



## Digital insamling av vattentäcksdata till databas DGV – exempel på metodik för miljömålsuppföljning



Lars-Ove Lång, Liselotte Tunemar, Linda Ahlström,  
Fredrik Hedlund, Eva Jirner Lindström,  
Lena Maxe & Elin Mellqvist

## INNEHÅLL

Innehåll .....	1
Förord.....	1
Sammanfattning.....	2
Inledning.....	3
Syfte.....	3
Insamling och datahantering .....	3
Strategi .....	3
Genomförande insamling .....	4
Databasstruktur .....	5
Webbapplikation .....	6
Utfall - insamling och kontakter.....	7
Användning inom miljömålsarbetet.....	9
Nationell nivå.....	9
Regional och lokal nivå.....	10
Diskussion.....	10
Referenser.....	10

Omslagsbild: Artesiskt flöde av grundvatten. Foto: Lars-Ove Lång.

## FÖRORD

Rapporten är framtagen inom projektet ”Effektivisering av miljömålsuppföljning genom digital dataöverföring mellan kommun och miljömyndighet”. Projektet är utfört vid SGU och finansierat av Naturvårdsverket under anslag 34:2 Miljöövervakning m.m., Programområde Miljömålsuppföljning 2006 (projektnr 115). Projektet har utgjort ett stöd vid vidareutvecklingen av digital överföring av vattentäcksdata från landets kommuner till databasen DGV (Databas för grundvattenförekomster och vattentäkter) vid SGU. Projektmedarbetare har varit Linda Ahlström, Erik Eklund, Fredrik Hedlund, Jonas Gierup, Eva Jirner Lindström, Lars-Ove Lång, Elin Mellqvist och Magdalena Thorsbrink samt Liselotte Tunemar. Databasen baseras på uppgifter som välvilligt läggs in via ett webbaserat frågeformulär av personal vid landets kommuner. Mats Aastrup och Lotta Lewin Pihlblad har medverkat vid administration av projektet och redaktionen vid SGU vid den slutliga framställningen av rapporten.

## SAMMANFATTNING

SGU har under några år arbetat med att bygga upp ett system för överföring av vattentäcksdata från landets kommuner till en nationell databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV). Arbetet har främst varit inriktat mot landets allmänna vattentäkter, men även övriga vattentäkter som försörjer > 50 personer eller har ett uttag > 10m<sup>3</sup>/dygn ingår. Ett av huvudskälen till uppbyggnaden av databasen är behovet inom miljömålsarbetet av data avseende vattenförsörjningen. Användningen ligger framförallt inom miljömålet ”Grundvatten av god kvalitet”, men uppgifter i DGV har även tillämpning inom andra miljömål. Detta projekt är en del i arbetet med att utveckla DGV samt beskriva användbarheten utifrån miljömålssynpunkt.

Arbetet med insamling av vattentäcksuppgifter direkt från kommunerna inleddes i slutet av 2002. Under 2006 har för första gången en förfrågan om uppdatering av inlagrade uppgifter skett. I januari 2007 var 215 kommuner färdiga med inregistreringen av allmänna vattentäkter. Inlämningen av uppgifter från kommunerna är frivillig. Därför har inför efterfrågan av data avstämning skett mot ett antal utvalda kontaktkommuner så att uppgiftslämnandet innebär en rimlig arbetsinsats. Det har också eftersträvat från SGUs sida att ha en effektiv teknisk support och kommunens egna data är alltid tillgängliga via webben. För att underlätta för kommunerna insamlas vattenanalysresultat direkt från anlitade laboratorier efter att avtal undertecknats av kommunerna eller vattentäcksinnehavare.

I denna rapport ingår en sammanfattning av hur insamlingen av vattentäcksdata till DGV går till samt kortfattade beskrivningar av uppbyggnaden av databas och webbapplikation. För mer uppgifter om den tekniska utformningen kan kontakt tas med SGU.

En sammanfattning ingår också i rapporten avseende användningen av DGV-data i miljömålsarbetet på nationell, regional och lokal nivå. Uppgifter från DGV används vid framtagande av indikatorer samt vid uppföljningen av dessa. DGV-data är ett av de viktigaste underlagen i det nu pågående arbetet med den andra Fördjupade utvärderingen av miljömålet ”Grundvatten av god kvalitet”.

