut. Därför är det svårt att göra en noggrann uppskattning av antalet stationer och provtagningar. Inom kostnadsramen för uppskattningen ryms 724–8 688 stationer som provtas 1–12 gånger per år. Redovisningen av antalet stationer säger alltså inte så mycket om behovet, men det är viktigt att kostnadsramen är tillräcklig för en lämpligt utformad operativ övervakning. Utform-

Tabell 4a. Resultat operativ övervakning för hela Sverige. Kostnaden baseras på stationsbehov, provtagningsfrekvens och provkostnad. Provtagningsfrekvens och provkostnad redovisas för respektive post i avsnittet ovan. Kostnaden kan till stora delar ses som en årlig kostnad, men i praktiken kan delar av den spridas ut över åren.

Hela Sverige	Grupper/förekomster	Stationer	Kostnad kr
1. Ogrupperade förekomster – påverkade	724 förekomster	4332	51 984 000
2. Grupperade förekomster – likartat påverkade	65 grupper, 463 förekomster	417	5 004 000
Summa operativ övervakning Sverige		4749	56 988 000

Tabell 4b. Resultat operativ övervakning, redovisat per vattendistrikt. Kostnaden baseras på stationsbehov, provtagningsfrekvens och provkostnad. Provtagningsfrekvens och provkostnad redovisas för respektive post i avsnittet ovan.

	Grupper/förekomster	Stationsbehov	Kostnad kr
Bottenviken SE1			
1. Ogrupperade förekomster - påverkade	35 förekomster	210	2 520 000
2. Grupperade förekomster – likartat påverkade	1 grupp, 18 förekomster	3	36 000
Summa operativ övervakning SE1		213	2 556 000
Bottenhavet SE2			
1. Ogrupperade förekomster - påverkade	144 förekomster	864	10 368 000
2. Grupperade förekomster – likartat påverkade	8 grupper, 49 förekomster	63	756 000
Summa operativ övervakning SE2		927	11 124 000
Norra Östersjön SE3			
1. Ogrupperade förekomster - påverkade	185 förekomster	1110	13 320 000
2. Grupperade förekomster – likartat påverkade	17 grupper, 148 förekomster	114	1 368 000
Summa övervakning SE3		1224	14 688 000
Västerhavet SE4			
1. Ogrupperade förekomster - påverkade	206 förekomster	1230	14 760 000
2. Grupperade förekomster – likartat påverkade	20 grupper, 126 förekomster	123	1 476 000
Summa kontrollerande övervakning SE4		1353	16 236 000
Södra Östersjön SE5			
1. Ogrupperade förekomster - påverkade	154 förekomster	942	11 016 000
2. Grupperade förekomster – likartat påverkade	19 grupper, 122 förekomster	114	1 368 000
Summa kontrollerande övervakning SE5		1032	12 384 000

ningen av övervakningen är beroende av orsaken till påverkan och vad man vill få ut av att övervaka.

Miljömål och miljöfarliga ämnen – grundvattenkvalitet

Här beskrivs förenklat den ytterligare övervakning som behövs för att komplettera den övervakningen som krävs inom vattenförvaltningen. Den ytterligare övervakningen behövs för att bidra till bland annat miljömålsuppföljning, bedömningsgrunder, klimatarbete och åtgärder för en bättre miljö. Övervakning för olika syften överlappar delvis. Det som bidrar både till miljömålsarbete och vattenförvaltning redovisas under den kontrollerande och operativa övervakningen ovan samt under avsnittet om grundvattennivåer (kvantitet) nedan. En del av trendövervakningen som redovisas här, skulle kunna räknas in till den kontrollerande övervakningen ovan. Även en del övervakning av miljöfarliga ämnen kom-

Tabell 5. Sammanställning av villkor för kontrollerande respektive operativ övervakning inom respektive grupp/förekomst.

Påverkan	Grupp	Typ av övervakning	Beskrivning
Ingen	Opåverkade förekomster	Kontrollerande	Antal stationer: 3 per grupp + 1 per 30 km ² för alla grupper över 90 km ² . Provtagningsfrekvens: 1 gång vart sjätte år Parameteruppsättning enligt SGU-FS 2013:1
Ingen	Små opåverkade grupper (1–2 förekomster) ¹	Kontrollerande ¹	Antal stationer: 1 per förekomst/grupp + 1 per 30 km ² för alla förekomster/grupper över 90 km ² . Provtagningsfrekvens: 1 gång vart sjätte år Parameteruppsättning enligt SGU-FS 2013:1
Transport/infrastruktur eller jordbruk	Likartat påverkade förekomster	Kontrollerande	Antal stationer: 1 per förekomst + 1 per 30 km ² för alla grupper över 90 km ² . Provtagningsfrekvens: 1 gång vart sjätte år Parameteruppsättning enligt SGU-FS 2013:1 + resultat från riskbedömning (VISS 2020b)
Transport/infrastruktur eller jordbruk	Likartat påverkade förekomster	Operativ ^{2,3}	Antal stationer: Var femte förekomst (i risk) i gruppen övervakas med 3 stationer. Provtagningsfrekvens: 2 gånger per år Parameteruppsättning enligt SGU-FS 2013:1 + resultat från riskbedömning (VISS 2020b)
Påverkan från punktkällor eller diffus påverkan (ej transport/infrastruktur eller jordbruk)	Nej – Ogrupperad	Kontrollerande	Antal stationer: 3 per förekomst + 1 per 30 km ² för alla grupper över 90 km ² . Provtagningsfrekvens: 1 gång vart sjätte år Parameteruppsättning enligt SGU-FS 2013:1 + resultat från riskbedömning (VISS 2020b)
Påverkan från punktkällor eller diffus påverkan (ej transport/infrastruktur eller jordbruk)	Nej – Ogrupperad	Operativ ^{2,3}	Antal stationer ² : 6 stationer per förekomst Provtagningsfrekvens ² : 2 gånger per år (förekomster i risk) Parameteruppsättning enligt SGU-FS 2013:1 + resultat från riskbedömning (VISS 2020b)

¹ I de fallen det endast finns en eller två förekomster i en grupp, tilldelas endast 1 station per förekomst för att övervakningen av dessa ska stå i proportion till den kontrollerande övervakningen av förekomster i likartat påverkade grupper.

² Antal stationer respektive provtagningsfrekvens kan naturligtvis variera, beroende på förutsättningarna och typ av operativ övervakning, t.ex. om man ska avgränsa en förorenings utbredning är det lämpligare med fler stationer och färre provtagningar alternativt om man vill följa en förändring i tiden, färre platser och fler provtagningar.

³ Konsekvenstyp märkt med "Övrig miljöproblem" i VISS tilldelas ingen operativ övervakning i uppskattningen.

mer in i arbetet med vattenförvaltningen ovan. I det här avsnittet redovisas den övervakning av miljöfarliga ämnen som behövs utöver det.

Inom miljömålsarbetet har ett antal områden identifierats där övervakningen behöver förstärkas för att ge en bättre bild av hur det går med miljömålet *Grundvatten av god kvalitet*. Dessa redovisas i sin helhet i rapporten "Grundvatten av god kvalitet – underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019" (SGU 2019). Delar av det som berör övervakningen sammanfattas mycket kort nedan.

