

# **Ökad kunskap om vattenuttag i Sverige**

## **Rapportering av regeringsuppdrag**

Anna Eklund, Karin Lundgren Kownacki, Katarina Stensen, Maria Elenius, Anna Engblom, Maud Goltsis Nilsson, Niclas Hjerdt, Tharcisse Ndayizigiye, Johan Strömqvist och Johan Temnerud





**HYDROLOGI Nr 126**

## **Ökad kunskap om vattenuttag**

Rapportering av regeringsuppdrag

Anna Eklund, Karin Lundgren Kownacki, Katarina Stensen, Maria Elenius, Anna Engblom, Maud Goltsis Nilsson, Niclas Hjerdt, Tharcisse Ndayizigiye, Johan Strömqvist och Johan Temnerud



## Sammanfattning

Åren 2016 till 2018 uppstod problem med vattentillgång i olika delar av landet, vilket också väntas bli ett vanligare problem i ett varmare klimat. I samband med detta har behovet av bättre kunskap om landets vattenuttag och vattenutsläpp aktualiserats. Att öka kunskapen är nödvändig i arbetet med klimatanpassning och i planeringen av användningen av vattenresurserna. I förlängningen är det en fråga om att säkra dricksvatten- och livsmedelsförsörjningen, framför allt i de mest utsatta områdena i sydöstra delen av Sverige. Med ökad kännedom om vattenuttag kan mer realistiska vattenbalansberäkningar utföras och ge underlag för planering och prioritering av vattenanvändning. Det finns också förutsättningar att både i förhand och i bristsituationer agera med vattenbesparande åtgärder. Med mer kunskap minskas därmed risken för miljöskador och samhällspåverkan. Sverige har också krav att redovisa vattenuttag enligt vattendirektivet och rapporteringar till bland annat Eurostat, OECD, EEA och FN.

I dagsläget finns viss information om vattenuttag i Sverige, men informationen är långt ifrån heltäckande och det finns inget samlat insamlingssystem. Många myndigheter och andra organisationer har därför lyft frågan om behovet av en bättre kartläggning av Sveriges vattenuttag. SMHI fick i uppdrag att under åren 2018 till 2020 förbättra informationen om Sveriges vattenuttag. Fokus har legat på vattenuttagen inom olika sektorer, framför allt industri, dricksvatten, jordbruk och vattenkraft. SMHI ledde ett projekt för att genomföra uppdraget som krävt ett agilt arbetssätt då förutsättningar ändrats under projektets gång. Projektet har samarbetat med andra myndigheter och branschorganisationer och i dialog kommit fram till vilka delar uppdraget ska arbeta med. I samarbete med andra myndigheter har SMHI också tagit fram en kartläggning av behovet av vattenuttagsdata, som legat till grund för det övriga arbetet inom uppdraget.

Projektet har haft två olika tidsperspektiv:

- Ett perspektiv med kortare tidshorisont för att under projektets gång få en bättre kunskap om vattenuttag och vattenutsläpp.
- Ett långsiktigt perspektiv med fokus att på sikt få ökad kunskap om vattenuttag och vattenutsläpp.

I det korta perspektivet har vi:

- Undersökt möjligheterna att samla in redan befintliga vattenuttagsdata för ett pilotområde, Emån. En del data fanns, men det är i många fall svårt att få tillgång till den. De insamlade vattenuttagsuppgifterna bidrog till förbättrade vattenbalansberäkningar.
- Tagit fram en heltäckande sammanställning för landet över punkter för vattenkraftens uttag och utsläpp av vatten.
- Genomfört en tillsynskampanj tillsammans med 8 länsstyrelser med syfte att undersöka möjligheten att samla in data genom länsstyrelsernas tillsyn.
- Beräknat vattenuttag för hushåll med enskilt vatten och djurhållning med hjälp av kunskap om genomsnittlig förbrukning och antal personer respektive antal djur. En sammanställning har tagits fram för hela landet på delavrinningsområdesnivå, områden som i genomsnitt är 10 km<sup>2</sup>.
- Förbättrat kunskapen om bevattning och infört bevattningsberäkningar i vattenbalansmodellen S-HYPE för ett pilotområde; Vramsåns avrinningsområde. Antaganden i modellen bygger på statistik över vilka grödor som odlas,

schablonvärden för olika gröders vattenbehov, statistik över lantbruk med bevattning och beräknad markvattenhalt. Att ta med bevattningsuttag i beräkningarna leder till att beräknade lågflöden stämmer bättre överens med observerade.

- Arbetat med frivillig insamling av uttagsdata från industrier.

I det långsiktiga perspektivet har vi:

- Utrett hur vi kan få in mer vattenuttagsdata via länsstyrelsernas tillsyn. Tillsynen kan bidra till bättre kunskap om vattenuttag, främst för det regionala perspektivet. Resurser behövs bland annat till arbete med inventering av vattenuttag, vägledning för tillsynen, insamling av vattenuttagsdata.
- Utrett om det är möjligt att införa ett lagkrav för att rapportera vattenuttagsdata. Det finns möjlighet att införa krav på miljörapport för vattenverksamhet inom miljöbalkens ramverk, men det är ett omfattande arbete. Ett lagkrav skulle också kunna läggas utanför miljöbalkens ramverk.
- Arbetat med säker hantering av vattenuttagsdata. Olika myndigheter har olika syn på vilka data som bör omfattas av sekretess och det har inte gått att komma fram till någon enhetlig bedömning. Frågan är viktig för att vi ska komma vidare i arbetet. Dock förhindrar inte frågan om sekretess allt arbete framåt.
- Fört dialoger med industriens branschorganisationer och Naturvårdsverket för att diskutera hur en frivillig insamling av industrins vattenuttag skulle kunna gå till.

Utifrån de resultat vi fått från de olika delprojekten som utförts kan vi konstatera att det inte finns en enskild lösning för att få in data. Vi måste jobba med flera olika spår som tillsammans kan ge en bild över Sveriges vattenuttag och vattenutsläpp. Av de beskrivna insamlingsvägarna tillsyn, rapporteringskrav, schablonberäkningar och frivillig insamling från industrierna bör vi därför gå vidare med samtliga i samverkan med berörda samhällsaktörer.

Detta uppdrag har tagit flera steg mot en bättre kunskap om Sveriges vattenuttag, men det återstår också mycket arbete. Nedan listas aktiviteter som identifierats som viktiga:

- Utveckling och samordning av länsstyrelsernas tillsyn för verksamheter med vattenuttag. Detta inkluderar bland annat en inventering av vattenuttag samt att ta fram vägledning.
- Fortsatt utveckling och utvärdering av vattenbalansmodell för beräkningar av bevattningsuttag. Använda uttagsdata även från andra sektorer i modellberäkningar.
- Arbeta vidare med den frivilliga insamlingen från industrier.
- Ta fram förslag på hur uppgifter om vattentillgång och vattenuttag kan presenteras.
- Samverka kring informationsklassning av vattenuttagsdata.
- Hitta former för hur och var vattenuttagsdata kan lagras och delas.
- Arbeta vidare med lagkrav på att rapportera vattenuttag.
- Göra en översiktlig analys av kostnader för att samla in vattenuttagsdata och nyttan de ger.

Det är viktigt att arbetet med vattenuttag får fortsatta resurser de närmaste åren.

Det är av största vikt att ansvariga myndigheter och andra berörda parter kommer fram till en enad bild över vad som bör omfattas av sekretess eller inte. Utan samverkan går det inte att komma vidare i arbetet.

# Improved information on water abstractions in Sweden

## Report from the government assigned investigation

### Summary

During the period 2016 to 2018, problems with access to water arose in different parts of Sweden, which is expected to be a more common problem in a warmer climate. In connection with this, the need for better understanding of the country's water abstractions and return flows has become more apparent. This is necessary for water resources planning and management, and for efforts toward climate adaptation. In the long term, it is a question of securing safe drinking water and a reliable food supply, especially for the most affected areas in south-eastern Sweden. Increased understanding and information on water abstractions will allow for more realistic water balance assessments and provide a better basis for planning and prioritising water use. It will also improve conditions to react both before and during water shortages to introduce water saving measures, and thereby reduce the risk for environmental damage and societal impacts. Sweden also has an obligation to report water abstractions to the EU Water Framework Directive and has reporting requirements to, for example, Eurostat, OECD, EEA and the UN.

The information on water abstractions that currently exists in Sweden is far from complete and a coordinated system for data collection is lacking. A number of authorities and other organisations have therefore raised the question about obtaining a better overview of Sweden's water abstractions. SMHI was tasked during the period 2018 to 2020 with improving information on Sweden's water abstractions. Focus has been on identifying water abstractions for use in different sectors, primarily industrial, municipal, agricultural and hydropower. SMHI led a project to carry out the investigation, which required an agile approach as conditions were changing during the process. The project was carried out in cooperation with other authorities and industry associations in dialogue to identify what aspects to cover. Together with the other authorities, SMHI also identified what water abstraction data was needed to complete the tasks of the investigation.

The project took into consideration two different time perspectives:

- A short-term perspective to gain better understanding and insight on water abstractions and return flows during the project timeframe.
- A long-term perspective with focus on obtaining more in-depth knowledge on water abstractions and return flows for future planning and management.

The following was carried out for the short-term perspective:

- Investigated the possibilities to collect already existing water abstraction data for a pilot area – Emån water catchment. Some data was available but in many cases was difficult to get access to. During the project, we have shown that water abstraction data contributes to better water balance calculations.
- Developed a comprehensive countrywide compilation of the location of hydropower intakes and releases.
- Carried out an inspection campaign together with 8 county administrative boards with the aim to investigate possibilities for collecting data through the county administrative boards regulatory procedures.

- Calculated water abstractions from individual extraction points for households and animal husbandry based on average use and the number of people or animals, respectively. This was compiled per sub-catchment with an average area of 10 km<sup>2</sup> for the entire country.
- Improved understanding of irrigation processes and introduced irrigation calculations in the S-HYPE water balance model for a pilot area – Vramsåns water catchment. Assumptions used for the modelling include statistics over crops cultivated, standard values of water use for different crops, statistics for farms with irrigation and calculated soil water content. Including irrigation withdrawals in the model resulted in better simulated low water flows when compared to observed water flows.
- Worked with voluntary data collection of industrial water abstractions.

The following was carried out for the long-term perspective:

- Investigated how to collect more water abstraction data through regulatory procedures under the county administrative boards. Water abstraction data can be collected using the county administrative boards' regulatory procedures, particularly for a regional perspective. Resources are needed, among others, to carry out an inventory of water abstractions, create guidance for the regulation procedures and conduct collection of water abstraction data.
- Investigated if it is possible to introduce a legal requirement for reporting water abstractions data. It is possible to introduce a legal requirement for an environmental report for water activities within the framework of the Environmental Code, but this would require extensive work. A legal requirement could also be introduced outside the framework of the Environmental Code.
- Worked with secure handling of water abstraction data. Different authorities have different views on what data should be confidential and it was not possible to reach consensus among them. The question on confidentiality is important to solve for further development, but it does not prohibit moving forward with other parts of the work.
- Carried out dialogue with industry associations and the Swedish Environmental Protection Agency to discuss how voluntary collection of data from industries could work be designed.

From the results of the different tasks carried out within the project, we can conclude that there is no single solution for collecting data. We must work with several different approaches that together can provide a good overview for Sweden's water abstractions and return flows. We should therefore proceed with all of the described approaches for overseeing data collection – reporting requirements, standard calculations and voluntary collection from industries – in cooperation with societal stakeholders.

This investigation has taken several steps toward attaining better understanding of Sweden's water abstractions, but there still remains much to do. The following activities have been identified as important for proceeding:

- Develop and coordinate the county administrative boards regulatory procedures for activities with water abstractions. This includes, among others, an inventory of water abstractions within each administrative county board's jurisdiction and creation of guidance documents for regulation.

- Continue development and evaluation of a water balance model for simulating irrigation withdrawals. Data from other water abstractions should also be included in the model simulations.
- Work further with voluntary data collection of industrial water abstractions.
- Formulate proposals for how information on water supply and water abstractions can be presented.
- Collaborate on confidentiality classification for water abstraction data.
- Identify methods for how and where water abstraction data can be stored and shared.
- Raise the issue and work further with legal requirements for reporting water abstractions.
- Conduct a comprehensive cost-benefit analysis on collecting water abstraction data.

It is important that work with water abstractions receives continued resources in the coming years.

It is of the utmost importance that relevant authorities and other interested parties come to agreement on what should be considered confidential, or not, regarding water abstraction data. Without collaboration, it will not be possible to move forward with the work.

## Ordlista

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Allmän vattenförsörjning   | Allmän vattenförsörjning innebär att vattenförsörjningen ordnas av kommunen, eller någon aktör på uppdrag av kommunen. Vattenuttaget sker från en allmän vattentäkt.                                                                                                                                                                 |
| Avrinningsområde           | Ett avrinningsområde, kan också kallas dräneringsområde, avgränsas ytterst av en ytvattendelare och omfattar både markytan och ytan av det avgränsade områdets sjöar. All ytvavrinning från området har ett gemensamt utlopp vid en given punkt i ett vattendrag. Avrinningsområdet definieras av uppströmsområdet till denna punkt. |
| Bedömningsgrunder          | Bedömningsgrunder för miljö kvalitet är ett klassificeringssystem avsett att underlätta tolkningar av miljödata. Med dess hjälp skall man kunna bedöma om vattenförekomster påverkas av mänskliga aktiviteter och avviker från referensförhållanden, dvs förhållanden med liten eller obetydlig mänsklig påverkan.                   |
| Bristområden               | Med bristområden menas i denna rapport områden där behovet av vatten under perioder överstiger tillgången. Bristområden förekommer framförallt i östra Götaland och östra Svealand.                                                                                                                                                  |
| Brunnsarkivet              | Sveriges geologiska undersöknings (SGU) register med information om landets vatten- och energibrunnar.                                                                                                                                                                                                                               |
| Delavrinningsområde        | Delavrinningsområden är den finaste indelningen av landets yta i avrinningsområden. Ett avrinningsområde kan bestå av ett eller flera delavrinningsområden som då är sammanlänkade av sjöar och vattendrag.                                                                                                                          |
| EEA                        | European Environment Agency (Europeiska miljöbyrån)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Enskild vattenförsörjning  | Enskild vattenförsörjning är vattenförsörjning som inte är allmän. Vattenuttag från enskilda vattentäkter avser både enskilda brunnar som används av hushåll, en förening eller samfällighet, såväl som vattentäkter för uttag till jordbruk och industri.                                                                           |
| Eurostat                   | Eurostat är EUs byrå för statistik som syftar till att ta fram statistik av kvalitet för Europa.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Faktiska uttag             | Det vatten som faktiskt tas ut (till skillnad från det som det finns tillstånd att ta ut eller modellberäknade uttag).                                                                                                                                                                                                               |
| Grundvattenmagasin         | Grundvattenförande lager i marken med relativt stor mäktighet. Det är vanligt att skilja mellan små och stora grundvattenmagasin. Små grundvattenmagasin nyttjas generellt av hushåll med enskilt vatten, medan stora grundvattenmagasin ofta nyttjas av den allmänna vattenförsörjningen.                                           |
| Hushåll med enskilt vatten | Hushåll som har enskild vattenförsörjning och inte är anslutna till den allmänna vattenförsörjningen. Oftast tas grundvatten från en egen brunn.                                                                                                                                                                                     |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hydrografi i nätverk         | Ett samarbete mellan Lantmäteriet och SMHI där Sveriges sjöar och vattendrag geografiskt kopplas ihop i ett sammanhängande nätverk på en detaljerad nivå.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Icke tillståndsgivet uttag   | Vattenuttag som saknar tillstånd enligt miljöbalken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MB                           | Miljöbalken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Miljöboken                   | Miljöboken innehåller information om domarna från Mark- och miljödomstolarna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Miljökvalitetsnormer         | En miljökvalitetsnorm är en bestämmelse om kraven på kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Miljökvalitetsnormer är styrande för myndigheter och kommuner när de tillämpar lagar och bestämmelser, till exempel vid tillståndsprövning enligt miljöbalken eller vid planläggning enligt plan- och bygglagen.                                                              |
| Miljömål                     | Sveriges miljömål är riktmärken för landets miljöarbete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nödvatten                    | Dricksvatten som distribueras på annat sätt än genom ledningsnätet. Begreppet signalerar att det handlar om en situation som innebär någon form av samhällsstörning.                                                                                                                                                                                                                      |
| OECD                         | Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation för ekonomiskt samarbete och utveckling)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Påverkanskälla               | En påverkanskälla kallas det som orsakar miljöproblem i en vattenförekomst.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Realtid                      | I denna rapport används ordet realtid när insamlingen av data sker minst en gång per dygn med som mest ett dygns fördröjning.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Risk                         | Sammanvägning av sannolikheten för och konsekvenserna av en oönskad händelse. Risk uttrycks på olika sätt i olika tillämpningar.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Risk- och sårbarhetsanalyser | En risk- och sårbarhetsanalys är ett första steg i en kedja för att reducera risker, minska sårbarheter och förbättra vår förmåga att förebygga, motstå och hantera kriser och extraordinära händelser.                                                                                                                                                                                   |
| Riskbedömning                | I denna rapport används ordet riskbedömning på flera platser:<br><br>Dricksvatten: Det sammantagna arbetet med att identifiera, analysera och värdera risken.<br><br>Vattenförvaltning: En bedömning av hur utsatt vattenförekomsten är för påverkan, dvs. om det finns risk för att möjligheten att använda vattnet försämras eller om det finns risk för att anslutna ekosystem skadas. |
| S-HYPE                       | Svensk parameteruppsättning till den hydrologiska modellen HYPE, utvecklat vid SMHI                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SMP                   | Svenska Miljörapporteringsportalen, används för rapportering av miljöfarlig verksamhet och förvaltas av Naturvårdsverket.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Schablonberäkningar   | I denna rapport används ordet schablonberäkningar för att beskriva beräkningar som genomförs för att uppskatta vattenuttag istället för att samla in faktiska vattenuttagsuppgifter.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sekretess             | Ett förbud att röja en uppgift, vare sig det sker muntligen, genom utlämnande av en allmän handling eller på något annat sätt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Statusklassning       | Bedömning av ett vatten utifrån vattnets ekologi och kemi för ytvatten och för kemi och kvantitet för grundvattnet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tillståndsgivna uttag | Uttag som har tillstånd enligt miljöbalken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tillsyn               | Används här för tillsyn enligt miljöbalken. Länsstyrelsen gör tillsyn av bland annat vattenverksamhet för att kontrollera att lagar, föreskrifter, domar och beslut följs.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| VASS                  | VA-branschens statistiksystem som sköts av branchorganisationen Svenskt vatten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vattenanvändning      | Med vattenanvändning avses i denna rapport alla uttag av vatten som görs för att användas i olika syften. Det inkluderar både vatten som släpps tillbaka till naturen och sådant som inte släpps tillbaka.<br>I andra sammanhang kan begreppet vattenanvändning definieras på andra sätt.                                                                                                                                                      |
| Vattenbalans          | Med vattenbalans avses en massbalans av inkommande, utströmmande och lagrat vatten. Nederbörden över ett område kan antingen lagras tillfälligt, avdunsta eller rinna av. Över längre tid (många år) kan lagringen av vatten försummas och vattenbalansen förenklas då så att nederbörden är summan av avdunstningen och avrinningen. Mänskliga aktiviteter som omfattar vattenuttag och/eller vattenutsläpp kan också påverka vattenbalansen. |
| Vattenbrist           | I denna rapport används begreppet för en situation när efterfrågan på vatten är större än tillgången.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Vattendirektivet      | Ramdirektivet för vatten (Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område). Syftet med direktivet är att skapa en helhetssyn på Europas och de enskilda ländernas vattenresurser och att få en enhetlig, sammanhållen och övergripande lagstiftning för vatten.                                                                                                |
| Vattenförekomst       | För att dagens tillstånd ska kunna beskrivas och för att framtida kvalitetskrav ska kunna definieras behöver vattnen delas in i enheter som är så likartade som möjligt. Dessa enheter kallas vattenförekomster och kan vara exempelvis en sjö, en åsträcka, ett kustvattenområde eller grundvattnet som pekats ut inom arbetet med vattenförvaltningen.                                                                                       |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vattenförsörjningsplan | Här används begreppet vattenförsörjningsplan för en kartläggning och utpekande av vattenresurser viktiga för en region eller en kommuns dricksvattenförsörjning samt förslag till åtgärder för att dessa ska kunna nyttjas. I planen är dricksvattenförsörjningen i fokus, men tar även hänsyn till andra intressen som är beroende av en säker tillgång till vatten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Vattentillgång         | Hur mycket vatten som finns tillgängligt i sjöar, vattendrag och grundvattenmagasin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vattentäktsarkivet     | Vattentäktsarkivet är en databas som innehåller information om Sveriges dricksvattenproduktionsanläggningar. Det förvaltas i dagsläget av SGU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Vattenutsläpp          | Vatten som släpps ut i en sjö, vattendrag eller i havet till exempel från en industri eller kommunalt reningsverk. Kan prövas genom anmälan eller tillstånd i 9 kap miljöbalken.<br><br>I några delrapporter har vi använt begreppet "återfört vatten" för samma sak, men i denna rapport används begreppet utsläppt vatten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Vattenuttag            | Bortledning av vatten från en ytvatten- eller grundvattenresurs. Vattenuttag utgör vattenverksamhet som omfattas av regler i 11 kap. miljöbalken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Vattenverksamhet       | Definieras i 11 kap. 3 § miljöbalken. Begreppet omfattar bland annat bortledning av vatten, tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden samt åtgärder som utförs för att avvattna mark. Den som vill genomföra en vattenverksamhet behöver normalt söka tillstånd eller göra en anmälan. Tillstånd behövs inte om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas. Tillstånd ska sökas hos Mark- och miljödomstolen. En anmälan ska göras till länsstyrelsen.                                                                                                                                                                                                                   |
| Vattenöverledning      | Överföring av vatten från en plats till en annan för någon typ av vattenanvändning, och som medför att flöden i de naturliga flödesvägarna påverkas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Åtgärdsprogram         | Avser här det åtgärdsprogram som vattenmyndigheterna tar fram inom ramen för vattenförvaltningen. Åtgärdsprogrammen talar om vad som krävs för att nå miljökvalitetsnormerna och vilka myndigheter som behöver göra vad.<br>Ordet åtgärd kan ha olika innebörd i olika delar av vattenförvaltningsarbetet. I vattendistriktens åtgärdsprogram pekar vattenmyndigheterna på vad Sveriges myndigheter och kommuner behöver göra inom sina ansvarsområden. Det är administrativa åtgärder, till exempel att ändra föreskrifter, prioritera en viss typ av tillsyn eller rådgivning i sin verksamhet. Allt för att underlätta för markägare och andra att genomföra rätt praktisk åtgärd på rätt plats i miljön. |
| Älvan                  | Länsstyrelsernas handläggarssystem och stöd för datahantering inom tillsyn av vattenverksamhet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>BAKGRUND.....</b>                                                | <b>1</b>  |
| 1.1      | Uppdraget.....                                                      | 1         |
| 1.2      | Tolkning av uppdraget .....                                         | 2         |
| 1.3      | Syfte och mål .....                                                 | 2         |
| 1.4      | Målgrupp .....                                                      | 3         |
| <b>2</b> | <b>ARBETSPROCESSEN .....</b>                                        | <b>4</b>  |
| 2.1      | Två olika tidsperspektiv .....                                      | 4         |
| 2.2      | Delprojekt och fokus för 2018 .....                                 | 5         |
| 2.3      | Resultat från 2018 formade arbetet för 2019.....                    | 5         |
| 2.4      | 2020 – ett år för avslut och för att beskriva riktning framåt ..... | 7         |
| <b>3</b> | <b>NULÄGESBESKRIVNING AV VATTENUTTAGSDATA - 2018....</b>            | <b>8</b>  |
| 3.1      | Hur mycket vatten tas ut?.....                                      | 8         |
| 3.2      | Hur många uttag finns? .....                                        | 8         |
| 3.3      | Lagstiftning kring vattenuttag och vattenutsläpp .....              | 9         |
| 3.4      | Vattenbalans, vattenanvändning och nyttjandegrad per län .          | 10        |
| 3.5      | Lagringsplatser för vattenuttagsdata .....                          | 10        |
| 3.6      | Lagringsplatser för utsläppt vatten .....                           | 12        |
| 3.7      | I andra länder .....                                                | 13        |
| <b>4</b> | <b>VATTENUTTAGSDATA I VATTENBALANSBERÄKNINGAR ...</b>               | <b>15</b> |
| <b>5</b> | <b>BEHOV AV VATTENUTTAGSDATA.....</b>                               | <b>17</b> |
| 5.1      | Områden i fokus .....                                               | 17        |
| 5.2      | Hur påverkas samhället av att kunskap om vattenuttag saknas? .....  | 18        |
| 5.3      | Fokus för insamling .....                                           | 19        |
| <b>6</b> | <b>DELPROJEKT PILOTSEKTOR.....</b>                                  | <b>21</b> |
| 6.1      | Resultat .....                                                      | 22        |
| <b>7</b> | <b>PILOTOMRÅDE EMÅNS AVRINNINGSOMRÅDE .....</b>                     | <b>23</b> |
| 7.1      | Vattenuttagens påverkan på vattenbalansen i Emån.....               | 23        |
| <b>8</b> | <b>OLIKA VÄGAR FÖR ATT SAMLA IN DATA .....</b>                      | <b>25</b> |
| 8.1      | Tillsyn .....                                                       | 25        |
| 8.2      | Införande av rapporteringskrav .....                                | 27        |
| 8.3      | Schablonberäkningar .....                                           | 28        |
| 8.4      | Frivillig insamling .....                                           | 30        |
| <b>9</b> | <b>VATTENUTTAGSDATA PER SEKTOR .....</b>                            | <b>34</b> |