Arbetet med DGV är omfattande vad gäller kontakter och systemuppbyggnad. Ett stort antal personer har medverkat vid inmatningen av uppgifter hos kommunerna. Deras intresse och engagemang har inneburit att de flesta av landets allmänna vattentäkter nu har registrerats i DGV. Arbetet med DGV innebär ett stort erfarenhetsutbyte mellan SGU, kommunerna och andra berörda myndigheter. Förhoppningen är att verksamheten inom DGV ökar förståelsen för samverkan mellan kommunerna och statliga myndigheter inom miljömålsarbetet. Den erfarenhet av webbaserad insamling av data som DGV-arbetet innebär bör kunna användas i samband med annat miljömålsarbete.

## INLEDNING

För uppföljning av miljömålen finns det behov av data som både har rumslig och tidsmässig upplösning. Vad gäller frågor kring vattentillgångar, dess användning och kvalitet behövs data sammanställda i en likartad struktur för att praktiskt kunna göra uppföljningar på både central, regional och lokal nivå. SGU har under några år arbetat med att bygga upp ett system för överföring av vattentäcksdata till en nationell databas för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV). Ett av huvudskälen till genomförandet är SGUs ansvar för miljömålet ”Grundvatten av god kvalitet” och ambitionen att tillhandahålla relevanta data. Vid insamlingen har erhållits information om både yt- och grundvattentäkter, varvid användningsområden även finns inom andra miljömål såsom ”Levande sjöar och vattendrag”, ”Bara naturlig försurning” och ”God bebyggd miljö”. Innehållet i DGV används för att utveckla nya indikatorer och är en grundstomme i arbetet med den andra fördjupade utvärderingen av miljömålet ”Grundvatten av god kvalitet” som pågår.

Uppgifterna i databasen har således en direkt användning för miljömåluppföljning. Annat vattenrelaterat arbete, där DGV data används, är inom den nya vattenförvaltningen utgående från Vattendirektivet (EG 2000) samt i kommunernas egna vattenplanering. Själva arbetsgången, med insamling direkt från alla landets kommuner via ett webbaserat frågeformulär med datalagring och uppbyggnad av ett uppdateringssystem, har i sig varit ovanligt i samband med miljömålsarbete.

## SYFTE

Denna rapport syftar till att:

- Sammanfatta arbetet med uppbyggnaden av DGV
- Kortfattat beskriva DGV-systemet samt webbapplikationen
- Redovisa hur arbetet utfallit vid insamlingen av allmänna vattentäkter
- Sammanfatta erfarenheter i arbetet med DGV