Det behövs en mer samlad kunskapsbild kring grundvattnets kvalitet och kvantitet. Övervakningsunderlaget är idag alltför bristfälligt för att göra en bra bedömning av t.ex. det utströmmande grundvattnets kvalitet och påverkan på andra akvatiska system. Bättre kunskap om okända ämnen som i dag sällan analyseras men som kan utgöra morgondagens kvalitetsproblem behövs. Grundvattnets naturliga sammansättning behöver kartläggas. För att bidra till kunskapsuppbyggnad, förbättra uppföljningen av miljökvalitetsmålet samt få bättre underlag för åtgärder behövs systematiska undersökningar av miljöfarliga ämnen, både i grundvattenförekomster inom vattenförvaltningen och i andra geografiska områden (SGU 2019).

Förenklat kan olika typer av grundvatten delas in i ett antal grundvattenmiljöer. Dessa är isälvssediment, kristallint berg, sedimentärt berg, morän och svallsand (Naturvårdsverket 1999). Isälvssediment och sedimentärt berggrund täcks till stor del in av övervakningen inom vattenförvaltningen, till viss del även kristallint berg. De grundvatten som hamnar utanför vattenförvaltningens avgränsade förekomster är främst mindre och mer snabbreagerande magasin i t.ex. morän, svallsand och delvis urberg (kristallint berg). Det finns även en hel del isälvssediment som inte är avgränsade för vattenförvaltningen på grund av att uttagkapaciteten ansetts för låg. Dessa kan dock vara viktiga lokalt. Genom uppskattningen nedan görs ett försök att täcka in dessa miljöer för att ge tillräckligt underlag för miljömålsuppföljning, framtagande av bedömningsgrunder, klimatuppföljning etc.

Övervakning av miljöfarliga ämnen kan omfatta både övervakning inom ramarna för vattenförvaltningen och annan övervakning. I första hand ska de miljöfarliga ämnen som identifierats inom arbetet med bevakningslista och kandidatlista för grundvatten inom CIS-arbetet (EUs gemensamma strategi för genomförandet av Vattendirektivet) provtas och kartläggas för vattenförvaltningens behov. Det finns även ett behov av att ha kännedom om alla de nya okända ämnen som tillkommer i miljön hela tiden. Även detta uppskattas nedan.

Antal stationer

Eftersom det verkliga behovet av övervakning beror av varierande regionala förutsättningar är det svårt att göra en detaljerad uppskattning. För att ändå belysa att det finns ett behov används ett fast antal stationer per län i uppskattningen. Antalet stationer är därmed oberoende av yta eller påverkan. Antalet stationer per län baseras på ett resonemang kring att stationerna bör räcka till för att representera de olika grundvattenmiljöerna, behov av att följa trender för att bedöma grundvattentillståndet och dess förändring samt viss övervakning av miljöfarliga ämnen.

Sex stationer per län representerar de typer av grundvattenmiljöer som har avgränsats inom vattenförvaltningen och där det bedöms behövas trendövervakning med en tätare provtagningsfrekvens än den ordinarie kontrollerande övervakningen. Observera att det här är utöver det som har beräknats för kontrollerande respektive operativ övervakning ovan.

Tio stationer per län representerar grundvattenmiljöer som inte avgränsats eller avgränsats i liten omfattning, inom arbetet med vattenförvaltningen.

Provtagningsfrekvens

Provtagningsfrekvensen i uppskattningen är satt till två till fyra gånger per år för trend- och referensövervakning. Det ska vara möjligt att utläsa årstidsförändringar. Provtagningsfrekvensen bör i verkligheten anpassas till grundvattenmagasinets egenskaper och sårbarhet. Vid säsongsberoende påverkan kan det vara bra med provtagning fyra gånger per år, annars kan det räcka med en glesare frekvens på en till två gånger per år.

Det finns framför allt ett behov av att kartlägga var misstänkta föroreningar finns i grundvattenmiljön för att få en bättre bild av tillståndet. Därför har frekvensen satts till ett prov per år. Om miljöfarliga ämnen påvisas i miljön kan det leda till andra typer av övervakning eller åtgärder.

Provkostnad

Uppskattade kostnader för provtagning och analys baseras på kostnader för driften av den nationella övervakningen av grundvattenkvalitet vid SGU år 2019. I uppskattade provkost-

nader ingår provtagning (inkl. resa, boende, traktamente, arbetstid) och analys av vattenprov vid laboratorium (inklusive eventuell frakt). Datahantering ingår inte.

Baserat på tidigare övervakning bedöms kostnaden för provtagning och analys av ett vattenprov inom trendövervakningen vara ca 6 000 kronor. Det inkluderar obligatoriska, rekommenderade och vissa av de frivilliga parametrarna enligt ovan.

Miljögiftsprov inkluderar en rad dyrare analyser, baserat på kostnader för tidigare grundvattenscreeningar (25 000 kronor), och inkluderar även kostnad för provtagning (3 000 kronor). Totalt ger det en kostnad av 28 000 kronor.

Villkor för uppskattning av övervakning för miljömål och miljöfarliga ämnen

Beräkningen av miljöövervakningsbehovet har baserats på:

- 1. Följa trender inom grundvattenförekomster** – sex stationer per län, provtagning sker 2–4 gånger per år, 6 000 kronor per prov.

Motivering: För att få en representativ helhetsbild av den kemiska statusen bedöms att det inte räcker med en provtagning vart sjätte år, vilket är kravet för den kontrollerande övervakningen, utan det behövs tätare frekvens mellan provtagningarna inom utvalda förekomster. Baserat på de olika grundvattenmiljöerna som behöver övervakas samt hur många stationer som borde vara rimligt inom varje miljö, bedöms att behovet är i snitt sex stationer per län som övervakar trender inom förekomst.

- 2. Följa trender utanför grundvattenförekomster** – tio stationer per län, provtagning sker 2–4 gånger per år, 6 000 kronor per prov.

Motivering: För att få en representativ helhetsbild av den kemiska statusen bedöms att det behövs tätare frekvens mellan provtagningarna inom utvalda grundvattenmiljöer. Baserat på de olika grundvattenmiljöerna som behöver övervakas samt hur många stationer som borde vara rimligt inom varje grundvattenmiljö, bedöms att behovet är i snitt tio stationer per län som övervakar trender utanför förekomst.

Övervakning av miljöfarliga ämnen i grundvatten – fem stationer per län, en provtagning per år och station, parameteruppsättning efter identifierat behov eller risk, uppskattad kostnad för provtagning och analyskostnad 28 000 kronor per prov.

Motivering: Övervakning av miljöfarliga ämnen bör ske löpande i grundvatten. Inriktningen på övervakningen kan variera beroende på behovet. Övervakningen kan bestå av punktinsatser, främst behovsstyrda provtagningskampanjer för att undersöka spridning och förekomst av olika ämnen i grundvattnet eller av trendövervakning vid utvalda platser. Trendövervakningen kan vara kopplad till vattenförvaltningens kontrollerande eller operativa övervakning. Ämnen som har uppmärksammats som problematiska eller där kunskapen är för bristfällig bör analyseras. Förslagsvis väljs de ut baserat på ämnen som hamnat på bevakningslistan (behöver undersökas mer) eller kandidatlistan (konstaterat problematiskt i Europa) över ämnen som kan komma att lyftas in i grundvattendirektivets bilagor, eller ämnen som identifierats som problematiska inom t.ex. Toxikologiska rådet (rådgivande organ inom Kemi), Normans listor (Europeiskt kemikalienätverk) eller genom den risk- och påverkansanalys som görs inom vattenförvaltningsarbetet.