|      |                                                  |    |
|------|--------------------------------------------------|----|
| 9.1  | Status – vattenuttagsdata per sektor .....       | 35 |
| 10   | SÄKER HANTERING AV DATA OCH SEKRETESS .....      | 36 |
| 10.1 | Möjliga vägar framåt.....                        | 36 |
| 10.2 | Informationsklassning .....                      | 37 |
| 11   | DATAHANTERING .....                              | 38 |
| 12   | DISKUSSION OCH FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA ARBETE .....  | 39 |
| 12.1 | Val av insamlingsväg .....                       | 39 |
| 12.2 | Sammanställning av förslag på arbete framåt..... | 41 |
| 13   | SLUTSATS.....                                    | 42 |
| 14   | TACKORD.....                                     | 43 |
| 15   | REFERENSER .....                                 | 43 |
| 16   | BILAGOR – DELRAPPORTER                           |    |



# 1 Bakgrund

Sverige är ett land med överlag god vattentillgång, men trots det förekommer tillfällen och platser där efterfrågan på vatten stundvis överstiger tillgången. Det uppstår då vattenbrist. Detta blev särskilt tydligt under somrarna 2016 till 2018. Med anledning av problem med vattentillgång på olika håll i landet under dessa år så har behovet av bättre kunskap om vattenuttag och vattenutsläpp aktualiserats. Dessa uppgifter krävs för att få en korrekt vattenbalans med information om vattentillgång i sjöar, vattendrag, mark och grundvattenmagasin. Uppgifterna behövs också för att kunna bedöma hur sårbart samhället är för variationer i vattentillgång, t.ex. vilka verksamheter som kan påverkas under perioder av torka.

Behovet av vattenuttagsdata skiljer sig mellan olika delar av landet och kan komma att förändras med ett varmare klimat. Klimatförändringen påverkar vattenbalansen och därigenom uttagsmöjligheter av både grund- och ytvatten. Den ökande temperaturen förlänger vegetationsperioden och ökar avdunstningen, vilket i sin tur även påverkar nederbörden. Komplicerade återkopplingar i klimatsystemet gör det svårt att med hög säkerhet bedöma hur vattentillgången kan komma att påverkas på olika platser, men många studier antyder att vattentillgången i redan utsatta områden kan komma att försämrats, åtminstone under delar av året (SMHI, 2016).

I dagsläget finns viss information om vattenuttag, men informationen är långt ifrån heltäckande och det finns inget samlat system för insamlingen. Många myndigheter och andra organisationer har därför lyft frågan om att en bättre kartläggning av Sveriges vattenuttag behövs.

”Det fanns stor enighet bland deltagarna om att - ja vi behöver ha bättre kontroll på våra vattenuttag – särskilt med avseende på ”torka-år”. För att kunna möta ett eller flera år med liten nederbörd och torka måste ett arbete ske förebyggande.” (Livsmedelsverket, 2017).

”De senaste årens vattenbrist och låga grundvattennivåer i Sverige har föranlett ett ökande intresse för statistik om uttag och användning av vatten. Fler användare har också hört av sig med frågor om innehållet i statistiken samt uttryckt behov av uppgifter med andra skärningar än vad som tidigare publicerats.” (SCB, 2017)

”Det finns i nuläget alltför stora kunskapsluckor kring uttagen av vatten. Kunskapsbristen gäller uttagens lokalisering, uttagna mängder och uttagsmönster. Sammantaget innebär detta att det saknas praktiska förutsättningar att konstruera och sjösätta föreskrifter om begränsningar av vattenuttag i nuläget. Om kunskapen kring uttagen förbättras så skulle begränsningsregler kunna övervägas.” (Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

”Vid beräkning av vattenbalans för ett område måste all tillförsel, vegetationens upptag, vattenuttag, magasinering och flödesreglering kartläggas för hela avrinningsområdet.” (Länsstyrelsen i Blekinge län, 2019).

## 1.1 Uppdraget

Under åren 2018 till 2020 har SMHI arbetat med att förbättra landets kunskap om vattenuttag. Uppdraget formulerades 2018 via klimatanpassningsanslaget i SMHIs regleringsbrev (Regeringen, 2018) samt i 2019 års regleringsbrev:

*”...kunskapsuppbyggnad och sammanställning av vattenuttag på avrinningsområdesnivå som underlag för regionala och lokala vattenförsörjningsplaner i samarbete med relevanta myndigheter och sektorer” (Regeringen, 2019)*

2020 fick SMHI medel för att avsluta pågående projekt (Regeringen, 2020).

## 1.2 Tolkning av uppdraget

För att kunna förbättra underlaget för regionala och lokala vattenförsörjningsplaner krävs information om vattenuttag i det aktuella avrinningsområdet. Detta är data som är av nytta även för andra ändamål. Därför har SMHI även inkluderat dessa behov i detta arbete och då framför allt i arbetet inom vattenförvaltningen, livsmedelsproduktionen, vid ansökan och tillsyn av vattenuttag.

Arbetet har krävt samverkan och samarbete med SGU, SCB, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, Livsmedelsverket, Vattenmyndigheterna, Boverket, Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap, Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Svenskt Vatten, och berörda industriers branschorganisationer samt ett urval av företag.

För en korrekt vattenbalans behövs uppgifter om både vattenuttag och vatten som släpps ut i vattendrag, sjöar och mark. Därför ingår även vattenutsläpp i projektet. För bevattning inom jordbruket släpps nästan inget vatten tillbaks till sjöar och vattendrag utan det mesta dunstar bort eller tas upp av grödor. I princip allt vatten som tas ut för vattenkraften släpps tillbaka till naturen, även om det kanske sker långt från uttagspunkten. Även för industrier och kommunalt dricksvatten släpps en stor del av det uttagna vattnet tillbaks. I ett större perspektiv påverkas bara vattenbalansen av nettouttag, men alla vattenuttag kan påverkas av en minskad vattentillgång. Av denna anledning är det viktigt att förbättra informationen om alla vattenuttag och vattenutsläpp och inte bara de som påverkar vattenbalansen på större skala.

## 1.3 Syfte och mål

För att genomföra uppdraget har SMHI drivit ett projekt som syftar till att förbättra informationen om vattenuttag och vattenutsläpp inom olika sektorer, framför allt industri, dricksvatten, jordbruk och vattenkraft och att ta fram underlag för hur detta ska gå till. Data används för att skapa bättre förutsättningar för en hållbar förvaltning av gemensamma vattenresurser. Konkret handlar det om att kunna jämföra vattentillgången med vattenanvändningen i enskilda avrinningsområden och hur detta varierar i tiden. Detta är viktigt både för att kunna bedöma hur olika vattenuttag *påverkar* vattentillgången, men även för att bedöma hur vattenanvändningen *påverkas* om vattentillgången blir begränsad av t.ex. torka.

Ett av målen är att inkludera alla typer av vattenanvändning i framtida hydrologiska beräkningar och förbättra beslutsunderlagen genom mer realistiska vattenbalansberäkningar för planering och prioritering av vattenuttag. Med mer kunskap minskas därmed risken för vattenbrist, miljökador och samhällspåverkan.

Resultat från projektet förväntas förbättra beslutsunderlagen för både långsiktig planering och akuta insatser. I den långsiktiga planeringen kommer underlagen kunna användas för att t.ex. identifiera riskområden/riskperioder när vattnet kanske inte kommer att räcka för all användning, och planeringen kan styras därefter. Detta underlag behövs också för att kunna prioritera mellan olika vattenuttag i en vattenbristsituation. I akuta situationer

kommer underlaget kunna användas för att stötta beslut om exempelvis bevattningsförbud eller andra restriktioner på vattenanvändningen vid en vattenbristsituation.

## **1.4 Målgrupp**

Målgruppen för denna rapport är bred och inkluderar framför allt:

- Departement
- Länsstyrelser
- Myndigheter
- Kommuner (VA, miljöövervakning, planering)
- Konsulter (VA-bransch)
- Domstolar
- Branschorganisationer (VA, industri, jordbruk)

## 2 Arbetsprocessen

Projektet om ökad kunskap om vattenuttag har genomförts årsvis med årsvisa projektplaner. Däremot har uppdraget i sig krävt ett agilt arbetssätt då förutsättningar ändrats under tidens gång. Vissa delprojekt har gått att planera och genomföra, medan andra har behövts justeras under projektets gång. Vissa delprojekt har genomförts över alla tre åren medan andra pågått en kortare tid.

Tabell 1. Schematisk bild över arbetsuppgifter genomförda i projektet.

|                                                                                             | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Forma referensgrupp                                                                         |      |      |      |
| Workshop 1                                                                                  |      |      |      |
| Sammanställa lägesbild över hur vattenuttagsdata hanteras idag                              |      |      |      |
| Samla in vattenuttagsdata för alla sektorer i ett Pilotområde                               |      |      |      |
| Kartlägga vattenuttagsdata för en Pilotsektor (vattenkraften)                               |      |      |      |
| Sammanställa behovet av vattenuttagsdata                                                    |      |      |      |
| Säker hantering av vattenuttagsdata                                                         |      |      |      |
| Tillsynskampanj                                                                             |      |      |      |
| Koppling mellan svenska miljörapporteringsportalen SMP och SCB:s industrivattenundersökning |      |      |      |
| Schablonberäkning för hushåll med enskilt vatten                                            |      |      |      |
| Schablonberäkning av vattenuttag för djurhållning                                           |      |      |      |
| Workshop 2                                                                                  |      |      |      |
| Schablonberäkning av vattenuttag för bevattning                                             |      |      |      |
| Rapporteringskrav                                                                           |      |      |      |
| Insamling av data från industrier                                                           |      |      |      |
| Schablonberäkning av vattenuttag för kommunal dricksvattenförsörjning                       |      |      |      |
| Utredning tillsyn                                                                           |      |      |      |
| Workshop 3                                                                                  |      |      |      |
| Slutrapportering                                                                            |      |      |      |

### 2.1 Två olika tidsperspektiv

Projektet har haft

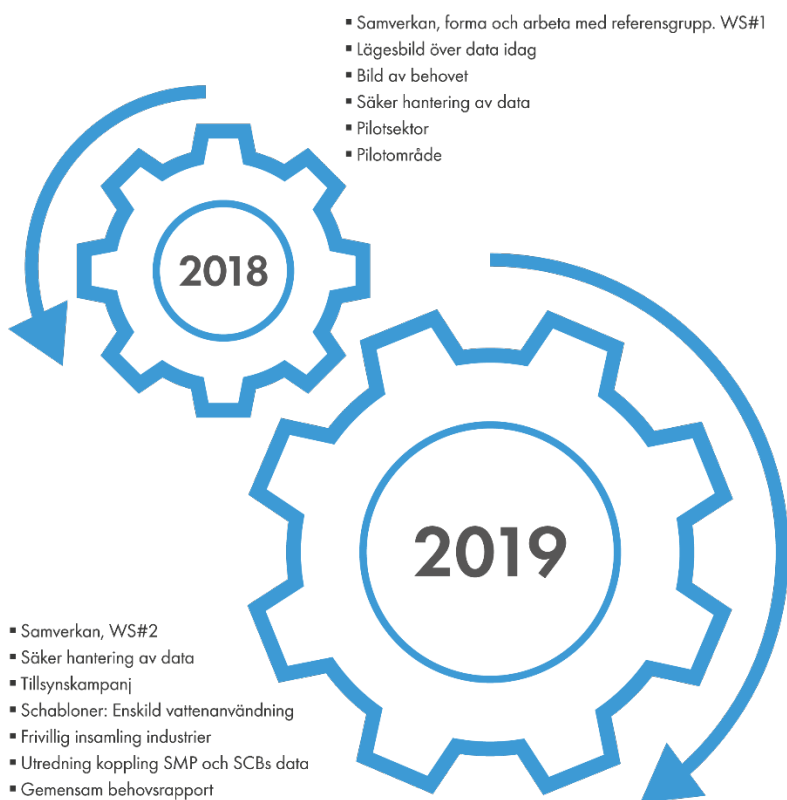
- Ett perspektiv med kortare tidshorisont för att under projektets gång få en bättre kunskap om vattenuttag och vattenutsläpp.
- Ett långsiktigt perspektiv med fokus att se över hur landet, på sikt ökar kunskapen om faktiska vattenuttag

## 2.2 Delprojekt och fokus för 2018

Nedan listas de delprojekt som fokuserades på under 2018:

- Bilda referensgrupp med berörda myndigheter och anordna en workshop för att diskutera en gemensam riktning i det fortsatta arbetet, bland annat gällande metod för datainsamling och säker hantering av vattenuttag. Ett mål med workshopen var att se gemensamma behov och synergier.
- Undersöka hur information om vattenuttag samlas in, lagras och hanteras 2018 och beskriva detta i en lägesbild (se Kapitel 3).
- Kartlägga vattenkraftens uttag och de punkter där vattnet släpps tillbaka till vattendragen för att få kunskap om hur vattenuttagen kan kartläggas, lagras och hanteras (pilotsektor Kapitel 6), Bilaga 5 (SMHI, 2020a).
- Samla in data för alla sektorer i huvudavrinningsområdet Emån (pilotområde Kapitel 7).

## 2.3 Resultat från 2018 formade arbetet för 2019



Arbetet som genomfördes 2018 tydliggjorde hur mycket arbete som återstår för att få en tillräcklig överblick över vattenuttag och hur dessa påverkar vattenbalansen. De utförda delprojekten under året ledde till en rad insikter och ett behov av fortsatt arbete under 2019 enligt nedan. Alla delprojekt beslutades efter gemensamma diskussioner med referensgrupp:

- Med Länsstyrelsernas hjälp genomföra en tillsynskampanj för att undersöka om det går att samla in vattenuttagsdata genom Länsstyrelsernas tillsyn (Kapitel 8.1.1), Bilaga 1 (Länsstyrelsen i Gotlands län, 2019).
- Med SCB:s hjälp analysera samstämmigheten mellan industrier som finns i Svenska miljörapporteringsportalen SMP och industrier som ingår i SCB:s industrivattenundersökning (Kapitel 8.4.1), Bilaga 2 (SCB, 2019).
- Sammanställa behovet av vattenuttagsinformation tillsammans med referensgruppen (Kapitel 5), Bilaga 3 (SMHI, 2019a)
- Påbörja metodutveckling för schablonberäkning av vattenuttag per delavrinningsområde inom några sektorer. Beräkningar för djurhållning och hushåll med enskilt vatten gjordes i samverkan med SCB. Beräkningar för bevattning av grödor gjordes i samverkan med Jordbruksverket (Kapitel 8.3), Bilagor 4 och 7 samt Strömqvist m.fl. (2020).
- Undersöka möjligheten till frivillig insamling av vattenuttagsdata från industrier (Kapitel 8.4), Bilaga 6 (SMHI 2020b).
- Att stämma av pågående delprojekt i Workshop 2
- Inleda en dialog med andra myndigheter kring en myndighetsgemensam hantering av uttagsdata och en samsyn kring informationsklassning.

## 2.4 2020 – ett år för avslut och för att beskriva riktning framåt



Arbetet som genomfördes 2019 i en rad delprojekt ledde också till en rad insikter och ett behov av fortsatt arbete under 2020. Det var också ett år för avslut och för att beskriva riktning framåt. Delprojekt och fokus för 2020 blev därför att:

- Avsluta pågående delprojekt.
- Utredda datainsamling via tillsyn och rapporteringskrav, Bilagor 13 och 14 (Länsstyrelsen i Gotlands län, 2020; Agnes Advokatbyrå, 2020).
- Testa schablonberäkning av kommunala vattenuttag utifrån publik information från olika källor, Bilaga 8 (SMHI 2020d).
- Beskriva behov av arbete efter projektets slut för att öka kunskapen om Sveriges vattenuttag.
- Stämma av delprojekt och vägar framåt i en samverkansworkshop under hösten 2020.
- Sammanställa en slutrapport och lyfta viktiga frågor. Berörda myndigheter har fått möjlighet att granska denna slutrapport.

### 3 Nulägesbeskrivning av vattenuttagsdata - 2018

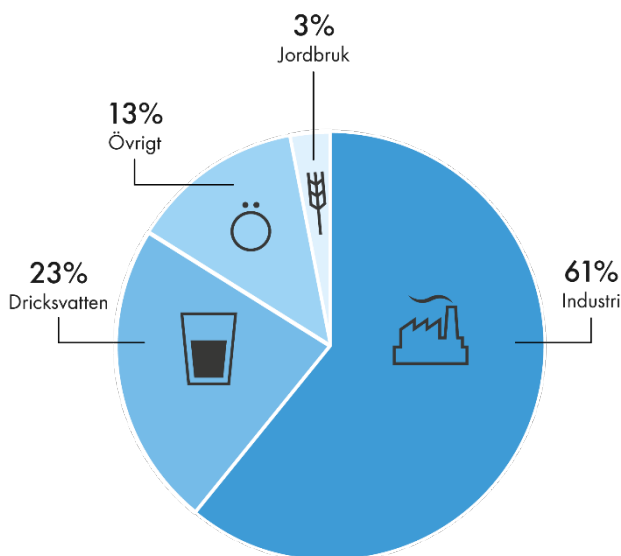
Den information som finns kring hur mycket vatten som tas ut och släpps tillbaka är idag bristfällig. Sammanfattningsvis kan sägas att det saknas data om vattenuttag och vattenutsläpp inom många sektorer. Uppgifter om vattenuttag finns spridda på olika lagringsplatser och delar av uppgifterna är sekretessbelagda vilket har medfört att SMHI haft svårt att ta del av data.