## INSAMLING OCH DATAHANTERING

### Strategi

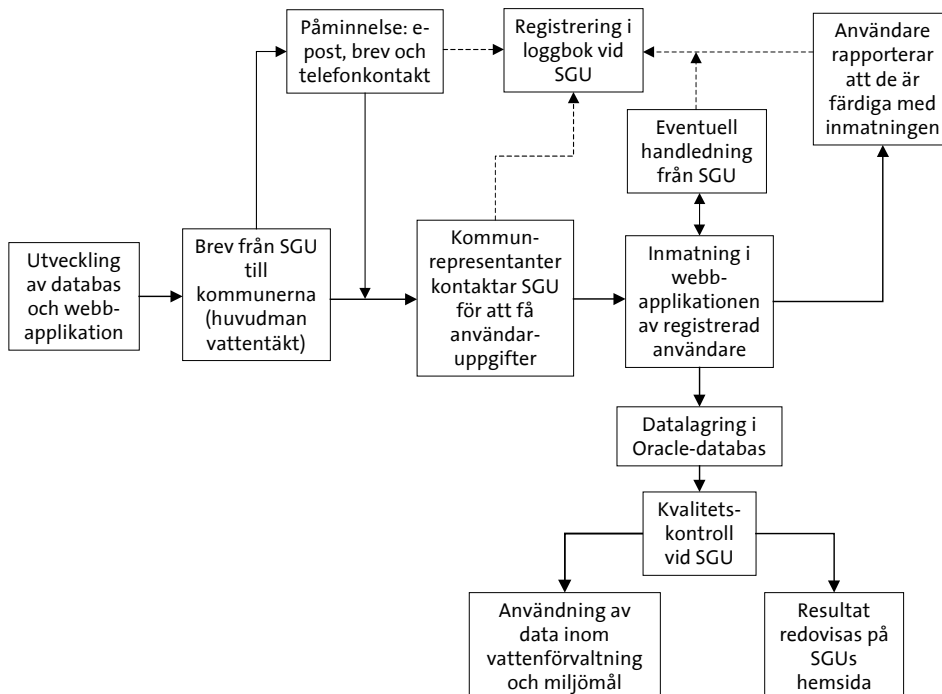
DGV är avsedd att vara en databas som innehåller uppdaterad och riktig information om landets vattentäkter. För att uppnå detta har SGU valt att vända sig direkt till informationsägarna dvs. kommunernas tekniska kontor för grundläggande information om landets allmänna vattentäkter samt till kommunernas miljö- och hälsokontor för information om de så kallade övriga vattentäkterna. Med övriga vattentäkter avses ej allmänna vattentäkter som försörjer > 50 personer eller har ett uttag > 10m<sup>3</sup>/dygn. För att data ska kunna samlas in på ett enhetligt och effektivt sätt har SGU utvecklat en webbapplikation. När utvecklingen av DGV inleddes tog SGU kontakt med ett antal kommuner för att ta reda på om insamlingen av uppgifterna som efterfrågas innebär en rimlig arbetsinsats och att termer och begrepp stämde överens med vad kommunerna använder. Detta har varit en viktig faktor för att få kommunerna att delta eftersom inlämningen av uppgifter från kommunerna är frivillig. En annan viktig faktor för att hålla kvar kommunernas motivation har också varit tillgänglighet av support, både rent teknisk vid inmatningen samt för

frågor av mer allmän karaktär. Databasen är även tänkt att vara ett verktyg för kommunerna vid hantering av sin egen information. Därför är data alltid tillgängliga för kommunerna via webben, dels för att utföra regelbundna uppdateringar (helst en gång per år), dels för att hämta information om de egna vattentäkterna.

Då strategin varit att så mycket som möjligt underlätta för kommunerna i deras arbete valde SGU tidigt att arbeta för att vattenanalysresultat skulle kunna samlas in direkt från laboratorier. Det ansågs som alltför tidskrävande att varje kommun själva skulle mata in uppgifter om analyser. I dagsläget görs uppdateringar av analysresultaten från laboratorier en gång per år. Kommunerna kan själva gå in och kontrollera sina analysdata och använda webbapplikationens funktioner för att göra grafer över kemiresultaten m.m. (se vidare Thorsbrink m.fl. 2006).

## Genomförande insamling

Insamlingen har hittills i första hand inriktats mot landets allmänna vattentäkter. Inlagring av uppgifter till DGV sker genom att personal på kommunernas tekniska kontor eller motsvarande matar in information om kommunens vattentäkter i ett formulär i webbapplikationen. SGU bistår med handledning och hjälp. Vid behov uppmanar SGU kommunen att mata in uppgifterna. Efter att kommunen lämnat uppgifterna överförs dessa till en Oracle-databas. Lägesinformation (koordinater samt fastighetsbeteckning) hanteras som sekretessbelagd information. I figur 1 sammanfattas arbetsgången vid insamlingen. För att underlätta kommunikationen med kommunerna registreras varje kontakt i en digital loggbok hos SGU (se figur nedan).



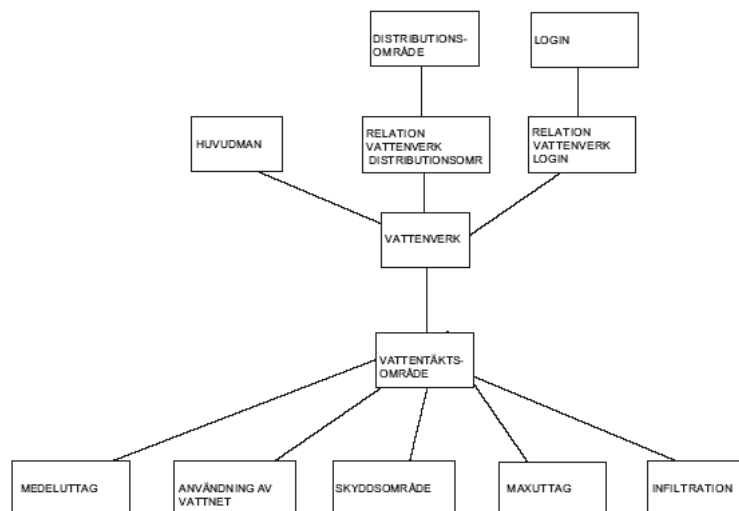
Figur 1. Insamling och hantering av uppgifter om vattentäkter i DGV.