Resultat miljömål och miljöfarliga ämnen

Uppskattning enligt ovanstående ger ett miljöövervakningsbehov på 6 048 000 kronor per år för trendövervakning och 2 940 000 kronor per år för övervakning av miljöfarliga ämnen, se tabell 6a och 6b. Det är alltså en uppskattning av övervakningsbehovet utöver det som sker inom ramarna för vattenförvaltningen. Uppskattningen av behovet för att följa trender inom förekomst kan också ses som en form av kontrollerande övervakning och därmed hamnar den egentligen inom ramarna för vattenförvaltningen. Anledningen att den redovisas i det här avsnittet är att trendövervakningen ska vara samlad.

Tabell 6a. Resultat övervakningsbehov för miljömål och miljöfarliga ämnen hela Sverige. Detta är övervakning utöver den som sker inom vattenförvaltningen. Kostnaden baseras på stationsbehov, provtagningsfrekvens och provkostnad. Provtagningsfrekvens och provkostnad redovisas för respektive post i avsnittet ovan. Post 1 – Följa trender inom förekomst, kan också ses som en form av kontrollerande övervakning inom vattenförvaltningen.

Hela Sverige	Län	Stationer/prov per år	Kostnad kr
1. Följa trender inom förekomst	21	126/3	2 268 000
2. Följa trender utanför förekomst	21	210/3	3 780 000
3. Miljöfarliga ämnen	21	105/1	2 940 000
Summa övervakning Sverige			8 988 000

Tabell 6b. Resultat övervakningsbehov för miljömål och miljögifter redovisat per vattendistrikt. Detta är övervakning utöver den som sker inom vattenförvaltningen. Kostnaden baseras på stationsbehov, provtagningsfrekvens och provkostnad. Provtagningsfrekvens och provkostnad redovisas för respektive post i avsnittet ovan. Uppskattad provtagningskostnad för trendövervakning 6 000 kr/prov, miljögifter 28 000 kr/prov.

	Län	Stationer/prov per år	Kostnad kr
Bottenviken SE1			
1. Följa trender inom förekomst	2	12/3	216 000
2. Följa trender utanför förekomst	2	20/3	360 000
3. Miljöfarliga ämnen	2	10/1	280 000
Summa övervakning SE1			856 000
Bottenhavet SE2			
1. Följa trender inom förekomst	4	24/3	432 000
2. Följa trender utanför förekomst	4	40/3	720 000
3. Miljöfarliga ämnen	4	20/1	560 000
Summa övervakning SE2			1 712 000
Norra Östersjön SE3			
1. Följa trender inom förekomst	5	30/3	540 000
2. Följa trender utanför förekomst	5	50/3	900 000
3. Miljöfarliga ämnen	5	25/1	700 000
Summa övervakning SE3			2 140 000
Västerhavet SE4			
1. Följa trender inom förekomst	7	42/3	756 000
2. Följa trender utanför förekomst	7	70/3	1 260 000
3. Miljöfarliga ämnen	7	35/1	980 000
Summa övervakning SE4			2 996 000
Södra Östersjön SE5			
1. Följa trender inom förekomst	3	18/3	324 000
2. Följa trender utanför förekomst	3	30/3	540 000
3. Miljöfarliga ämnen	3	15/1	420 000
Summa övervakning SE5			1 284 000
Summa övervakning Sverige			8 988 000

ÖVERVAKNING AV GRUNDVATTENNIVÅER (KVANTITET)

SGU övervakar idag grundvattennivåer i det så kallade Grundvattennätet. Syftet med nivå-delen av Grundvattennätet är att studera tidsmässiga variationer av grundvattnets mängd i förhållande till geologi, topografi och klimat, för referensändamål m.m. (Nordberg & Persson 1974). Grundvattennätet bestod till nyligen av ca 290 nivåstationer. Under åren 2018–2020 pågår en utbyggnad av Grundvattennätet med ytterligare ca 250 nivåstationer. Utbyggnaden fokuserar på särskilt utsatta områden, men andra områden är inte uteslutna. Med särskilt utsatta områden menas t.ex. områden med grundvattenbrist, inte specifikt grundvattenförekomster i risk, även om grundvattenförekomster kan inkluderas i utbyggnaden av grundvattennätet.

Grundvattennätet ska även efter utbyggnaden fokusera på grundvattennivåer som i stort sett är lokalt opåverkade av mänsklig aktivitet. Det innebär att observationspunkterna inte ska vara direkt påverkade av t.ex. grundvattenuttag, infiltration eller urbana områden med hårdgjorda ytor eller dränerande konstruktioner. Däremot kan observationspunkter finnas i områden som är mer generellt påverkade, t.ex. områden med stort uttag sommartid eller områden med en viss markanvändning (Hjerne m.fl. 2018). Före utbyggnaden var större delen av stationerna belägna i jordlagren och endast en liten andel i berg. Under utbyggnaden kommer andelen stationer i berg att öka. Praktiskt taget samtliga stationer kommer vid slutet av 2020 vara automatiska, dvs. både mätning, dataöverföring och redovisning på SGUs webbplats sker automatiskt genom vattennivå-loggrar kopplade till databas. Endast 20–40 stationer kommer att mätas manuellt.

Uppskattning av behovet för grundvattennivåövervakning

Uppskattningen som redovisas här bedöms omfatta behoven inom vattenförvaltning, miljö-kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* samt underlag för bedömning av den allmänna grundvattensituationen. Beroende på regionala och lokala förutsättningar kan det verkliga behovet se annorlunda ut.

Övervakningen av kvantitativ status ska enligt vattenförvaltningen ske genom mätning av grundvattennivåer. Den kvantitativa övervakningen delas inte upp i kontrollerande och operativ övervakning. I de grundvattenförekomster som bedöms vara utsatta för risk ska antalet stationer och mätfrekvensen vara tillräcklig för att dels kunna särskilja naturliga variationer i grundvattennivån från förändringar som sker på grund av mänsklig påverkan, dels kunna följa förändringar i grundvattnets flödesriktning. Grundvattenförekomster som bedömts vara utan risk kan övervakas gruppvis i en eller flera övervakningsstationer som kan representera gruppen. Mätfrekvensen kan också vara glesare (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018).

Uppskattningen nedan baseras på att SGUs befintliga grundvattennät och den pågående utbyggnaden kan vara en grund till en översiktlig bild av grundvattennivåerna i Sverige. För att behovet inom arbetet med vattenförvaltningen också ska tillgodoses har det gjorts tillägg till behovet för grundvattenförekomster som hamnar utanför de områden som representeras av det nationella grundvattennätet.