#### 3.1 Hur mycket vatten tas ut?

Enligt SCB:s statistik (SCB, 2017) för 2015 togs 2431 miljoner kubikmeter sötvatten ut i Sverige. Av detta användes 61 procent inom industrin, 23 procent till dricksvatten och 3 procent inom jordbrukssektorn (Figur 1). SCB:s statistik inkluderar inte uttag för vattenkraft som står för de i särklass största vattenuttagen, i storleksordningen 500 gånger större än de övriga uttagen sammantagna. Varje droppe vatten som rinner ut till Sveriges omgivande hav har i genomsnitt återanvänts fem gånger för produktion av vattenkraftsel, medan bara var hundra droppe använts för något annat, Bilaga 10, (SMHI 2020f).

En stor del av vattnet som används av industrin och dricksvattenförsörjningen förs efter användning och rening tillbaka till en sjö, mark, vattendrag eller till havet.

Av det uttagna vattnet kommer den största delen från vattendrag eller sjöar. Av industrins vattenuttag kommer endast några få procent från grundvatten. Av det kommunala dricksvattnet kommer 60 procent direkt från ytvatten, 17 procent från ytvatten som infiltrerats till ett grundvattenmagasin och 23 procent från grundvatten. Nästan allt vatten som används av hushåll med enskilt vatten är grundvatten.



Figur 1. Enligt statistik från SCB använder industrin två tredjedelar av total vattenanvändning. Cirka en femtedel används för dricksvattenproduktion och tre procent används inom jordbruket.

#### 3.2 Hur många uttag finns?

För att få en uppfattning om storleken på arbete för insamling av vattenuttagsdata samt hur detta ska gå till, har vi, efter bästa förmåga, utrett hur många uttag som det behövs information om, Bilaga 9 (SMHI 2020e).

Enligt miljöboken, där vattendomar finns lagrade, fanns det år 2018 totalt 2771 vattendomar av typen vattentäkter. En vattendom kan gälla flera vattenuttag. En vattentäkt kan användas för både dricksvattenproduktion, industri eller jordbruk. Det finns också 5615 vattendomar som är kopplade till vattenkraft, men alla dessa domar kan inte kopplas till ett vattenuttag. Industrins uttag skulle kunna finnas delvis bland domar för vattentäkter men också inom domar som hamnar under Miljöfarlig verksamhet eller Övriga anläggningar. En stor del av vattenuttagen saknar tillstånd.

För industrin har SCB identifierat cirka 7350 arbetsställen (SCB, 2016). Alla dessa har inte enskild vattenförsörjning utan många industrier använder vatten från den allmänna vattenförsörjningen, men det finns inga uppgifter om hur många.

I Vattentäktsarkivet finns det cirka 2000 allmänna dricksvattenuttag och 700 större enskilda vattentäkter som används till dricksvatten (SGU, 2019a). En grov uppskattning är att 80–90 procent av de allmänna vattenverken och 10 procent av de större enskilda är registrerade. Det finns också en stor mängd små enskilda dricksvattentäkter som används till hushållens vattenförsörjning som det inte är rimligt att samla in vattenuttagsdata för. Enligt vattentäktarkivet har cirka 38 procent av de allmänna vattentäkterna en vattendom.

Det finns ca 3500 jordbruksföretag i landet som kan bevattna enligt undersökningar som jordbruksverket gjort. Av djurskötsföretagen är det främst mjölkproduktionen som står för det största uttaget. I landet fanns 2016 ca 3 300 mjölkproducenter (Jordbruksverket, 2018).

Landets största vattenuttag finns inom vattenkraftsektorn. Därefter finns de största uttagen i industri- och dricksvattensektorerna.

### **3.3 Lagstiftning kring vattenuttag och vattenutsläpp**

Vattenuttag regleras i 11 kap MB (Miljöbalken). Utsläpp av vatten från miljöfarlig verksamhet regleras i 9 kap MB. Dessa beskrivs nedan.

#### **3.3.1 11 kap MB**

Vattenuttag och vattenöverledning är en vattenverksamhet enligt 11 kap 2 § Miljöbalken (MB). Huvudregeln är att vattenverksamhet kräver tillstånd enligt 11 kap 9 § MB.

För vissa vattenverksamheter med begränsad omfattning finns möjligheten att istället anmäla verksamheten till länsstyrelsen. Det gäller dels för bortledning av högst 600 m<sup>3</sup> ytvatten per dygn från ett vattendrag, dock högst 100 000 m<sup>3</sup> per år och dels för bortledning av högst 1 000 m<sup>3</sup> ytvatten per dygn från ett annat vattenområde än vattendrag, dock högst 200 000 m<sup>3</sup> per år. Grundvattenuttag finns inte med bland de vattenverksamheter som kan anmälas.

Om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenuttagets inverkan på vattenförhållandena behövs varken tillstånd eller anmälan av verksamheten. Det är verksamhetsutövaren som ska kunna visa att undantaget är uppfyllt. Tillstånd behövs inte heller för vattentäkt för en- eller tvåfamiljsfastighets eller jordbruksfastighets husbehovsförbrukning eller värmeförsörjning. Bevattning av jordbruksmark omfattas inte av undantaget.

### 3.3.2 9 kap MB

Utsläpp av avloppsvatten från mark, byggnader eller anläggningar i mark, vattenområden och grundvatten utgör enligt 9 kap. 1 § miljöbalken miljöfarlig verksamhet. I tillståndet till en miljöfarlig verksamhet som innefattar utsläpp av avloppsvatten brukar innehållet av föroreningar i avloppsvattnet regleras i villkoren för tillståndet. Däremot regleras normalt sett inte den mängd avloppsvatten som får släppas ut.

## 3.4 Vattenbalans, vattenanvändning och nyttjandegrad per län

Ett grundläggande problem med att jämföra data över vattentillgång och vattenanvändning är att datauppgifterna har olika geografisk indelning. Data över vattentillgången sammanställs för avrinningsområden av SMHI medan data över vattenanvändningen sammanställs för administrativa områden såsom län av SCB. Eftersom avrinningsområden och län skiljer sig väsentligt från varandra, blir det svårt att jämföra de två datamängderna. I väntan på att data över vattenanvändningen ska bli tillgänglig för avrinningsområden har en alternativ metod utvärderats i ett delprojekt, Bilaga 10 (SMHI, 2020f). Statistik över vattentillgång, vattenanvändning och nyttjandegrad per län har sammanställts. Analysen utgick från befintliga, öppna data från olika myndigheter som SMHI, SCB, Lantmäteriet och Havs- och vattenmyndigheten.

Resultaten visar att vattenkraften står för den i särklass största nyttjandet av vatten i Sverige. Dock kan denna typ av analys inte användas för att påvisa hur vattentillgången påverkas av vattenanvändningen, eftersom det skulle kräva data över vattenuttag och vattenutsläpp för avrinningsområden (dvs en gemensam vattenresurs). De administrativa områden som utgörs av län inkluderar många olika avrinningsområden med varierande vattentillgång. Nackdelen med denna metod är därför att man inte kan bedöma vattensituationen och risk/sårbarhet för en specifik vattenresurs, utan medelvärden beräknas för hela länet som helhet. För att kunna göra en analys för enskilda vattenresurser krävs mer detaljerade data kring vattenuttag och vattenutsläpp än vad som finns öppet tillgängligt idag. Framför allt måste data sammanställas för avrinningsområden och inte för administrativa områden.

## 3.5 Lagringsplatser för vattenuttagsdata

I dagsläget lagras information om vattenuttag på några olika platser och nedan följer en sammanställning av de viktigaste lagringsplatserna.

### 3.5.1 Älvan

Älvan är ett handläggarverktyg som används inom tillsynen av vattenverksamhet på länsstyrelserna. Här har länsstyrelserna samlat information som är viktig för tillsynsarbetet och det finns en del information om tillståndsgivna vattenuttag. Systemet är under uppbyggnad. Det pågår en kontinuerlig uppdatering med information från länsstyrelser, där olika län har prioriterat inrapportering av vattenuttag i olika utsträckning. Det pågår även en översyn kring hur systemet ska klassas ur ett säkerhetsperspektiv.

Som det är uppbyggt idag finns det begränsningar i hur information om mängden uttaget vatten kan lagras, sammanställas och exporteras. Det gäller främst hantering av tidsserier och export av data som finns i verktyget.

### 3.5.2 Vattentäcksarkivet

I Vattentäcksarkivet, som förvaltas av SGU, samlas information om råvattenkvalitet och dricksvattentäkter.

I Vattentäcksarkivet finns information om ca 2000 vattentäkter knutna till allmänna vattenverk. Av dessa var ca 1800 grundvattentäkter och 200 ytvattentäkter. I databasen fanns även information om ca 700 större enskilda vattentäkter som används för dricksvattenförsörjning (SGU, 2019a). Insamlingsarbetet sker fortlöpande och dricksvattenproducenter kan frivilligt rapportera in data via ett webbformulär.

Hela databasen och speciellt koordinater för vattenuttag är sekretessreglerade med stöd av delar av 15 kap. 2 § offentlighets- och sekretesslagen. SGU får in många förfrågningar om leveranser av hela eller delar av vattentäcksarkivet. Uppgifterna som lämnas ut är ofta belagda med sekretess alternativt så bearbetas uppgifterna så att det som lämnas ut inte är belagt med sekretess. Hanteringen kring dessa förfrågningar är tidskrävande och det finns inga tydliga riktlinjer för hur de ska hanteras. Försvarshögskolan har på uppdrag av SGU utrett detta vilket är till hjälp när myndigheterna enas om hur informationen ska hanteras.

### 3.5.3 VASS

VASS är VA-branschens statistiksystem och hanteras av Svenskt vatten (Svenskt Vatten, 2019). Verkyget används för branschens behov och innehåller sammanställd statistik om vattentjänstverksamheten. Verkyget bygger på att användarna frivilligt lämnar in underlag och viss information om kommunala dricksvattenuttag finns.

VASS samlar bland annat in information om utnyttjandegraden, det vill säga hur stor andel av tillståndsgivet vattenuttag som används. 2015 gjordes en specialundersökning då antal anslutna, totalt årligt uttag från vattentäkten och tillståndsgiven volym samlades in. Antal kommuner som rapporterade in 2017 var 152, dvs lite drygt hälften av landets kommuner.

### 3.5.4 Miljöboken

Miljöboken innehåller information om domarna från Mark- och miljödomstolarna, Mark- och miljööverdomstolen och tidigare Vattendomstolarna. Domstolsverket förvaltar Miljöboken och länsstyrelserna förvaltar en webbkarta, Mark- och miljö-GIS, som domstolarna och länsstyrelsernas vattenhandläggare har tillgång till. Mark- och miljö-GIS visar upp anläggningarna i Miljöboken tillsammans med annan relevant geografisk information som behövs vid prövning och tillsyn. För en enskild anläggning kan handläggarna se uppgifter om domar för denna anläggning direkt i Mark- och miljö-GIS.

I Miljöboken finns förhållandevis lite systematiserad information. Det lagras inte systematiskt uppgifter om tillståndens tillåtna uttag även om det ibland kan framgå av beskrivningen. Domarna kan skiljas efter vilken typ av verksamhet som finns. Det vill säga vattentäkt kan filtreras ut.

Uppdatering med nya domar sker kontinuerligt. Däremot tas inte inaktuella domar bort från systemet.

### 3.5.5 Svenska miljörapporteringsportalen, SMP

Alla verksamheter med tillstånd enligt 9 kap 6 § MB ska lämna in en miljörapport till Svenska miljörapporteringsportalen SMP, som sköts av Naturvårdsvärdsverket. Mängden och placeringen för vattenuttaget är inte obligatoriskt att rapportera, men möjligheten

finns att rapportera detta i SMP:s textdel (Länsstyrelserna, 2019). På Naturvårdsverket pågår just nu projektet Framtida miljörapportering, som ska ta fram en ersättare till SMP, där det blir enkelt att både rapportera och dela data.

### **3.5.6 SMHI:s hydrologiska databas**

I SMHI:s databas WISKI finns bland annat tidsserier för aktuell och historisk vattenföring och vattenstånd för ett stort antal platser i landet. Sedan några år tillbaka finns också uppgifter om vattenkraftens uttag av vatten för cirka 250 av Sveriges drygt 2000 kraftverk inklusive de flesta av de största vattenkraftverken. I ytterligare ett antal punkter finns information om den totala vattenföringen vid vattenkraftverk, men ej uppdelat på mängden vatten som används för elproduktion och mängden vatten som spills förbi kraftverket.

### **3.5.7 Brunnsarkivet**

I Brunnsarkivet finns uppgifter om brunnens maximala kapacitet för bergborrade brunnar som borrats efter 1976. Enligt Lagen om uppgiftsskyldighet (SFS1975:424) ska brunnsbörare m.fl. rapportera in dessa uppgifter till SGU. Då Brunnsarkivet inte innehåller några uppgifter om faktiska uttag och då det är svårt att avgöra syfte med brunnen är det svårt att använda Brunnsarkivet för att få information om vattenuttag. Däremot kan det vara ett hjälpmedel för att till exempel identifiera vattenuttag från djurgårdar inom arbetet med tillsynen.

### **3.5.8 Övrigt - Länsstyrelser**

Vissa länsstyrelser har god kunskap om vattenuttag utöver uppgifterna i Älvan, exempelvis Länsstyrelserna i Skåne och Uppsala län. Det varierar i hur heltäckande informationen är samt hur den lagras.

### **3.5.9 Lagringsplatser för uttagsdata för grundvatten**

De datalagringsplatser som nämns ovan innehåller information om både uttag från yt- och grundvatten. SGU fick 2018 i uppdrag att öka kunskapen om grundvattentillgångar och identifierade databaser för grundvattenuttag. De identifierade ett antal ytterligare databaser som kan vara intressanta ur ett grundvattenperspektiv på Livsmedelsverket, Jordbruksverket, Naturvårdsverket, Lantmäteriet, Statistiska Centralbyrån, Domstolarna och kommunerna. En stor del av data som finns i databaserna är belagda med någon form av sekretess (SGU, 2019b).

### **3.5.10 Lagringsplatser för information om vattenuttag**

Parallellt med detta projekt har SGU, HaV, Länsstyrelsen i Gotlands län och SMHI sammanställt en lista över datakällor som kan användas för att identifiera vattenuttag. Listan är tänkt att vara ett hjälpmedel i länsstyrelsernas tillsyn av vattenuttag.

## **3.6 Lagringsplatser för utsläppt vatten**

Fokus i denna rapport har legat på lagringsplatser för vattenuttag, men även vatten som släpps ut till vattendrag är viktiga för att få en helhetsbild. Till viss del finns kunskap om mängden vatten som släpps ut från verksamheter som rapporterar till Svenska miljörapporteringsportalen SMP, som ägs av Naturvårdsverket och förvaltas av Länsstyrelserna (Länsstyrelserna, 2019). Utsläpp från vattenkraften har till stor del kartlagts i detta projekt (Kapitel 6).

### 3.7 I andra länder

En kortare inventering utfördes i projektet av hur insamling och lagring av vattenuttagsdata genomförs i andra länder. Generellt kan sägas att i de flesta av de studerade länderna finns det mer insamlad information kring vattenuttag i jämförelse med hur det ser ut i Sverige i nuläget (Tabell 2).

Tabell 2. Sammanställning över olika länders hantering av vattenuttag.

| LAND           | Insamling av vattenuttagsdata görs för de flesta sektorer                                                                | Samlad lagring av vattenuttagsdata finns                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Cypern         | Ja                                                                                                                       | Ja                                                                          |
| Danmark        | Ja, tillståndspliktiga vattenuttag för dricksvatten och jordbruk samlas in varje år.                                     | Tillståndsgivna uttag lagras i den centrala databasen Jupiter (GEUS, 2019). |
| Estland        | Ja, faktiska uttag som är tillståndspliktiga samlas in varje år och inkluderar de flesta sektorer.                       | Ja, data är publikt tillgängliga fr.o.m. 2001 (Keskkonnaagentuur, 2019).    |
| Finland        | Ja, faktiska uttag som är tillståndspliktiga lagras.                                                                     | Ja, men data är inte publika.                                               |
| Island         | Ja, för vissa sektorer (dricksvatten, industrier, jordbruk) men inte för vattenkraft eftersom vattnet bara lånas lokalt. | Ja, men databasen är inte publikt tillgänglig (Vedurstofa Islands, 2019).   |
| Italien        | Varierar med region                                                                                                      | Lagras regionalt.                                                           |
| Norge          | Ja, tillståndsgivna uttag ("konsesjon") i huvudsak men även faktiska uttag för vattenkraft.                              | Tillståndsgivna uttag lagras i gemensam öppen databas (NVE, 2019).          |
| Portugal       | Ja                                                                                                                       | Ja                                                                          |
| Schweiz        | Ja                                                                                                                       | Ja                                                                          |
| Storbritannien | Ja                                                                                                                       | Ja                                                                          |

#### 3.7.1 Omvärldsanalys

Omvärldsanalysen, Bilaga 11 (SMHI, 2020g), kartlägger hur vattenförvaltning kopplat till vattenuttag hanteras i andra länder. Syftet med analysen var att fånga in relevanta trender som kan inspirera Sveriges strategi framåt. Utgångspunkten för omvärldsanalysen är en omfattande utredning som gjordes av OECD år 2015. Rapporten är baserad på en enkät om länders vattenförvaltning som skickades till 27 länder. Omvärldsanalysen fokuserar på 5 av dessa länder varav två är vattenbristländer, Israel och Sydafrika, och tre är vattenrika länder som är mer lika Sverige; Nederländerna, Danmark och Frankrike.

Omvärldsanalysen visar att många länder jobbar aktivt med vattenanvändningsfrågor. Strategierna består ofta av en kombination av policyer, lagstiftningar och mekanismer

som utvecklats över tid utifrån ett antal varierande drivkrafter. Klimatförändringar får allt större uppmärksamhet. Omvärldsanalysen pekar på tre tydliga trender:

1. Vattenbristländer ställer hårda och tydliga krav på till vem och hur varje vattendroppe ska fördelas. Man har nästan ingen privat äganderätt, utan det är staten som centralt reglerar vattenuttag.
2. Drivkraften i vattenrika länders strategier är erfarenheter från klimatförändringar och vattenfrågor hanteras framför allt på en decentraliserad nivå.
3. I de undersökta länderna finns inte någon privat äganderätt utan staten reglerar vattenförvaltningen.

Generellt driver klimatförändringar, ekonomisk utveckling och miljöfrågor utvecklingen av strategier. Frågorna hanteras dock olika i olika typer av länder. I vattenrika länder ligger det högre upp på agendan än i länder redan drabbade av torka och vattenbrist. De senare kämpar med att klimatanpassa och på att överleva rådande vattenbrist eller starkt tryck på redan begränsade vattenresurser.

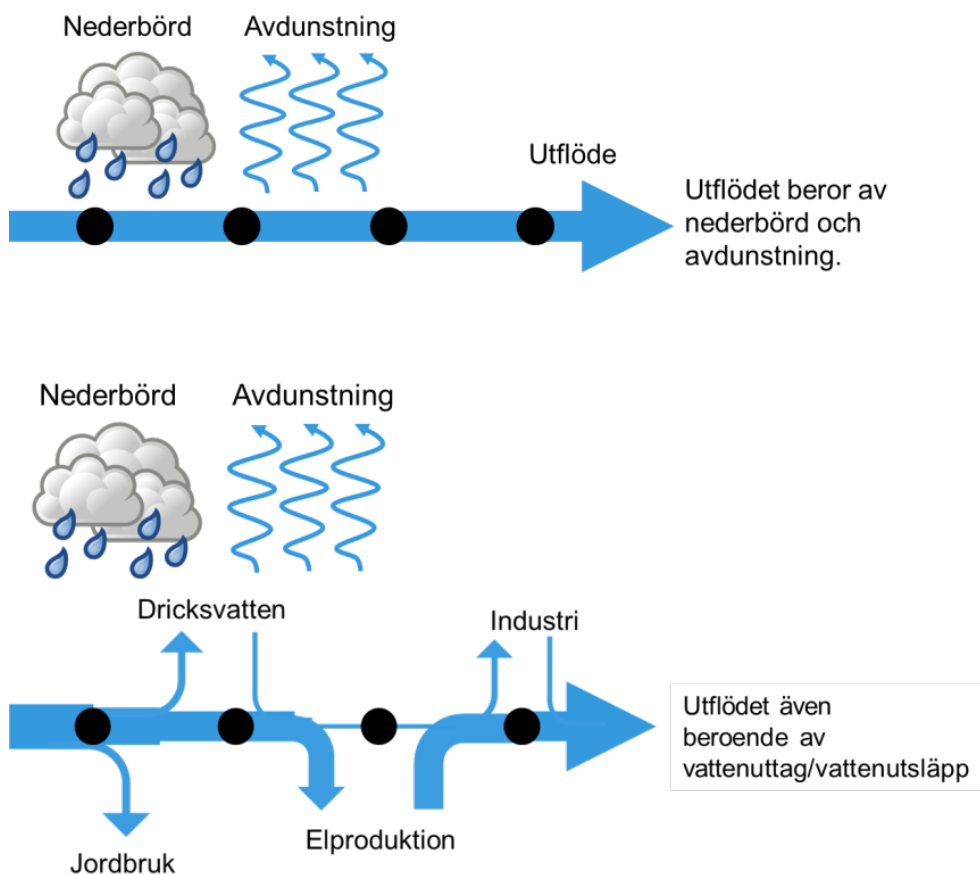
Sverige skulle framför allt kunna dra lärdomar från hur vattenuttag hanteras i Danmark, där de regleras genom ett tillståndssystem. Eftersom torka är relativt sällsynt i Sverige och vattenresurser inte varierar så mycket över tid kan man inspireras av Frankrikes 'Single Collective Management Bodies (OUGC)' som lokalt reglerar vattenuttag inom bevattningsområden och fördelar ett visst volymvatten mellan vattenanvändarna på avrinningsområdesnivå.