Den information som inlagras i DGV omfattar:

- Namn på vattentäkt, vattenverk och distributionsområde
- Lägesangivelse för vattentäkt
- Typ av vattentäkt (grundvatten, ytvatten, konstgjord infiltration)
- Hur vattentäkten brukas (ordinarie, reserv, etc.)
- Uttag (medel, max)
- Skyddsområden och bestämmelser
- Antal brunnar
- Var uttag sker (jord/berg)
- Kemi (om råvattenprov, namn på laboratorium, etc.)
- Riskinventering
- Insats/beredskapsplaner

## Databasstruktur

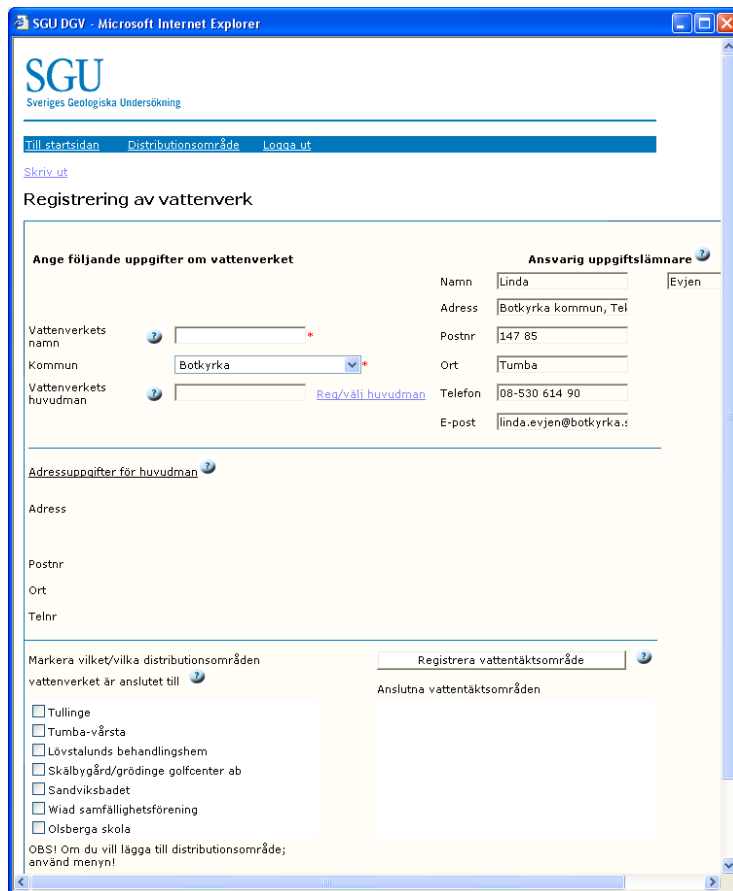
I figur 2 visas en modell över databasstrukturen i DGV. Databasen är uppdelad på olika tabeller som lagrar data med olika struktur och relation till varandra. Varje box i figur 2 motsvarar en tabell i databasen. Varje tabell innehåller ett antal radposter med olika så kallade attribut eller egenskaper (kolumnrubriker). Tabellen "distributionsområde" innehåller information om de olika distributionsområdena, tabellen "login" innehåller information om behöriga användare och login-information osv. I figur 2 visas två så kallade relationstabeller, dessa används för att kunna hantera ett många till många förhållande. Till exempel kan ett distributionsområde få vatten från flera vattenverk och ett vattenverk kan leverera vatten till flera distributionsområden. I tabellen "vattentäktsovmråde" lagras den mesta informationen om de inregistrerade vattentäktsovmrådena och deras egenskaper. I de fall en radpost (t.ex. ett vattentäktsovmråde) har flera värden i tabellen lagras den informationen i en separat tabell. Det kan exempelvis för ett och samma vattentäktsovmråde finnas flera olika värden för medeluttag rörande olika år. Liknande relationer gäller även användningen av vattnet, skyddsområden, maxuttag och infiltration, se boxarna längst ner i figur 2.



