

## § 303

# Yttrande över remiss om regional vattenförsörjningsplan för Uppsala län

## KSN-2020-01577

### Beslut

Kommunstyrelsens arbetsutskott föreslår kommunstyrelsen besluta

1. **att** avge yttrande till Länsstyrelsen i Uppsala län enligt ärendets **bilaga 1**.

### Sammanfattning

Länsstyrelsen har överlämnat ovan rubricerade remiss till kommunstyrelsen för yttrande. Förslaget till den regionala vattenförsörjningsplanen redovisar dagens vattenbehov och scenarier för framtida vattenbehov som underlag för diskussion. Vattenresurserna i Uppsala län beskrivs och hur de kan komma att påverkas av ett förändrat klimat.

Uppsala kommun är positiva till förslaget för en regional vattenförsörjningsplan och de åtgärder som planen föreslår. Kommunen har även gett förslag på ytterligare åtgärder som skulle tillföra arbetet med den regionala vattenförsörjningen.

### Beslutsunderlag

- Tjänsteskrivelse daterad 21 oktober 2020.
- Bilaga 1, förslag till yttrande över remiss om regional vattenförsörjningsplan för Uppsala län
- Bilaga 2, länsstyrelsens remiss Förslag till regional vattenförsörjningsplan.

### Beslutsgång

Ordförande ställer föreliggande förslag mot avslag och finner att arbetsutskottet bifaller detsamma.

Stadsbyggnadsförvaltningen  
**Tjänsteskrivelse till kommunstyrelsen**

Datum:  
2020-10-21

Diarienummer:  
KSN-2020-01577

Handläggare:  
Elin Lindgren

## Yttrande över remiss om regional vattenförsörjningsplan för Uppsala län

### Förslag till beslut

Kommunstyrelsen beslutar

1. **att** avge yttrande till Länsstyrelsen i Uppsala län enligt ärendets **bilaga 1**.

### Ärendet

Länsstyrelsen har överlämnat ovan rubricerade remiss till kommunstyrelsen för yttrande. Förslaget till den regionala vattenförsörjningsplanen redovisar dagens vattenbehov och scenarier för framtida vattenbehov som underlag för diskussion. Vattenresurserna i Uppsala län beskrivs och hur de kan komma att påverkas av ett förändrat klimat.

Uppsala kommun är positiva till förslaget för en regional vattenförsörjningsplan och de åtgärder som planen föreslår. Kommunen har även gett förslag på ytterligare åtgärder som skulle tillföra arbetet med den regionala vattenförsörjningen.

### Beredning

Ärendet har beretts av stadsbyggnadsförvaltningen, miljöförvaltningen, kommunledningskontoret och Uppsala Vatten och Avfall AB.

Barn-, jämställdhets-, och näringslivsperspektiven bedöms inte relevanta med föreliggande förslag till beslut.

## Föredragning

Länsstyrelsen i Uppsala län har tagit fram ett förslag till regional vattenförsörjningsplan. Vattenförsörjningsplanen är uppdelad i tre delar med beskrivningar av länets vattenresurser, klimatförändringarnas påverkan, värdet på vattnet samt de utmaningar och strategier för dricksvattenförsörjningen som länsstyrelsen identifierat.

Strategierna för dricksvattenförsörjningen bedöms vara bra formulerade. I förslaget till yttrande från Uppsala kommun i ärendets **bilaga 1** föreslås att kedjan från strategier till åtgärder stärks genom att mål sätts upp för vattenförsörjningsplanen och genom att åtgärderna kopplas tydligare till strategierna. Vattenförsörjningsplanen presenteras med Story Map, kartberättelser, och planen blir mer sammanhängande om strategier och åtgärder redovisas tillsammans. Åtgärdsförslagen föreslås förtydligas till innehåll och genom att det beskrivs hur de valts ut.

Samverkan både inom och utanför länet nämns som en möjlig väg för att bland annat säkra reservvattenförsörjning. Samverkansformer och samverkansområden kan beskrivas i större utsträckning utifrån Länsstyrelsens roll att stödja regional samverkan. Samverkan kring nyttjandet av vattenresurser, till exempel Dalälven, kan också utvecklas.

Vattenförsörjningsplanen har ett fokus i tidsperspektiv fram till år 2030, och långtidsperspektivet år 2100. Länsstyrelsen skriver i planen att den ska kompletteras med bedömningen av vattenbehovet i ett medellångt perspektiv, vilket Uppsala kommun stödjer.

## Ekonomiska konsekvenser

Inte aktuellt i detta ärende.

## Beslutsunderlag

- Tjänsteskrivelse daterad 21 oktober 2020.
- Bilaga 1, förslag till yttrande över remiss om regional vattenförsörjningsplan för Uppsala län
- Bilaga 2, länsstyrelsens remiss Förslag till regional vattenförsörjningsplan.

Stadsbyggnadsförvaltningen

Joachim Danielsson  
Stadsdirektör

Mats Norrbom  
Stadsbyggnadsdirektör

Datum:  
2020-10-21

Diarienummer:  
KSN-2020-01577

Länsstyrelsen Uppsala län  
uppsala@lansstyrelsen.se  
dnr. 408-3369-20

Handläggare:  
Elin Lindgren

## Yttrande över remiss om regional vattenförsörjningsplan för Uppsala län

Länsstyrelsen har överlämnat ovan rubricerade remiss till kommunstyrelsen för yttrande. Uppsala kommun ser positiv på att Länsstyrelsen utvecklar arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen för Uppsala län.

### Vattenförsörjningsplanens upplägg

Den regionala vattenförsörjningsplanen är tydlig och de föreslagna strategierna för länet är bra formulerade. Åtgärdsförslagen kan utvecklas och förtydligas. Uppsala kommuns förslag till ändringar och behov av förtydliganden är listade i slutet.

Vattenförsörjningsplanen har avgränsats till fredstida risker. Uppsala kommunen ser gärna att planen omfattar enskild skadegörelse, höjd beredskap och perspektivet kring civilt försvar.

Strategierna kan tydligare kopplas till de föreslagna åtgärderna för att stärka kedjan från strategi till åtgärd. Planen presenteras med Story Map, kartberättelser, och planen blir mer sammanhängande om strategier och åtgärder redovisas tillsammans. En komplettering med mål kopplat till vattenplaneringen kan stärka kedjan från strategier till åtgärder.

### Samverkan och samarbete

Samverkan både inom och utanför länet nämns som möjliga vägar för att bland annat säkra reservvattenförsörjning. Uppsala kommun anser samverkan central för att klara reservvattenförsörjning och ser också behov av samverkan kopplat till nyttjandet av vattenförekomster, till exempel Dalälven. Utifrån Länsstyrelsens roll att stödja regional samverkan kan samverkansformer och samverkansområden beskrivas i större utsträckning och planen kan kompletteras med konkreta åtgärdsförslag.

Möjligheten till att samverka kring utredning av ledningsdragning från Dalälven är ett bra förslag på där samverkan inom länet skulle kunna bli produktiv. Uppsala kommun välkomnar ett initiativ där länsstyrelsen utreder intresset av samarbete ytterligare

kring vattenuttag från Dalälven inom ramen för vattenförsörjningsplanen. Västerås och Enköping har ett gemensamt arbete för uttag av ytvatten från Dalälven. Uppsala Vatten ska börja undersöka möjligheten till ytvattenuttag för infiltration från Dalälven och längre norrut i länet finns fler påbörjade arbeten för att nyttja Dalälven. Inom ramen för Uppsalas studie kommer det vara önskvärt att kartlägga om det finns synergier eller samarbetsmöjligheter inför bland annat tillståndsansökningar, vattenkvalitetsprovtagning, ledningsförläggningar. Många kommuner kan ha liknande frågeställningar och utredningsbehov och kommunerna kan också behöva ta hänsyn till varandra vid framtida vattenuttag. Möjligheten att ta vatten från Dalälven konkurrerar med andra intressen, och dessa är viktiga att belysa även på en länsnivå, eftersom just Dalälven som vattenresurs angränsar/ingår i andra län också. Ett samarbete mellan kommunerna leder till mer effektiva utredningar.

### **Framtida vattenanvändning**

Vattenförsörjningsplanen har ett fokus i tidsperspektiv fram till år 2030, och långtidsperspektivet år 2100. Länsstyrelsen skriver i planen att den ska kompletteras med bedömningen av vattenbehovet i ett medellångt perspektiv, vilket Uppsala kommun stödjer.

Framtida vattenanvändning med ett förändrat klimat är en viktig faktor att utreda ytterligare. Det som idag kallas normal hushållsanvändning kan förändras på sikt. Hushållens totala vattenanvändning behöver studeras närmare för att få en ökad förståelse för vattenanvändningen. Behovet av vatten kan minska genom teknikutveckling för vattenbesparing och återanvändning av vatten. Uppsala kommun ser möjliga samarbetsvinster inom länet. Det är många gånger i ansvarsgränserna som utmaningar uppstår när nya tekniker och lösningar ska testas och planen föreslås därför kompletteras med ansvarsgränser och hur dessa styr och påverkar möjligheten till nya innovativa lösningar.

Det finns behov av att öka kunskapen om hur industrierna i samarbete med kommunerna kan utveckla en så dricksvattensmart och effektiv verksamhet som möjligt. Uppsala kommun ser därför ett behov av ett mer utvecklat kapitel om industriernas framtida vattenförsörjning. Dricksvatten kanske inte är nödvändigt i alla verksamheter. I Uppsala pågår expansion av befintliga stora industrier som använder mycket vatten och förväntan på att få dricksvatten för verksamhetens ändamål är stor. En hållbar vattenförsörjning är viktig för att kunna möjliggöra att verksamheterna finns kvar i kommunen. Uppsala kommun delar inte uppfattningen att nya industrier primärt leder till utmaningar inom dricksvattenförsörjningen, vilket planen ger uttryck för. Alternativa vattenkällor till dricksvatten kan användas mer inom industriell verksamhet i framtiden.

### **Grundvattenskydd**

Uppsala kommun önskar en utökad beskrivning av vad anläggningar som är utpekade som riksintresse för dricksvattenförsörjning innebär. När det ska skrivas fram handlingar som förtydligar innebörden av utpekandet, behöver det också finnas stöttning från relevanta myndigheter. Få kommuner i landet som har sådana anläggningar. Vid arbetet med framtagandet av riksintresseanläggningarna i Uppsala konstaterades att det inte var juridiskt möjligt att omfatta grundvattenresurser, det vill säga hela influensområdet, men information gavs om att detta skulle ses över.

Planen saknar skrivning om riskanalysen av Uppsala- och Vattholmaåsarernas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt som tagits fram, vilket betraktas som ett unikt arbete som gjorts för skyddet av grundvatten i Uppsala. Riskanalysen har givit

kommunen goda kunskaper kring risker för påverkan på grundvattnet som implementeras i verksamheten.

Bedömning av risk sker bland annat utifrån miljökvalitetsnormer (MKN) för grundvatten och det är det av stor vikt att det tydliggörs hur MKN i grundvatten ska mätas så att det går att avgöra om normen överskrids eller ej. Detta är avgörande för att bedöma vilken risk som en åtgärd innebär och vilka skyddsåtgärder som är relevanta att vidta i olika stadsbyggnadsprojekt. Uppsala kommun ser ett behov av att frågan lyfts till nationell nivå för vägledning.

Den ökade trenden av brunifiering i länets vattendrag lyfts som ett pågående och framtida problem. Uppsala kommun önskar statistik och trender för detta för samtliga av länets vattendrag, inte bara för Dalälven. Det är en viktig parameter att få veta mer om för framtida planerings skull. En vidareutveckling av hur den här trenden påverkar vattenbehandling och dricksvattenförsörjning kan ligga som en punkt bland de kunskapshöjande behoven som lyfts i slutet av planen.

I avsnittet Bebyggelse under Markanvändning, kap 6. Risker, nämns att markanvändningen har stor betydelse för diffus spridning av föroreningar. Kort nämns att placeringen av ny bebyggelse och verksamheter är av största betydelse för långsiktiga föroreningsrisker eftersom det finns risk för att föroreningar sprids under både anläggnings- och driftfasen. Uppsala kommun önskar ett förtydligande kring vilka dessa risker är och en tydligare förklaring av dessa i så väl anläggnings- som driftskedet.

### **Vattenförsörjningsplanens åtgärdsförslag**

Nedan följer de åtgärder som Uppsala kommun anser behöver förtydligas eller ändras.

1. ”Länsstyrelsen ska ta fram en strategi för hur ärenden med vattenskyddsområden ska prioriteras och kommuniceras”. Uppsala kommun önskar ett förtydligande av vad aktiviteten innebär.
2. Uppsala kommun anser att det skulle vara önskvärt att länsstyrelsen redogjorde för hur länsstyrelsen kommer att hjälpa till med att göra arbetet med införandet av nya vattenskyddsområden med skyddsföreskrifter smidigare för VA-huvudmännen i den åtgärd som handlar om att uppdatera länets vattenskyddsområden.
6. Beträffande de förslagna skyddsåtgärderna för prioriterade vägar, önskar Uppsala kommun genom Uppsala Vatten som VA-huvudman att få medverka som aktör.
8. Uppsala kommun reagerar över tidsperspektivet att ordna tillstånd för samtliga vattentäkters uttag inom 10 års tid. För att klara av detta krävs ett nära samarbete under så väl utredningsfas som ansökningsfas mellan berörda myndigheter och VA-huvudmän/kommuner.
9. Uppsala kommun önskar ett förtydligande av vad utredning av bygglovsplikt för grundvattentäkter innebär och hur det kan ersätta eller komplettera den möjlighet som finns att införa anmälningsplikt enligt Miljöbalken.
10. I förslaget rörande området vatten i samhällsplaneringen beskrivs att länsstyrelsen ska lyfta vattenfrågorna i samhällsplaneringen till kommunerna, exempelvis genom vägledningar, tematräffar, sammanfattande redogörelser. Uppsala kommunen ser snarare ett behov av en ökad samverkan kring vatten i samhällsplaneringen där kommun och länsstyrelse tillsammans kan hitta lämpliga förhållningssätt för att skydda viktiga vattenresurser

12. Åtgärden beträffande ett aktivt uppströmsarbete skulle kunna vara mer omfattande, där även länsstyrelsen och VA-huvudmännen skulle kunna ingå som samarbetspartners till kommunerna som ska ansvara för arbetet. Ett förtydligande kring vad ett ökat antal utredningar av potentiellt förorenade områden innebär önskas, för att förstå vad jämförelsen görs efter.