Det är viktigt att Sverige drar lärdomar från andra länders erfarenheter. Det finns behov av att genomföra ytterligare analyser av hur insamlingen av vattenuttagsdata går till rent praktiskt i andra länder samt dra paralleller till EU-direktiv som Sverige måste förhålla sig till.

## 4 Vattenuttagsdata i vattenbalansberäkningar

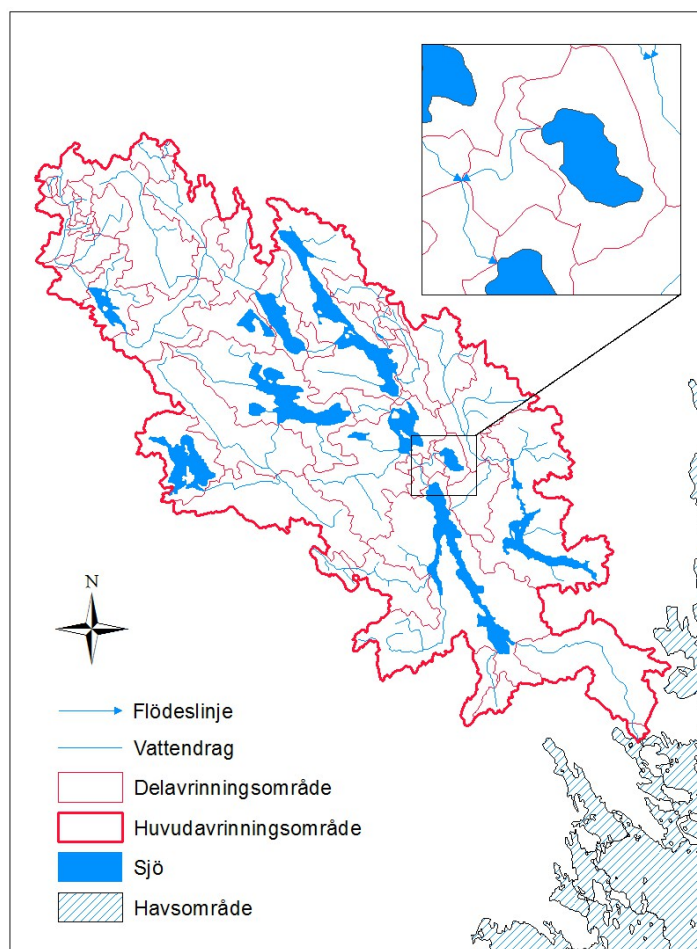
SMHI gör dagliga beräkningar över vattenbalansen i olika avrinningsområden och SGU gör beräkningar över grundvattennivåer. Beräkningarna utgår från hur mycket regn och snö som faller, hur mycket vatten som avdunstar och hur avrinningsområdet ser ut vad gäller sjöar, vattendrag, topografi, markanvändning m.m.

Hittills har dessa beräkningar inte i så stor omfattning tagit med vattenuttag och vattenutsläpp, men under perioder med låga flöden och nivåer har de betydelse för vattentillgången (Figur 2). Ett av syftena med att samla in vattenuttagsdata är att förbättra vattenbalansberäkningarna, både för ytvatten och grundvatten. Det är ett viktigt underlag för planering och prioritering av vattenuttag för att minska miljöskador och samhällspåverkan. Speciellt viktigt är det i områden med bristande vattentillgång och med många vattenuttag.



Figur 2. I den övre bilden är inte vattenuttagen med i beräkningarna. I den under bilden finns vattenuttagen med, vilket ger ett förbättrat resultat av vattenflödet i de svarta beräkningspunkterna.

SMHI:s beräkningar görs i den sverigetäckande vattenbalansmodellen S-HYPE och SGU:s beräkningar görs i en egen modell som utvecklats från den. I S-HYPE är beräkningarna indelade i 39 600 delavrinningsområden i landet som i snitt är ca 10 km<sup>2</sup> stora (Figur 3). För att vattenuttagsdata ska kunna användas i beräkningarna räcker det med kännedom om samlat vattenuttag och vattenutsläpp per delområde. Inom andra användningsområden för vattenuttagsdata behövs dock uppgifter på annan geografisk upplösning. Beräknade vattenuttag som tagits fram inom detta uppdrag har gjorts för delavrinningsområden.



Figur 3. Ett exempel på ett huvudavrinningsområde, Trosaån, indelat i delavrinningsområden.

## 5 Behov av vattenuttagsdata

Ökad kunskap om vattenuttag utgör ett viktigt underlag för klimatanpassningsåtgärder i ett framtida klimat med ökande problem i form av vattenbrist och torka. I arbetet med uppdraget om att öka kunskapen om vattenuttag har en viktig del varit att ta fram en behovsbild av vilken information som behövs och varför. Med en tydlig behovsbild kan avvägningar göras mellan vad som är rimligt att samla in jämfört med den nytta det ger. Det kan användas för att väga mellan vikten att skydda data med vad som behöver finnas tillgängligt.

I projektet skapades en delrapport om behovet av vattenuttag, Bilaga 3 (SMHI, 2019a). Texten nedan är en sammanfattning från den rapporten.

Frågeställningar som togs upp i rapporten:

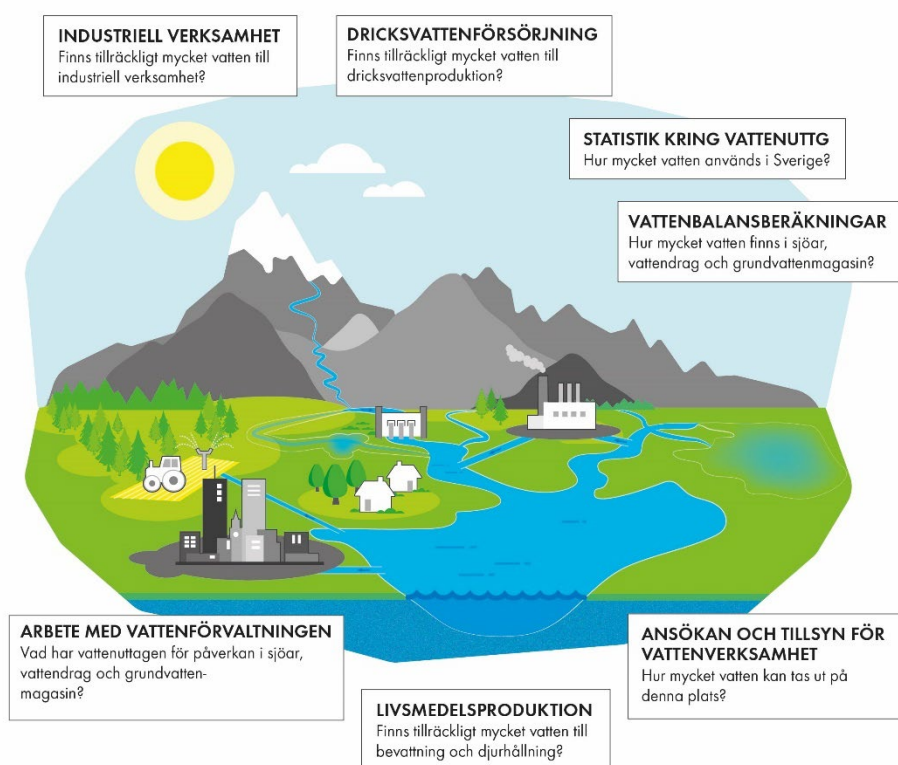
- Behövs information för hela Sverige?
- Behövs information om alla typer av uttag?
- Behövs information alla dagar om året? Räcker års- eller månadsmedelvärden eller behövs dygnsdata?
- Med vilken rumslig upplösning? Behöver informationen finnas i punktform?

### 5.1 Områden i fokus

Beroende på vad vattenuttagsinformationen ska användas till kommer det ställas olika krav på hur informationen samlas in, hanteras och eventuellt bearbetas. Vi har genom litteratur och enkätutskick till berörda myndigheter och organisationer (HaV, SGU, Länsstyrelsen i Skåne, Jönköping, Örebro och Kalmar län, Södra Östersjöns vattendistrikt, Svenskt Vatten, Boverket, MSB, SCB, Naturvårdsverket, SLV, Jordbruksverket) sammanställt de behov som finns av uppgifter om vattenuttag och vattenutsläpp inom följande områden:

- En trygg dricksvattenförsörjning för människors liv och hälsa
- Arbete inom vattenförvaltningen
- Framtagande av statistik kring vattenuttag
- Europeisk och internationell rapportering samt uppföljning av Agenda 2030
- Beskrivning av vattenbalansen
- Ansökan om vattenverksamhet
- Tillsyn av vattenverksamhet – med och utan tillstånd
- Jordbrukets livsmedelsproduktion (primärproduktion)
- Industriell verksamhet

Det finns ett stort behov av uppgifter om hur mycket vatten som tas ut från och förs tillbaka till vattendrag, sjöar och grundvatten (Figur 4). I dagsläget är tillgänglig information om vattenuttag bristfällig, både på grund av att det inte finns krav på insamling och på grund av att viss data är belagd med sekretess.



Figur 4. Frågor som kan besvaras om vattenuttagsdata finns tillgängligt.

## 5.2 Hur påverkas samhället av att kunskap om vattenuttag saknas?

Utan kännedom om vattenuttag och utsläppt vatten finns ingen fullständig bild av vattenbalansen med information om hur mycket vatten som finns i mark, grundvattenmagasin, sjöar och vattendrag. Detta gäller särskilt tillfällen med låga flöden i vattendrag och låga nivåer i sjöar och grundvattenmagasin då mänskliga uttag utgör en betydande del av vattentillgången. Detta kan leda till felprioriteringar av vattenanvändningen vilket i sin tur kan leda till vattenbrist som bland annat drabbar dricksvattenförsörjning, livsmedelsproduktion och industri. Det kan också få allvarliga konsekvenser för ekosystemen.

En bristande kunskap om vattenuttag kan leda till felaktig långsiktig planering av hur samhällen byggs ut och att verksamheter som är i behov av vatten placeras i områden där vattenbrist kommer påverka dem negativt. Bristande kunskap kan även leda till felaktiga begränsningar av vattenuttag eller felaktiga beslut om tillstånd för vattenuttag. Det finns redan idag områden där de samlade tillståndsgivna vattenuttagen överstiger kapaciteten under perioder med låga nivåer eller flöden. Dessa områden riskerar att bli fler om kunskap om vattenuttag och vattenutsläpp saknas. I en bristsituation kan konsekvenserna bli allvarliga om det saknas kunskap om var det går att ta ut vatten (Figur 5).

Slutligen kan inte Sverige utan denna kunskap redovisa vattenuttag enligt vattendirektivet och rapporteringar till bland annat Eurostat, OECD, EEA och FN.

| TILL VAD BEHÖVS VATTENUTTAGSDATA? |   | VAD BLIR KONSEKVENSERNA OM DATA SAKNAS?                                                      |
|-----------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| En trygg dricksvattenförsörjning  | → | Felaktig planering och felaktiga risk- och sårbarhetsanalyser, som kan leda till vattenbrist |
| Arbete inom vattenförvaltningen   | → | Bristfälligt genomförande av vattendirektiv. Sämre bedömning av status och sämre åtgärder.   |
| Statistik kring vattenuttag       | → | Statistik kan inte tas fram på längre skala än år och län.                                   |
| Beskrivning av vattenbalansen     | → | Vattenbalansen kan inte beskrivas korrekt.                                                   |
| Ansökan om vattenverksamhet       | → | Tillståndsgivna uttag kan bli större än tillgängligt vatten.                                 |
| Tillsyn av vattenverksamhet       | → | Risk att för mycket vatten tas från sjöar, vattendrag och grundvattenmagasin.                |
| Jordbrukets livsmedelsproduktion  | → | Bristfälligt planeringsunderlag kan leda till vattenbrist för växtodling och djurhållning.   |
| Industriell verksamhet            | → | Svårigheter att planera kan leda till vattenbrist för industrier.                            |

Figur 5. Konsekvenser om data för vattenuttag och vattenutsläpp saknas.

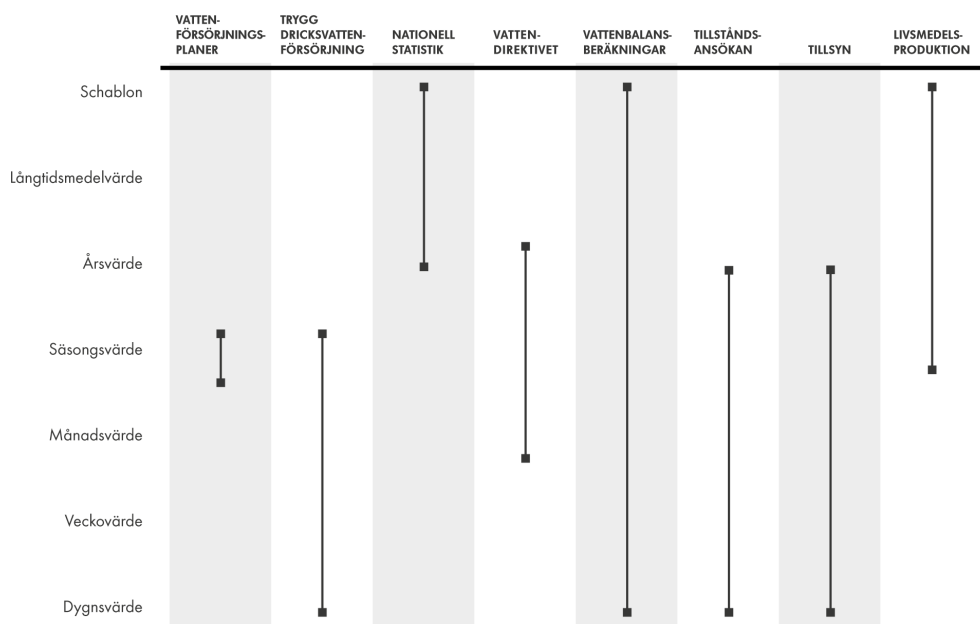
För att samla in vattenuttagsuppgifter krävs mycket arbete. Därför är det viktigt att klargöra behovet av dessa data för att kunna väga nyttan mot kostnaderna.

### 5.3 Fokus för insamling

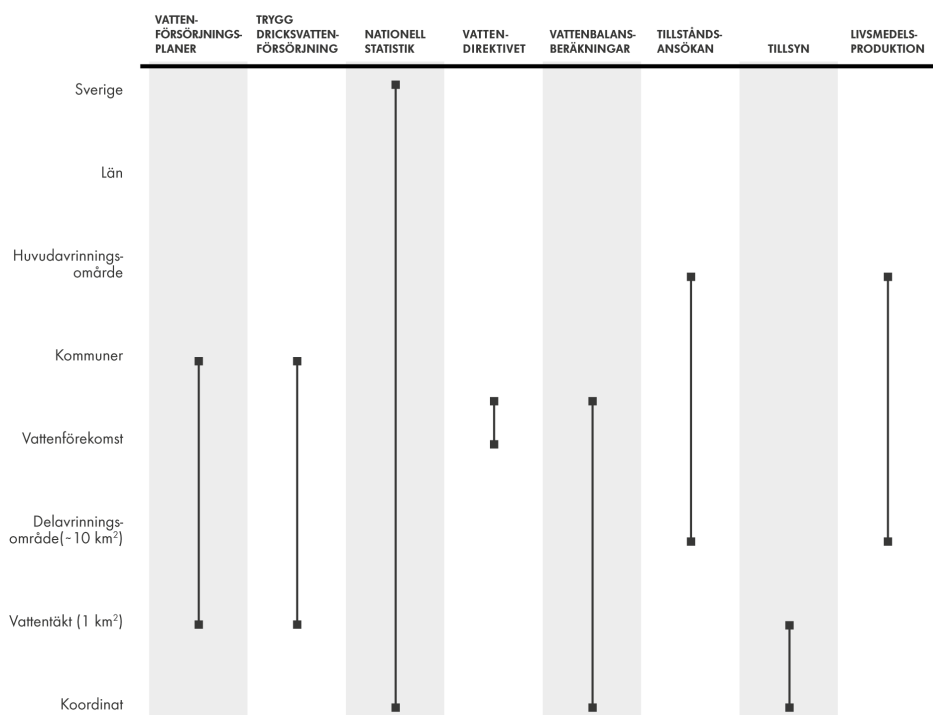
Utifrån den information som samlats in från berörda myndigheter kan följande sägas om var fokus bör ligga när det gäller insamling av vattenuttagsdata. Som nämnt tidigare är det inte rimligt att alla vattenuttag i hela landet samlas in. Istället kan schablonberäkningar till viss del användas för sektorer såsom hushåll med enskilt vatten, djurhållning och bevattning.

- **Områdesaspekt:** Störst vikt behöver läggas på områden där det är eller finns risk för vattenbrist. Främst gäller det de östra delarna av Götaland och Svealand, men även på andra håll kan det finnas områden med stor efterfrågan på vatten i förhållande till den lokala tillgången. Vattenuttag som är av viss storlek i förhållande till avrinningen behöver kartläggas i hela landet. För att kunna göra sammanställningar och regionala jämförelser så behöver det också finnas en enhetlighet över landet.
- **Tidsupplösning:** Årsvärden är en rimlig ambition att till en början samla in, men på sikt krävs en högre tidsupplösning (Figur 6). För uttag som varierar över året kommer det krävas en högre tidsupplösning, till exempel dygnsvärden eller veckovärden. För vissa uttag, exempelvis bevattning inom jordbruk kan schablonberäkningar användas och då kan en högre tidsupplösning uppnås. Uttag för vattenkraft är i regel högupplösta med dygnsupplösning eller bättre.
- **Insamlingsfrekvens:** Till en början är en rimlig ambition en årlig insamling på nationell nivå. På sikt bör en del av insamlingen bli kontinuerlig. I en vattenbristsituation, kan det komma att krävas data i realtid.
- **Typ av uttag:** Alla typer av uttag är av intresse att kartlägga, både vad gäller olika sektorer samt tillståndsgivna respektive icke tillståndsgivna uttag.
- **Rumslig upplösning:** För att beräkna vattenbalanser bör information om vattenuttag samlas in så att de kan presenteras på delavrinningsområdes- eller vattenförekomstsnivå (Figur 7). Kunskap om uttag uppströms är viktiga och därför

bör vattenuttag och vattenutsläpp i ett avrinningsområde finnas samlat. Det kan finnas en problematik i att samla information om vattenuttag på en alltför detaljerad nivå, särskilt för produktion av dricksvatten, då det kan innebära risker ur ett informationssäkerhetsperspektiv.



Figur 6. Behov av tidskala på vattenuttagsdata för olika användningsområden.



Figur 7. Behov av rumsupplösning på vattenuttagsdata för olika användningsområden.

## 6 Delprojekt pilotsektor

För att undersöka hur vattenuttags placering och storlek skulle kunna hanteras på bästa sätt och bidra till ökad förståelse om det hydrologiska nätverket, genomfördes ett delprojekt där vattenkraftens uttag, överledning, och utsläpp av vatten digitaliserades. Syftet var att få praktisk erfarenhet av följande:

- Hur kan data digitaliseras, hur lätt eller svårt är det?
- Hur kan informationen förvaltas och kopplas till befintliga nätverk och/eller databaser?
- Hur kan data användas för att förbättra modellberäkningar?

Informationen var även efterfrågad i arbete med att se vattenkraftens miljöpåverkan.

Det var även första gången som Hydrografi i Nätverk, HiN (Lantmäteriet, 2020), användes och testades. Hydrografi i nätverk är ett samarbete mellan Lantmäteriet och SMHI där Sveriges sjöar och vattendrag geografiskt kopplas ihop i ett sammanhängande nätverk på en detaljerad nivå.

Följande tre punkter valdes för digitalisering:

**Uttagspunkt** – Den punkt varifrån vattnet tas till överledning

**Utsläppspunkt** – Den punkt där vattnet släpps tillbaks till det naturliga vattendraget

**Minussträcka** – Den del av vattendraget som får minskad mängd vatten eller inget vatten på grund av överledning

Punkterna placerades på Hydrografi i Nätverk (HiN). Uttagspunkten sattes schematiskt i den vattenyta varifrån vattnet tas och inte nödvändigtvis vid den exakta uttagspunkten.

Digitalisering gjordes inte för:

- Dämningar i vattendrag utan överledningar
- Överledningar som var kortare än 100 m



Figur 8. Exempel över hur uttagspunkt, utsläppspunkt och minussträcka i förhållande till Hydrografi i Nätverk och delavrinningsområdet.

## 6.1 Resultat

Delmomentet gav viktig erfarenhet i hur uttagsdata rent geografiskt kan beskrivas och hur det kan kopplas till modell.



*Figur 9. Karta över alla kända kraftverk. De röda stjärnorna är de som har blivit granskade*

Av cirka 2000 kända kraftverk skapades 1163 uttagspunkter, 1146 återföringspunkter och 1029 minussträckor (Se Figur 8). Det finns ca 1530 km naturliga vattendragsfärör som påverkas av vattenuttag för elproduktion.