Figur 2. Sammanfattning av databasstrukturen i DGV.

## Webbapplikation

Webbapplikationen som finns kopplad till DGV har två huvudfunktioner. Den ena är webbformuläret som kommunerna använder för att mata in och ändra uppgifter om vattentäkterna och som ger indata till databasen (se figur 3). Den andra delen av webbapplikation ger kommuner, länsstyrelser och vattenmyndigheter med behörighet möjligheten att få ta del av informationen i DGV. För att kunna använda webbapplikationen behövs ett användarnamn och lösenord. Genom applikationen ges tillgång till både vattentäktsinformation och kemianalyser.



The screenshot shows a web browser window titled "SGU DGV - Microsoft Internet Explorer". The page header includes the SGU logo and the text "Sveriges Geologiska Undersökning". Navigation links include "Till startsidan", "Distributionsområde", "Logga ut", and "Skriv ut". The main heading is "Registrering av vattenverk".

The form is divided into two main sections:

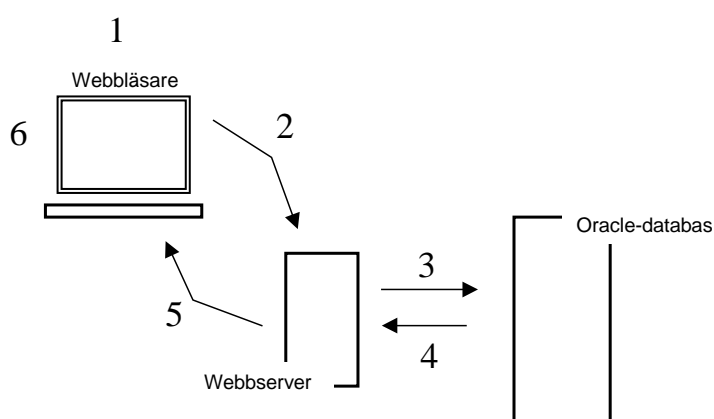
- Ange följande uppgifter om vattenverket**: This section contains fields for "Vattenverkets namn", "Kommun" (a dropdown menu with "Botkyrka" selected), "Vattenverkets huvudman", "Ansvarig uppgiftslämnare" (with a sub-section for "Ejven" containing fields for "Namn", "Adress", "Postnr", "Ort", "Telefon", and "E-post").
- Adressuppgifter för huvudman**: This section contains fields for "Adress", "Postnr", "Ort", and "Telnr".

At the bottom, there is a section for selecting distribution areas:

- Text: "Markera vilket/vilka distributionsområden vattenverket är anslutet till" and "Anslutna vattentäktsoområden".
- A button: "Registrera vattentäktsoområde".
- A list of checkboxes for distribution areas: Tullinge, Tumba-vårsta, Lövsstalunds behandlingshem, Skälbygård/grödinge golfcenter ab, Sandviksbadet, Wiad samfällighetsförening, and Olsberga skola.
- Footnote: "OBS! Om du vill lägga till distributionsområde; använd menyn!"

Figur 3. Exempel från webbformuläret. Här kan kommunerna registrera vattenverk och mata in uppgifter rörande distributionsområden, vattenverk, vattentäktsoområden, m.m.

Teknisk information om applikationen ges nedan. Lagring av data sker i en Oracle-databas och webbapplikationen är utvecklad med JSP (Java Server Pages). JSP är en utökning av servletteknologin, som ger full tillgång till Javabiblioteken och deras funktionalitet. En servlet är ett program som körs på en server, det kan t.ex. hämta och skriva ut data från en databas. Servletteknologin är en komponentbaserad, server- och plattformsoberoende metod för att bygga webbapplikationer. JSP underlättar skapandet av ett snabbt och effektivt, dynamiskt webbinnehåll. Som servletmotor används Tomcat/4.1.29. För skapandet av diagram över t.ex. vattenanalyser används JFreeChart (1.0.0-pre2), som är ett gratis Javabibliotek. Från ett webbformulär i DGV-applikationen skickas en förfrågan till webbservern när användaren klickar på någon knapp. Webbservern hanterar förfrågan och vid behov sker kommunikation med databasen via en s.k. Javabean. Därefter skickas ett svar från webbservern till webbläsaren i form av en HTML-sida (se figur 4).