14. Åtgärdsförslaget om utökade nivåmätningar i länets grundvattenresurser samt utökad råvattenkontroll inklusive screeninganalyser av miljögifter är bra. Uppsala kommun, via Uppsala vatten som VA-huvudman, genomför redan idag grundvattenmätningar och råvattenkontroll i stor utsträckning inom VA-huvudmannens ansvarsområde.

16. Uppsala kommun tycker att det är relevant och viktigt att en klimatanpassning av dricksvattenförsörjningen utförs önskar ytterligare kunskapsstöd utöver KASKAD-handboken från Livsmedelsverket. Det är många delar som ingår i att klimatanpassa dricksvattenförsörjningen och för det behövs ytterligare kunskap och samarbeten. Av den anledningen tycker Uppsala kommun att det är viktigt att följa upp de kunskapsunderlag som identifierats som nödvändiga i vattenförsörjningsplanen.

#### **Förslag på tillägg av åtgärder:**

- Problematiken per- och polyflourerade alkylsubstanser, PFAS, belyses tydligt i rapporten och det borde därmed vara relevant att ha en åtgärd med fokus att minska riskerna för uppkomst av nya PFAS-föreningar i grundvattnet. Förslagsvis någon form av preventiva skyddsåtgärder mot PFAS likväl som skyddsåtgärder för vägar.
- Åtgärd som utreder om skyddsåtgärder för järnväg och vägar riskerar att förorena grundvatten.
- Åtgärd med inriktning om att minska användningen av dricksvatten inom områden där annan vattenkvalité kan användas.

Kommunstyrelsen

Erik Pelling  
Ordförande

Lars Niska  
Sekreterare



LÄNSSTYRELSEN  
UPPSALA LÄN

# Regional vattenförsörjningsplan för Uppsala län



Samrådsversion daterad 24 april 2020  
dnr. 408-3369-20



## INNEHÅLL

### DEL A ANSVAR FÖR VATTENFÖRSÖRJNINGEN, VÄRDET PÅ VÅRT VATTEN

|  |    |
|--|----|
| 1. Inledning .....                                   | 4  |
| 2. Vem ansvarar för dricksvattenförsörjningen? ..... | 8  |
| 3. Värdet på vatten .....                            | 11 |

### DEL B VATTEN I UPPSALA LÄN, KLIMATFÖRÄNDRINGAR, VATTENBEHOV NU OCH I FRAMTIDEN

|   |    |
|---|----|
| 4. Vatten i Uppsala län.....  | 14 |
| 5. Klimatförändringarnas påverkan på yt- och grundvatten i Uppsala län 34 |    |
| 6. Risker .....   | 41 |
| 7. Vattenanvändning nu och i framtiden i Uppsala län .....                | 53 |

### DEL C LÅNGSIKTIG STRATEGI, UTPEKADE VATTENRESURSER, FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

|   |           |
|---|-----------|
| 8. Har vi brist på vatten i Uppsala län? Länets utmaningar samt övergripande strategier för dricksvattenförsörjning ..... | 70        |
| 9. Utpekade grundvattenförekomster, sjöar och vattendrag för vattenförsörjning .....                                      | 74        |
| 10. Åtgärder för en långsiktigt trygg vattenförsörjning.....  | 77        |
| 11. Kan man bygga överallt? .....   | 80        |
| 12. Kunskapsbehov för långsiktigt säker vattenförsörjning .....   | 83        |
| <b>Termer och begrepp.....</b>  | <b>84</b> |

### BILAGOR

**Bilaga 1** – Multikriterieanalys, metod för att peka ut värdefulla grundvattenförekomster för dricksvattenförsörjning

**Bilaga 2** – Lista med utpekade regionala och lokala dricksvattenresurser

**Bilaga 3** – Klimatförändringarnas påverkan på vattenresurserna, SMHI 2018

# DEL A

ANSVAR FÖR DRICKSVATTENSÖRJNING

VÄRDET PÅ VATTEN

## 1. Inledning

Vatten är vårt viktigaste livsmedel. Rent vatten är ett av de globala hållbarhetsmålen och en förutsättning för hållbar utveckling och tillväxt.

Dricksvattenutredningen, en trygg dricksvattenförsörjning<sup>1</sup> redogör för att samhällsförändringar och klimatförändringarna utmanar dricksvattnet. Förutom vattenbrist har bakterier, miljögifter och försämrade vattenkvalitet också uppmärksammas på senare år och lyfter fram värdet av rent vatten. Det visar också på betydelsen av att ha god kontroll på vattnets kvalitet och att forskning och råvattenkontroll och miljöövervakning måste gå hand i hand.

Utredningen ”Prissatt vatten<sup>2</sup>” utredde Sveriges prispolitik för vattentjänster och annan vattenanvändning 2010. Utredningen konstaterade bland annat att det inte annat än undantagsvis finns någon vattenbrist i Sverige. Därför bedömdes inga incitament finnas att säkerställa att vattenresurserna i Sverige används effektivt. Vatten i Sverige bedömdes inte konkurrensutsatt och betingade därför, enligt utredningen, inget pris. Sedan dess har torka och vattenbrist, när behoven överstiger tillgångarna, för både allmän och enskild vattenförsörjning även i Sverige visat sig kunna vara ett problem som förväntas öka till följd av klimatförändringarna. Det finns olika typer av vattenbrist; brist på kapacitet i vattenverk och ledningssystem samt bristande tillgång på råvatten. Det är den senare typen av vattenbrist som vi avser fortsättningsvis.

Planeringen för en trygg dricksvattenförsörjning behöver stärkas och samverkan lyfts i dricksvattenutredningen fram som en nyckelfaktor. Även behovet av de regionala perspektiven lyfts fram i dricksvattenutredningen. Att ta fram regionala vattenförsörjningsplaner är en åtgärd som åligger länsstyrelserna enligt Vattenmyndighetens åtgärdsprogram<sup>3</sup>. De regionala vattenförsörjningsplanerna är tänkta att vara ett underlag till kommunernas översiktsplaner, eftersom samhällsplaneringen är ett viktigt verktyg för att långsiktigt säkerställa dricksvattenförsörjningen. Underlaget kan också användas för kommunernas VA-planering och kommunala vattenförsörjningsplaner.

### Varför en regional vattenförsörjningsplan?

Finns det vatten till alla i länet idag och i framtiden? Tillväxttakten är hög i länet och konkurrensen om vatten förväntas öka i framtiden. God planering av markanvändningen och ny bebyggelse, utifrån förutsättningarna i ett framtida klimat, är nödvändigt för att säkra både kvalitet och kvantitet i våra grundvattenmagasin och kvaliteten i våra ytvatten. En regional vattenförsörjningsplan behövs för att belysa de **regionala** vattenbehoven idag och i framtiden samt redovisa vilka vattenresurser vi har som kan vara användbara för dricksvattenförsörjning och som långsiktigt bör skyddas. De regionala vattenförsörjningsplanerna ska lyfta fram värdet på vatten och värdet i att samverka kring långsiktig hållbar dricksvattenförsörjning. Den regionala vattenförsörjningsplanen kan även bli ett underlag för arbete inom krisberedskap, då kunskap om länets vattentillgångar är en viktig resurs exempelvis när åtgärder ska prioriteras under eller efter en krishändelse.

---

<sup>1</sup> [En trygg dricksvattenförsörjning, SOU 2016:32](#)

<sup>2</sup> [Prissatt vatten? SOU 2010:17](#)

<sup>3</sup> [Vattenmyndighetens åtgärdsprogram](#) för Norra Östersjön 2016–2021

## Vad är en regional vattenförsörjningsplan och hur kan den användas?

Den regionala vattenförsörjningsplanen är inget bindande underlag utan ett planeringsunderlag för kommuner, länsstyrelse och vattenproducenter i arbetet med att långsiktigt trygga tillgången på vattenresurser för dricksvatten.

Samhällsplaneringen är ett viktigt verktyg för att långsiktigt säkerställa dricksvattenförsörjningen. Arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen ska också stärka redan pågående samarbeten mellan kommuner och VA-bolag, öppna upp för nya nätverk och forum samt utgöra grunden för vilka frågor som behöver diskuteras och utredas vidare i olika forum.

| Kommun   | Länsstyrelse   | Vattenproducent   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Planeringsunderlag till: översiktsplanering, detaljplaner samt VA-planer</li><li>• Översyn av vattenskyddsområden</li><li>• Underlag till kommunala vattenförsörjningsplaner</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Prioritering av arbetet med vattenskyddsområden</li><li>• Underlag i forum och nätverk för vattenfrågor</li><li>• Sammanfattande redogörelser och samråd och granskning av översiktsplaner</li><li>• Underlag i ärenden och prövningar</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Underlag för: remissyttranden</li><li>• Remissyttranden</li><li>• Planering, se kommunens ruta</li><li>• Strategisk planering</li></ul> |

Kommunerna är ansvariga för vattenförsörjningen i ett större sammanhang, se avsnitt 2.

## Mål och inriktning

Målet med den regionala vattenförsörjningsplanen är att långsiktigt trygga tillgången på vattenresurser för dricksvatten Uppsala län i ett flergenerationsperspektiv.

Delmålen som har styrt inriktningen och analysen under är att planen ska:

- ❖ vara ett underlag för gemensamma överenskommelser om samverkan
- ❖ öka redundansen i vattenförsörjningen
- ❖ stärka länets förmåga att hantera ett förändrat klimat
- ❖ belysa framtida behov av dricksvatten i länet
- ❖ planeringsunderlag – översiktsplanering och kommunala vattenförsörjningsplaner
- ❖ stötta, inspirera, visa på goda exempel på innovationer och lösningar för hushållning med vattenresurser och minskad vattenanvändning
- ❖ arbeta och samverka för att genomföra de åtgärder som behövs för att minska riskerna för att vattenresursernas kvalitet och kvantitet ska försämrats
- ❖ öka förmågan att hantera krissituationer kopplade till hot mot dricksvattenförsörjningen

## Planens upplägg och innehåll

Innehållet i planen följer i stort Havs- och vattenmyndighetens (HaV:s) förslag till vägledning som publicerades i januari 2020. Dock har det inledande arbetet med planen genomförts på annat sätt än vad vägledningen föreslår. Planen innehåller följande delar:

| Översikt – vatten i Uppsala län | Samhällets vattenbehov i dag och i framtiden | Viktiga yt- och grundvatten-resurser | Länets strategi för långsiktigt säker dricksvatten-försörjning | Åtgärder | Behov av kunskaps-underlag |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|----------|----------------------------|
|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|----------|----------------------------|

## Processen att ta fram planen

Länsstyrelsen har haft dialog med samt samlat in information och underlag från länets kommuner, Region Uppsala och kommunala VA-bolag. Dessutom har omfattande samverkan skett med andra statliga myndigheter, exempelvis Sveriges Geologiska undersökning, SGU, SMHI och Livsmedelsverket samt angränsande länsstyrelser. Ambitionen har varit att förankra arbetet på både politisk nivå och högsta ledningsnivå (miljö- och klimatrådet, landshövdingens kommunmöten, regionala ledningsgruppen) samt med handläggare och chefer via seminarier, personlig kommunikation, begäran om underlag etcetera.

## Avgränsningar

I underlaget presenteras behovet av vatten i dagsläget, bedömningar och scenarier för vattenbehov i länet år 2030 samt i ett flergenerationsperspektiv 2100. Vattenbehov i det långsiktiga tidsperspektivet är något som måste utvecklas i framtida uppdateringar.

Vattenkvalitet behandlas översiktligt och utifrån de uppgifter vi har, med hänvisningar till den nationella och regionala miljöövervakningen samt den riskbedömning och statusklassning av vattenförekomster som genomförs inom ramen för Vattenmyndigheternas arbete, enligt föreskrifter från Havs- och vattenmyndigheten gällande ytvatten och grundvatten. Anledningen till att vattenkvalitet behandlas översiktligt är att råvattnets kvalitetskrav är kopplade till den aktuella VA-huvudmannens strategi och behov. Arbetet och åtgärder med att uppnå god ekologisk, kemisk och kvantitativ status i yt- och grundvatten hanteras främst i vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt två åtgärdsprogram för yt- och grundvatten<sup>4</sup> respektive prioriterade ämnen i ytvatten och PFAS i grundvatten<sup>5</sup>.

En avgränsning är att vi utgår från data som redan finns framtagen. Länsstyrelsen tar inte fram ytterligare hydrogeologiska underlag, gör provtagningar i vattenförekomster eller liknande.

Ledningsnätet, vattenverket och andra tekniska anläggningar lämnas till VA-huvudmannen att belysa i kommunala vattenförsörjningsplaner, VA-planer samt i samband med klimatanpassad dricksvattenförsörjning.

Länsstyrelsen tar inte ställning till om det är genomförbart att ta vatten från alla de utpekade vattenresurserna. Detta får avgöras genom utredningar och tillståndsprövningar.