För att både lokalisera och verifiera uttagen användes flera olika underlag. Flertalet punkter granskades av Vattenmyndigheterna.

Det är tydligt att denna typ av arbete avsevärt förbättrar beskrivningen av det hydrologiska nätverket och att det är önskvärt att fortsätta beskrivningen av vattenuttag för andra sektorer än vattenkraften. För andra sektorer är detta arbete sannolikt betydligt mer tidskrävande då det behövs en helt annan typ av underlag.

Arbetet resulterade även i att den förfinade beskrivningen av Sveriges hydrologi, HiN- Hydrografi i Nätverk, förbättrats (Lantmäteriet, 2020). HiN användes som underlag vid skapandet av punkter och minussträcka. Vid de fall där det saknats sträckor eller det har varit fel sträckning för att det vid en uttagsplats ska finnas både en minus- och en plussträcka, ombads det om en justering av HiN hos Lantmäteriet. Det hydrografiska underlaget uppdaterats på 561 platser.

## 7 Pilotområde Emåns avrinningsområde

Under 2018 testades datainsamling praktiskt för Emåns avrinningsområde. Främst användes Sverigetäckande lagringsplatser: Älvan, Vattentäktarkivet, VASS, Miljöboken, svenska miljörapporteringsportalen SMP samt Brunnarkivet.

Det huvudsakliga syftet med att samla in information om vattenuttag för Emån var att utreda hur informationsvägarna skulle kunna gå för vattenuttagsinformation för hela landet och dessutom att se om den nya informationen kunde påverka kunskapen om vattenbalansen vid modellering av vattenflöden.

Arbetet visade att det av olika anledningar var svårt att samla information om vattenuttag från Vattentäktarkivet, Miljöboken, Älvan och VASS. Från Vattentäktarkivet hade SMHI kunnat ta del av data för användning i skyddad miljö, dock var inte det aktuellt i detta skede. Det var också tydligt att informationen gällande vattenuttag för industri och jordbruk var bristfällig. För att ändå kunna testa vattenuttagens påverkan på vattenbalansen med modell, erhöles data från Emåförbundet. Se avsnitt 7.1.

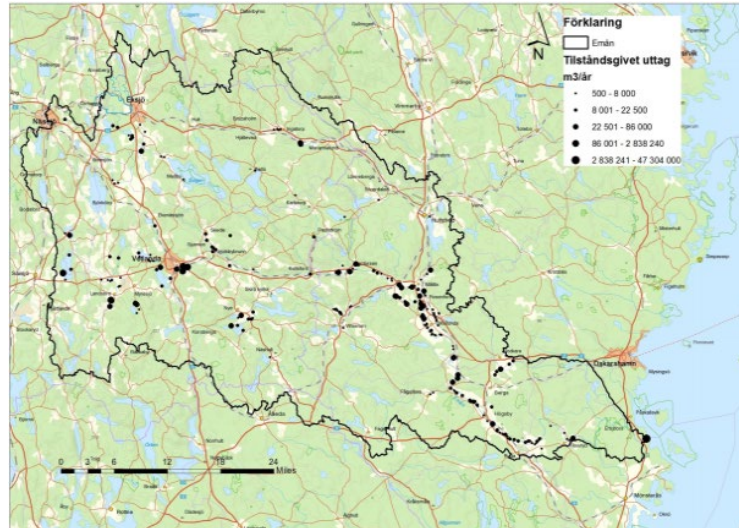
Brunnsarkivet undersöktes. Det blev dock tydligt att det inte är möjligt att använda sig av brunnarkivet för att förbättra beräkning av vattenbalanser eftersom data enbart består av uppskattad uttagsmängd från kapacitetstest vid brunnborrning.

Information om vattenuttag som rapporteras till Svenska miljörapporteringsportalen undersöktes genom att alla miljörapporter i Emån genomsöktes efter information om vattenuttagens position och/eller mängd. Av 134 miljörapporter angav mer än en tiondel någon form av vattenuttag i miljörapporten. Det gick däremot i väldigt få fall att härleda till faktisk uttagsplats eller plats för utsläpp av vattnet. Det var sällan tydligt om vattenuttagen kom från direkta uttag från vattentäkter eller om kommunalt vatten användes. I dagsläget går det alltså inte att hämta information om vattenuttag från svenska miljörapporteringsportalen såsom informationen ser ut idag, men på sikt kan det vara en bra lösning, se kapitel 8.4.

### 7.1 Vattenuttagens påverkan på vattenbalansen i Emån

Emåförbundet, som bland annat samordnar recipientkontroll och vattenreglering inom Emåns avrinningsområde, delade med sig av information kring vattendomar och även vissa inrapporterade uttagsmängder för åren 2015, 2016 och 2017 (Figur 10). Detta togs emot och kom att användas senare i projektet.

Med informationen från Emåförbundet som innehöll både tillståndsgivna uttag och faktiska uttag (faktiska uttag erhöles bara från de verksamheter som hade tillstånd) gick det att undersöka uttagens påverkan på vattendraget.



*Figur 10. Tillståndsgivna uttag för Emån från ett antal vattendomar, varav en stor gemensam dom för en bevattningssamfällighet.*

Det var tydligt att om alla med tillstånd fullt nyttjade sina tillstånd så skulle det överstiga tillgången på vatten i vattendraget. En stor del av uttagen var kopplade till en bevattningssamfällighet och det antogs att det vatten som togs upp, avdunstade (SMHI, 2019c).

Detta justeras i verkligheten med begränsningsregler och bevattningsförbud. I Emåns fall blev det tydligt att även vattenuttag som inte har tillstånd enligt vattendom kraftigt påverkar lågflödet. Detta uttag är dock betydligt mycket svårare att kontrollera och planera för. Vid ett tillfälle under 2018 då vattenföringen var mycket låg i huvudfåran av Emån kunde det vattenuttag som inte kan kontrolleras genom tillstånd uppskattas till kring 1 m<sup>3</sup>/s, vilket består av cirka 15-20% av total vattenföring (SMHI, 2019c).

## 8 Olika vägar för att samla in data

Det finns huvudsakligen fyra olika vägar för att kunna skapa en nationell bild av Sveriges vattenuttag:

1. Länsstyrelsernas tillsyn
2. Införa rapporteringskrav
3. Beräkna vattenuttag med schabloner
4. Frivillig rapportering

Inom projektet har vi arbetat med alla dessa, vilket beskrivs i kapitel 8.

Vi har också avfärdat två insamlingsvägar som inte är aktuella

- SCB:s industrivattenundersökning. Underlaget från SCB:s industrienkätundersökning som görs var femte år är belagd med statistiksekretess och kan därför inte användas för andra användningsområden.
- Hämta information från vattendomar. I tillstånd för vattenuttag enligt 11 kap Miljöbalken finns ofta en övre gräns för en tillåten uttagsmängd. Ofta används inte hela det tillståndsgivna uttaget och för de flesta tillämpningar är det inte det tillståndsgivna uttaget som är intressant utan hur mycket som faktiskt tas ut. Register över vattendomar innehåller också tillstånd som inte längre utnyttjas.

### 8.1 Tillsyn

Länsstyrelserna är tillsynsmyndighet över vattenverksamheter, samt utgör en remissinstans vid tillståndsprövning av vattenverksamhet (11 kap MB). Länsstyrelserna är också prövande instans av anmälningar av vattenverksamhet. Vidare omfattas alla vattenuttag av krav på egenkontroll, vilket betyder att det är möjligt att tillsynsmyndigheten (i detta fall länsstyrelsen) kan begära in handlingar och uppgifter som behövs för tillsynen enligt 26 kap. miljöbalken (Länsstyrelsen i Gotlands län, 2019).

I dagsläget är länsstyrelsernas tillsyn den enda vägen som finns att kräva in vattenuttagsdata från verksamhetsutövarna.

#### 8.1.1 Tillsynskampanjen – Delprojekt 2019

I arbetet med regeringsuppdraget påbörjades tidigt diskussioner kring vilken vattenuttagsdata som är möjlig att samla in via tillsynen. Beslut togs, i samverkan med referensgruppen för regeringsuppdraget, att länsstyrelserna skulle ges möjlighet att arbeta tillsammans i en tillsynskampanj.

Tillsynskampanjen för vattenuttag har genomförts på ett antal länsstyrelser (Blekinge, Gotland, Jönköping, Kalmar, Kronoberg, Skåne, Västmanland, Östergötland) under 2019 inom ramen för detta regeringsuppdrag. Syftet var att samla in tidsserier av vattenuttagsdata, att testa metodik för insamling samt att samla ihop länsstyrelsernas erfarenheter, lärdomar och förslag till vidare arbete. Medverkande län hade olika fokusområden (vattendrag, sjö eller bransch), vilket bedömdes ge olika förutsättningar för tillsynen och en bredare utvärdering av resultaten.

Tillsynskampanjen har rapporterats i ett PM, Bilaga 1 (Länsstyrelsen i Gotlands län, 2019) och resultaten kan sammanfattas i:

- De flesta verksamhetsutövare som länsstyrelserna var i kontakt med i tillsynskampanjen mätte inte sitt uttag av vatten. Sammanlagt hade länsstyrelserna kontakt med 429 verksamhetsutövare. Av de svar som inkom angav 65 verksamhetsutövare att de regelbundet mätte sitt vattenuttag, dvs. cirka 15% av de kontaktade verksamhetsutövarna. Sammanlagt skickades 78 tidsserier med vattenuttagsdata till SMHI. Resultaten visar att det behövs mer incitament för att få verksamhetsutövare att mäta sina vattenuttag samt att de verksamhetsutövare som faktiskt gör mätningar ofta har relativt stora uttag av vatten.
- De flesta länsstyrelser anger att vid kampanjens tidpunkt, 2019, bedrevs inget aktivt egeninitierat tillsynsarbete av vattenuttag utöver tillsynskampanjen. Samtliga länsstyrelser anger att den otydliga lagstiftningen kring vattenuttag är ett problem vid tillsyn och prövning. Flera länsstyrelser gör också bedömningen att det är svårare att bedriva tillsyn på grundvattenuttag än ytvattenuttag.
- Inom projektet har många olika intressenter på yt- och grundvattenresursen identifierats. Målkonflikter bedöms i framtiden kunna bli allt vanligare, och det kommer att krävas ett helhetsperspektiv när olika intressen ställs mot varandra. Att beräkna vattenbalanser, för både yt- och grundvattenresurser, kommer att bli ett allt viktigare verktyg, särskilt i områden med bristande vattentillgångar och här är information om vattenuttag en viktig del.
- Om länsstyrelserna ska kunna arbeta bredare och mer systematiskt med prövning och tillsyn av vattenuttag kommer nationella vägledningar/handledningar behövas tas fram och Miljösamverkan Sverige projekt med fokus på vattenuttag och vägledning prioriteras.
- Tidsserierna som länsstyrelserna har tagit fram inom projektet hanteras som skyddsvärd information. Detta som en säkerhetsåtgärd innan det finns en gemensam sekretessbedömning av vattenuttagsdata.

### 8.1.2 Utveckling av tillsynen

SMHI gav länsstyrelsen i Gotlands län i uppdrag att ytterligare utreda vad som krävs för att länsstyrelsens tillsyn ska kunna samla in stora mängder vattenuttagsdata, Bilaga 13 (Länsstyrelsen i Gotlands län 2020). Här följer en sammanfattning av arbetets slutsatser.

Sammantaget görs bedömningen att det är möjligt för länsstyrelserna att genom tillsyn, egenkontroll samt förelägganden kräva att verksamhetsutövare mäter sina vattenuttag, samt vid behov begära in vattenuttagsdata. Dagens lagstiftning möjliggör detta.

Det saknas ett samlat tillsynsregister som innehåller uppgifter om verksamhetsutövare med vattenuttag. Det bör vara länsstyrelsernas ansvar att genom en inventering ta fram ett sådant tillsynsregister. De flesta av vattenuttagen är helt oreglerade, och ofta har verksamhetsutövare under många år bedrivit uttag av yt- och grundvatten utan tillstånd, anmälan eller tillsyn. Lagstiftningens många möjligheter till undantag (se avsnitt 3.3.1) medför svårigheter för både tillsynsmyndighet och verksamhetsutövare. Särskilt tydligt blir detta för grundvattenuttag, där möjlighet till anmälan saknas enligt dagens lagstiftning.

Oavsett om vattenuttagsdata framöver kommer att samlas in via rapporteringskrav eller via tillsyn kommer länsstyrelsernas arbete med vattenuttagen att behöva öka. I dagsläget har länsstyrelsen begränsade resurser för uppsökande tillsynsverksamhet kring

vattenuttag. Länsstyrelserna bör framöver ges riktade uppdrag för att öka arbetet med tillsyn och vattenuttag.

Vattenuttag som bör prioriteras är stora vattenuttag, vattenuttag i områden som är känsliga för vattenbrist eller om uttaget sker i eller i närheten av ett skyddat område.

Ett förslag på vad som ska ingå i det arbetet är:

1. Uppdatera Älvan med tillståndsgivna och anmälda vattenuttag.
2. Påbörja inventeringen genom att ta fram en lista över länets viktigaste och största vattenuttag samt känsliga områden.
3. Prioritera det fortsatta arbetet med vattenuttag i länet. Det kan handla om:
  - Fortsätta arbetet med inventering av länets vattenuttag
  - Arbeta för att få in industriernas vattenuttagsuppgifter via årliga miljörapporter i SMP.
  - Arbeta för att de största och viktigaste vattenuttagen i länet bör ha tillstånd
  - Arbeta för att verksamhetsutövare via egenkontrollen mäter sina vattenuttag
4. Utvärdera arbetet efter 2 år och sedan gå vidare.

Att göra en inventering av befintliga vattenuttag har hög prioritet. Eftersom kunskapen kring vilka vattenuttag som finns är bristfällig är detta en viktig grund för allt fortsatt arbete med vattenuttagsdata, inte bara det som görs inom tillsynen.

För att utföra många av momenten i listan ovan måste dock frågan om sekretess lösas.

## 8.2 Införande av rapporteringskrav

Frågan om att införa krav på miljörapport för vattenverksamhet har tidigare utretts av Vattenverksamhetsutredningen som i sitt delbetänkande, SOU 2013:69, "Ny tid ny prövning – förslag till ändrade vattenrättsliga regler" föreslog ett sådant krav. Frågan berördes också av Vattenverksamhetsutrednings slutbetänkande SOU 2014:35 "I vått och torrt – förslag till ändrade vattenrättsliga regler". Trots att ett förslag fanns har inte något lagkrav införts.

För att utreda möjligheten till att införa ett lagkrav på rapportering av vattenuttagsdata gav SMHI ett uppdrag till Agnes Advokatbyrå (Bilaga 14).

De konstaterade att det är möjligt att införa ett rapporteringskrav för vattenverksamhet och att den naturliga platsen för det är inom miljöbalkens regelverk för miljörapportering. Ett krav kan införas i förordning (1998:1388) om vattenverksamhet. Havs- och vattenmyndigheten skulle kunna, i samarbete med SGU och Länsstyrelserna, ta fram detaljer kring vad miljörapporten ska innehålla. Motsvarande rapporteringskrav för utsläppt vatten skulle kunna införas i förordningen (1998:899). Miljörapportering sker i dagsläget en gång per år och en tätare rapportering kräver en lagändring. De ser inga hinder mot att införa ett rapporteringskrav där vattenuttaget anpassas till uttagets storlek eller områdets känslighet för vattenbrist.

Ett alternativ till att införa ett rapporteringskrav inom miljöbalkens regelverk är att införa en mindre lagändring utanför miljöbalken. Ett sådant rapporteringskrav skulle kunna införas i förordningen om vattenverksamhet (1998:1388), lagen om uppgiftsskyldighet vid grundvattentäktundersökning och brunnborrning (1974:424) eller i en helt ny lag.

Att införa ett rapporteringskrav är ett omfattande arbete och ställer krav på verksamhetsutövare att rapportera data och på myndigheter att lagra data. Ett

rapporteringskrav bör endast införas om nyttan överstiger kostnaden. Motiv för nyttan med ett rapporteringskrav finns i SOU 2013:69 och i den behovsrapport som tagits fram inom detta uppdrag (Bilaga 3).

### **8.2.1 Lagändring lag 1975:424**

SGU är ansvariga för lag (1975:424) om uppgiftsskyldighet vid grundvattentäktundersökning och brunnssborrning. Enligt den lagen finns en skyldighet att rapportera in uppgifter till brunnssarkivet. SGU har i ett regeringsuppdrag (SGU, 2019b) sett över möjligheten att utöka informationsinsamlingen av grundvattendata genom bättre tillämpning av befintlig lagtext och behov av revideringar.

## **8.3 Schablonberäkningar**

I vissa fall är det inte rimligt att samla in faktiska uppgifter om vattenuttag. Då kan schablonberäkningar i många fall anses tillräckligt omfattande.

I detta projekt har schablonberäkningar av vattenuttag per delavrinningsområde gjorts för hushåll med enskilt vatten, djurhållning, bevattning av grödor samt kommunalt dricksvatten.

### **8.3.1 Schablonberäkningar för hushåll med enskilt vatten**

Uppdraget för detta delprojekt var att ta fram schablonberäkningar av hushållens enskilda vattenuttag per delavrinningsområde. Beräkningen har gjorts genom att använda SCB:s befintliga framtagna schabloner över antal personer med enskilt uttag per delavrinningsområde, genomsnittlig vattenförbrukning och räkna ut vattenuttag per delavrinningsområde, Bilaga 4 (SMHI, 2019b). Enskilda vattenuttag för hushåll utgör ur ett vattenbalansperspektiv en liten andel av det totala vattenuttaget, för majoriteten av delavrinningsområden. Det är dock viktigt att kunna överblicka uttagen för att utreda olika områdets känslighet för vattenbrist vid lågflöden och låga grundvattennivåer.

Analysen av beräknat totalt vattenuttag för permanentboende med eget vatten och eget avlopp var cirka 61 miljoner m<sup>3</sup>, vilket var representativt för hela Sverige för åren 2004, 2008, 2013 och 2018. Uträknat i mm blir detta cirka 0,17 mm vatten per år. Tillkommer gör cirka 4,6 miljoner m<sup>3</sup> vatten per år för fritidsfastigheter med eget vatten och eget avlopp. Det motsvarar cirka 0,015 mm vatten per år.

Vattenuttag från enskilda hushåll med eget vatten och eget avlopp utgjorde som mest cirka 11 procent av den lokala avrinningen (medelvärde 1981-2010) per delavrinningsområde. Vattenuttagen för permanentboendes enskilda vattenuttag, med eget vatten och eget avlopp, var som högst 27 mm per år. Motsvarande siffra för fritidsfastigheter var 18 mm per år, Bilaga 4 (SMHI, 2019b).

Resultatet av detta delprojekt är en kartläggning av hushållens enskilda vattenuttag för hela landet på delavrinningsområdesnivå uppdelat på typ av boende, permanentboende eller de som utnyttjar fritidsfastigheter. Dessa två boendetyper var i sin tur indelade i typ av avlopp: enskilt avlopp, kommunalt avlopp, avlopp saknas. SMHI erhöll även schablonvärden för ovanstående boendetyper för de med kommunalt dricksvatten och de med sommarvatten.

### 8.3.2 Schablonberäkningar för djurbesättningar

Uppdraget för detta delprojekt, Bilaga 7 (SMHI 2020c), Bilaga 7, var att ta fram schablonberäkningar för djurgårdars vattenförbrukning per delavrinningsområde. Att kunna inkludera information om djurbesättningar vattenbehov per delavrinningsområde i modellerna (HYPE och HBV) skulle ge bättre underlag för prognoser om eventuellt behov av stöd av vatten till berörda produktionsplatser. Beräkningarna gjordes genom att använda antalet produktionsplatser, vilka djurbesättningar som fanns vid produktionsplatserna och räkna ut djurgårdars vattenuttag per delavrinningsområde.

Analysen visar att totalsumman av djurhållningens vattenbehov per år blir 22 miljoner m<sup>3</sup>. Djurbesättnings vattenuttag utgörs som max 4 % av medelvärde för den lokala vattenföringen (1981-2010). Av de delavrinningsområden med mer än en produktionsplats beräknades medelvärdet till 0,19 mm per år och maximalt vattenbehov för djur per delavrinningsområde beräknades till 11 mm per år.

Resultatet från detta delprojekt är en kartläggning av djurbesättnings vattenuttag för hela landet på delavrinningsområdesnivå. Det är värt att nämna att vi inte når lokala variationer och lokalt utsatta djurgårdar med denna metod.

### 8.3.3 Beräkningar för jordbruksbevattning

Kunskap om mängden vatten som används för bevattning av jordbruksgrödor är en del i det underlag som behövs för att få en bättre beskrivning av Sveriges vattenbalans. Inom detta delprojekt har SMHI och Jordbruksverket samarbetat för att förbättra kunskapen om bevattning i Sverige och anpassa bevattningsberäkningarna i den hydrologiska modellen HYPE för svenska förhållanden (S-HYPE). Resultaten har redovisats i Strömqvist m.fl. (2020).

SMHI behöver bevattningsberäkningar för att kunna beräkna bevattningsuttagens påverkan på flöden och vattenbalans. Jordbruksverket behöver bevattningsberäkningar för att förbättra den officiella statistiken för bevattningsuttag. En övergripande målsättning med detta delprojekt var att försöka få till en gemensam modell för hur dessa bevattningsuttag beräknas.