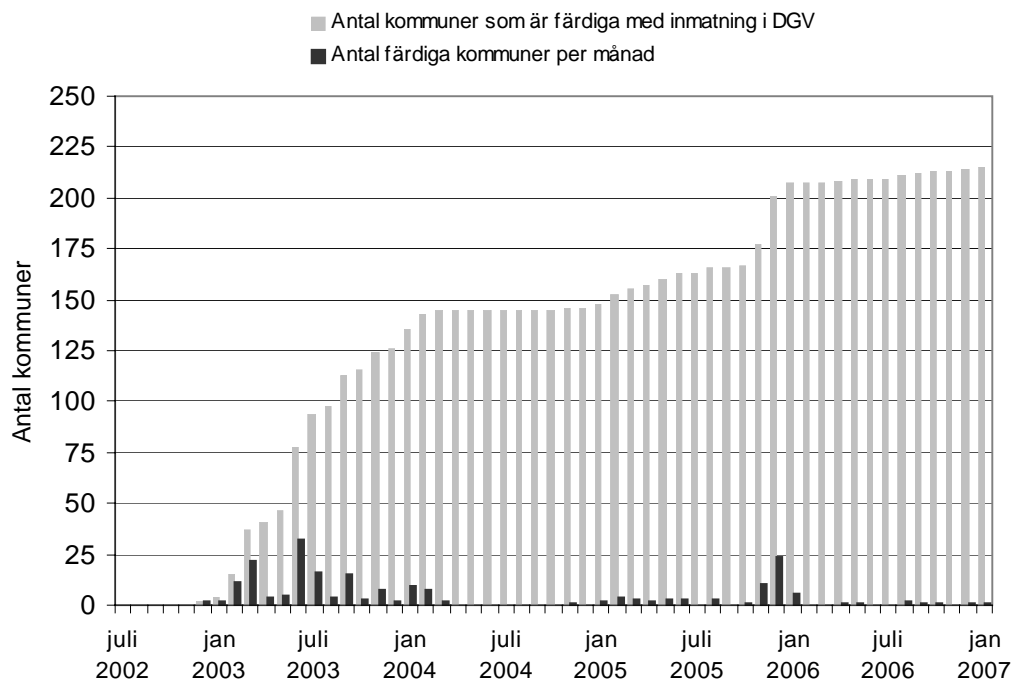


Figur 4. Huvuddragen i uppbyggnaden av webbapplikationen. Beskrivning till figur 4:

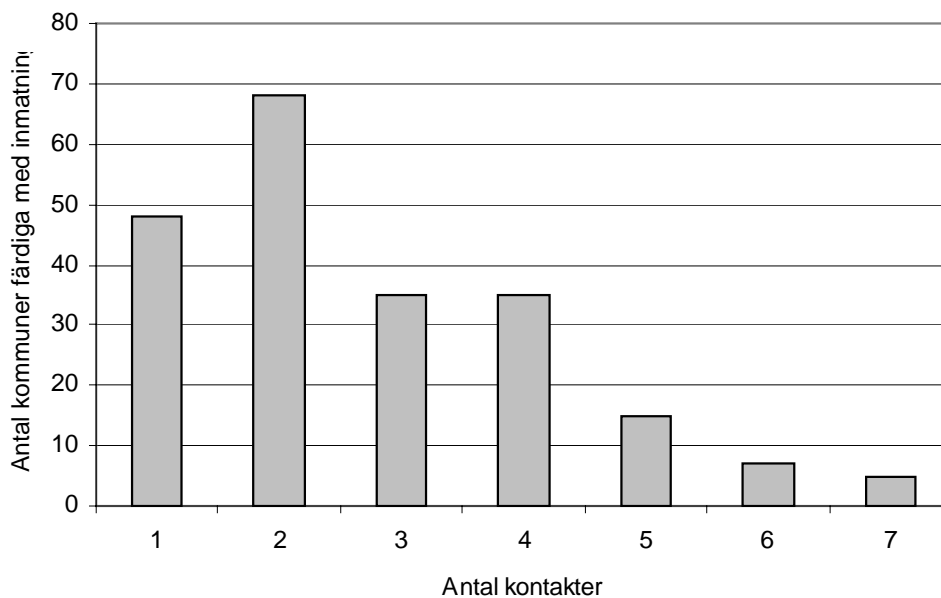
1. Användaren matar in data i webbformuläret som ska in i databasen, alternativt loggar in för att titta på data som redan är inlagrade i databasen.
2. En förfrågan skickas från användarens webbläsare till webbservern.
3. Från webbservern skickas en förfrågan till databasen om att lagra eller hämta data.
4. Data har lagrats eller hämtats och skickas till webbservern.
5. Via webbserverns skickas ett svar till användaren.
6. Resultatet presenteras via användarens webbläsare.