<sup>4</sup> [Åtgärdsprogram för Norra Östersjöns vattendistrikt.](#)

<sup>5</sup> [Åtgärdsprogram 2018–2021 för nya prioriterade ämnen i ytvatten och PFAS i grundvatten för Norra Östersjöns vattendistrikt.](#)

### **Uppföljning**

Länsstyrelsen föreslår att den regionala vattenförsörjningsplanen följs upp och uppdateras varje mandatperiod, så att den kan överlämnas som underlag till kommunernas översiktsplanering år tre eller fyra varje mandatperiod. Genom de olika åtgärderna kommer frågorna om regional vattenförsörjning att hållas levande. Länsstyrelsens förhoppning är att det ska pågå ett gemensamt arbete om våra vattenresurser, där ny kunskap kontinuerligt implementeras. Ett förslag är att det i länsstyrelsens miljö- och klimatråd görs en årlig avstämning av aktiviteterna i vattenförsörjningsplanen.

UTKAST

## 2. Vem ansvarar för dricksvattenförsörjningen?

### *Allmän vattenförsörjning*

Kommunen är skyldig att ordna vattenförsörjning i ett *större sammanhang*, om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön. Kommunen ansvarar således för vattenförsörjning för befintlig eller blivande bebyggelse under förutsättning att bebyggelsen består av minst ett antal hushåll, enligt domar och praxis cirka 15–30 hushåll, och/eller att det finns ett behov av vatten och avlopp för att skydda miljön eller människors hälsa. Kravet kan aktualiseras även vid färre fastigheter. Kommunen ska:

1. bestämma det verksamhetsområde inom vilket vattentjänsten eller vattentjänsterna behöver ordnas, och
2. se till att behovet snarast, och så länge behovet finns kvar, tillgodoses i verksamhetsområdet genom en allmän VA-anläggning.

Ovanstående gäller enligt lagen om allmänna vattentjänster (SFS 2006:412). Med verksamhetsområde avses det geografiska området där tjänster för dricksvatten och avlopp, så kallade VA-tjänster, allmän VA-anläggning har ordnats. Det som ska levereras är dricksvatten för normal hushållsanvändning. Den som äger denna anläggning benämns VA-huvudman. VA-huvudmannen har inget ansvar enligt lagen att leverera vatten för industriella ändamål.

Kommunen kan överlåta ansvaret för vattentjänsterna på ett kommunalt bolag eller ett kommunalförbund, men kommunen ska ändå ha beslutande- och äganderätt över tjänster, anläggningar, avgifter, verksamhetsområden och ABVA, till exempel genom majoritet i styrelse. Om flera kommuner har gått ihop är det respektive kommun som beslutar om sin egen kommun. Så trots överlåtande så har kommunen ett ansvar för försörjning av vatten för normal hushållsanvändning. En tät dialog mellan kommunens olika förvaltningar och VA-huvudmannen är viktig eftersom utbyggnadsplaner för bostäder leder till att verksamhetsområden kan behöva utökas eller att nya behöver ordnas.

VA-huvudmannen som dricksvattenproducent har ansvaret att följa livsmedelsverkets föreskrifter för produktionen och för dricksvattnets kvalitet. Vid krissituationer kvarstår ansvaret för dricksvattenförsörjningen hos VA-huvudmannen.

### *Enskild vattenförsörjning*

Ligger bostadsfastigheter utanför kommunalt verksamhetsområde är det den enskilda fastighetsägaren som har ansvar för vattenförsörjningen genom egen brunn eller samfällad anläggning. Fastighetsägaren har också ansvaret för att ta prover och kontrollera att dricksvattnet håller god kvalitet. Råd och stöd lämnas både av Livsmedelsverket<sup>6</sup> och SGU<sup>7</sup>.

Uttag av yt- och grundvatten för dricksvatten eller husbehovsförbrukning, så kallad vattentäkt, är en tillståndspliktig vattenverksamhet enligt miljöbalken. Det finns vissa undantag från tillståndsplikten, till exempel vattentäkt för en- eller tvåfamiljsfastighet samt för jordbrukets husbehovsförbrukning. I jordbrukets husbehovsförbrukning ingår tvätt av stallar, vattning av djur med mera. Dock ingår inte bevattning av grödor. Det finns ingen mängdangivelse vad gäller ett jordbruks husbehovsförbrukning men uttag som är av en sådan omfattning att de kan jämföras med uttag för industriellt behov bör

---

<sup>6</sup> [Livsmedelsverkets råd om enskild vattenförsörjning.](#)

<sup>7</sup> [SGU:s råd om egen brunn m.m..](#)

inte rymmas i begreppet husbehovsförbrukning. Undantagen är också bara tillämpliga så länge uttagen inte påverkar allmänna eller enskilda intressen negativt. Vissa mindre uttag av ytvatten kan anmälas till länsstyrelsen. Uttag av grundvatten för vattentäkt för fler än två familjer är tillståndspliktigt.

Kommunen har planmonopol att planera områden för ny bostadsbebyggelse samt ger bygglov för nya bostadsfastigheter. Kommunen har ett ansvar att inte lämna bygglov i de områden där det inte finns goda förutsättningar för dricksvattenförsörjning. Kommunen kan med stöd av 9 kap. 10 § i miljöbalken införa anmälningsplikt för nya brunnar för dricksvattenförsörjning. Detta kan vara lämpligt i områden med risk för vattenbrist. Alternativ kan bygglovsplikt enligt plan- och bygglagen införas.

### ***Vem har ansvaret för att leverera vatten vid vattenbrist?***

VA-huvudmannen har ansvar för att leverera vatten till normal hushållsanvändning (§) även under kriser. Bevattningsförbud får införas om kommunen har stöd för det i sina allmänna bestämmelser för användande av de allmänna vattenanläggningarna (ABVA). VAKA, den nationella vattenkatastrofgruppen, kan ge stöd på plats eller via telefon till kommuner och dricksvattenproducenter. VAKA har även utrustning för utlåning. God samverkan för att dela på resurser är viktig. I Uppsala län finns en samverkan som kan utvecklas genom det krisberedskapsnätverk som finns etablerat.

Livsmedelsverket har tagit fram guider för nödvattenplanering<sup>8</sup>. Länets kommuner har olika nödvattenplaner av olika aktualitet. Det finns ett behov av att alla har uppdaterade nödvattenplaner för att kunna prioritera och leverera vid kortvariga kriser.

Verksamhetsutövare inom jordbruk och industrier har eget ansvar för vattenförsörjningen även vid kris och vattenbrist. Beroende på vilken typ av industri det är kan vattenförsörjningen till industrin vara inom kommunens ansvar. Det kan exempelvis vara aktuellt om industrin har kopplingar till folkhälsa, livsmedelsproduktion eller liknande. God samverkan är viktig även här för att lindra konsekvenserna av en situation med vattenbrist.

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en rapport om Juridiken kring vatten och avlopp<sup>9</sup>.

### ***Länsstyrelsens ansvar i dricksvattenfrågor***

Länsstyrelsens arbete med dricksvattenfrågor är både proaktivt och myndighetsutövande. De viktigaste områdena sammanfattas nedan:

- Plan- och bygglagen och samhällsplanering
  - Bevaka frågorna i samhällsplaneringen bland annat med stöd av prövningsgrunden hälsa och säkerhet
- Lag om allmänna vattentjänster
  - Tillsyn samt vägledning om kommunala VA-planer
- Skydd och kontroll
  - Besluta om vattenskyddsområden
  - Miljöövervakning
  - Vattenförvaltning
  - Klimatanpassning

---

<sup>8</sup> [Guide för planering av nödvattenförsörjning. Livsmedelsverket](#)

<sup>9</sup> [Juridiken kring vatten och avlopp. Havs- och vattenmyndigheten, rapport 2015:15](#)



- Tillstånd vattenuttag, vattenverksamhet
- Krisberedskap
  - Samverkan i länet i de två nätverk som ingår i Krissamverkan i Uppsala län
  - Utveckla skydd mot olyckor, bl.a. genom övningar
- Livsmedel
  - Handlingsplan för livsmedel
  - Tillsynsvägledning livsmedelskontroll

Utöver detta har länsstyrelsen flera uppgifter som kan påverka dricksvattenförsörjningen och råvattnets kvalitet, såsom tillsyn av förorenade områden samt prövning av vattenverksamheter och miljöfarliga verksamheter. Arbetet inom ramen för prövning och tillsyn av miljöfarliga verksamheter syftar till att förhindra att föroreningar tillförs yt- och grundvatten via utsläpp till ytvatten av förorenat processvatten eller dagvatten. I prövningar av kommunala avloppsreningsverk, till exempel i samband med ett behov av utökad kapacitet, är frågor om ny teknik viktiga för att uppnå god ytvattenstatus men också för att säkerställa en god ytvattenkvalitet då recipienterna ibland även utgör råvattentäkter för dricksvatten.

### 3. Värdet på vatten

Rent vatten är för många i Sverige en självklarhet, men det har ett värde. Speglar priset, det som konsumenterna får betala för rent dricksvatten, värdet?

Priset på kranvatten i bostäder anslutna till kommunalt (allmänt) vatten i länet varierar mellan 2,2 öre/liter och 6,5 öre/liter beroende på var i länet du bor och om du bor i lägenhet eller villa<sup>10</sup>. Medelvärdet i kommunerna räknat på typhus A, som betraktas som en normalvilla på 150 kvm, är 5,3 öre/liter och motsvarande för en lägenhet är 3,7 öre/liter. Årskostnaden för en typvilla varierar mellan cirka 4 600 kronor och 9 800 kronor. Den kommun i länet där VA-kollektivet är störst har i dagsläget den lägsta taxan.

Priset på vatten, taxan, sätts av kommunfullmäktige eller VA-huvudmannen. I vattentjänstlagen anges att intäkterna från verksamheten inte får överstiga nödvändiga kostnader. Svenskt vatten, som årligen publicerar taxestatistiken, flaggar för att det finns behov av att fördubbla VA-taxorna de kommande 20 åren<sup>11</sup>. Det beror på ett ökat behov av förnyelse av ledningsnäten, befolkningsökningen, anpassning till ett förändrat klimat och extra beredningssteg på grund av föroreningar eller humusämnen. Vikten av en långsiktig strategi och samverkan mellan kommuner lyfts fram som än viktigare i framtiden, en slutsats som också dricksvattenutredningen kommer fram till.

Värdet på vatten är något annat än priset som vi betalar för att utnyttja det.

Naturvårdsverket tog 2002 fram *Metod och vägledning för att värdera grundvattenresurser*<sup>12</sup>. Avsikten var att skapa gemensamma utgångspunkter för hur såväl en ekonomisk som kvalitativ värdering av grundvattenresurser kan göras. Flera metoder presenteras, både indirekt metoder eller en mer direkt som exempelvis ersättningsmetoden som bedömer vad det kostar att faktiskt ersätta vattentäkten. De värderingar vi tagit del av och som är relevanta för Uppsala län sammanfattas nedan.

Uppsalaåsen värderades av Tekniska kontoret, Uppsala kommun, 1996 enligt en egen metod som motsvarar ersättningsmetoden. 1996 uppgavs ersättningsvärdet vara 1100 Mkr. Ersättningsvärdet inkluderade kostnader för nytt ytvattenverk (700 Mkr), ombyggnad ledningsnät (300 Mkr) och ökade driftskostnader (100 Mkr). I senare dokument från Uppsala kommun, till exempel ”riskanalys grundvattenskydd” i samband med planerad utbyggnad av Ulleråker<sup>13</sup>, bedöms att ersättningsvärdet, som består av att använda ytvatten från Mälaren, uppgår till minst tre miljarder kronor.

Mälaren, ytvattentäkt till cirka två miljoner människor, har tillsammans med Vombsjön utretts som ett av två fall i studien om samhällsekonomisk värdering av rent vatten<sup>14</sup>. Målet har varit att visa hur ekonomiskt hållbart ett vattensystem är, när man tar hänsyn till de nyttor som vattnet ger samt de belastningar det utsätts för samt att vattnet ska bibehålla dagens råvattenstatus. För Mälaren har totalsiffran på den producerade nyttan beräknats till 127 miljarder kronor årligen. Utredningen beräknar att i Mälaren saknas drygt en miljard kronor på årlig basis, för ett hållbart

---

<sup>10</sup> [Svenskt vatten, taxeundersökning. Statistiken är inlämnad av respektive VA-organisation.](#)

<sup>11</sup> [Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp. Svenskt vatten, rapport augusti 2017.](#)

<sup>12</sup> [Värdering av grundvattenresurser. Metoder och tillvägagångsätt. Naturvårdsverket, rapport 5142.](#)

<sup>13</sup> [Strategi och handlingsplan för riskreducerande åtgärder för grundvatten i Ulleråker. Uppsala kommun. 2017-11-21](#)

<sup>14</sup> [Samhällsekonomisk värdering av rent vatten. Fallstudier av Vombsjön och Mälaren. Löfmarck och Svensson. Svenskt vatten utveckling, rapport Nr 2014-14.](#)

vattensystem som bevarar befintlig status på vattenkvaliteten i både dricksvatten och vattentäkt. Produktionen av det dricksvatten som många drar nytta av behöver finansieras så att återinvesteringar kan ske långsiktigt. Utredningen visar att det kan göras genom ett höjt pris på dricksvatten från Mälaren med 3,40 kr/m<sup>3</sup>.

Ett annat exempel på objekt som värderats enligt ersättningsmetoden är vattentäkten i Kallinge i Ronneby, som fick ersättas på grund av förorening av PFAS. År 2015 rapporterades att den beräknade kostnaden för att ersätta vattentäkten, med en ny som låg inom rimligt avstånd, var 25 miljoner kronor. Utredningskostnaderna och reningen av vatten innan en ny täkt öppnades kostade ytterligare minst tio miljoner kronor<sup>15</sup>.