Förutsättningarna för beräkningarna skiljer sig dock genom att modelleringen av bevattningsuttagen i S-HYPE görs på delavrinningsområdesskala medan statistikberäkningarna kan göras mer övergripande i nationell eller regional skala. För att beräkna lågflöden behöver vattenbalansen beräknas dag för dag medan statistiken sammanställs som årsvärden i efterhand.

Arbetet har bedrivits i två huvudsakliga delmoment, där det första har varit att kartlägga allmänna bevattningsstrategier i Sverige för olika grödor och anpassa motsvarande parametrar i modellen. I det andra steget inhämtades specifika data för ett pilotområde i Skåne (Vramsån, ett biflöde till Helge å), för att kunna utvärdera modellen för detta område. De indata som behövs för den framtagna modellen finns tillgängliga för hela landet. Den verifiering av modellresultatet som gjorts visar att bevattningens intensitet och frekvens för de olika gröda- och markkombinationer som finns i pilotområdet stämmer i stora drag. Den totala bevattningsmängden i pilotområdet är i rätt storleksordning och låga flöden stämmer bättre när bevattning ingår i beräkningarna. Resultatet från pilotområdet visar att den framtagna modellen kan utgöra en bra grund för att gå vidare och försöka förbättra både beräkningen av bevattningsuttagets påverkan på vattenbalansberäkningen i S-HYPE och den officiella statistiken för bevattningsuttag.

För att göra detta krävs dock fortsatt arbete. Den framtagna modellen behöver fortsätta utvärderas för fler områden och för olika gröd- och markkombinationer. En vidareutveckling av den officiella statistiken skulle kunna möjliggöra bättre och utökade indata till modellen. Detta kan innefatta vilka jordbruksföretag som har tillgång till bevattning, hur stora arealer som bevattnas och vilka vattenkällor som används. Det finns även begränsningar som beror på modellens uppbyggnad, t ex en begränsad förmåga att beskriva processer inom delavrinningsområden. Det finns behov av att utvärdera konsekvensen av detta för möjligheten att använda modellen för olika ändamål.

### **8.3.4 Schablonberäkningar för kommunalt vatten**

Uppdraget för detta delprojekt var att ta fram schablonberäkningar av uttag av dricksvatten och kommunala dricksvattenbehov per delavrinningsområde, Bilaga 8 (SMHI, 2020d), Bilaga 8. I detta delmoment kopplades publik information från olika källor samman för att på nationell nivå beräkna ur vilken vattenresurs som vattenuttag sker. Detta gjordes på delavrinningsområdesnivå, dvs. vilken vattenresurs som belastas för respektive vattenuttag på delavrinningsområdesnivå. Undersökningen visar att det går att ta fram dataunderlag som skulle kunna förbättra modellens (HBV och HYPE) resultat, speciellt under torka. Men resultatet som fås genom att sätta ihop dessa öppna data blir sekretessbelagt och arbete sker i skyddad miljö. Eventuella resultat från sådant arbete kan inte föras in i SMHI:s övriga system.

## **8.4 Frivillig insamling**

Idag sker en frivillig insamling av vattenuttagsdata för dricksvattensektorn till SGU:s vattentäcksregister. Erfarenheter från den insamlingen är att det går att få en viss mängd uppgifter, men att det blir svårt och arbetskrävande att få en nationellt heltäckande databas på frivillig väg. Kommunerna rapporterar också frivilligt vattenuttag och vattenanvändning till Svenskt vattens system VASS.

Ett annat exempel på frivillig insamling är vattenuttagsdata som SMHI får från vattenkraftindustrin. Data för vattenföring och vattennivåer har samlats in sedan länge. De senaste åren har detta utökats med vattenföring uppdelat på mängden vatten som går genom kraftverket och mängden vatten som spills i ett vattendrag. Denna datainsamling fungerar bra och sker från cirka 250 platser i landet. Anledningen att det gått relativt lätt att få in data är troligtvis att den är ett viktigt underlag för varningstjänst och vattenförvaltning. För de stora kraftverken rör det sig om relativt få uppgiftslämnare.

Inom detta uppdrag har vi arbetat med frivillig insamling av vattenuttagsdata från industrisektorn. Industrin står för en stor del av Sveriges vattenuttag, även om mycket vatten också förts tillbaks efter användning. Hur mycket vatten som tas ut och var uttagen görs är dåligt känt. Därför har vi särskilt undersökt hur vi kan få bättre kännedom om industrins uttag. De branscher som har det största vattenuttaget är massa- och pappersindustri, stålindustrin samt kemi, plast och materialbranscherna (SCB, 2016). De län som har det största sötvattenuttaget till industrisektorn är Västernorrland, Norrbotten, Värmland och Gävleborg.

### **8.4.1 Industrins vattenanvändning och SMP**

SMHI gav i uppdrag till SCB att undersöka samstämmigheten mellan industrier i Svenska miljörapporteringsportalen SMP och industrier i Företagsdatabasen (FDB) som ingår i SCB:s industrivattenundersökning, Bilaga 2 (SCB, 2019), Bilaga 2. Syftet med studien

var att ta fram ett underlag till det fortsatta arbetet med att undersöka möjliga insamlingsvägar för industrins vattenuttag. Miljörapporteringsystemet för tillståndspliktig, miljöfarlig verksamhet omfattar i dagsläget omkring 6 000 olika verksamheter. Vattenuttag klassas inte som en tillståndspliktig, miljöfarlig verksamhet och vattenuttag i sig är därför inte en grund för miljörapportering.

I studien jämförs den företagspopulation som finns i SCB:s industrivattenundersökning med de företag som genom krav på miljörapportering lämnar uppgifter till Svenska miljörapporteringsportalen SMP. Frågeställningar som undersöktes var:

Vilken typ av företag är det som ingår i SCB:s industrivattenundersökning, dvs. hur ser fördelningen ut mellan små och stora företag inom olika branscher och inom vilka näringsgrenar finns de stora vattenuttagen?

- Hur stor del av företagen som utgör populationen i SCB:s undersökning om industrins vattenanvändning rapporterar redan uppgifter via miljörapporteringsystemet?

Resultatet visade att merparten av industrins samlade vattenuttag kan hänföras till ett fåtal näringsgrenar. De fyra näringsgrenarna som tar ut mest vatten står för närmare 90 procent av industrins totala vattenuttag men utgör bara 33 procent av arbetsställena (2 436) i den totala populationen. De fyra mest vattenintensiva näringsgrenarna är

- Massa, papper, pappersvaror
- Stål- och metallverk; metallvaror
- El-, gas- och värmeverk)
- Kemikalier, farmaceutiska basprodukter, läkemedel.

Det förefaller därför rimligt att i det fortsatta arbetet med att förbättra tillgången på vattenuttagsdata prioritera dessa fyra näringsgrenar.

Resultatet av analysen visar också att företagspopulationerna i Industrins vattenanvändning och Svenska miljörapporteringsportalen SMP har relativt låg samstämmighet. En stor del av verksamhetsutövarna som rapporterar till SMP faller utanför ramen för den population av företag som är målet i Industrins vattenanvändning. En relativt stor andel av verksamhetsutövarna som rapporterar till SMP är verksamma inom branscher som inte undersöks under industrins vattenanvändning, som till exempel inom näringsgrenen Jordbruk, skogsbruk och fiske. Däremot anger branschorganisationerna att industrier inom de näringsgrenar som tar ut mest vatten också rapporterar till SMP, se kapitel 8.4.2

#### **8.4.2 Dialog med industrier**

Vi har under uppdragets gång haft kontakt med företrädare för industrier för att diskutera hur de skulle kunna rapportera uppgifter om sina vattenuttag. Både automatisk insamling och manuell insamling har diskuterats med enskilda industrier och några branschorganisationer.

Ett av syftena var att ta fram en prototyp för automatisk insamling av uttagsdata från vattenintensiva industrier på frivillig väg, undersöka hur informationen kan användas och hur resultatet kan bli. Kontakt togs med några enskilda industrier för att prova om det går att samla in data med automatik till SMHI:s hydrologiska databas. När data är klassat kan vi gå vidare med detta.

Från en massaindustri har SMHI fått dagliga vattenuttagsdata för de senaste 20 åren. Det är intressant att gå vidare med att undersöka hur dessa data kan användas i SMHIs vattenbalansmodell och om modellen kan förbättras.

I delprojektet fördes även en dialog med företrädare för industrierna om hur manuell insamling kan gå till. Företagen är positiva till en frivillig rapportering men behöver få mer specifikation kring exakt vilka uppgifter som behövs. Många företag har flera uttag och utsläpp. En dialog behövs med utgångspunkt i flödesschemat (Figur 1234).

Genom kontakt med Näringsdepartementets samordnare kring näringslivets vattenhushållning, fick vi kontakt med tre branschorganisationer som företräder industrier med stora vattenuttag; Skogsindustrierna (massa- och pappersindustri), Jernkontoret (stålindustrin) och IKEM (kemi, plast och materialbranscherna). Dialoger med dessa organisationer har gett följande slutsatser:

- De industrier som är medlemmar i de tre branschorganisationerna och som tar ut mycket vatten rapporterar redan miljöfarlig verksamhet till SMP. Det vore därför lämpligt att även rapportera vattenuttag till SMP.
- Ett alternativ till SMP är en insamling som samordnas av branschorganisationerna. Skogsindustrierna samlar redan in uppgifter från sina medlemmar och har en miljödatabas som ligger på webben där de flesta rapporterar in vattenuttagsdata.
- Rapportering av årliga värden är rimligt, åtminstone till en början.
- En motivering till varför vattenuttag ska rapporteras är viktig.
- Kännedom om vattenuttag från industrier är viktiga att känna till för att hänsyn ska kunna tas till dem till exempel vid planering av användningen av vattenresurserna.
- Vattenuttagen är främst intressanta i vattenbristområdena i de sydöstra delarna av landet, men kunskap om stora vattenuttag behövs för hela landet.

Data från Skogsindustriernas miljödatabas har vi hämtat och efter att informationsklassningen är klar kan den användas i SMHIs vattenbalansmodell. Platsen för vattenuttaget anges inte, men eftersom dessa industrier ofta är belägna invid en stor sjö eller vattendrag är det ofta självklart var vattenuttaget görs.

### 8.4.3 Dialog med Naturvårdsverket

De företrädare för industrier SMHI varit i kontakt med föredrar rapportering till SMP. Vi har under projektet haft flera dialoger med Naturvårdsverket bland annat för att diskutera möjligheter till att rapportera och hämta data från SMP på kort och på lång sikt.

Det är möjligt att utöka rapporteringen av vattenuttag och vattenutsläpp till SMP. Rapporteringen görs då i SMP:s textdel som är kopplad till varje miljörapport och blir inte sammanställd i någon tabell. SMHI fick 2018 tillfälligt möjlighet att logga in i SMP (se avsnitt 7), men den möjligheten finns inte längre. SMHI och Naturvårdsverket har haft dialog om att det eventuellt går att förenkla rapporteringen och datasammanställningen i nuvarande SMP. De uppgifter som är intressanta är:

- Storleken på vattenuttaget tex i kubikmeter per år
- Plats för vattenuttag
- Information om vattnet kommer från ett eget vattenuttag eller om kommunalt vatten används.
- Storleken på vattenutsläpp tex i kubikmeter per år

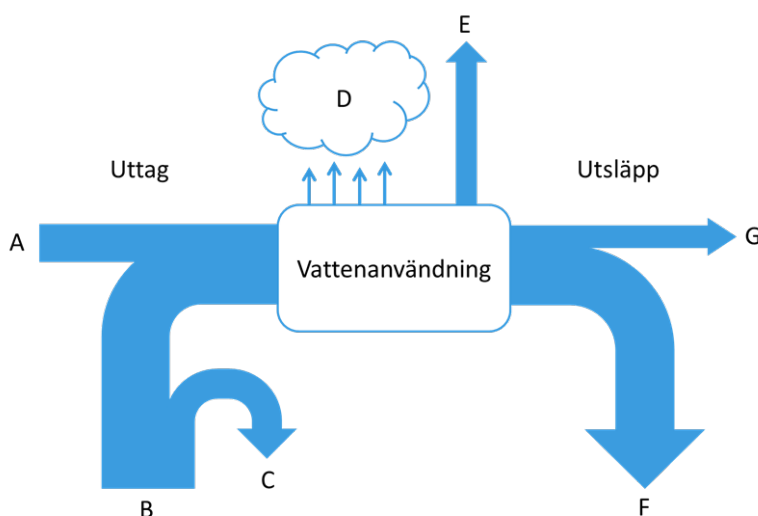
- Plats för utsläppet
- Information om vattnet leds till ett kommunalt reningsverk eller inte.

Troligtvis finns idag varken information om var uttaget görs eller ifall kommunalt dricksvatten används (se avsnitt 7).

På Naturvårdsverket pågår just nu projektet Framtida miljörapportering, som ska ta fram en ersättare till SMP, där det ska bli enkelt att både rapportera och dela data. Första delen av projektet är att ta fram en ersättare till dagens SMP och andra delen är att utöka med nya önskemål. Till den andra delen av projektet har Naturvårdsverket fått med sig önskemål om rapportering och delning av data kring vattenuttag och vattenutsläpp.

## 9 Vattenuttagsdata per sektor

I kapitel 8 har vi delat in vattenuttagsdata efter insamlingsvägar, men det är också intressant att dela upp vattenuttaget på olika sektorer. I dialoger om vilka uppgifter som är intressanta att samla in är Figur 12 en bra utgångspunkt. De uppgifter som är intressanta är framförallt B och F samt platsen för dessa. Figuren är egentligen inte tillämpbar på kommunala vatten och avlopp, så för den sektorn har vi slagit ihop A och B samt F och G. I Tabell 3 finns en sammanställning per sektor för vilka av dessa uttag och utsläpp som kan/bör kartläggas och om det är lämpligt att mäta eller beräkna. Data för vattenkraft, industri och kommunalt dricksvatten bör komma från uppmätta värden. I vissa fall kan uppgifter om dricksvattenuttag från dricksvattenproducenter vara skattade. För hushåll med enskilt vatten räcker beräknade värden och för jordbrukets uttag kan en kombination behövas.



A = Vatten från kommunalt vattenverk

B = Det egna vattenuttaget

C = Vatten som går tillbaka till kretsloppet utan vidare användning

D = Avdunstning

E = Vatten som binds i människor/djur/produkter/grödor

F = Vattenutsläpp till recipient (med eller utan rening, till grund-/yt-/havsvatten)

G = Vattenutsläpp som skickas till kommunala reningsverk/dagvattennät

Figur 11 Schematisk bild över uttag, användning och utsläpp av vatten. Källa: SCB, 2016.

Tabell 3 Underlag som kan användas för att uppskatta flöden enligt skissen ovan:  
M=uppmätta värden, B=beräknade värden.

| Typ                     | A   | B   | C | D | E | F   | G |
|-------------------------|-----|-----|---|---|---|-----|---|
| Vattenkraft             | -   | M/B | - | - | - | M/B | - |
| Industrier              | M   | M   | - | - | - | M   | M |
| Kommunal VA-försörjning | M/B |     | - | - | - | M   |   |
| Hushåll med enskild VA  | -   | B   | - | - | - | B   | S |
| Jordbruk - bevattning   | -   | B/M | - | B | - | B   | - |
| Jordbruk – djurgårdar   | -   | B/M | - | - | - | -   | - |

## 9.1 Status – vattenuttagsdata per sektor

Olika delprojekt inom detta regeringsuppdrag har gett en översiktlig kartläggning av vattenuttag från sektorerna vattenkraft (kapitel 6), hushåll med enskilt vatten (kapitel 8.3.1) och djurhållning (kapitel 8.3.2). Projektet har påbörjat utveckling av beräkningar av bevattningsuttag (kapitel 8.3.3). Redan innan detta projekt fanns information om dricksvattenuttag (kapitel 3.5.2 och 3.5.3). Den sektor där kännedomen om vattenuttagen behöver öka mest är industrin (kapitel 8.4). Status och utvecklingsbehov för de olika sektorerna sammanfattas i Tabell 4.

*Tabell 4. Status för insamling av vattenuttagsdata per sektor. Källa för vattenuttagsuppgifterna SCB (2017) samt stycke 8.3.1 och 8.3.2*

| Typ av vattenuttag                                                  | Ungefärligt vattenuttag, miljoner m <sup>3</sup> | Status                                                                                                                                                            | Utveckling                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vattenkraft                                                         | 1 100 000                                        | En kartläggning av punkter för vattenkraftens vattenuttag har gjorts. För vissa av dessa finns uppmätta vattenuttag, övriga uppskattas med hydrologisk modell.    | Samla fler mätningar av vattenuttag.                                                                                                                                                                                                  |
| Industri med enskild vattentäkt                                     | 1400                                             | Vattenuttagsdata för en del industrier finns.                                                                                                                     | Fortsatta dialoger med branschorganisationer och Naturvårdsverket om frivillig insamling.<br>Mer uttagsdata kan fås in genom tillsyn och rapporteringskrav                                                                            |
| Kommunalt dricksvatten (inklusive det som används av industri m.m.) | 900                                              | Information finns bland annat i vattentäcksarkivet och VASS, men är belagt med sekretess.                                                                         | En samsyn kring informationsklassning av vattenuttag behövs. Informationen kan bli mer heltäckande med rapporteringskrav.                                                                                                             |
| Hushåll med enskilt vatten                                          | 70                                               | Projektet har tagit fram schablonberäkningar för hela landet per delavrinningsområdesnivå.                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Jordbrukets bevattning                                              | 50                                               | Projektet har påbörjat utveckling av bevattningsberäkningar i vattenbalansmodell. Inom projektet har en del uppmätta vattenuttag samlats in i en tillsynskampanj. | Fortsatt utveckling och utvärdering av beräkningar av bevattningsuttag med mål att de ska omfatta hela landet. Samla in data för faktiska vattenuttag för tillsynen. Dessa data är också viktiga för att utvärdera modellberäkningar. |
| Djurhållning                                                        | 30                                               | Projektet har tagit fram schablonberäkningar för hela landet per delavrinningsområde                                                                              | Samla in data för faktiska vattenuttag för tillsynen.                                                                                                                                                                                 |

## 10 Säker hantering av data och sekretess

Under de senaste åren har det säkerhetspolitiska läget i omvärlden försämrats och hotbilden mot Sverige ökat. Försvarsberedningen (2017) tog i sin rapport "Värnkraft" upp vikten av att Sverige bygger upp det civila försvaret, som är en del av totalförsvaret. Det civila försvaret handlar på ett förenklat sätt om att samhället ska fungera även vid höjd beredskap. Säker tillgång till vatten, inte minst dricksvatten, är en förutsättning för ett fungerande samhälle, vilket innebär att vissa vattendata kan omfattas av olika typer av sekretess inklusive försvarssekretess. Utgångspunkten för dricksvattenförsörjningen handlar först och främst om människors liv och hälsa och samhällets funktionalitet. Det måste därför tas hänsyn till sekretessen vid hantering och delning av data. Det är den enskilde verksamhetsutövaren som hanterar data som är ansvarig för att informationsklassa den och vidta nödvändiga skyddsåtgärder. Det är dock av största vikt att ansvariga myndigheter och andra berörda parter kommer fram till en enad bild över vad som bör omfattas av sekretess eller inte.

Samtidigt som viss data berörs av försvarssekretess behövs uppgifter om vattenuttag i samhället. SMHI har tillsammans med andra myndigheter gjort en behovsanalys kring dricksvattendata, Bilaga 3 (SMHI, 2019a och Kapitel 5). Om uppgifter om vattenuttag saknas går det inte att göra en helhetsbedömning kring vattentillgången i sjöar och vattendrag. Det kan leda till felprioriteringar av vattenanvändningen vilket i sin tur kan leda till vattenbrist som bland annat drabbar dricksvattenförsörjning.

Det är väldigt viktigt att komma vidare i arbetet med att nå en gemensam syn på hur vattenuttagsdata ska informationsklassas. Det är inte förrän det nåtts en samsyn som det går att titta på frågor som var informationen ska lagras och hanteras, vem som ska ha tillgång till den och hur tillgång ska ges.

### 10.1 Möjliga vägar framåt

Inom uppdraget kring vattenuttag har vi definierat några viktiga moment för att komma vidare i arbetet med att samla in vattenuttagsdata. För att många av dessa moment ska kunna genomföras krävs att det finns en samsyn mellan myndigheter över hur olika typer av vattenuttagsdata ska informationsklassas. Till exempel behövs det för att lösa frågan om datahantering (se kapitel 11) samt för att jobba med inventeringen av vattenuttag inom tillsynen och för att kunna använda vattenuttagsdata i hydrologiska modellberäkningar. Dock är det viktigt att inte låta sekretessen helt bromsa arbetet framåt. Myndigheter kan till exempel komma vidare i vissa frågor genom att dela känsliga data och hantera den i en skyddad miljö.

Ett arbete kring sekretess och dricksvatten pågår på flera håll. SGU har arbetat med frågan kopplat till sina data, bland annat Vattentäktsarkivet, och Länsstyrelsen i Kalmar län har tillsammans med andra myndigheter gjort en informationsklassning av data i tillsynsverket Älvan. Informationsklassningen av Älvan skickades under 2019 ut på remiss och en genomgång av svaren ger att de olika myndigheterna har mycket olika syn på frågan.

Livsmedelsverket arbetar med frågan inom den nationella samordningen för dricksvatten. De kommer att samla relevanta myndigheter för diskussioner som förhoppningsvis ska leda till samsyn om dricksvattendatas känslighet och behov av sekretess eller andra åtgärder. Det är av yttersta vikt att det finns en samsyn samt att information om vattenuttag kan delas myndigheter emellan.