## UTFALL – INSAMLING OCH KONTAKTER

Insamlingen till DGV påbörjades i december 2002. Det första utskicket med information om DGV samt hur inlagring av uppgifter om allmänna vattentäkter skulle ske, sändes till kommunernas tekniska kontor eller motsvarande. I januari 2007 var 215 kommuner färdiga med inregistreringen av allmänna vattentäkter (figur 5). Av dessa har 165 kommuner blivit klara med inlagringen av sina vattentäkter efter minst två kontakter mellan kommun och SGU. Antal kontakter fram till det att inmatningen ansetts klar framgår av figur 6. Diagrammet i figur 6 visar att det ofta behövs ett flertal kontakter innan inmatningen kan avslutas.



Figur 5. Antal kommuner som blivit färdiga med inregistreringen per månad, samt hur många kommuner som blivit färdiga totalt per månad.



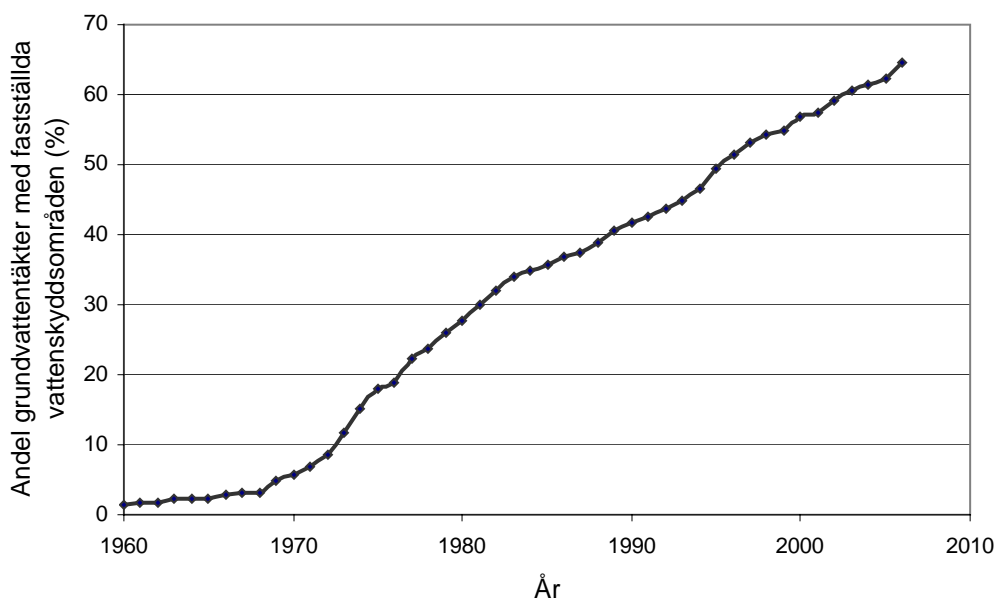
Figur 6. Antal kontakter som tagits mellan respektive kommun och SGU fram till den första inmatningen av uppgifter om allmänna vattentäkter avslutats.

## ANVÄNDNING INOM MILJÖMÅLSARBETET

### Nationell nivå

Inför den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2007 gick SGU hösten 2006 ut till kommunerna med förfrågan om uppdatering av uppgifter om allmänna vattentäkter. Denna uppdatering och komplettering av DGV som fortgår under 2007 har i januari 2007 inneburit att antalet inlagrade allmänna vattentäkter ökade från 1271 till 1428 grundvattentäkter. Andelen grundvattentäkter med skyddsområde är emellertid så gott som oförändrad, kring 64 % (figur 7). Inför denna fördjupade utvärderingen bearbetas för närvarande även de kemiuppgifter som inkommit till DGV. Uppgifter om geologi och markanvändning vid vattentäkterna har tagits fram för att kunna göra en mer ingående analys.