Sammanfattningsvis speglar inte priset på vatten värdet av våra vattenresurser. Vi måste tillsammans lyfta värdet av våra vattenresurser.

Värdera era vattenresurser! Använd bedömningen vid fördelningsdiskussioner, diskussioner om VA-taxor, nödvändiga skyddsåtgärder för att skydda vattentäkten och vattenkvaliteten, uppgradering av ledningsnätet etc.

---

<sup>15</sup> [DN 26 november 2015](#)

# DEL B

VATTEN I UPPSALA LÄN

KLIMATFÖRÄNDRINGAR

VATTENBEHOV NU OCH I FRAMTIDEN

## 4. Vatten i Uppsala län

### Vattenbalans

Vattnet har sitt ständiga kretslopp och vattenbalansen är sammanställningen av inkommande och utgående vatten samt lagrat vatten i ett område under en bestämd tidsperiod. Vattenbalansen brukar beräknas i en vattenbalans ekvation som vanligen skrivs som

$$Q = P - E - \Delta S$$

där:

Q = avrinning

P = nederbörd

$\Delta S$  = magasinförändring i snö, sjöar, mark och grundvatten

E = avdunstning och växternas transpiration

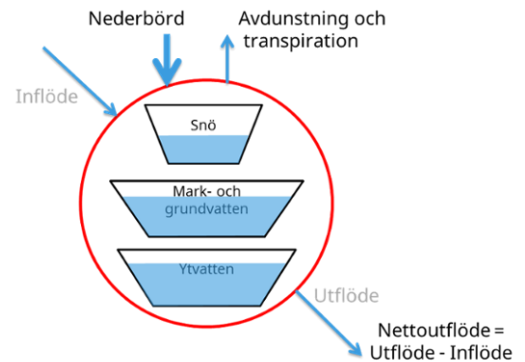
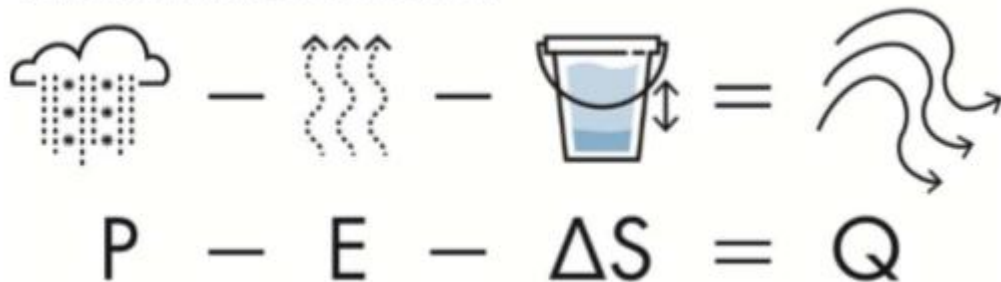


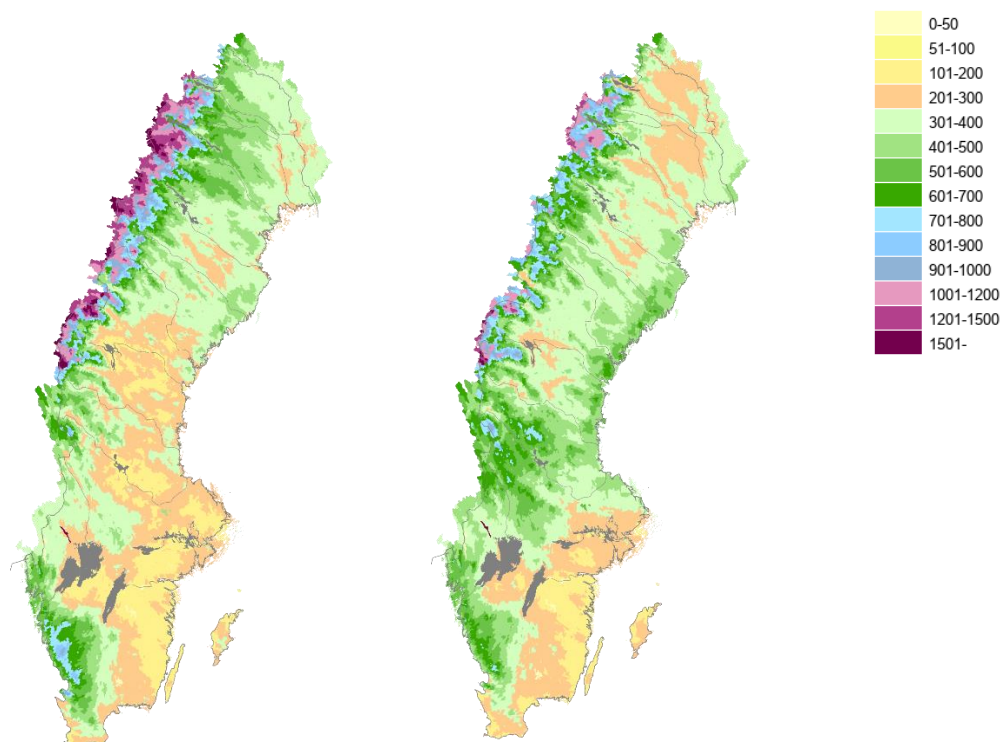
Illustration av vattenbalansen (SMHI)

### VATTENBALANSEKVATIONEN



Beskrivning av vattenbalans ekvationen (SMHI 2019)

För att få en uppfattning om storleksordningen på ingående parametrar i vattenbalansen för Uppsala län, kan data sammanställt av SMHI användas. Medelavrinningen under år 1961–1990 var i Uppsala län cirka 200 mm. Årsmedelnederbörden var 500 mm i stora delar av länet och uppemot 600 mm i länets kustområden under samma period. Avrinningen kan variera från år till år beroende på temperatur, avdunstning och upptag av växter samt när under året den mesta nederbörden kommer. Nedan visas ett exempel på hur avrinningen under två olika år, 2017 respektive 1986, varierar.



Figur 1: Avrinningen i mm år 2017 jämfört med år 1986. Källa SMHI.

I SMHI:s tjänst ”Vattenbalans” på vattenwebben<sup>16</sup> finns data, karttjänster och underlag. Bland annat kan kartor tas fram som visar avvikelser från normalvärdet för de ingående parametrarna i vatten-balansen, inklusive lagring av yt- och grundvatten i olika tidsintervall. Ett exempel visas i bilden nedan.



Figur 2: Lagring av mark- och grundvatten i Uppsala län under perioden april 2018–april 2019 (SMHI).

<sup>16</sup> [SMHI Vattenwebb](https://vattenwebb.smhi.se/)

## Grundvattenmagasin och grundvattenförekomster

Grundvatten finns i både berg och jord och fyller sprickzoner, porer och håligheter. I inströmningsområden sker en påfyllnad av grundvatten. I utströmningsområden flödar grundvatten ut i en källa eller ett ytvatten. Grundvattenmagasin definieras som geologiska formationer i jord och berg där det är möjligt att göra ett grundvattenuttag. Ett exempel på en tydligt avgränsad geologisk formation, där det är möjligt att göra betydande grundvattenuttag, är rullstensåsar. I Uppsala län finns två stora rullstensåsar: Uppsalaåsen och Enköpingsåsen. Grundvattenmagasinets förmåga att lagra vatten, dess magasineringsförmåga, avser hur mycket vatten som kan lagras i magasinet och dessutom hur mycket som kan användas under en längre tid då ingen betydande grundvattenbildning sker. Det är möjligt att beräkna magasineringsförmågan för ett visst grundvattenmagasin, vilket utförts av SGU<sup>17</sup> 2017 (RR 2017:09 ”Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige”).

Grundvattenförekomster är ett begrepp hämtat från vattenmyndigheternas arbete. Begreppet används för att definiera vattnet i ett grundvattenmagasin. Vattenförekomsterna har i vattenmyndigheternas arbete fått ett specifikt namn och nummer, som vi hänvisar till i denna rapport.

## Grundvattenbildning

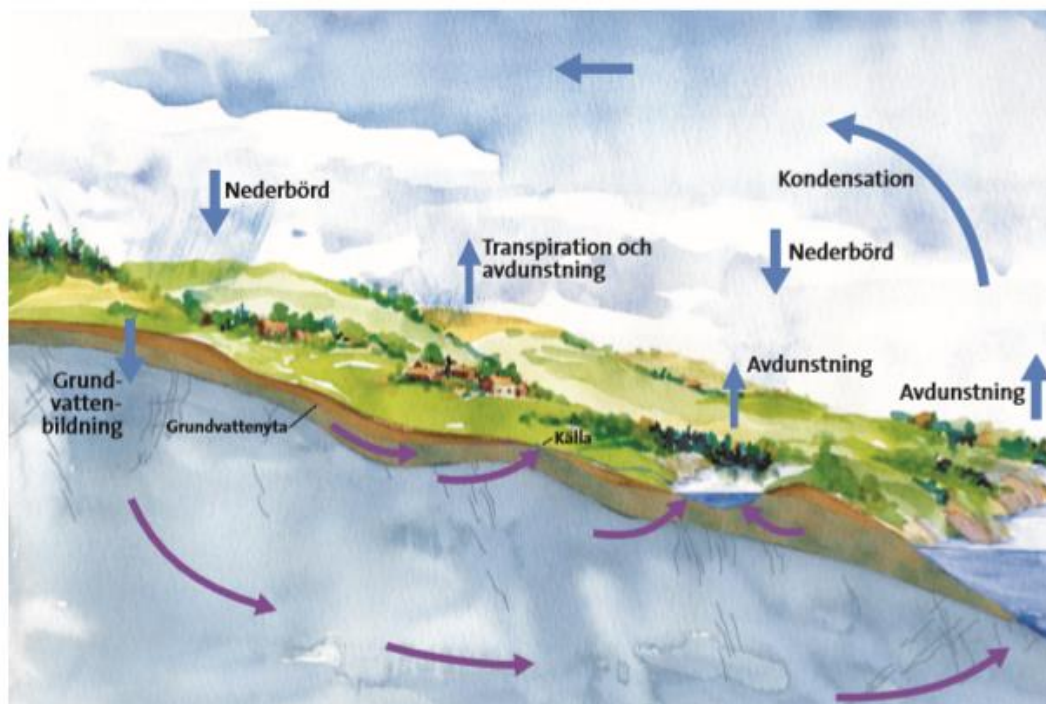


Illustration av vattnets kretslopp och grundvattenbildning från SGU:s rapport ”Beskrivning av grundvattenförekomster i Enköpings kommun, K110, 2011”. Illustration av ArtAnna

Bildningen av grundvatten är beroende av klimat, nederbörd och temperatur. Den påverkas också av geologi och markanvändning. Grundvattenbildningen är inte jämnt fördelad över året. Generellt sker den mesta grundvattenbildningen under höst, vinter och vår medan torrperioder utan grundvattenbildning uppstår under sommaren.

Lokalt kan grundvattenbildningen påverkas av samhällsplaneringen, då byggnationer och hårdgjorda ytor hindrar infiltrationen och grundvattenbildningen. Dränering i diken och

<sup>17</sup> Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige. SGU. RR 2017:09

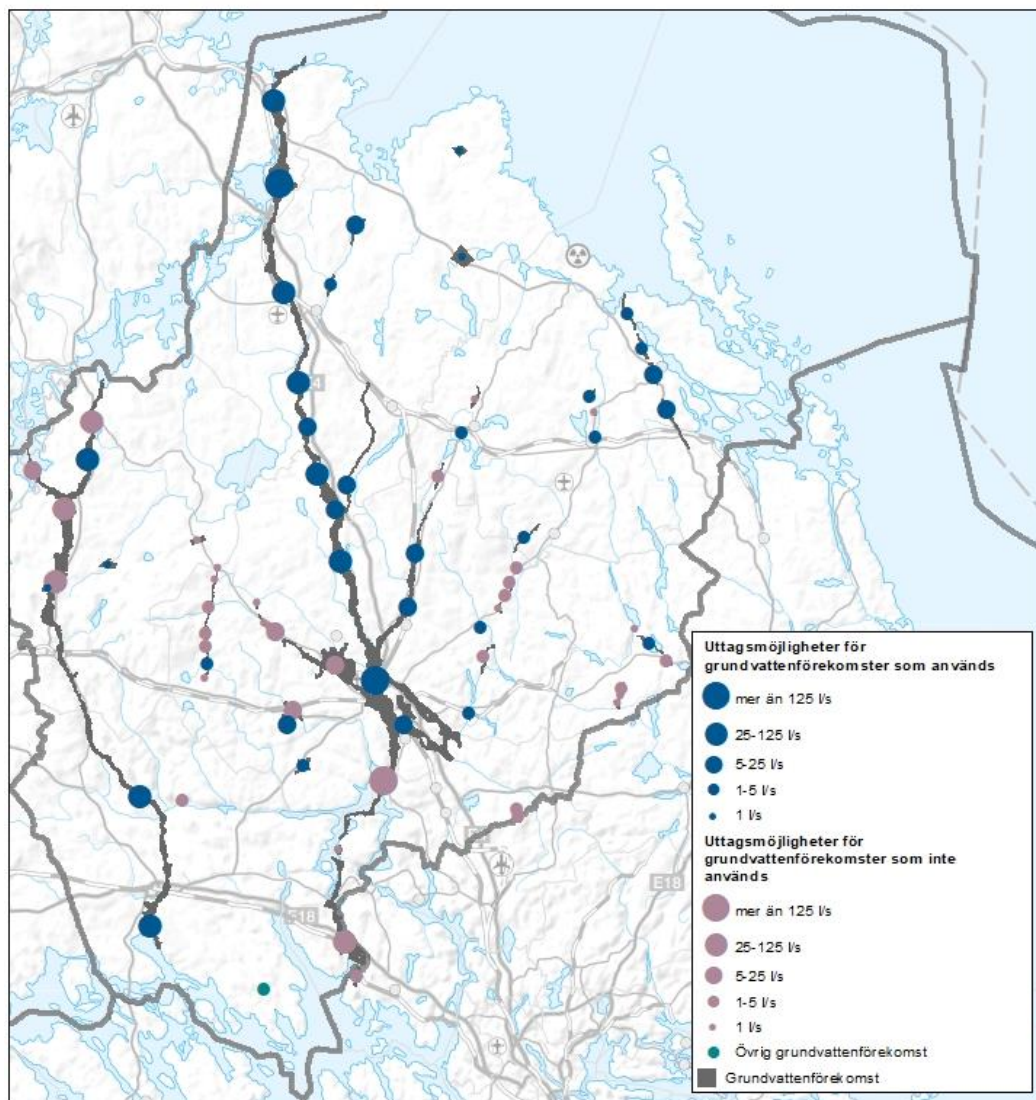
bortledning av yt- och grundvatten kan också ha betydelse för grundvattenbildningen och grundvattentillgången i ett område. Minskad grundvattenbildning kan få stor betydelse i områden där vattenförsörjningen baseras på uttag från små och lokala grundvattenresurser. Det kan också bli en motsättning i samband med byggande i områden med sårbara grundvattenmagasin, där infiltrationen är snabb. I dessa områden vill man behålla infiltration av grundvatten för att bibehålla grundvattenbildningen, men förorenat dagvatten är inte lämpligt att infiltreras. En sådan infiltration kan medföra spridning av föroreningar till grundvattnet både från byggande och drift av områden.