## 10.2 Informationsklassning

De identifierade behoven av vattenuttagsdata, Bilaga 3 (SMHI, 2019a och Kapitel 5) ligger till viss del till grund för en informationsklassning som SMHI genomförde i januari 2020. Informationsklassningen gjordes enbart utifrån SMHI:s behov och perspektiv. Informationsklassningen gjordes främst på data som finns på SMHI, men även på data som ännu inte har samlats in till SMHI. Detta för att se vilka skyddsåtgärder som behöver vidtas innan uttagsdata kommer till myndigheten.

SMHI:s främsta användning av vattenuttagsuppgifter är till vattenbalansberäkningar. I de hydrologiska modellberäkningarna är Sverige indelat i delområden, cirka 39 600 stycken med en genomsnittlig storlek på knappt 10 km<sup>2</sup> (Kapitel 4). SMHI föreslår utifrån resultatet av informationsklassningen att de vattenuttag och vattenutsläpp som görs i varje delområde för en viss sektor sammanförs till ett samlat vattenuttag och ett samlat vattenutsläpp. Det medför att ett enskilt uttag inte går att identifiera och exakt punkt inte kommer anges utan endast delavrinningsområdets id.

SMHI bedömer att data för vattenuttag och vattenutsläpp på delområdesnivå inte bör omfattas av sekretess för sektorerna jordbruk, industri och övriga sektorer (till exempel snötillverkning och bevattning av golfbanor). SMHI:s informationsklassning för dessa sektorer kommer att skickas ut på remiss för att se om andra myndigheter delar denna bedömning. Vattenuttag för dricksvattenförsörjning ingår inte i remissen utan här avvaktar vi dialogen mellan myndigheter inom den nationella samordningen för dricksvatten.

## 11 Datahantering

Vattenuttagsdata behövs för många olika användningsområden i samhället, både på nationell, regional och lokal nivå. Det är därför mycket viktigt att data kan samlas in, lagras och delas på ett bra sätt. Det är också viktigt att rätt produkter skapas till rätt ändamål så att behoven i samhället möts.

De platser där informationen finns lagrad idag beskrivs i avsnitt 3.5. I huvudsak är det de lagringsplatserna som blir aktuella när mer vattenuttagsdata samlas in. Under projektets gång har det även tagits fram schablonberäknade data som kan vara aktuella att dela.

Det är viktigt att insamlingen samordnas för att inte belasta uppgiftslämnarna i onödan, att data som samlas in är av bra kvalitet och kan användas för den mångfald av behov som vi listat inledningsvis. Den mest troliga modellen för datahantering är att insamling kommer vara decentraliserad till olika myndigheter vilket gör att betydelsen av dataintegration samt automatisering/digitalisering måste finnas med i ett tidigt skede. Det är dock svårt att beskriva insamling och datavärdskap innan data är informationsklassad.

Det är viktigt att utvecklingen av den framtida datahanteringen av vattenuttagsdata sker genom samverkan mellan olika myndigheter. Några viktiga delar i ett långsiktigt mål är att:

- Uppgifter ska bara samlas in en gång
- Den som ska lämna uppgifter ska se värdet både för samhället och för den egna verksamheten
- Hanteringen ska vara resurseffektiv både för myndigheter och enskilda
- Nyttan måste överstiga kostnaden i en samhällsekonomisk analys
- Informationen ska vara tillgänglig för de som behöver den
- Informationen ska ha en tillräcklig kvalitet
- Informationen ska ett tillfredsställande skydd mot antagonistiska hot

Ett steg kan vara att utveckla en modell för datahantering genom att kartlägga mer detaljerat vilken information olika aktörer behöver, vilken information som finns tillgänglig och att samordna begrepp. Erfarenheter kan hämtas från ett regeringsuppdrag om säker och effektiv tillgång till grunddata (Bolagsverket m.fl., 2018).

Naturvårdsverket har i uppdrag att leda arbetet med att digitalisera och tillgängliggöra miljöinformation inom projektet ”Smartare miljöinformation” (Naturvårdsverket, 2019). Fortsatt dialog med det projektet om vattenuttagsdata behövs.

## 12 Diskussion och förslag på framtida arbete

Arbetet med vattenuttag har inte varit prioriterat i Sverige av vare sig nationella eller regionala myndigheter. Det är mycket viktigt att öka kunskapen kring verksamhetens vattenuttag. För de mest utsatta områdena, som främst återfinns i sydöstra delen av Sverige, handlar detta i förlängningen om att säkra dricksvatten- och livsmedelsförsörjningen samt höja beredskapen inför klimatförändringar och ökat tryck på vattenresurserna. Om vattenuttagen överstiger tillgängligt vatten finns stor risk för allvarliga miljöskador i vattenresursen. När samhällets behov av vatten inte tillgodoses kan stora ekonomiska konsekvenser uppkomma. Vattenbristen åren 2016 till 2018 visade tydligt att det finns stort behov av att harmonisera vattenuttagen utifrån tillgängligt vatten. Harmoniseringsbehovet förväntas öka då perioder med vattenbrist kommer att bli vanligare i ett förändrat klimat. Med ökad kännedom om vattenuttag kan mer realistiska vattenbalansberäkningar ge underlag för planering och prioritering av vattenuttag. Det finns också förutsättningar att både i förhand och i bristsituationer agera med vattenbesparande åtgärder. Med mer kunskap minskas därmed risken för miljöskador och samhällspåverkan.

Sveriges arbete med vattenuttag behöver fortsätta på många olika nivåer, både på nationell nivå och på regional nivå samt med arbete på kort och på lång sikt. Det är därför viktigt att fortsätta ge arbetet hög prioritet och tilldelning av nödvändiga resurser.

### 12.1 Val av insamlingsväg

Efter de undersökningar som har gjorts inom detta uppdrag kan vi konstatera att det inte finns en lösning för att få in data för vattenuttag och vattenutsläpp. Vi måste jobba med flera olika delar som tillsammans kan ge en bild över Sveriges vattenuttag. Av de beskrivna insamlingsvägarna tillsyn, rapporteringskrav, schablonberäkningar och frivillig insamling bör vi gå vidare med samtliga parallellt.

#### 12.1.1 Rapporteringskrav

Ett rapporteringskrav kan ge den nationella bilden av vattenuttagen och vattenutsläppen. Det berör främst sektorerna industri och dricksvattenförsörjning. Industrier är redan vana att rapportera miljöfarlig verksamhet och därför är det lämpligt att även deras rapportering av vattenuttag görs inom miljörapporteringen. Ett rapporteringskrav kan också leda till att bilden över dricksvattenuttagen som idag finns i vattentäcksarkivet förbättras jämfört med dagens frivilliga insamling. Det är viktigt att rimliga krav ställs kring vilka som kan få krav på att rapportera in uppgifter. Eventuellt kan kraven se olika ut i olika delar av landet och för olika stora eller känsliga uttag.

Att införa ett rapporteringskrav är ett omfattande arbete och ställer krav på verksamhetsutövare att rapportera data och på myndigheter att lagra data. Ett rapporteringskrav bör endast införas om nyttan överstiger kostnaden. Motiv för nyttan med ett rapporteringskrav finns i SOU 2013:69 och i den behovsrapport som tagits fram inom detta uppdrag, Bilaga 3 (SMHI 2019a).

#### 12.1.2 Tillsyn

Om ett rapporteringskrav införs är det viktigt att alla som behöver får tillgång till dessa data och de kan vara ett underlag i Länsstyrelsernas tillsynsarbete. Vattenuttagsdata som samlats in genom tillsynen kan komplettera informationen av vattenuttagsdata på regional

nivå och dessa uppgifter behöver också göras tillgängliga för andra myndigheter som har behov av vattenuttagsinformation. Länsstyrelserna har den regionala kännedomen om vattenresurserna som krävs för att veta vilka vattenuttag som är viktiga. Fokus för tillsynens insamling av vattenuttagsdata kan främst vara på data för jordbrukets vattenuttag. Det är inte rimligt att utöva tillsyn på alla vattenuttag, utan de som bör prioriteras är stora vattenuttag, vattenuttag i områden som är känsliga för vattenbrist och vattenuttag som sker i eller i närheten av ett skyddat område.

I arbetet med länsstyrelsernas tillsyn behövs uppgifter för faktiska vattenuttag för att bland annat kunna bedöma påverkan på miljön, se om vattenuttagen hållits inom befintliga tillstånd eller se om verksamhetsutövaren behöver söka ett tillstånd. För arbetet med tillsyn av vattenuttag räcker det inte att använda beräknade vattenuttagsdata.

Eftersom det inte finns tillräcklig kunskap om vilka vattenuttag som finns är en inventering av dessa inom tillsynsarbetet mycket viktig. Den utgör en grund för all kommande insamling av vattenuttagsdata. Det är länsstyrelserna som är mest lämpade att göra denna inventering eftersom de har tillgång till relevant underlag samt att de har den regionala kunskapen som behövs. Det är viktigt att länsstyrelserna i samarbete med nationella myndigheter snarast kan påbörja denna inventering.

### **12.1.3 Schablonberäkningar**

Schablonberäknade vattenuttag har tagits fram för hushåll med enskilt vatten och för djurhållning. SMHI har genomfört bevattningsberäkningar med S-HYPE för ett pilotområde och ser möjligheter att genom fortsatt utveckling kunna använda modellen för beräkning av bevattningsuttag i hela landet. Det är främst dessa sektorer som är aktuella för beräkningar av vattenuttag.

För hushåll med enskilt vatten och för små djurgårdar är det inte rimligt att samla in uppmätta vattenuttag. För större djurgårdar och bevattningsuttag behövs uppgifter om faktiska vattenuttag framför allt i problemområden. Det kan dock dröja innan det finns god kunskap om uppmätta vattenuttag och inledningsvis kan därför de beräknade vattenuttagen ge en översikt. De kan även komma till användning för att prioritera områden för tillsyn och insamling av uppgifter.

För vattenbalansberäkningar kan ett beräknat bevattningsuttag i många fall vara bättre än ett uppmätt. Ett beräknat vattenuttag ger ett dagligt värde per delavrinningsområde som tar hänsyn till hur torrt det är i marken och därmed hur mycket bevattning som behövs medan uppmätta bevattningsuttag inte samlas in som dagliga värden. De första testerna av att införa bevattningsuttag i vattenbalansberäkningarna visar att beräkningarna av lågflöden kan förbättras. Eftersom vattenuttag för bevattning inte förs tillbaka till sjö eller vattendrag så påverkar det vattenbalansen mer än många andra vattenuttag. Beräkningarna skulle förbättras om fler jämförelser kan göras mot uppmätta bevattningsuttag, något som skulle kunna samordnas med länsstyrelsernas tillsyn.

Bevattningsberäkningar med hydrologisk modell har även fördelen av att kunna användas för scenarier i längre perspektiv. Förutsatt att man kan uppskatta vilka grödor som odlas och hur stor andel av grödorna som bevattnas, kan man beräkna scenarier av bevattningsbehovet i ett framtida klimat, samt utvärdera hur bevattningen påverkar vattentillgången. Det kan komma att bli ett viktigt verktyg i arbetet med en hållbar vattenförsörjning.

### 12.1.4 Frivillig insamling för industrier

Industrin står för en stor del av vattenuttagen, men specifik kunskap om storleken av dessa vattenuttag finns inte samlad. Implementering av ett eventuellt rapporteringskrav ligger långt fram i tiden och det är därför viktigt att fortsätta med dialogerna kring den frivilliga insamlingen. Det är viktigt att visa nyttan av att rapportera vattenuttag och att verksamhetsutövarna får nytta av resultatet så att incitamentet att leverera data ökar.

## 12.2 Sammanställning av förslag på arbete framåt

Detta uppdrag har genom sitt agila arbetssätt och genom ett flertal delprojekt bidragit till en bättre kunskap om Sveriges vattenuttag. Dock återstår mycket arbete.

Nedan listas aktiviteter som är viktiga att påbörja de kommande åren, dels konkreta aktiviteter på kort sikt (Tabell 5) och aktiviteter på längre sikt, som kräver mycket samordning (Tabell 6).

*Tabell 5. Aktiviteter på kort sikt, som kan utföras parallellt med det långsiktiga arbetet i Tabell 6.*

| Aktiviteter                             | Beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ansvarig                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Inventering av vattenuttag              | En inventering av landets vattenuttag. Detta är mycket viktigt för att komma vidare med allt arbete med vattenuttag. Viktigt att göra en avgränsning så de viktiga vattenuttagen kommer med.                                                                                 | Länsstyrelserna med stöd av HaV och SGU                           |
| Tillsyns-<br>vägledning                 | Vägledning kring tillsynen av vattenuttag. Behövs för att länsstyrelserna ska kunna arbeta bredare och mer systematiskt med prövning och tillsyn av vattenuttag.                                                                                                             | HaV med stöd av SGU                                               |
| Beräkning av bevattningsuttag           | Projektet har påbörjat utveckling av bevattningsberäkningar i vattenbalansmodellen S-HYPE. Fortsatt utvecklingsarbete behövs med mål att införa beräkningar för hela landet. Detta bedöms förbättra vattenbalansberäkningarna speciellt för lågflöden.                       | Jordbruksverket, SMHI                                             |
| Frivillig insamling industrier          | Fortsätta det påbörjade arbetet med insamling av industrins vattenuttag. Fortsatta dialoger behövs, bl.a. om specificering av vilka uppgifter som är av intresse.                                                                                                            | SMHI i samverkan med industrisektorn och Naturvårdsverket         |
| Vattenuttagsdata i vattenbalansmodeller | De insamlade vattenuttagsuppgifterna bör inkluderas i vattenbalansmodellen S-HYPE för att se hur modellberäkningar kan förbättras. Det finns ett stort behov av bättre underlag kring lågflöden, främst i planeringssyfte, i vattenbristsituationer och i klimatberäkningar. | SMHI/SGU                                                          |
| Presentation av vattenuttag             | Ta fram förslag på hur vattenuttag och vattentillgång kan presenteras så att det får nytta i samhället. Viktigt att få med de som har användning av informationen och fånga in behov och typ av underlag de behöver ha.                                                      | Myndigheter och användare av vattenuttagsinformation i samverkan. |
| Datahantering                           | Hitta metoder att på kort sikt samla in, lagra och dela data så att de data som finns kan användas där de behövs.                                                                                                                                                            | Myndigheter i samverkan                                           |
| Omvärldsanalys                          | En mer utförlig beskrivning av hur andra länder genomför insamling av vattenuttagsinformation                                                                                                                                                                                |                                                                   |

Tabell 6. Långsiktiga aktiviteter som kräver mycket samverkan.

| Aktivitet               | Beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ansvarig                                            |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Säker hantering av data | En samsyn mellan myndigheter behövs kring informationsklassning av vattenuttagsdata. Denna fråga är mycket viktig för att komma vidare i många andra delarna av arbetet.                                                                                                                                                                                              | Livsmedelsverket i samarbete med andra myndigheter. |
| Rapporteringskrav       | Införande av ett lagkrav på rapportering av vattenuttagsdata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Regeringen och myndigheter i samverkan              |
| Tillsyn                 | Efter en inventering och tillsynsvägledning är det viktigt att länsstyrelsernas arbete med tillsyn fortsätter.                                                                                                                                                                                                                                                        | Länsstyrelserna                                     |
| Kostnads/nyttaanalys    | Göra analyser av nyttan av att samla in vattenuttagsdata jämfört med den kostnad det medför. Alla kostnader behöver inkluderas såsom kostnader för att rapportera in, samla in, lagra, tillgängliggöra osv. Viktigt att också titta på hur kostnaderna kan minskas genom till exempel effektiv insamling. Detta behöver göras inom flera av de listade aktiviteterna. | Myndigheter i samverkan                             |
| Datahantering           | Hitta ett långsiktigt sätt att samla in, lagra och dela data så att den kan användas där den behövs. Kan göras genom att skapa en modell för vattenuttagsinformation.                                                                                                                                                                                                 | Myndigheter i samverkan                             |

## 13 Slutsats

Projektets syfte har varit att förbättra informationen om vattenuttagen inom olika sektorer, framför allt industri, dricksvatten, jordbruk och vattenkraft, för att skapa bättre förutsättningar för en hållbar förvaltning av gemensamma vattenresurser.

Projektet har tagit flera steg mot en bättre kunskap om Sveriges vattenuttag. SMHI har samlat in en del uppmätta vattenuttag, beräknat vattenuttag för vissa sektorer och utrett hur informationen om vattenuttag på lång sikt kan förbättras. Det återstår dock mycket arbete och det är viktigt att det kan fortsätta under de närmaste åren.

Utifrån de resultat vi fått från de olika delprojekten som utförts kan vi konstatera att det inte finns en enda lösning för att få in data för vattenuttag och vattenutsläpp. Vi måste jobba med flera insamlingsvägar som tillsammans kan ge en bild över Sveriges vattenuttag. Av de beskrivna insamlingsvägarna tillsyn, rapporteringskrav, schablonberäkningar och frivillig insamling från industrierna bör vi gå vidare med samtliga i samverkan med berörda samhällsaktörer. Myndigheter behöver också arbeta i samverkan kring frågor om datahantering så att data kan samlas in, lagras och delas så att den kan användas där den behövs. Det är av största vikt för arbetet framåt att ansvariga myndigheter och andra berörda parter kommer fram till en enad bild över vad som bör omfattas av sekretess eller inte.

## 14 Tackord

Detta uppdrag har krävt mycket samordning med andra myndigheter. SMHI har fått ett mycket bra stöd och vill rikta ett stort tack till främst följande organisationer:

Boverket

HaV

IKEM

Jernkontoret

Jordbruksverket

Livsmedelsverket

Länsstyrelsen främst i Blekinges, Gotlands, Jönköpings, Kalmars, Kronobergs, Skånes, Västmanlands, Örebros och Östergötlands län.

MSB

Naturvårdsverket

Regeringskansliet

SCB

SGU

Skogsindustrierna

Svenskt vatten

Södra Östersjöns Vattendistrikt

## 15 Referenser

Agnes Advokatbyrå (2020) Införande av krav på rapportering av uppgifter om vattenuttag och vattenåterförsl.

Allen RG, Pereira LS, Raes D, Smith M (1998) Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper (FAO).

Bolagsverket, Lantmäteriet och Skatteverket (2018) Uppdrag om säker och effektiv tillgång till grunddata Slutrapport för regeringsuppdragen Fi2018/02149/DF, Fi2018/03036/DF och I2019/01060/DF.

Försvarsberedningen (2017) Värnkraft - Inriktningen av säkerhetspolitiken och utformningen av det militära försvaret 2021-2025. Ds 2019:8.

GEUS De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (2019) National boringsdatabase (Jupiter). Webbsida.

Havs- och Vattenmyndigheten (2018) Fördelning av vatten i torkans spår - möjligheter att använda föreskrifter för att motverka allvarlig vattenbrist.

Jordbruksverket (2018) Jordbruksföretag i Lantbruksregistret och Företagsregistret. Statistiska meddelanden JO 34 SM 1801.

Jordbruksverket (2020) Grödkoder.

Keskkonnaagentuur (2019) Veekasutuse koondülevaated (Sammanfattande översikter över vattenanvändning). Webbsida.

Lantmäteriet (2020) Hydrografi i nätverk. Webbsida.

Livsmedelsverket (2017) TORKA-uppdraget 2017 – Hur möter Sverige nästa torka?

Länsstyrelserna (2019) Svenska Miljörapporteringsportalen SMP. Webbplats.

Länsstyrelsen i Blekinge län (2017) Vad behövs för en trygg dricksvattenförsörjning? – Regional vattenförsörjningsplan för Blekinge län. Remissversion 2017:11.

Länsstyrelsen i Gotlands län (2019) Resultat PM – Tillsynskampanj för vattenuttag. Dnr 535-1737-2019.

Länsstyrelsen i Gotlands län (2020) Utveckling av länsstyrelsernas tillsyn av vattenuttag för att få in mer data Dnr 535-1119-2020.

Naturvårdsverket (2019) Regeringsuppdrag att verka för Digitalt först – för smartare miljöinformation.

NVE (2019) Konsesjonssaker (Licensansökan). Webbida.

Regeringen (2018) Regleringsbrev för budgetåret 2018 avseende Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Miljö-och Energidepartementet.

Regeringen (2019) Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Miljö-och Energidepartementet.

Regeringen (2020) Regleringsbrev för budgetåret 2020 avseende Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Miljö-och Energidepartementet.

SCB (2016) Industrins vattenanvändning 2015. Statistiska meddelanden MI 16 SM 1601.

SCB (2017) Vattenanvändningen i Sverige 2015.

SCB (2019) Industrins vattenanvändning och Svenska Miljörapporteringsportalen - En jämförande studie av företagspopulationer.

SGU (2019a) Vattentäktsarkivet. Webbida.

SGU (2019b) Ökad kunskap om grundvattentillgångar – Utveckling av databaser. Rapportering av regeringsuppdrag. SGU:s diarie-nr: 318-1836-2018. Näringsdepartementets diarie-nr: N2018/04429/SUN. RR 2019:02.

SMHI (2016) Framtidsklimat i Sveriges län – enligt RCP-scenarier.

SMHI (2019a) Behov av vattenuttagsdata En del av SMHI:s uppdrag ”Ökad kunskap om Sveriges vattenuttag”.

SMHI (2019b) Enskilda hushålls vattenuttag i Sverige

SMHI (2019c) Modellstudie för att undersöka åtgärder som påverkar lågflöden – Delrapport 2 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäkter. Hydrologi Rapport 121.