DGV används för uppföljning av det nationella miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*. Andelen allmänna grundvattentäkter med vattenskyddsområde har nu presenterats i flera år på Miljömålsportalen. Uppgifter från DGV används även för indikatorn ”Klorid i grundvattnet” där så småningom förändringar i kloridhalt ska kunna jämföras med vägsaltsanvändningen. Indikatorn finns presenterad på Miljömålsportalen ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)) men avses justeras när ett bättre dataunderlag finns tillgängligt. De uppgifter som nu kopplas till vattentäkterna avseende avstånd till saltad väg, liksom klassning avseende om vattentäkten ligger i ett område som tidigare varit under salta hav, kommer att vägas in för att försöka härleda ursprung till förhöjda salthalter.



Figur 7. Andel kommunala grundvattentäkter med vattenskyddsområde (%) är en DGV-baserad indikator som finns presenterad på Miljömålsportalen med både nationell och regional upplösning.

## Regional och lokal nivå

DGV kan även användas som underlag till indikatorer som bidrar till att följa upp länsstyrelsernas regionala miljömål för grundvatten. Motsvarande insamling från länens sida kräver ofta en alltför stor arbetsinsats för att det ska vara rimligt att göra inom den ordinarie verksamheten. På miljömålsportalen finns idag två indikatorer som baseras på information i DGV; ”Vattenskyddsområden” (se figur 7) och ”Klorid i grundvattnet”. Båda dessa kan användas för att följa upp grundvattenrelaterade miljömål både nationellt och regionalt. Även för andra läns-specifika indikatorer kan information hämtas från DGV.

Lokalt bör DGV kunna användas som underlag för kommunernas indikatorarbete. Det är Sveriges kommuner och landsting (SKL) som föreslagit ett stort antal indikatorer som kan användas för att följa upp miljömål på lokal nivå (Sveriges kommuner och Landsting 2006). Av de föreslagna indikatorerna bör DGV kunna fungera som underlag för åtminstone två av dessa; ”Allmänna vattentäkter, halter av nitrat, tungmetaller och bekämpningsmedel ”och ”Allmänna vattentäkter med skyddsområde”. Allteftersom databasen utvecklas och data fylls på kommer underlaget till arbetet med miljöindikatorerna att bli bättre.

## DISKUSSION

Insamlingsarbetet har som förväntat varit både tids- och resurskrävande. Anledningen är dels att ett nytt system för datahantering har utvecklats vid SGU och dels bygger arbetet på ett mycket stort antal kontakter med kommuner och andra intressenter. Personerna som medverkat vid inmatningen hos kommunerna har varit engagerade och mycket behjälpliga så att huvuddelen av landets allmänna vattentäkter nu har registrerats i DGV. Det återstår insamling av information om allmänna vattentäkter från endast ett begränsat antal kommuner i landet samt från de flesta av landets övriga vattentäkter. Kvalitetskontroll pågår och för att kunna kvalitetssäkra data krävs ett betydande arbete. Databasen är i sig dynamisk och förutsätter regelbunden uppdatering. Vattentäkter öppnas, stängs och förutsättningarna ändras även hos vattentäkter som är och varit i drift under längre tid. Arbetet med DGV har inneburit erfarenhetsutbyte med främst kommunerna. Förhoppningsvis har och kommer arbetet att bidra med:

- erfarenhet av webbaserad insamling så att datainsamling förenklas även i samband med annat miljömålsarbete
- förståelse för samverkan mellan kommunerna och statliga myndigheter i miljömålsarbetet
- utökad kunskap för att förstå betydelsen av geologiska och hydrogeologiska förhållanden i samband med arbete med miljömål

## REFERENSER

EG, 2000: *Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 okt. 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder inom vattenpolitikens område.*

Sveriges Kommuner och Landsting, 2006. *Miljöindikatorer – Ett stöd i miljöarbetet.*

Thorsbrink, M., Ahlström, L., Lång, L.-O. & Mellqvist, E., 2006: Råvattenanalyser i databasen för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV), lägesredovisning maj 2006. *SGU-Rapport 2006:11.*