Grundvattenbildningen förväntas minska i länet på grund av klimatförändringar, se avsnitt 5.

### **Uttagskapacitet**

Uttagskapaciteten i ett grundvattenmagasin har stor betydelse för om det är möjligt att använda för vattenförsörjning. Kapaciteten är beroende av grundvattenbildningen men också av jordens magasinering förmåga och jorddjupet. I dalgångarna och de lägre liggande områdena finns mäktiga lager av finkorniga jordarter. I högre terräng är jordtäcket oftast tunt, liksom vid kusten där havsvågornas erosion haft en större effekt. Kustområdet är ett identifierat vattenbristområde på grund av de grunda jordarna och avsaknad av större isälvsavlagringar, som kan försörja området med råvatten.





Figur 3: Grundvattenförekomster i länet.

I detta underlag har vi utgått från SGU:s bedömningar av uttagskapacitet<sup>18</sup> och verifierat dessa mot uppgifter i vattentäktsarkivet<sup>19</sup> om uttagsmängder i vattentäkter.

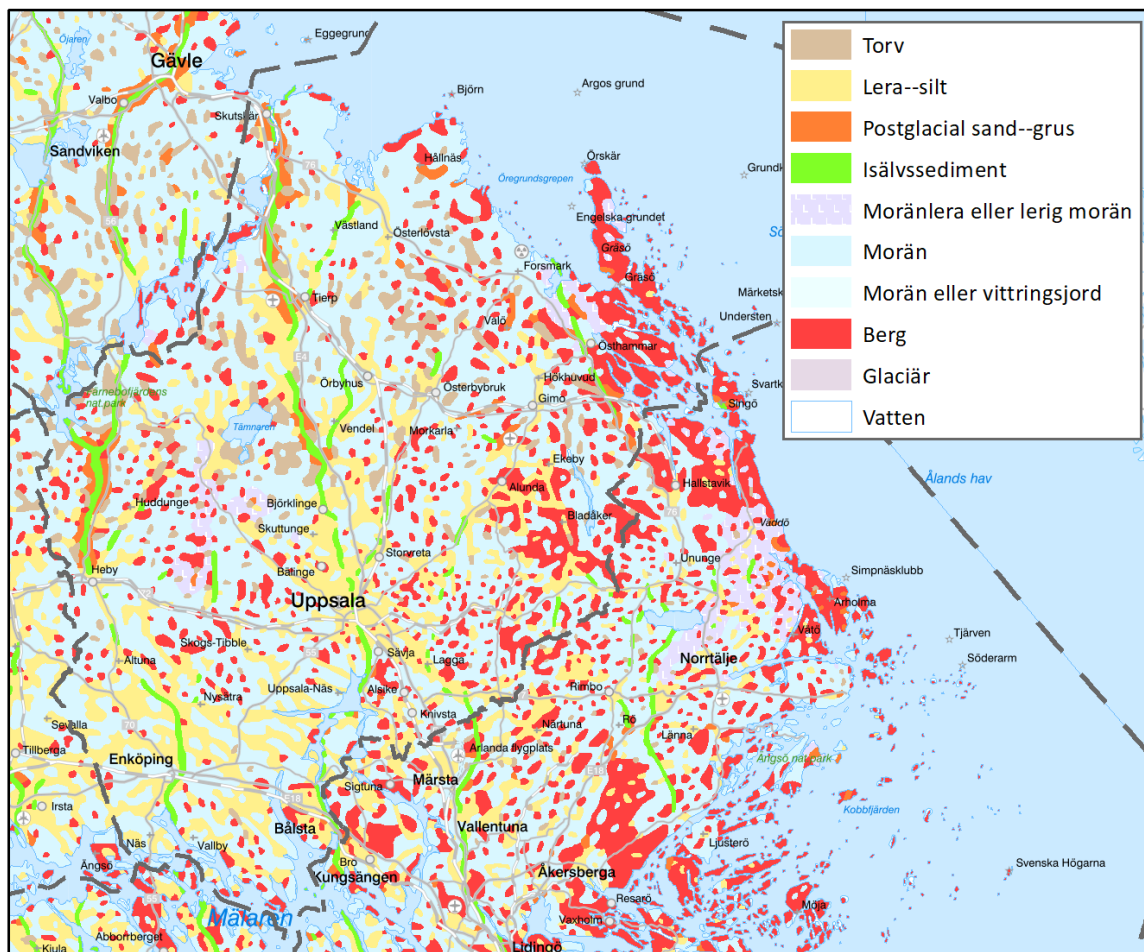
Både yt- och grundvatten påverkas av det landskap som vattnet rinner igenom. Berggrund och jordart ger olika förutsättningar för vattenkvalitet, lagring av vatten och vattnets innehåll och beskaffenhet.

### Jordarter

Utmärkande för landskapet i Uppsala län är alla stora och små sprickdalar som genomkorsar terrängen av berg och morän. De större sprickdalarna har gett upphov till relativt stora lerslätter, till exempel kring Uppsala och Enköping. Moränen är mäktigast i de centrala delarna av länet och tunnast vid kusten och i de södra delarna.

<sup>18</sup> [SGU, grundvatten, öppna data](#)

<sup>19</sup> [SGU Vattentäktsarkivet](#)



Figur 4: Jordartskarta, SGU

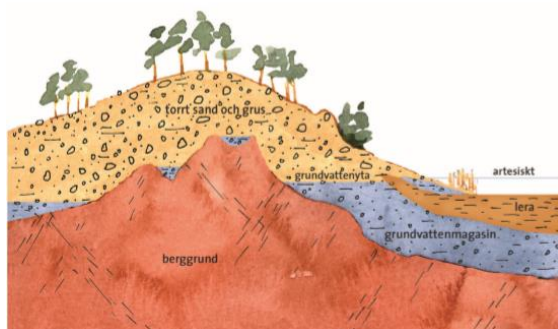


Illustration av isälvsvlagring och grundvattenmagasin från SGUs publikation "Grundvatten i Enköpings kommun", rapport K11, 2010". Illustration: Anna Jonson, ArtAnna.

Rullstensåsar utgör ett karaktäristiskt inslag i länets landskapsbild och har betydelse för såväl naturvärden och friluftsliv som material- och dricksvattenförsörjning. Två stora isälvstråk, rullstensåsar, Enköpingsåsen och Uppsalaåsen som beskrivs i ett särskilt stycke nedan, går i nord-sydlig riktning i de stora sprickdalarna genom länet. Åsarna reser sig mellan 30 och 40 m över omgivande slätt och utgör ett dominerande inslag i landskapet. Det är i dessa stora isälvsvlagringars grundvattenmagasin som de största uttagsmöjligheterna av grundvatten finns i länet. Åsmiljöerna i sig är ett nätverk och en viktig ekosystemtjänst, både försörjande och en reglerande. Konnektiviteten längs åsarna är av betydelse för ekosystemtjänster såsom grundvattentransport och friluftsliv. Åsarna utgör även

kulturbärare i landskapet både som geologiska formationer från istiden som gör landskapet begripligt och läsbart för människor som vistas i det. handlingsplanen för grön infrastruktur<sup>20</sup> har länsstyrelsen föreslagit att ta fram en plan för hur vi i framtiden bör hantera åsarna för att säkerställa att deras värden kan kvarstå. Åsvårdsplanen utgör insats 4, åsmiljöer för alla, och avses tas fram under 2020–2021, vilket är en av åtgärderna även i denna plan. Inom ramen för åsvårdsplanen ska möjligheten till grundvattenråd studeras. Inom grundvattenråd kan samverkan ske, bland annat om vattenprovtagning och riskanalyser, se förslag till åtgärder.

Förutom de två stora åsarna finns det tre betydelsefulla biåsar, som ansluter till Uppsalaåsen från nordost. Dessa är Vattholmaåsen, som ansluter till huvudåsen strax norr om Uppsala, Vendelåsen, som ansluter vid Läby i Uppsala kommun, och Västlandsåsen, som ansluter vid Torslunda i Tierps kommun.

Det finns också några mindre åsstråk, bland annat Börstilsåsen i Östhammars kommun. Börstilsåsen har blivit utplanad genom vågornas eroderande verkan samt uttag av grus och är inte ett lika tydligt inslag i landskapet som ovan nämnda åsar. Den har inte heller samma mäktighet och magasineringsförmåga. Med anledning av torka och vattenbrist under flera somrar beslutade regeringen om en extra grundvattensatsning för perioden 2018–2020. SGU har använt medel att genomföra kompletterande undersökning i områden med vattenbrist. Östhammars kommun är ett sådant område. Underlaget har inte funnits tillgängligt i arbetet med denna plan, men ska presenteras under 2020.

I Uppsala kommun finns också några mindre åsstråk vid Järlåsa, Knutby och Junkilsåns dalgång.

Totalt finns det 73 grundvattenförekomster<sup>21</sup> i länet. Huvuddelen är grundvattenmagasin i sand och grus. I länet används 34 grundvattenförekomster för allmän vattenförsörjning. Fler kan användas av samfälligheter eller enskilda samt för djurhållning. De tillstånd som finns för uttag av grundvatten har granskats och det bedöms inte finnas någon konkurrenssituation mellan olika branscher.

### ***Uppsalaåsen***

Uppsalaåsen är en betydande vattenresurs som sträcker sig från Billudden i Älvkarleby kommun och i nord-sydlig riktning genom länet. Den berör Älvkarleby, Tierp, Uppsala och Knivsta kommuner och försörjer de tre förstnämnda kommunerna med råvatten till kommunalt vatten. Åsen bidrar också, eller avses bidra, till vattenförsörjningen i Gävle och Östhammars kommuner.

Uppsalaåsen är indelad i tio olika vattenförekomster. SGU har bedömt uttagsmöjligheterna som mycket goda; 2000–10 000 m<sup>3</sup>/dygn i många av dem samt > 10 000 m<sup>3</sup>/dygn i tre stycken. Många av förekomsterna har förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning genom infiltration i hela eller delar av magasinet. Konstgjord grundvattenbildning nyttjas också för Uppsalas och delar av Tierps vattenförsörjning.

---

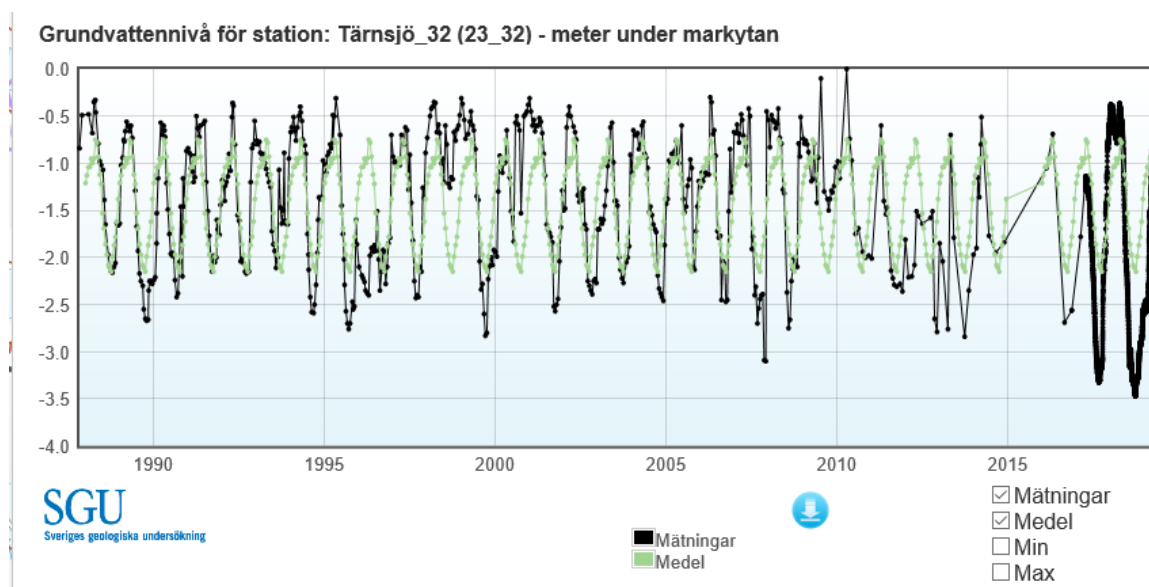
<sup>20</sup> [Grön infrastruktur i Uppsala län, Länsstyrelsen 2019:03](#)

<sup>21</sup> [www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se)

Miljögifter har identifierats i flera grundvattenmagasin nära Uppsala stad, bland annat PFAS. Uran och rester av bekämpningsmedel är exempel på andra kvalitetsproblem som kräver reningsutrustning i vattenverken. Det finns, förutom råvattenkontroll, nationell och regional miljöövervakning av grundvattenkemin i Uppsalaåsen.