Observera att beräkningarna som görs för att uppskatta miljöövervakningsbehovet är teoretiska. Vid utformningen av ett verkligt övervakningsprogram, där den regionala grundvattensituationen eventuellt visar på ett annat behov, måste det verkliga behovet styra utformningen av programmet.

För övervakning av grundvattenberoende ekosystem tillkommer viss nivåövervakning, utöver det som redovisas här. Uppskattningen för detta redovisas under avsnittet ”Kontrollerande övervakning av vattenkvalitet” och posten ”grundvattenberoende ekosystem” ovan. Följande underlag har använts för att sätta upp villkor och beräkna behovet:

1. Krav från vattenförvaltningen baseras på SGUs webbaserade vägledning för vattenförvaltningen (Vägledning vattenförvaltning, SGU 2018).
2. Befintlig nationell (NMÖ) och regional (RMÖ) övervakning – SGUs databas Grundvattennätet (GRVN) samt Vatteninformationssystem Sverige (VISS, <https://viss.lansstyrelsen.se/> hämtat 2019-12-02). Informationen om den befintliga kvantitativa miljöövervakningen på regional nivå kan vara bristfälligt registrerad i SGUs databaser, vilket medför osäkerheter i det beräknade miljöövervakningsbehovet. Brist på information om provtagningsfrekvens och geologisk miljö är sådana parametrar som kan ha inverkan på tillförlitligheten.
3. Planerade övervakningsområden – SGUs strategi för utbyggnad av nivåövervakning (Hjerne m.fl. 2018). De planerade övervakningsområdena enligt strategidokumentet medför vissa osäkerheter då övervakningsplatsen kan komma att revideras och antalet nivåstationer kan variera.
4. Beskrivning av metod för att få fram en nivåstations representativa radie (Thunholm 2015).
5. Grundvattenförekomsternas klassificering gällande dess kvantitativa status samt riskbedömning för kvantitativ status – Vatteninformationssystem Sverige (VISS, <https://viss.lansstyrelsen.se/> hämtat 2019-11-25).

Grupperingen av grundvattenförekomster som tagits fram inom ramarna för handlingsplanen *Full koll på våra vatten* har inte använts för att uppskatta behovet av nivåövervakning, dels med anledning av att den inte var färdigdiskuterad vid tiden för framtagandet av siffrorna till den här rapporten, dels för att dagens behov av nivåövervakning inte bara styrs av vattenförvaltningen. Det bedömdes vid tillfället för framtagandet av siffrorna att SGUs arbete med utbyggnaden av det nationella grundvattennätet utgjorde det material som gav den tydligaste bilden av behovet. Det finns inget hinder att använda sig av grupperingen från *Full koll på våra vatten* vid utformning av vattenförvaltningsdelen av övervakningsprogram för nivåer i framtiden.

Villkor för uppskattning av grundvattennivåövervakning

Antal stationer. Beräkningen av miljöövervakningsbehovet för grundvattennivåer utgörs av antalet stationer i det befintliga grundvattennätet, inklusive utbyggnaden av grundvattennätet. Utöver det görs ett tillägg för samtliga grundvattenförekomster som har avgränsats inom vattenförvaltningen.

Varje befintligt eller planerad nivåstation räknas in i behovet och antas samtidigt representera grundvattennivån inom en viss radie från platsen där stationen är etablerad. För att få fram radien har stationerna delats in i fyra olika grundvattenmiljöer. Varje grupp har sedan tilldelats en radie baserat på grundvattennivåvariationens geografiska representativitet i den specifika grundvattenmiljön (se tabell 7). Metoden för att räkna fram de representativa radierna redovisas närmare i rapporten *Grundvattennivåer med risk för överuttag* (Thunholm 2015).

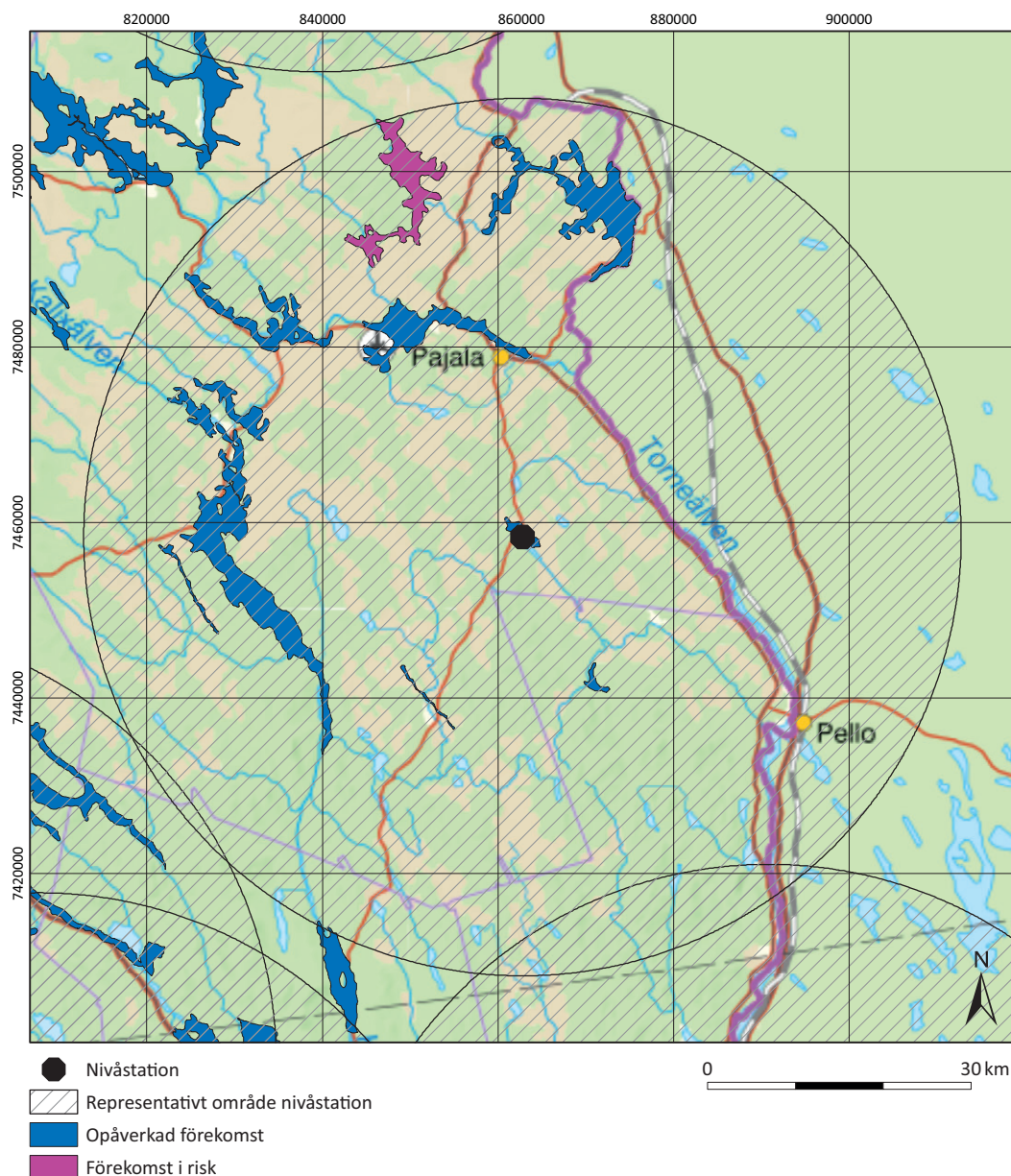
Tabell 7. Indelning av nivåstationer och representativ radie för kvantitativ miljöövervakning (Hjerne m.fl. 2018).