SMHI (2020a) Uttag, utsläpp och påverkade sträckor inom vattenkraften

SMHI (2020b) Insamling industrier

SMHI (2020c) Djurbesättnings vattenuttag

SMHI (2020d) Dricksvattenschabloner

SMHI (2020e) Antal vattenuttag - En uppskattning av hur många vattenuttag som finns i Sverige

SMHI (2020f) Vattenbalans, vattenanvändning och nyttjandegrad per län

SMHI (2020g) Vattenuttag/Omvärldsanalys

SMHI (2020h) Inkludering av vattenanvändningsuppgifter i S-HYPE

SOU 2013:69, Ny tid ny prövning – förslag till ändrade vattenrättsliga regler.

SOU 2014:35 I vått och torrt – förslag till ändrade vattenrättsliga regler.

Strömquist J, Johansson E, Elenius M, Bölenius E, Bertrand M, Hayer C (2020) Förbättrad vattenbalansberäkning genom inkludering av jordbruksbevattning. *SMHI Hydrologi Rapport* Nr 124.

Svenskt Vatten (2019) Lämna statistik i VASS. Webbsida.

Vedurstofa Islands (2019) Nytjavatnssjá. Webbsida.

## 16 Bilagor – Delrapporter

1. Länsstyrelsen i Gotlands län (2019) Resultat PM – Tillsynskampanj för vattenuttag Dnr 535-1737-2019
2. SCB (2019) Industrins vattenanvändning och Svenska Miljörapporteringsportalen - En jämförande studie av företagspopulationer
3. SMHI (2019a) Behov av vattenuttagsdata En del av SMHI:s uppdrag ”Ökad kunskap om Sveriges vattenuttag”
4. SMHI (2019b) Enskilda hushålls vattenuttag i Sverige
5. SMHI (2020a) Uttag, utsläpp och påverkade sträckor inom vattenkraften
6. SMHI (2020b) Insamling industrier
7. SMHI (2020c) Djurhållning
8. SMHI (2020d) Dricksvattenschabloner
9. SMHI (2020e) Antal vattenuttag - En uppskattning av hur många vattenuttag som finns i Sverige
10. SMHI (2020f) Vattenbalans, vattenanvändning och nyttjandegrad per län
11. SMHI (2020g) Vattenuttag/Omvärldsanalys
12. SMHI (2020h) Inkludering av vattenanvändningsuppgifter i S-HYPE
13. Länsstyrelsen i Gotlands Län (2020) Utveckling av länsstyrelsernas tillsyn av vattenuttag för att få in mer data
14. Agnes Advokatbyrå (2020) Införande av krav på rapportering av uppgifter om vattenuttag och vattenåterförsel
15. Samverkanmöten, presentationer och genomförda workshops

## SMHI Publikationer

SMHI publicerar sju rapportserier. Tre av dessa, R-serierna är avsedda för internationella läsare och skrivs oftast på Engelska. I de övriga serierna används oftast Svenska men även Engelska.

### Seriernas namn

### Publiseras sedan

|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| RMK (Report Meteorology and Climatology) | 1974 |
| RH (Report Hydrology)                    | 1990 |
| RO (Report Oceanography)                 | 1986 |
| METEOROLOGI                              | 1985 |
| HYDROLOGI                                | 1985 |
| OCEANOGRAFI                              | 1985 |
| KLIMATOLOGI                              | 2009 |

### I serien HYDROLOGI har tidigare utgivits:

1. Bengt Carlsson (1985)  
Hydrokemiska data från de svenska  
fältforskningsområdena
2. Martin Häggström och Magnus  
Persson (1986)  
Utvärdering av 1985 års  
vårflödesprognoser
3. Sten Bergström, Ulf Ehlin, SMHI,  
och Per-Eric Ohlsson, VASO  
(1986)  
Riktlinjer och praxis vid  
dimensionering av utskov och  
dammar i USA. Rapport från en  
studieresa i oktober 1985
4. Barbro Johansson, Erland  
Bergstrand och Torbjörn Jutman  
(1986)  
Skåneprojektet - Hydrologisk och  
oceanografisk information för  
vattenplanering - Ett pilotprojekt
5. Martin Häggström (1986)  
Översiktlig sammanställning av den  
geografiska fördelningen av skador  
främst på dammar i samband med  
septemberflödet 1985
6. Barbro Johansson (1986)  
Vattenföringsberäkningar i  
Södermanlands län - ett  
försöksprojekt
7. Maja Brandt (1986)  
Areella snöstudier
8. Bengt Carlsson, Sten Bergström,  
Maja Brandt och Göran Lindström  
(1987)  
PULS-modellen: Struktur och  
tillämpningar
9. Lennart Funkquist (1987)  
Numerisk beräkning av vågor i  
kraftverksdammar
10. Barbro Johansson, Magnus  
Persson,  
Enrique Aranibar and Robert  
Llobet (1987)  
Application of the HBV model to  
Bolivian basins
11. Cecilia Ambjörn, Enrique Aranibar  
and  
Roberto Llobet (1987)  
Monthly streamflow simulation in  
Bolivian basins with a stochastic  
model
12. Kurt Ehlert, Torbjörn Lindkvist och  
Todor Milanov (1987)  
De svenska huvudvattendragens  
namn och mynningspunkter
13. Göran Lindström (1987)  
Analys av avrinningsserier för  
uppskattning av effektivt regn
14. Maja Brandt, Sten Bergström,  
Marie  
Gardelin och Göran Lindström  
(1987)  
Modellberäkning av extrem  
effektiv nederbörd
15. Håkan Danielsson och Torbjörn  
Lindkvist (1987)  
Sjökarte- och sjöuppgifter. Register  
1987
16. Martin Häggström och Magnus  
Persson (1987)  
Utvärdering av 1986 års  
vårflödesprognoser

17. Bertil Eriksson, Barbro Johansson, Katarina Losjö och Haldo Vedin (1987) Skogsskador – klimat
18. Maja Brandt (1987)  
Bestämning av optimalt klimatstationsnät för hydrologiska prognoser
19. Martin Häggström och Magnus Persson (1988)  
Utvärdering av 1987 års vårflödesprognoser
20. Todor Milanov (1988)  
Frys förluster av vatten
21. Martin Häggström, Göran Lindström, Luz Amelia Sandoval and Maria Elvira Vega (1988)  
Application of the HBV model to the upper Río Cauca basin
22. Mats Moberg och Maja Brandt (1988)  
Snökartläggning med satellitdata i Kultsjöns avrinningsområde
23. Martin Gotthardsson och Sten Lindell (1989)  
Hydrologiska stationsnät 1989. Svenskt Vattenarkiv
24. Martin Häggström, Göran Lindström, Luz Amelia Sandoval y Maria Elvira Vega (1989)  
Aplicacion del modelo HBV a la cuenca superior del Río Cauca
25. Gun Zachrisson (1989)  
Svåra islossningar i Torneälven. Förslag till skadeförebyggande åtgärder
26. Martin Häggström (1989)  
Anpassning av HBV-modellen till Torneälven
27. Martin Häggström and Göran Lindström (1990)  
Application of the HBV model for flood forecasting in six Central American rivers
28. Sten Bergström (1990)  
Parametervärden för HBV-modellen i Sverige. Erfarenheter från modellkalibreringar under perioden 1975 – 1989
29. Urban Svensson och Ingemar Holmström (1990)  
Spridningsstudier i Glan
30. Torbjörn Jutman (1991)  
Analys av avrinningens trender i Sverige
31. Mercedes Rodriguez, Barbro Johansson, Göran Lindström, Eduardo Planos y Alfredo Remont (1991)  
Aplicacion del modelo HBV a la cuenca del Río Cauto en Cuba
32. Erik Arnér (1991)  
Simulering av vårflöden med HBV-modellen
33. Maja Brandt (1991)  
Snömätning med georadar och snötaxeringar i övre Luleälven
34. Bent Göransson, Maja Brandt och Hans Bertil Wittgren (1991)  
Markläckage och vattendragstransport av kväve och fosfor i Roxen/Glan-systemet, Östergötland
35. Ulf Ehlin och Per-Eric Ohlsson, VASO (1991)  
Utbyggd hydrologisk prognos- och varningstjänst.  
Rapport från studieresa i USA 1991-04-22—30
36. Martin Gotthardsson, Pia Rystam och Sven-Erik Westman (1992)  
Hydrologiska stationsnät 1992/Hydrological network. Svenskt Vattenarkiv
37. Maja Brandt (1992)  
Skogens inverkan på vattenbalansen
38. Joakim Harlin, Göran Lindström, Mikael Sundby (SMHI) och Claes-Olof Brandesten (Vattenfall Hydropower AB) (1992)  
Känslighetsanalys av Flödeskommitténs riktlinjer för dimensionering av hel älv
39. Sten Lindell (1993)  
Realtidsbestämning av arealnederbörd
40. Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Vattenföring i Sverige. Del 1. Vattendrag till Bottenviken.

41. Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Vattenförling i Sverige. Del  
2. Vattendrag till Bottenhavet.
42. Svenskt Vattenarkiv (1993)  
Vattenförling i Sverige. Del  
3. Vattendrag till Egentliga  
Östersjön
43. Svenskt Vattenarkiv (1994)  
Martin Vattenförling i Sverige. Del  
4. Vattendrag till Västerhavet
44. Martin Häggström och Jörgen  
Sahlberg (1993)  
Analys av snösmältningsförlopp
45. Magnus Persson (1993)  
Utnyttjande av temperaturens  
persistens vid beräkning av  
volymprognoser med HBV-  
modellen
46. Göran Lindström, Joakim Harlin  
och  
Judith Olofsson (1993)  
Uppföljning av Flödeskommitténs  
riktlinjer
47. Bengt Carlsson (1993)  
Alkalinitets- och pH-förändringar i  
Ume-älven orsakade av  
minimitappning
48. Håkan Sanner, Joakim Harlin and  
Magnus Persson (1994)  
Application of the HBV model to  
the Upper Indus River for inflow  
forecasting to the Tarbela dam
49. Maja Torbjörn Jutman och  
Hans Alexandersson Brandt, (1994)  
Sveriges vattenbalans.  
Årsmedelvärden 1961 - 1990 av  
nederbörd, avdunstning och  
avrinning
50. Svenskt Vattenarkiv (1994)  
Avrinningsområden i Sverige. Del  
3.  
Vattendrag till Egentliga Östersjön  
och Öresund
51. Martin Gotthardsson (1994)  
Svenskt Vattenarkiv.  
Översvämningsskänliga områden i  
Sverige
52. Åsa Evremar (1994)  
Avdunstningens höjdberoende i  
svenska fjällområden bestämd ur  
vattenbalans och med modellering
53. Magnus Edström och Pia Rystam  
(1994)  
FFO - Stationsnät för  
fältforsknings-  
områden 1994
54. Zhang Xingnan (1994)  
A comparative study of the HBV  
model and development of an  
automatic calibration scheme
55. Svenskt Vattenarkiv (1994)  
Svenskt dammregister - Södra  
Sverige
56. Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Svenskt dammregister - Norra  
Sverige
57. Martin Häggström (1994)  
Snökartering i svenska fjällområdet  
med NOAA-satellitbilder
58. Hans Bertil Wittgren (1995)  
Kvävetransport till Slätbaken från  
Söderköpingsåns avrinningsområde
59. Ola Pettersson (1995)  
Vattenbalans för  
fältforskningsområden.
60. Barbro Johansson, Katarina Losjö,  
Nils Sjödin, Remigio Chikwanha  
and Joseph Merka (1995)  
Assessment of surface water  
resources in the Manyame  
catchment – Zimbabwe
61. Behzad Koucheiki (1995)  
Älvtemperaturers variationer i  
Sverige under en tioårsperiod
62. Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Sänkta och torrlagda sjöar
63. Malin Kanth (1995)  
Hydrokemi i fältforskningsområden
64. Mikael Sundby, Rikard Lidén, Nils  
Sjödin, Helmer Rodriguez, Enrique  
Aranibar (1995)  
Hydrometeorological Monitoring  
and Modelling for Water Resources  
Development and Hydropower  
Optimisation in Bolivia
65. Maja Brandt, Kurt Ehlert (1996)  
Avrinningen från Sverige till  
omgivande hav

66. Sten Lindell, Håkan Sanner, Irena Nikolushkina, Inita Stikute (1996)  
Application of the integrated hydrological modelling system IHMS-HBV to pilot basin in Latvia
67. Sten Lindell, Bengt Carlsson, Håkan Sanner, Alvina Reihan, Rimma Vedom (1996)  
Application of the integrated hydrological modelling system IHMS-HBV to pilot basin in Estonia
68. Sara Larsson, Rikard Lidén (1996)  
Stationstäthet och hydrologiska prognoser
69. Maja Brandt (1996)  
Sedimenttransport i svenska vattendrag exempel från 1967-1994
70. Svenskt Vattenarkiv (1996)  
Avrinningsområden i Sverige. Del 4. Vattendrag till Västerhavet
71. Svenskt Vattenarkiv (1996)  
Svenskt sjöregister. 2 delar
72. Sten Lindell, Lars O Ericsson, Håkan Sanner, Karin Göransson SMHI  
Malgorzata Mierkiewicz, Andrzej Kadlubowski, IMGW (1997)  
Integrated Hydrological Monitoring and Forecasting System for the Vistula River Basin. Final report
73. Maja Brandt, Gun Grahn (1998)  
Avdunstning och avrinningskoefficient i Sverige 1961-1990. Beräkningar med HBV-modellen
74. Anna Eklund (1998)  
Vattentemperaturer i sjöar, sommar och vinter - resultat från SMHIs mätningar
75. Barbro Johansson, Magnus Edström, Katarina Losjö och Sten Bergström (1998)  
Analys och beräkning av snösmältningsförlopp
76. Anna Eklund (1998)  
Istjocklek på sjöar.
77. Björn Bringfelt (1998)  
An evapotranspiration model using SYNOP weather observations in the Penman-Monteith equation
78. Svenskt Vattenarkiv (1998)  
Avrinningsområden i Sverige. Del 2. Vattendrag till Bottenhavet
79. Maja Brandt, Anna Eklund (1999)  
Snöns vatteninnehåll  
Modellberäkningar och statistik för Sverige
80. Bengt Carlsson (1999)  
Some facts about the Torne and Kalix River Basins.  
A contribution to the NEWBALTIC II workshop in Abisko June 1999
81. Anna Eklund (1999)  
Isläggning och islossning i svenska sjöar
82. Svenskt Vattenarkiv (2000)  
Avrinningsområden i Sverige. Del 1. Vattendrag till Bottenhavet
83. Anna Eklund, Marie Gardelin, Anders Lindroth (2000)  
Vinteravdunstning i HBV-modellen - jämförelse med mätdata
84. Göran Lindström, Mikael Ottosson Löfvenius (2000)  
Tjäle och avrinning i Svartberget – studier med HBV-modellen
85. Bengt Carlsson och Göran Lindström (2001)  
HBV-modellen och flödesprognoser
86. Josef Källgården (2001)  
Snow distribution in a mountainous region. A remote sensing study
87. Johan Andréasson, Anders Gyllander, Barbro Johansson, Josef Källgården, Sten Lindell, Judith Olofsson, Angela Lundberg (2001)  
Snötaxering med georadar - Bättre vårflödesprognoser med HBV-modellen?
88. Deliang Chen, Barbro Johansson (2003)  
Temperatures höjdberoende – En studie i Indalsälvens avrinningsområde

89. Agne Lärke, Håkan Sanner, Anna Johnell (2003)  
Utvärdering av SMHI:s prognos- och varningstjänsts verksamhet under flödena januari till mars 2002 i sydvästra Sverige
90. Johan Jansson (2003)  
Satellite data on snow cover in the HBV model. Method development and evaluation
91. Charlotta Pers (2003)  
BIOLA – BIOgeochemical LAke Model Manual
92. Carl Granström (2003)  
Utvärdering av SMHI:s prognos- och varningstjänsts verksamhet under flödet i området runt Emån juli 2003
93. Carl Granström (2003)  
Modell för prognos av tidpunkt och karaktär för islossningen i Torne älv
94. Maja Brandt och Gun Grahn, SMHI.  
Erik Årnfelt och Niclas Bäckman, Länsstyrelsen Östergötland (2004)  
Anpassning av TRK-systemet från nationell till regional nivå samt scenarioberäkningar för kväve – Tester för Motala Ström
95. Carl Granström (2004)  
Utvärdering av SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst under flödet i södra Lappland juli 2004
96. Carl Granström (2004)  
Utvärdering av SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst under flödet i Småland juli 2004
97. Carl Granström (2004)  
Utvärdering av SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst under flödet i nordvästra Lappland juli 2004
98. Tahsin Yacoub, Ylwa Westman, Håkan Sanner, Bernth Samuelsson (2005)  
Detaljerad översvämningskarta för Eskilstunaån. Ett projekt inom KRIS-GIS
99. Carl Granström (2005)  
Utvärdering av SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst under vårfloden i fjällen juni 2005
100. Tahsin Yacoub, Håkan Sanner (2006)  
Vattenståndsprognoser baserade på översiktlig kartering. En fallstudie
101. Göran Lindström (2006)  
Regional kalibrering av HBV-modellen
102. Kurt Ehlert (2006)  
Svenskt Vattendragsregister
103. Charlotta Pers (2007)  
HBV-NP Model Manual
104. Barbro Johansson, Göran Lindström, Jonas Olsson, Tahsin Yacoub, Günter Haase, Karin Jacobsson, Anna Johnell, Håkan Sanner (2007)  
Översvämningsprognoser i områden med ofullständiga data. Metodutveckling och utvärdering
105. Carl Granström, Anna Johnell, Martin Häggström (2007)  
Utvärdering av SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst under höga flöden i sydvästra Sverige - nov 2006 till jan 2007
106. Johan Andréasson, Sara-Sofia Hellström, Jörgen Rosberg, Sten Bergström (2007)  
Översiktlig kartpresentation av klimat-förändringars påverkan på Sveriges vattentillgång - Underlag till Klimat- och sårbarhetsutredningen
107. Berit Arheimer, Charlotta Pers (2007)  
Kväveretention i svenska sjöar och vattendrag – betydelse för utsläpp från reningsverk
108. Calle Granström, Martin Häggström, Sten Lindell, Judith Olofsson, Anna Eklund (2007)  
Utvärdering av SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst under höga flöden i Götaland – juni och juli 2007

109. Niclas Hjerdt, Markus Andersén, Christer Jonsson och Dan Eklund (2007)  
Hydraulik i Klarälvens torrfåra vid tappningar från Höljes kraftverksdamm
110. Sara-Sofia Hellström, Göran Lindström (2008)  
Regional analys av klimat, vattentillgång och höga flöden
111. Calle Granström, Linda Gren, Magdalena Dahlin, Sara-Sofia Hellström (2008)  
Utvärdering av SMHIs hydrologiska prognos- och varningstjänst under höga flöden under vårfloden 2008
112. Gitte Berglöv, Jonas German, Hanna Gustavsson, Ulrika Harbman, Barbro Johansson (2009)  
Improvement HBV model Rhine in FEWS. Final report
113. Katarina Norén, Carl Granström, Roger Eriksson (2010)  
Utvärdering av SMHIs hydrologiska prognos- och varningstjänst under vårfloden i södra Sverige 2010
114. Katarine Norén, Carl Granström, Roger Eriksson (2010)  
Utvärdering av SMHIs hydrologiska prognos- och varningstjänst under vårfloden i Norrland 2010
115. Gunn Persson, Sara-Sofia Asp, Karin Dyrestam, Dan Eklund, Anders Gyllander, Kristoffer Hallberg, Anna Johnell, Yacoub Tahsin och Else-Marie Wingqvist (2011)  
Detaljerad översvämningskartering av nedre Torneälven
116. Jonas Olsson, Johan Södling, Fredrik Wetterhall (2011)  
Högupplösta nederbördsdata för hydrologisk modellering: en förstudie
117. Sven Fremling, Thore Karlin, Birgitta Raab, Eva Edquist, Anna Eklund (2012)  
Is på sjöar och älvar
118. Gunn Persson (2011)  
Islossning i Torneälven
119. Göran Lindström, Alena Bartosova, Niclas Hjerdt och Johan Strömqvist (2017)  
Upphållstider i ytvatten i relation till vattenkvalitet -NET, ett generellt uppskalningsverktyg
120. Katarina Stensen, Aino Krunegård, Kristina Rasmusson, Bettina Matti, Niclas Hjerdt (2019)  
Sveriges vattentillgång utifrån perspektivet vattenbrist och torka – Delrapport 1 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäcker.
121. Katarina Stensen, Bettina Matti, Kristina Rasmusson, Niclas Hjerdt (2019)  
Modellstudie för att undersöka åtgärder som påverkar lågflöden – Delrapport 2 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäcker.
122. Göran Lindström (2019)  
Hydrologiska aspekter på åtgärder mot vattenbrist och torka inom avrinningsområden.
123. Karin Jacobsson, Daniel Carlsson (2020)  
Historisk specifik flödeseffekt. Lutningar och bredder för historiska förhållanden Pilotsträckan Motala ström mellan Vättern och Roxen. (ej publicerad)
124. Johan Strömqvist, Eva Johansson, Maria Elenius, Elisabeth Bölenius, Maria Bertrand, Carin Hayer (2020)  
Förbättrad vattenbalansberäkning genom inkludering av jordbruksbevattning
125. Niclas Hjerdt (2020)  
Trender i vattenbalans 1961-2019 (ej publicerad)



Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut  
601 76 NORRKÖPING  
Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01

ISSN 0283-7722