### **Enköpingsåsen/Dalkarlsåsen**

Även Enköpingsåsen är en grundvattenresurs av stor betydelse för länet och vattenförsörjningen i Heby och Enköpings kommuner. Heby utreder dessutom en reservvattentäkt i åsen. Åsen är indelad i sju olika förekomster med goda (400–2000 m<sup>3</sup>/dygn) eller mycket goda (2000–10 000 m<sup>3</sup>/dygn) uttagsmöjligheter. SGU har inte bedömt om vattenresurserna är lämpliga för konstgjord grundvattenbildning. Därför har länsstyrelsen gjort en egen bedömning, med rådgivning från SGU samt utifrån Va-Forsk rapport 2000:5, Svenskt vattens kursmaterial om dricksvattenteknik och modell från Länsstyrelsen i Östergötlands län. Resultatet av bedömningen är att i Heby kommun, främst norr om tätorten Heby, torde det finnas möjlighet till konstgjord infiltration. I Enköpings kommun är det en komplex geologi och hydrogeologi och möjligheten till konstgjord infiltration behöver utredas närmare. Den initiala bedömningen är att möjligheten till konstgjord infiltration är mindre och att tillgången på lämpliga ytvatten, förutom Mälaren, är liten.



Figur 5: Grundvattennivåernas variation med årstiden i Tärnsjö i Heby kommun från 1985. Data från SGU:s övervakning av grundvattennivåer<sup>22</sup>.

Uran har uppmätts i råvatten i åsen, främst i den södra delen. I Tärnsjö krävs att grundvattnet luftas och återinfiltreras för att reducera halten av mangan, som annars kan fällas ut och missfärga dricksvattnet. Förhöjda halter av klorid har detekterats i åsen söder om Tärnsjö. Kloriden är sannolikt ett resultat av saltning av väg 56 när den hade sin sträckning över och på isälvsavlagringen. Trafikverket analyserar fortfarande regelbundet grundvattnet, men resultatet och en trendanalys finns ännu inte tillgängligt.

<sup>22</sup> [Kartvisaren SGU. grundvattenkartvisaren](#)

### **Vattenkemi**

Berggrunden har en påverkan på vattenkemin och grundvattnets beskaffenhet, till exempel förekomst av naturligt radioaktiva ämnen, arsenik och andra metaller<sup>23</sup>.

*Uran och radium* finns naturligt i Sveriges berggrund och särskilt i vissa graniter och pegmatiter som finns i länet<sup>24</sup>. I områden med förhöjda halter av uran och radium i berggrunden finns ibland även förhöjda halter av uran, radium och radon i grundvattnet i både jord- och bergborrade brunnar.

I Enköpings och Uppsala kommuner har förhöjda halter av uran detekterats i både kommunalt vatten och enskilda bergborrade brunnar. Det är ofta stora skillnader i vattenkvalitet med avseende på radioaktiva ämnen även om brunnarna ligger nära varandra. De lokala kemiska förhållandena har stor inverkan på förekomst och löslighet av ämnena i det enskilda vattenmagasinet.

*Arsenik* finns också naturligt i berg och jord. I områden med sulfidrika bergarter, vissa skifferar och andra äldre sedimentbergarter kan grundvattnet ha förhöjda halter av arsenik. Enköpings kommun pekas ut som ett riskområde för arsenik i grundvatten i samma undersökning som hänvisas till ovan.

Vattenkemin i grundvatten påverkas inte bara av berggrunden, som beskrivits ovan, utan även av jordarternas ursprung.

*Hårt vatten* - Uppland är ett kalkpåverkat område som utgörs av urberg. Jordarna är kalkhaltiga genom sitt bergartsinnehåll, som delvis har sitt ursprung i sedimentära bergarter i Bottenhavet. Kalkinnehållet medför kalkrikt, hårt dricksvatten och att motståndskraften mot försurning blir högre i naturen.

*Klorid* - Länet ligger under högsta kustlinjen och höga naturliga kloridhalter förekommer i kustnära områden samt från kvarvarande relik havsvatten i berggrund och jordlager<sup>25</sup>. Se risk för saltvatteninträngning i avsnitt 7 om risker.

Det är viktigt att alla med enskilda brunnar regelbundet (vart tredje år) analyserar vattnet och undersöker om Livsmedelsverkets råd<sup>26</sup> om dricksvattenkvalitet följs och om åtgärder för att rena vattnet behövs.

**Faktaruta:** Identifiering av grundvattenmagasin har skett utifrån vattenförekomster i VISS samt SGU:s grundvattendatabas och hydrogeologiska kartmaterial, samt den naturliga uttagskapacitet som finns angiven i dessa data. Detaljeringsgraden i det hydrogeologiska kartmaterialet som använts som underlag varierar från de länsvisa karteringarna (motsvarande skala 1:250 000) till detaljerade karteringar kommunvis (motsvarande skala 1:50 000). Kunskapsläget varierar inom länet. I både Uppsala och Enköping finns en 3D-modell över åsarna inom respektive tätort. Dessutom har Uppsala kommun/Uppsala vatten en omfattande riskanalys samt en funktionsanalys över den del av åsen som nyttjas för stadens vattenförsörjning.

Länk till SGU: [exempel på 3D-projekt](#)

<sup>23</sup> [Naturligt radioaktiva ämnen, arsenik och andra metaller i dricksvatten från enskilda brunnar. SGU. SSI rapport 2008:15](#)

<sup>24</sup> [Radon, radium och uran i brunnsvatten. Information på SGU:s webbplats.](#)

<sup>25</sup> [Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU rapport 2013:01](#)

<sup>26</sup> [Råd om enskild vattenförsörjning, Livsmedelsverket, mars 2015](#)

## Grundvattnets vattenkvalitet

Grundvatten är som tidigare nämnts påverkat av berg- och jordarter. Dessutom är dess kvalitet mer eller mindre påverkat av föroreningar från mänskliga aktiviteter. Vattenkvaliteten styr vilka reningssteg som krävs i vattenverken för att producera ett rent dricksvatten. Ytvatten kräver ofta mer avancerade reningssteg. Ett renare råvatten medför fördelar i vattenproduktionen. Syftet med beskrivningen av grundvattnets kvalitet är att ge en regional bild av den kemiska statusen och riskerna. I de två åtgärdsprogrammen beslutade av Vattenmyndigheterna för nya prioriterade ämnen i ytvatten och PFAS i grundvatten<sup>27</sup> tas åtgärder fram för att uppnå god kemisk och kvantitativ status. Inom ramen för detta arbetet görs bland annat en påverkananalys och riskbedömning som underlag till statusklassningen. I vatteninformation Sverige<sup>28</sup>. Finns information om påverkanskällor med mera som kan användas i kommunernas fortsatta arbete.

Majoriteten av grundvattenförekomster i Uppsala län har god kvantitativ och kemisk status. Av grundvattenförekomsterna som har sänkt kemisk status har flera för höga uppmätta halter av bekämpningsmedel, klorerade alifater, klorider och perfluorerade ämnen (PFAS). Föroreningskällan till miljögifterna är främst förorenade områden och deponier som uppkommer och sprids lokalt. Det är dock en större andel, cirka en tredjedel av vattenförekomsterna, som har risk för sänkt status på grund av något miljöproblem. Diffus spridning av vägsalt utgör risker för knappt 20 grundvattenförekomster. För sex vattenresurser är saltvatteninträngning ett problem på grund av uttag av vatten. Diffus spridning från jordbruket bedöms medföra risker för cirka sex förekomster och miljögifter, både diffus spridning men främst punktkällor som deponier och förorenade områden, för cirka 15.

Ett av de miljögifter som finns i grundvattnet i länet är PFAS. PFAS är ett samlingsnamn på en grupp syntetiska kemikalier där bland annat PFOS och PFOA ingår. Dessa ämnen har bland annat funnits i brandskum och använts på brandövningsplatser. Mer finns att läsa i utredningen om spridningen av PFAS-föroreningar i grundvatten<sup>29</sup>. PFAS har detekterats i grundvatten i Uppsalaåsen i Uppsala kommun och är anledningen till att grundvattenförekomsten har låg status. Livsmedelsverket har rekommendationen att PFAS inte bör förekomma i dricksvatten. Summan av PFAS-11 bör vara så långt under 90 ng/l som möjligt. EFSA (Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet) utvärderar de framtagna värdena för tolerabelt veckointag (TVI) av PFOS och PFOA vilket kan leda till att dessa TVI kommer att sänkas. Huruvida detta kan innebära en sänkning av åtgärdsgränsen på 90 ng/l PFOS i dricksvatten är fortfarande oklart. Försvarsmakten har fått i uppdrag av regeringen att ta fram en handlingsplan för PFAS-föroreningarna i Uppsala stad<sup>30</sup>.

I Enköpings kommun har klorerade lösningsmedel spårats till ett nedlagt tvätterier som ett exempel på en punktkälla. Området ska saneras. Ett annat exempel på punktkällor är de lokala föroreningarna i gruvområdet runt Dannemora. Det finns även uppmätta halter av växtskyddsmedel i stora delar av länet som härrör från jordbruk, och kan därmed ses som en diffus påverkanskälla. Det finns även

<sup>27</sup> [Åtgärdsprogram 2018–2021 för nya prioriterade ämnen i ytvatten och PFAS i grundvatten för Norra Östersjöns vattendistrikt](#)

<sup>28</sup> [Vatteninformationssystem Sverige. VISS. Vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten](#)

<sup>29</sup> [Utredningen om spridning av PFAS-föroreningar i dricksvatten \(M 2015:B\), 2016](#)

<sup>30</sup> [Försvarsmakten ska ta fram PFAS handlingsplan. Regeringskansliet 4 februari 2020](#)

punktkällor i anslutning till historiska och befintliga plantskolor, som ger upphov till växtskyddsmedel i grundvatten.

I den påverkansanalys som gjorts av länsstyrelsen inom ramen för vattenförvaltningens arbete med förbättrad status kan det finnas brister i underlaget. Utökade provtagningar behövs för att få högre tillförlitlighet i bedömningarna av risken för betydande påverkan av föroreningskällor. Kontroll av råvattnets kvalitet samt nivåmätningar i grundvattenmagasin ger bra underlag för att följa trender och hur både kvalitet och kvantitet förändras med klimatet.

### **Berggrund**

Uppsala län är ett flackt landskap. De högsta områdena finns i de nordvästra delarna och når cirka 100 meter över havet. Berggrunden i Stockholm-Uppsalaområdet är en del av en 2,0–1,8 miljarder år gammal bergskedjebildning, den så kallade Svekokarelska orogenen, under vilken huvuddelen av berggrunden i östra Sverige bildades.

Bergets sprickfrekvens, sprickornas stupning och jordlagrens vattenmagasin är avgörande för grundvattenbildningspotentialen till berg. SGU:s kartvisare visar översiktligt grundvattenkapaciteten i berggrunden i länet (skala 1:1000 000). Enligt SGU:s kartor om grundvattenkapacitet i berg är den begränsad i länet. Det finns endast ett fåtal områden med kapacitet över 2000 l/timme. I en stor andel av länet ligger uttagskapaciteten på 600–2000 l/timme eller under 600 l/timme vilket motsvarar 0,2–1,7 l/s eller 14–144 m<sup>3</sup>/dygn. Det finns några enstaka områden i Uppsala och Tierps kommun som har en bedömd högre uttagskapacitet (2000–6000 l/timme)<sup>31</sup>.

Av länets 73 grundvattenförekomster finns fem kända vattentäkter i urberg, varav tre används för allmän vattenförsörjning i dagsläget, men avveckling pågår på sikt. Möjligheterna att ha någon omfattande kommunal vattenförsörjning av regional betydelse med grundvatten från bergborrhade brunnar, bedöms som liten i länet och utreds inte vidare i arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen.