Grundvattenmiljö för nivåstation	Representativ radie (km)
Sand och grus ¹	50
Morän ²	30
Sedimentärt berg	40
Urberg (kristallint berg)	30

¹ Företrädesvis isälvsediment, men kan också vara svallavlagringar.

² Morän är här ett samlingsnamn för stationer i morän, svallsand, lera, silt och moränlera.

Villkoren för att en opåverkad grundvattenförekomst ska anses övervakad av SGUs grundvattennät är att minst 50 procent av förekomstens yta täcks av en nivåstations representativa radie. Nivåstationen måste också finnas i samma grundvattenmiljö som förekomsten. För en förekomst som riskerar att inte uppnå god status krävs att två nivåstationer är placerade inom förekomsten, se exemplet i figur 1.



Figur 1. Exempel på hur miljöövervakningsbehovet för grundvattennivåer har beräknats baserat på en stations representativa radie. Den aktuella stationen är placerad i grundvattenmiljön sand och grus med en representativ radie på 50 km, se tabell 7. Stationen räknas in i behovet av nivåövervakning och representerar dessutom grundvattennivåerna i samtliga förekomster som helt eller till 50 procent täcks av stationens representativa radie. Villkoret för opåverkade förekomster är att de ska övervakas med minst en nivåstation. Det betyder att alla opåverkade (blå) förekomster helt inom eller som till minst 50 procent täcks av stationens radie, antas övervakade av stationen i det befintliga grundvattennätet, så inget tillägg görs för dessa. För de opåverkade förekomster som inte täcks av någon stations radie görs ett tillägg på en station i beräkningen av miljöövervakningsbehovet. Villkoret för riskförekomster (lila) är att de ska ha minst två övervakningsstationer inom förekomstens gränser, vilket betyder att riskförekomster inom radien, utan egen station, får ett tillägg på två stationer. Riskförekomster utanför radien får också ett tillägg på två stationer.

För att uppfylla kraven från vattenförvaltningen har ett tillägg av nivåstationer gjorts i de grundvattenförekomster som inte uppfyller ovannämnda villkor. Opåverkade förekomster som inte täcks in av en representativ radie från samma grupp får ett tillägg av en station. Riskförekomster bedöms behöva minst två nivåstationer och får ett tillägg på två stationer, oavsett om de representeras av någon närliggande stations radie eller inte. För att välja ut vilka förekomster som riskerar att inte uppnå god status användes Vattenmyndigheternas riskbedömning i VISS. Om risk eller osäker risk förelåg för någon av parametrarna gällande risk för kvantitativ status klassades förekomsten som ”Risk”.

Mätfrekvens. Enligt kraven inom vattenförvaltningen ska nivån mätas minst en gång per år i opåverkade förekomster och 1–2 gånger i månaden i förekomster som riskerar att inte uppnå god status. I nuvarande grundvattennät mäts nivåerna antingen med logger eller manuellt 1–2 gånger i månaden, vilket bedöms räcka för att ta fram information om grundvattensituationen i Sverige. I kostnadsberäkningen antas att automatiska nivåloggrar används vid samtliga stationer. Därför har antalet mätningar inte någon betydelse för resultatet av beräkningarna.

Mätkostnad. Kostnaden per nivåstation uppskattas till 8 000 kronor per år. Det inkluderar logger (årlig avskrivning under 5–10 år, loggrarna antas ha en livslängd på ca 10 år), arbetstid (inkl. omkostnader) för utplacering och regelbunden kontrollmätning samt viss hantering av data från loggrarna. Det inkluderar inte etablering av grundvattenrör för nivåmätning.

Det finns givetvis flera faktorer som påverkar den årliga driftskostnaden. Till exempel kan man räkna med en lägre kostnad per station om antalet stationer är större och vise versa. Stationernas geografiska placering påverkar kostnaden för kontrollmätningar. Samordning med andra utförare eller aktörer kan också bidra till en förhållandevis lägre kostnad.

Resultat grundvattennivåövervakning

Ovanstående metod att uppskatta ger ett behov av 600 stationer i sand och grus, 237 i morän m.m., 78 i sedimentärt berg och 150 i urberg. Totalt ger det ett behov av 1 065 nivåmätningstationer för hela Sverige och en kostnad på totalt 8 520 000 kronor per år. Resultatet redovisas i tabell 8a och 8b.

Inom SGUs projekt *Förberedelse för implementering av nytt teoretiskt övervakningsprogram för grundvatten mm* (SGU dnr 35-910/2019, HaV dnr 1262-19) granskas resultatet från uppskattningen och redovisas länsvis. Resultaten från projektet gör det lättare att se vad som motsvarar vattenförvaltning i behovet och hur beräkningarna faller ut i olika typer av grundvattemiljöer och vid olika påverkanstryck.

Tabell 8a. Resultat grundvattennivåer hela Sverige. Antal nivåstationer per grundvattenmiljö och distrikt, som bedöms täcka behovet av nivåövervakning i Sverige. Siffrorna baseras på befintliga och planerade stationer i SGUs grundvattennät, samt ett tillägg för att inkludera övervakning i förekomster som hamnar utanför de representativa områdena.

Hela Sverige	Antal nivåstationer	Kostnad kr
Sand och grus ¹	600	
Morän ²	237	
Sedimentärt berg	78	
Urberg ³	150	
Summa nivåövervakning Sverige	1 065	8 520 000

¹ Företrädesvis isälvsediment, men kan också vara svallavlagringar.

² Morän är här ett samlingsnamn för stationer i morän, svallsand, lera, silt och moränlera.

³ Kallas även kristallint berg.

Tabell 8b. Resultat grundvattennivåer, redovisat per vattendistrikt. Antal nivåstationer per grundvattenmiljö och distrikt, som bedöms täcka behovet av nivåövervakning i Sverige. Siffrorna baseras på befintliga och planerade stationer i SGUs grundvattennät, samt ett tillägg för att inkludera övervakning i förekomster som hamnar utanför de representativa områdena.

	Antal nivåstationer	Kostnad kr
Bottenviken SE1		
Sand och grus ¹	57	
Morän ²	34	
Sedimentärt berg	0	
Urberg ³	4	
Summa nivåövervakning SE1	95	760 000
Bottenhavet SE2		
Sand och grus ¹	68	
Morän ²	41	
Sedimentärt berg	5	
Urberg ³	19	
Summa nivåövervakning SE2	133	1 064 000
Norra Östersjön SE3		
Sand och grus ¹	130	
Morän ²	38	
Sedimentärt berg	1	
Urberg ³	37	
Summa nivåövervakning SE3	206	1 648 000
Västerhavet SE4		
Sand och grus ¹	244	
Morän ²	73	
Sedimentärt berg	66	
Urberg ³	66	
Summa nivåövervakning SE4	449	3 592 000
Södra Östersjön SE5		
Sand och grus ¹	101	
Morän ²	51	
Sedimentärt berg	6	
Urberg ³	24	
Summa nivåövervakning SE5	182	1 456 000

¹ Företrädesvis isälvsediment, men kan också vara svallavlagringar.

² Morän är här ett samlingsnamn för stationer i morän, svallsand, lera, silt och moränlera.

³ Kallas även kristallint berg.

NATIONELL SAMMANSTÄLLNING AV RESULTATEN

En summering av resultaten från samtliga delar ger att det skulle kosta 81 442 800 kronor per år för att uppfylla hela miljöövervakningsbehovet för grundvatten, se sammanställning i tabell 9. Det kan jämföras mot den totala kostnaden för den grundvattenövervakning som bedrivs och som uppgår till cirka 11 000 000 kronor (2016) enligt de uppgifter som redovisats till Utredning om översyn av miljöövervakningen (SOU 2019:22). Dessa kan i första hand sägas motsvara referensövervakning, kontrollerande övervakning och övervakning av grundvattennivåer.

Den kontrollerande övervakningen uppgår till 6 946 800 kronor per år enligt den här uppställningen. Posten ”följa trender inom förekomster” skulle också kunna räknas in i den kontrollerande övervakningen, men har istället redovisats tillsammans med behov av annan trendövervakning. Om posten ”följa trender inom förekomst” skulle räknas till den kontrollerande övervakningen skulle den kontrollerande övervakningen uppgå till totalt 9 946 800 kronor per år.

Kostnaden för den operativa övervakningen uppgår till 56 988 000 kronor enligt den här uppskattningen. Stora delar av den kan ses som en årlig kostnad. För att förstå vad siffran står för i praktiken behöver den operativa övervakningen delas upp i flera delar och förklaras. Nivåövervakningen redovisas som en totalsumma oavsett vilka behov den tillgodoser. För att mejsla ut vattenförvaltningsdelarna ur materialet behövs en noggrannare analys, vilket har gjorts av SGU inom projektet *Förberedelse för implementering av nytt teoretiskt övervakningsprogram för grundvatten mm* (SGU dnr 35-910/2019, HaV dnr 1262-19). Resultatet har kommunicerats med länsstyrelserna under våren 2020 och projektet slutredovisas till Havs- och vattenmyndigheten i början av 2021.

Jämförelse med tidigare preliminära siffror

I samband med utredningen om översyn av miljöövervakningen (SOU 2019:22) lämnade SGU i februari 2019 preliminärt uppskattade siffror på kostnaden för en övervakning av grundvatten som uppfyller kraven från vattenförvaltningen och behoven från miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. Sedan dess har underlaget för uppskattningen uppdaterats. För att jämföra siffrorna redovisas i tabell 10 en liknande uppställning. Jämförelsen visar att totalkostnaden är knappt 10 procent lägre nu jämfört med de uppgifter som lämnades till utredningen. Det är framför allt kostnaderna för den operativa övervakningen som har minskat, men även den kontrollerande övervakningen och nivåövervakningen.

Skillnaderna kan till största delen förklaras med att vattenmyndigheternas arbete med påverkansbedömning och riskanalys har pågått parallellt med framtagandet av siffrorna till den här rapporten. Underlaget till kostnadsuppskattningen har därför uppdaterats efterhand. Arbetet har medfört förändringar i hur många förekomster som kategoriseras till betydande påverkan respektive risk att inte uppnå god status, vilket i sin tur påverkar gruppering och vilken förekomst som ska omfattas av kontrollerande respektive operativ övervakning. Förändringar i påverkansanalys och riskbedömningar påverkar även behovet av nivåövervakning till viss del, såsom behovet beräknats här. Utöver uppdaterat underlag har även beräkningen av behovet av antal stationer för grundvattenkvalitet genomgått mindre justeringar, vilket också påverkat slutresultatet.

Den uppskattade kostnaden för nivåövervakning, som också sjunkit något, förklaras dels med förändringar i påverkansanalys- och riskbedömningar enligt ovan, dels en sänkning av den årliga driftkostnaden.

Tabell 9. Sammanställning av miljöövervakningsbehovet för grundvatten i hela landet.

	Övervakas	Stationsbehov	Kostnad kr
Kontrollerande övervakning			
1. Grupperade förekomster – opåverkade	92 grupper, 2515 förekomster	768	1 044 480
2. Skyddade områden – grundvattenberoende ekosystem	42 områden	42 kval+66 nivå	1 806 000
3. Ogrupperade förekomster – påverkade	724 förekomster	2530	3 440 800
4. Grupperade förekomster – likartat påverkade grupper	65 grupper, 463 förekomster	482	655 520
5. Stationstillägg för stora förekomster eller grupper (inräknat i post 1, 3 och 4 ovan)		848	
Summa kontrollerande övervakning Sverige		4796	6 946 800
Operativ övervakning			
1. Ogrupperade förekomster - påverkade	724 förekomster	4332	51 984 000
2. Grupperade förekomster – likartat påverkade	65 grupper, 463 förekomster	417	5 004 000
Summa operativ övervakning Sverige		4749	56 988 000
Miljömål och miljöfarliga ämnen			
1. Följa trender inom förekomst	21 län	126	2 268 000
2. Följa trender utanför förekomst	21 län	210	3 780 000
3. Miljöfarliga ämnen	21 län	105	2 940 000
Summa miljömål och miljöfarliga ämnen Sverige			8 988 000
Summa nivåövervakning Sverige		1 065	8 520 000
Totalsumma miljöövervakningsbehov			81 442 800

Tabell 10. Jämförelse mellan preliminärt uppskattade siffror som SGU tog fram i samband med utredningen om översyn av miljöövervakningen (SOU 2019:22) och uppskattningen som har gjorts med uppdaterat underlag och redovisas i den här rapporten.

Övervakning ¹	Kostnader kronor – SOU 2019:221	Kostnader kronor denna uppskattning
Opåverkade områden kontrollerande övervakning enligt VF	5 320 000	5 118 480
Opåverkade områden Grundvatten av god kvalitet	3 780 000	3 780 000
Potentiellt påverkade områden kontrollerande övervakning	5 140 000	4 096 320
Potentiellt påverkade områden, löpande screening Grundvatten av god kvalitet	2 900 000	2 940 000
Konstaterade eller troligt påverkade förekomster operativ övervakning enligt VF	63 700 000	56 988 000
Kvantitativ övervakning enligt VF och Grundvatten av god kvalitet	10 150 000	8 520 000
Summa	90 990 000	81 442 800

¹ Källa: SOU 2019:22. Avsnitt 5.7.1 – Skattning av kostnader för övervakning av grundvatten i förhållande till krav och behov, s. 134.