#### **Inforuta**

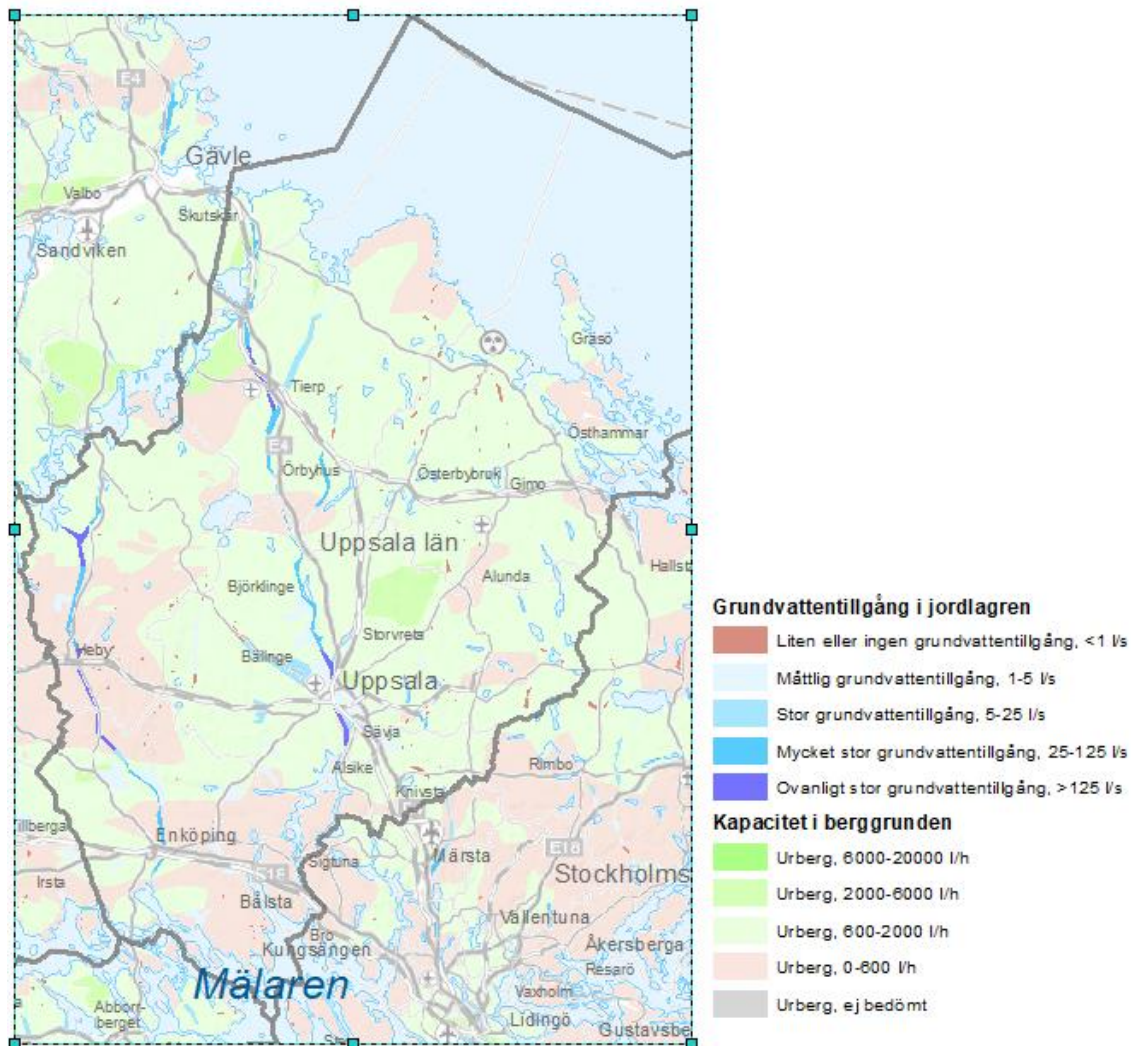
SGU har i samarbete med länsstyrelserna i Stockholms och Uppsala län tagit fram underlaget "Hållbar ballastförsörjning – förutsättningar i Stockholms och Uppsala län" (2018:09).

Underlaget visar var det finns lämpligt berg som kan ersätta naturgrus.

<http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1809-rapport.pdf>

---

<sup>31</sup> [SGU webbplats, kartvisare grundvattenkapacitet i berg](http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1809-rapport.pdf)



Figur 6: Grundvattenkapacitet i berg (SGU).

## Ytvatten

### Sötvatten

Sjöar och vattendrag i Uppsala län kan grovt delas in i tre olika kategorier:

- Dalälven
- Övriga kustmynnande vatten med sjöar
- Mälaren och vattendrag som mynnar i Mälaren

### Sjöar

Enligt SMHIs sjöregister<sup>32</sup> finns det 117 sjöar i länet, varav 65 stycken räknas som vattenförekomster då de är större än 1 km<sup>2</sup>. I dessa 65 ingår fjärdarna i Dalälven samt flera bassänger i Mälaren, bland annat Ekoln. Sjön Tämnaren är efter Mälaren länets största sjö. Tämnaren har ett medeldjup på 1,3 meter och ett maxdjup på cirka 1,8 meter. Många sjöar i länet är grunda, dels av naturliga orsaker, dels eftersom det tidigare har skett en omfattande sänkning av länets sjöar. Sedan 1850 har 100 sjöar upphört att existera och nästan alla andra är sänkta<sup>33</sup>. Naturliga

<sup>32</sup> [SMHI, Damm- och sjöregister](#)

<sup>33</sup> [SMHI \(1995\) Sänkta och torrlagda sjöar. Hydrologirapport nr 62](#)



vattendrag i odlingslandskapet är också i stort sett borta till följd av markavvattningar.

I länet har det identifierats ett fåtal sjöar, utöver Mälaren och fjärdarna i Dalälven, som har ett medeldjup större än 4 meter och en yta större än 2 km<sup>2</sup>. I kartan nedan visas länets sjöar med medeldjup samt vattendrag med medellågvattenflöden, MLQ. MLQ är medelvärdet av varje års lågflöde.



Figur 7: Vattendrag i länet som har en medellågvattenföring som är högre än 1 m<sup>3</sup>/s (grön ruta) och sjöar som har ett medeldjup större än 2 m (grå ruta). Medeldjupet för Mälaren är 12,1 m och är beräknat utifrån hela Mälaren.

#### Vattendrag

Enligt VISS finns det i länet 172 vattendrag med en total längd av cirka 1 500 km. Dalälven är länets största vattendrag som mynnar i havet, i Älvkarleby kommun. Älven är reglerad och medellågvattenföringen (MLQ 1981–2001) är vid mynningen 99 m<sup>3</sup>/s (SMHI:s vattenwebb).

Förutom Dalälven är Tämnrån, Forsmarksån och Olandsån de större vattendragen som mynnar i havet. Tämnrån har ett högre medellågvattenflöde, 1,6 m<sup>3</sup>/s medan de andra åarnas är cirka 0,4 m<sup>3</sup>/s.

De största vattendrag som mynnar i Mälaren är Fyrisån (MLQ 2,1 m<sup>3</sup>/s), Enköpingsån och Örsundaån. Fyrisån är ett av de större avrinningsområdena i Norra Östersjöns vattendistrikt och flera stora biflöden ansluter: Vendelån, Björklingeån, Sävjaån och Junkilsån. Fyrisån är det i särklass värdefullaste slättlandsvattendraget i Uppsala län och den utgör ett karaktärsexempel på en nordlig slättlandså.

#### *Tillrinning/flöden och dess årsdynamik*

Tillrinningen, det vill säga det vatten som rinner till en sjö, varierar mellan år och under året, beroende på variation och samspel mellan nederbörd, temperatur, snötäcke, markfuktighet och avdunstning. För vattendragen ses dock vanligen en återkommande dynamik under året med högre flöden på hösten, en vårflood i samband med snösmältning och låga flöden under sommaren.

Vattendragen i länet uppvisar typiska drag i dagens klimat, med tydlig flödestopp på våren, den så kallade vårflooden, och en relativt lång vegetationsperiod med låga flöden. Om man jämför med länen i norra Sverige är vintertillrinningen relativt hög. I vattendrag med låg medelvattenföring kan flödena snabbt reagera på nederbörd.

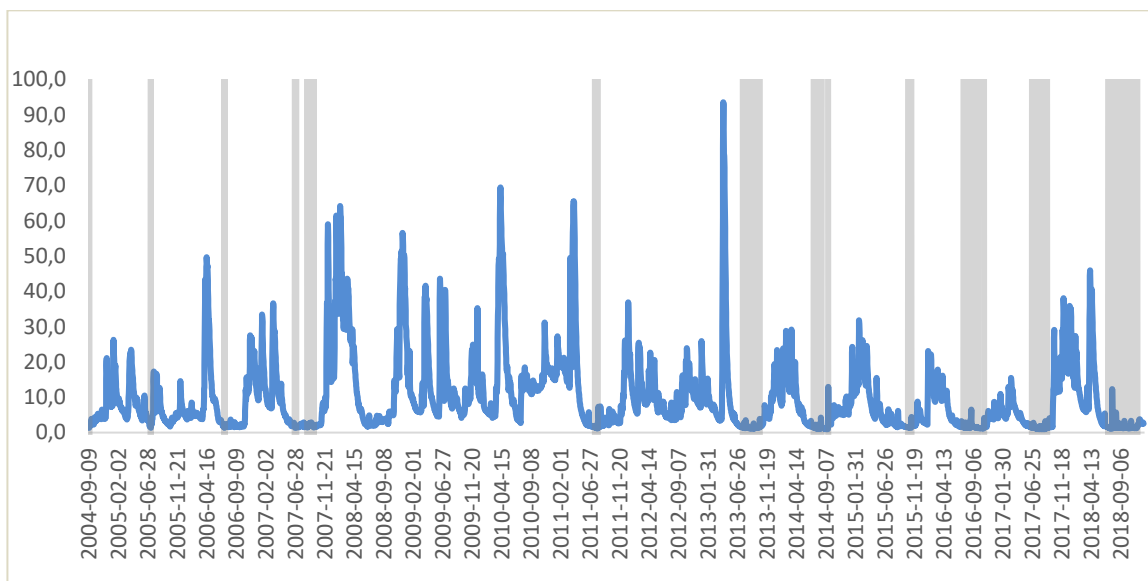
För att bedöma ett vattendrags potential för uttag, antingen för dricksvattenproduktion eller infiltration, är det viktigt att titta på såväl hur flödena förändras i ett framtida klimat, som hur det historiskt sett ut.

|  |
|--|
| MLQ m <sup>3</sup> /s medellågvattenföring – medelvärdet av varje års lägsta dygnsvattenföring. Observera att data ej är mätt utan modellerat. |
|--|

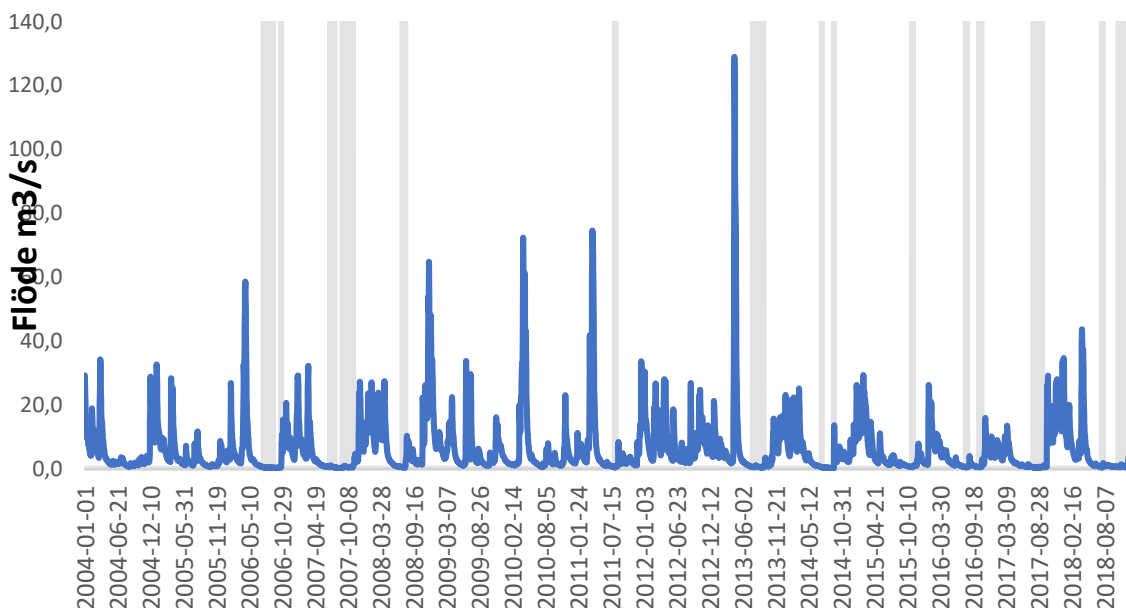
Alla Uppsala läns vattendrag, bortsett från Dalälven, har ofta mycket låga flöden sommartid. Torrår ligger flödena ofta långt under modellerade MLQ. Detta beror delvis på att låga flöden är svåra att modellera och att stora delar av länet är kraftigt utdikad. Fyrisån har i perioder flöden under 500 l/s, trots att MLQ ligger kring 1,5 m<sup>3</sup>/s. Nedan visas flöden för Fyrisån och Olandsån. Mönstret är detsamma även för Tämnrån.

#### *Lågflöden*

Flöde i Fyrisån och Olandsån från 2004–2018 redovisas i diagrammen nedan. Gråmarkerade perioder motsvarar medellågvattenföring (MLQ) minus ett simulerat vattenuttag om 9,99 procent, som i många vattenförsörjningsplaner bedömts vara det maximala uttaget som är ekologiskt hållbart. Underlagsdata kommer från SMHI:s modellerade flöden med en felmarginal kring 20 procent. Notera att för Fyrisån sker ett uttag av vatten redan idag ned till ett flöde om 0,5 m<sup>3</sup>/s, dessa lågflöden representeras inte i figuren. Det konstateras således att redan i dagens klimat förekommer perioder med väldigt låga flöden sommartid i Fyrisån.



Figur 8: Flöde [ $\text{m}^3/\text{s}$ ] i Fyrisån 2004-2018 (SMHI). Under de gråmarkerade perioden är flödena låga. Se text ovan för förklaring.



Figur 9: Flöde i Olandsåns mynning 2004-2018 (SMHI). Olandsån uppvisar samma mönster som Fyrisån, med låga flöden (gråmarkerade perioder) särskilt sommartid. Ytterligare förklaring finns i texten ovan bilderna.

#### Vattenkvalitet i ytvatten

De flesta vattendrag i Uppsala län, hela 92 procent, har måttlig status. Knappt tre procent har god status medan lika stor andel har otillfredsställande eller dålig status. Den huvudsakliga orsaken till otillräcklig status är övergödning och hydromorfologisk påverkan. Hälften av sjöarna riskerar att inte uppnå god status på grund av övergödning. En tiondel av vattendragen i länet har måttlig ekologisk status på grund av uppmätta halter av särskilda förorenade ämnen (till exempel ammoniak och nitrat).