DISKUSSION OCH FORTSATT ARBETE

Denna rapport visar att det skulle kosta totalt ca 80 miljoner kronor per år för att uppfylla hela miljöövervakningsbehovet för grundvatten idag, varav den största delen, 70 procent, skulle bekosta vattenförvaltningens operativa övervakning. Den kontrollerande övervakningen, miljömålsbehovet och nivåövervakningen skulle stå för runt 10 procent vardera. Det kan jämföras mot kostnaden för dagens grundvattenövervakning som är ca 11 miljoner kronor och till största delen omfattar övervakning som motsvarar referensövervakning, kontrollerande övervakning och övervakning av grundvattennivåer. Miljöövervakningsbehovet är här uppskattat på ett av flera möjliga sätt. Siffrorna är baserade på den information som har varit tillgänglig på SGU och i VISS under 2019 och början av 2020. Det är flera olika delar i det praktiska arbetet, bland annat i vattenförvaltningsprocessen, som påverkar det slutliga övervakningsbehovet och gör att behovet ändras med tiden. Det gäller t.ex. avgränsning av grundvattenförekomster, gruppering av grundvattenförekomster, påverkans- och riskbedömningar samt åtgärdsarbete.

Under 2020 reviderar SGU föreskrifterna om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2). Det görs med anledning av bland annat ändringar i miljöbalkens 5 kap. 4§ (MB 1998:808) som i sin tur ändrats till följd av en vägledande dom på området (Weserdomen, C-461/13). Förändringen kan leda till att begreppet ”utgångspunkt för att vända trend” tolkas annorlunda än i dag. Utöver det kan utgångspunkten (riktvärdet) för att vända en trend eventuellt behöva justeras bl.a. beroende på hur stark trenden är. Förändringarna kan påverka antalet förekomster som bedöms riskera att inte uppnå god status, vilket påverkar både grupperingen av grundvattenförekomster och vilka förekomster som omfattas av kontrollerande respektive operativ övervakning.

Att gruppera grundvattenförekomster är tillåtet enligt Vattendirektivet men det saknas en gemensam vägledning på EU-nivå för hur medlemsländer ska genomföra grupperingar. EU-kommissionen har muntligen uppmanat Sverige att använda gruppering eftersom Sverige har ett mycket stort antal grundvattenförekomster och övervakningsbördan, utan gruppering, blir orimligt stor. Grupperingen av grundvattenförekomster, som ligger till grund för analysen av miljöövervakningsbehovet i den här rapporten, är använd för att på en översiktlig nivå utforma övervakningsprogrammet för grundvatten samt redovisa uppskattade kostnader. För att kunna utnyttja en gruppering av grundvattenförekomster i arbetet med riskbedömning och statusklassning behövs i vissa delar en mer detaljerad gruppering för att underlaget ska bli tillförlitligt. Ett dilemma är att ju mer detaljerad grupperingen blir desto mer närmar den sig en situation utan gruppering. I uppskattningen har det gjorts ett tillägg för att kompensera för en eventuellt mer detaljerad gruppering i framtiden. Det är viktigt att arbetet tas vidare i en process där man mellan berörda myndigheter enas om hur grupperingen ska få genomslag i vattenförvaltningen. Framför allt är det kommunikation kring grupperingens syfte och tillämpning som behövs.

När miljöövervakningsbehovet är identifierat är nästa steg att genomföra eller implementera programmen i de system som finns för övervakning av grundvatten samt att tydliggöra vem som ansvarar för vad. Genom de senaste årens arbete med vattenförvaltningen samt resultatet av den här presenterade och andra kostnadsuppskattningar kan konstateras att det statligt finansierade miljöövervakningssystemet inte räcker till för att uppfylla kraven som ställs. En ny utgångspunkt är då att utnyttja annan miljöövervakningsliknande verksamhet som görs i samhället, såsom verksamhetsutövers egenkontroll, lokala initiativ till övervakning, vattenproducenternas råvattenkontroll etc. Liknande förslag tas upp i både utredningen om översyn av miljöövervakningen (SOU 2019:22) och en utvecklad vattenförvaltning

(SOU 2019:66). Hur en sådan övervakning ska konstrueras i praktiken och integreras med det system för övervakning och datahantering som används idag inom vattenförvaltningen och den statligt finansierade miljöövervakningen, är oklart. Berörda myndigheter behöver enas om vad t.ex. operativ övervakning innebär i praktiken. Beroende på orsaken till miljöpåverkan bör ansvaret och hanteringen se olika ut.

Med ökande krav på övervakningen kommer också ökade krav på hanteringen av de data som genereras. Hela kedjan från planering och provtagning till rapportering till EU-kommissionen och andra instanser måste fungera för att Sverige ska klara sina åtaganden. Med de ökande kraven på övervakning och rapportering är det viktigt och svårt att ensa informationen. Datahanteringen riskerar att bli en flaskhals och är det delvis redan idag. Arbetsinsatsen för att klara av datahanteringen är mycket underskattad.

Redan idag utnyttjas resultaten från vattenproducenternas råvattenkontroll som ett viktigt komplement till miljöövervakningen av grundvatten inom t.ex. vattenförvaltning, framtagande av bedömningsgrunder för grundvatten och för att kartlägga grundvattnets kvalitet i stort. Omkring 30 procent av övervakningsstationerna i VISS har råvattenkontrollprogram kopplade till sig (VISS 2020c), vilket visar att en stor del av övervakningen inom vattenförvaltningen baseras på resultat från råvattenkontrollen. Den nationella och regionala övervakningen skulle tillsammans med vattenproducenternas råvattenkontroll kunna täcka behovet av kontrollerande övervakning. För att lyckas med det är det viktigt att säkra den centrala insamlingen av resultaten från vattenproducenternas råvattenkontroll. Vattenproducenterna rapporterar idag in råvattenkontrollen på frivillig basis till Vattentäcksarkivet vid SGU. Insamlingen och förvaltningen finansieras med bidragsmedel från HaV till SGU för stöd i vattenförvaltningsarbetet. Om man dessutom genom den statligt finansierade övervakningen utökar den nationella och regionala övervakningen så kan återstående luckor i den kontrollerande övervakningen täppas till inom en nära framtid.

Operativ övervakning är ett samlingsbegrepp för många olika typer av grundvattenövervakning som behövs för att utreda orsaker, verifiera risker, följa upp åtgärder m.m. Övervakningen kan se vitt skild ut beroende på typ av påverkan och syfte med övervakningen. Ett sätt att få ett bättre underlag till operativ övervakning kan vara att titta på de åtgärder som har registrerats i VISS. I dagsläget är en stor del av åtgärderna ”kunskaphöjande åtgärder”, vilket indikerar ett behov av mer fördjupad kartläggning, dvs. delvis mer övervakning genom t.ex. fler platser och provtagning på olika djup. I VISS finns även förslag på andra mer fysiska åtgärder. Dessa är inte bindande, men kan ge helt andra behov av uppföljning om de genomförs. Det är därför svårt att i detalj uppskatta behovet av operativ övervakning. För att förstå det uppskattade behovet av operativ övervakning behöver begreppet delas upp och definieras tydligare. Genom en diskussion mellan berörda myndigheter, med påverkansanalys, riskbedömningar och åtgärdsförslag, som grund behöver man komma fram till hur den operativa övervakningen ska gå till i praktiken.

Det statligt finansierade övervakningssystemet för vatten styrs nu över mot att uppfylla kraven inom vattenförvaltningen med anledning av att EU-kommissionen riktat mycket skarp kritik mot Sverige för den undermåliga övervakningen inom vattenförvaltningen. Det är på grund av det som den myndighetsgemensamma handlingsplanen *Full koll på våra vatten* initierades av HaV. Det finns en risk att övrig övervakning för t.ex. miljömålsuppföljning, klimateffekter, referensövervakning och övervakning av miljöfarliga ämnen utanför grundvattenförekomster delvis glöms bort. Även dessa behov behöver långsiktigt inkluderas i miljöövervakningen. Särskilt övervakning av miljöfarliga ämnen i grundvatten är sannolikt något som kommer att behöva utökas i omfattning och där ansvaret idag uppfattas som otydligt fördelat.

När det gäller nivåövervakningen, så behövs underlag till beräkningar av förändrad grundvattenbildning och förändrade variationsmönster i ett framtida klimat. Det kommer att påverka behovet av nivåövervakning i framtiden, både nationellt och regionalt. I landets sydöstra delar beräknas grundvattenbildningen minska vilket kan ställa ökade krav på övervakning av grundvattennivåer. Det finns också ett generellt behov av utökad övervakning i påverkade områden, inklusive grundvattenförekomster som bedöms vara utsatta för risk att inte uppnå god grundvattenstatus. Utöver det beräknade behovet av nivåövervakning kommer det regionalt att finnas luckor i stationsnätet. Det kan också finnas särskilt utsatta områden som är i behov av en utökad grundvattennivåövervakning. Vissa av dessa luckor kan behöva täckas upp inom ramarna för den regionala miljöövervakningen eller motsvarande.

Uppföljande arbeten för att granska och förfina resultatet som redovisas i den här rapporten har påbörjats av SGU på uppdrag av HaV (Förberedelse för implementering av nytt teoretiskt övervakningsprogram för grundvatten mm, SGU dnr 35-910/2019, HaV dnr 1262-19) och genomförs av SGU i samråd med länsstyrelserna. Arbetet består i att dela upp miljöövervakningsbehovet länsvis, jämföra med befintlig övervakning och göra en bristanalys. Resultaten har kommunicerats med länsstyrelserna under våren 2020 och projektet kommer att slutredovisas till HaV i början av 2021. Det förfinade underlaget används i bland annat revideringen av de regionala miljöövervakningsprogrammen inför nästa programperiod 2021–2026. Nya så kallade gemensamma delprogram för övervakning av grundvattenkvalitet respektive nivåövervakning har tagits fram inom den regionala miljöövervakningen. Utöver det fortsätter en successiv revidering av den nationella grundvattenövervakningen för att den ska närma sig kraven från vattenförvaltningen. Den nationella miljöövervakningen har framför allt varit inriktad mot opåverkade områden i den så kallade trend- och omdrevsövervakningen, medan en stor del av bristen i dagens kontrollerande miljöövervakning finns i påverkade områden. Under 2020 har HaV och SGU tecknat nya avtal för att utöka den nationella övervakningen till att även omfatta kontrollerande övervakning i potentiellt påverkade områden och vissa skyddade områden (Övervakning i påverkade områden, inventering av provtagningsplatser och datainsamling från andra aktörer, SGU dnr 35-1459/2020, HaV dnr 1715-20). I det arbetet planeras även att analysera och testa hur insamlingen från andra miljöövervakningsliknande verksamheter i samhället skulle kunna utnyttjas för att täppa till de luckor som återstår i miljöövervakningen.

Inom arbetet med *Full koll på våra vatten* pågår nu även arbete med framtagande av Övervakningsprogram inom skyddade områden för dricksvatten – moment C4 (Havs- och vattenmyndigheten m.fl.), vilket kan komma att överlappa det övervakningsbehov som presenteras här.

REFERENSER

- Gustafsson, M., 2017: Leverans underlag gruppering grundvattenförekomster kvalitet/kvantitet. Mottagare: Vattenmyndigheten i Bottenhavets vattendistrikt. Sveriges geologiska undersökning Dnr 35-2670/2017.
- Havs- och vattenmyndigheten, Länsstyrelserna, Vattenmyndigheterna, Naturvårdsverket, Sveriges geologiska undersökning, 2019: Full koll på våra vatten! – Handlingsplan för arbetet med övervakning enligt vattenförvaltningens behov. Version 1.3 (2019-09-19). <<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450211/1568887827324/handlingsplan-full-koll-pa-vara-vatten.pdf>>. Åtkommen 2020-06-15.
- Hjerne, C.-E., Walger, E. & Plevrakis, V., 2018: Utbyggnad av Grundvattennätet – Strategi PM. Sveriges geologiska undersökning Dnr 314-951/2018.
- Lång, L.-O., Adielsson, S., Maxe, L., Schoning, K. & Thorsbrink, M., 2019: Grundvatten av god kvalitet – underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2020. *SGU-rapport 2019:1*. Sveriges geologiska undersökning.
- Naturvårdsverket, 2020: Sveriges Miljömål – Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2020 – Med fokus på statliga insatser. Naturvårdsverket *Rapport 6919*.
- Naturvårdsverket, 1999: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Grundvatten. Naturvårdsverket *Rapport 4915*.
- SOU 2019:66: En utvecklad vattenförvaltning – Betänkande av Vattenförvaltningsutredningen, SOU 2019:66.
- SOU 2019:22: Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning – Betänkande av Utredningen om översyn av miljöövervakningen. Statens offentliga utredningar *SOU 2019:22*.
- SGU, 2020a: Kartvisaren – genomsläpplighet. <<https://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/jordkartvisare/genomslapplighet/>>.
- SGU, 2020b: Kartvisaren – grundvattenmagasin. <<https://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/grundvattenkartvisare/grundvattenmagasin/>>.
- SGU, 2018: Vägledning vattenförvaltning. <<https://sgu.se/vagledningar/vattenforvaltning-av-grundvatten/om-vagledningen-vattenforvaltning-av-grundvatten/oversikt-vattenforvaltning-av-grundvatten>>. Senast ändrad: 2018-11-29.
- SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten. *SGU-rapport 2013:01*. Sveriges geologiska undersökning.
- SGU-FS 2016:1: Föreskrifter om ändring i Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten.
- SGU-FS 2014:1: Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om övervakning av grundvatten.
- SGU-FS 2013:2: Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten.
- Thunholm, B., 2015: Grundvattennivåer med risk för överuttag – Utvärdering av det gemensamma delprogrammet. Länsstyrelsen i Skåne. *Rapport nr 2015:19*.
- VISS, 2020a: Vatteninformationssystem Sverige. <<https://viss.lansstyrelsen.se>>.
- VISS, 2020b: Färdiga exporter – Statusbedömning – ”Statusbedömningssammanställning – SB011 Grundvatten – Statusbedömningssammanställning senaste bedömning förvaltningscykel 3 och framåt (2020-02-13).
- VISS, 2020c: Export ur VISS levererad via e-post från Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2020-09-01.
- WFD CIS Guidance Document No 15, 2007: Common implementation strategy for the water framework directive – Technical Report – 002-2007 – Guidance Document No. 15 – Guidance on Groundwater Monitoring.

BILAGA. GRUPPERINGSGRUNDER OCH EXEMPEL (SGU, SEPTEMBER 2020)