Av länets vattendrag bedöms cirka fem procent ha ej god kemisk status på grund av uppmätta halter miljögifter (om man bortser från Hg och polybromerade difenyletrar (PBDE) som är ett nationellt problem). Alla vattendrag i länet har otillfredsställande kemisk status beroende på att kvicksilver och PBDE uppmäts i för höga halter i fisk överallt. Kviksilver härrör från gamla synder både från svensk massaindustri och från långväga luftburna källor. PBDE, polybromerade difenyletrar, används som flamskyddsmedel och har också sitt ursprung både i inhemska och utländska källor. Miljögifter, både organiska och oorganiska, sprids i vår miljö från punktkällor men även via diffusa utsläpp till följd av mänsklig aktivitet. Utöver detta sker ett naturligt läckage av vissa miljögifter, till exempel metaller från berggrunden. Punktkällorna är reningsverk, urban markanvändning, jordbruket och förorenade områden. Av de diffusa källorna dominerar atmosfärisk deposition.

Svenskt Vatten har utrett vilken vattenkvalitet som är lämplig för dricksvattenförsörjning. Föreningen publicerade år 2008 Branschriktlinjer för råvattenkvalitet<sup>34</sup>. Där beskrivs olika parametrar och lämpliga värden. Färgtal är en parameter där länsstyrelsen har gjort en avstämning mot tillgängliga data. För de flesta parametrar saknas data i nuläget. För att utreda om vattnets kvalitet är lämpligt som råvatten behövs analyser under alla årstider.

En vattenkvalitetsförändring som uppmärksammas som ett problem för dricksvattenförsörjningen är den ökade brunifieringen. Vattnets färg i våra sjöar har blivit påtagligt brunare de senaste 50 åren. Den bruna färgen beror på organiskt material och järn. Detta har en negativ påverkan på vattenlevande växter och djur men också för dricksvattenproduktionen, se mer i avsnitt 5.

Kunskapen om miljögifter i vatten i Uppsala län behöver utökas. Underlag om miljögifter fås idag genom den nationella och regionala miljöövervakningen, VA-huvudmännens vattenanalyser samt vattenvårdsförbundens provtagningar. Det har lämnats ett betänkande över Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för god miljöförvaltning<sup>35</sup>. Utredningen lyfter fram vikten av screeninganalyser av miljögifter för att upptäcka nya miljörisiker. Det bör utvecklas metoder för förutsättningslösa screeninganalyser för att identifiera så många ämnen som möjligt och på så sätt upptäcka vilka nya kemikalier och miljögifter som spridits i miljön. SLU har ett pågående forskningsprojekt som syftar till att förbättra metoderna att upptäcka farliga ämnen i Mälaren.

De vattenresurser som kan tänkas bli möjliga vattentäkter behöver utredas med avseende på fler parametrar enligt Svenskt vattens branschriktlinjer nämnda ovan. Dessutom behöver det beaktas att grundvatten och ytvatten är två olika vattensystem som reagerar olika på klimatpåverkan,

### ***Yt- och grundvatten påverkar varandra***

Yt- och grundvatten påverkar varandra. Ytvatten kan strömma in i grundvattenmagasin, vilket kallas inducering, och grundvatten strömmar ut i ytvatten i utströmningsområden och när grundvattennivån är i nivå med ytvattnets vattenyta. Det innebär att vattenkvaliteten kan påverkas i de olika vattensystemen. Vid låga flöden kan exempelvis ytvattnets kvalitet försämrans och påverka grundvattnets kemiska sammansättning, eller tvärt om. Både inströmning av ytvatten och utströmning av grundvatten är faktorer som

---

<sup>34</sup> [Råvattenkontroll – Krav på vattenkvalitet. Svenskt Vatten. 2008-12-08](#)

<sup>35</sup> [Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning. SOU 2019:22, 29 april 2019](#)

bör has i åtanke när vattentäkter planeras och när åtgärder för att uppnå god vattenkvalitet planeras.

### ***Ytvatten för vattenförsörjning idag***

Andelen ytvatten som används för dricksvattenförsörjning är lägre än för landet som helhet. De större förekomsterna av ytvatten som används för detta ändamål är främst följande sjöar och vattendrag:

- Mälaren, dricksvattenförsörjning i Knivsta kommun (via Norrvatten) och i Håbo kommun
- Fyrisån och Tämnamaren, vatten för konstgjord infiltration i Uppsala kommun
- Tämnamån, vatten för konstgjord infiltration i Tierps kommun
- Långsjön, Länna, Uppsala kommun, samt
- Bruksdammen, Östhammars kommun.

Vid en genomgång av registrerade domar för uttag av vatten samt övrig information så används en del vattendrag och sjöar för andra ändamål än dricksvatten, exempel industrier, golfbanor och jordbruk. Några av de större uttagen som kan nämnas är:

- Industriändamål: Dalälven, Gimo damm
- Jordbruksändamål: Olandsån, Tämnamån
- Golfbanor: Mälaren, Östhammarsfjärden

Det saknas en fullständig bild över vattenuttag från ytvatten eftersom alla uttag inte kräver tillstånd. Lagstiftningens utformning gör det även möjligt för verksamhetsutövare att undantas från anmälnings- eller tillståndsplikten om verksamhetsutövaren bedömer att varken enskilda eller allmänna intressen skadas av vattenuttaget. Många små uttag av ytvatten för bevattning sker utan att dessa anmäls eller tillståndsprövas. SMHI genomför ett regeringsuppdrag att utreda hur alla vattenuttag kan kartläggas, i syfte att få bättre underlag och kunna planera för situationer med vattenbrist<sup>36</sup>. Bättre kunskap om läget ger också möjlighet till mer korrekta beräkningar av framtidens vattentillgång.

Klimatförändringarna medför förändringar i flöden i vattendrag samt årstidsförloppen. Det får stor betydelse för vattenförsörjning, miljö och biologisk mångfald, översvämningsrisker och vattenkraftsproduktion.

### **Saltvatten**

Havsvattnet längs Uppsala läns kust är indelat i cirka 20 stycken olika vattenförekomster från Skutskärsfjärden vid Dalälvens mynning i norr till Järsjövik och Edeboviken i söder. Dessa vattenförekomster varierar i storlek och andra hydromorfologiska egenskaper såsom vattendjup. De är också olika påverkade av miljöproblem som till exempel övergödning. Generellt ligger de mest påverkade vattenförekomsterna längre in mot kusten och har mer begränsat vattenutbyte. Uppsala läns kustvatten har alla måttlig eller sämre status. Det är främst övergödning som sänker övergripande statusen i samtliga vattenförekomster. För organiska miljögifter längs kusten har det tidigare år uppmätts dioxiner på flera ställen i sediment och på vissa ställen även i fisk. Ny provtagning behövs för att

---

<sup>36</sup> [SMHI:s nyhetsarkiv](#)

utreda om föroreningsnivåerna kvarstår. Det gäller till exempel Skutskärsfjärden, Karlholmsfjärden, Östhammarsfjärden, Öregrundsgrepen och Lövstabukten.

Havsvatten är idag ingen använd råvattenresurs för dricksvattenproduktion i länet, förutom att det finns enstaka privata avsaltningsanläggningar i fritidshusområden eller bebyggelse nära kusten, främst i Östhammars kommun. Havsvatten används som kylvatten till Forsmarks kärnkraftverk och dessutom har en golfbana en vattendom för uttag av vatten till bevattning.

På senare år har avsaltningsverk för dricksvattenförsörjning anlagts både på Öland, i Borgholms kommun, samt på Gotland. Dessa områden påminner om Uppsala läns kustområden, då det är kustområden med få vattenresurser och risk för vattenbrist samt stora säsongsvariationer i vattenbehov, på grund av att antalet sommarboende är stort och att områdena är attraktiva för turister. Främst Östhammars kommun är den kommun som bedöms ha störst behov av mer dricksvatten i kustområdet. Kommunen har också beslutat att påbörja en förstudie om avsaltningsverk inom kommunen samt för diskussioner med Norrtälje kommun om eventuell samverkan.

Hälsorisker med avsaltat dricksvatten har diskuterats i media. Livsmedelsverket har tagit fram en riskhantering gällande avsaltat vatten och gör bland annat bedömningen att dricksvatten som avsaltats genom omvänd osmos varken medför positiva eller negativa hälsoeffekter på befolkningen med avseende på mineralerna kalcium, kalium och magnesium<sup>37</sup>.

Länsstyrelsen har samlat in erfarenheter från anläggningar och provningarna av avsaltningsverken i Sanda på Öland i Borgholms kommun, Herrvik på Gotlands ostkust samt Sveriges hittills största bräckvattenverk i Kvarnåkershamn på Gotlands sydvästkust.

Några faktorer av betydelse vid anläggning av avsaltningsverk är:

- Strategisk placering av vattenverket med hänsyn till tillgänglig infrastruktur och befintligt VA-nät
- Risker, omgivande verksamheter, farleder etc
- Naturvärden
- Vattentemperatur (djup) vid intag
- Vattenkvalitet
- Föroreningar

Erfarenheter från projekt i Sverige kan hämtas från Borgholms kommun och Region Gotland.

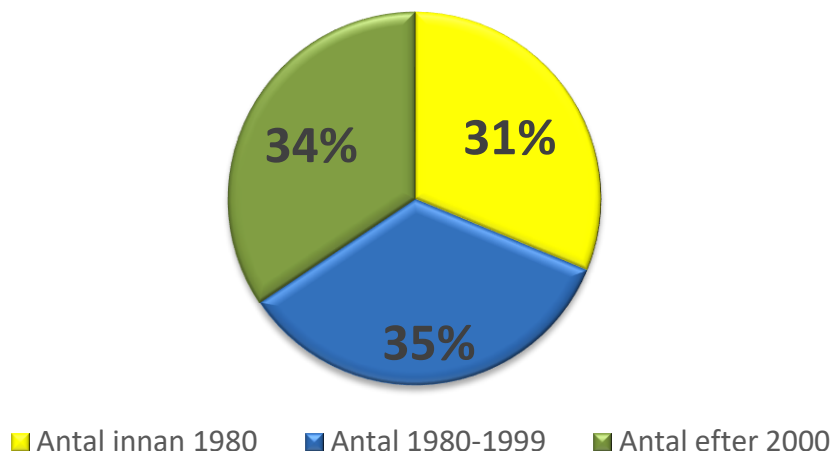
### **Vattenskyddsområden**

Vattenskyddsområden finns för den största delen av länets vattentäkter, men inte alla. En stor del av föreskrifterna beslutades före 1980 samt även innan miljöbalken trädde i kraft 1999. Därutöver finns det beslut innehållande skyddsföreskrifter som inte är funktionella och ändamålsenliga, varför områdena utsätts för onödiga risker.

---

<sup>37</sup> [Livsmedelsverket. Riskhantering gällande avsaltat vatten.](#)

## Beslut om vattenskyddsområden



Figur 10: Diagram som visar när beslut om vattenskyddsområden fattats i länet.

Länsstyrelsen har ett antal pågående ärenden som gäller ansökningar om att inrätta vattenskyddsområden i Heby och Håbo kommuner. Även i Östhammars kommun pågår revideringar av befintliga vattenskyddsområden.

Vattenskyddsområden är ett verktyg för att skydda de grundvattenresurser vi har. Huvudstrategin i vattenförsörjningsplanen är att rätt avgränsade vattenskyddsområden och funktionella föreskrifter är nödvändigt. Flera kommuner har i sina VA-planer lyft fram att det finns ett behov av att revidera vattenskyddsområdena. De vattenskyddsområden som är högt prioriterade att se över är de:

- som används, och används av många individer eller stor andel av kommuninvånarna,
- där markanvändningen har förändrats sedan föreskrifterna beslutades och fler risker eller påverkanskällor har tillkommit,
- som omfattar vattenresurser med hög kapacitet,
- där föreskrifterna inte är ändamålsenliga, det vill säga inte skyddar vattenresursen i den utsträckning som är möjlig, samt
- där vattenskyddsföreskrifterna är inskrivna i domar.

Havs- och vattenmyndigheten vägleder om vattenskyddsområden<sup>38</sup> och har tagit fram en checklista och vägledning. HaV har också under 2019 haft en remiss om principer för riskbedömning i arbetet med vattenskyddsområden<sup>39</sup>. I länsstyrelsens roll ingår också vägledning och tidiga dialoger kring hur utredningar och ansökningshandlingar kan utformas för nya eller reviderade vattenskyddsområden. Dessutom hänger ofta avlopps- och vattenfrågorna, samt tillsyn enligt lagen om allmänna vattentjänster, ihop. Länsstyrelsens ambition är att prioritera ett mer proaktivt arbete och föreslår därför som en åtgärd att årliga dialogmöten ska genomföras med kommunerna.

<sup>38</sup> [Havs- och vattenmyndighetens webbplats](#)

<sup>39</sup> Principer för riskbedömning i arbetet med vattenskyddsområde [Havs- och vattenmyndighetens ärende 3271-2019](#)

Länsstyrelsen har också i arbetet med vattenförsörjningsplanen sett ett behov av att processen med att inrätta vattenskyddsområden behöver tydliggöras och tillgängliggöras för bland annat andra aktörer inom kommunen som inte deltagit i ansökan om vattenskyddsområden. Länsstyrelsen föreslår därför som en åtgärd att ge information om hur samrådet av den aktuella ansökan kommer att gå till samt en ungefärlig tidplan. Dokumentet kan komma att innehålla följande delar:

- Hur länsstyrelsen kommer att prioritera mellan ansökningar om vattenskyddsområden.
- Hur länsstyrelsen avser kommunicera ärende om vattenskyddsområden.
  - ungefärlig tidplan
  - de olika momenten som ska gås igenom och vilka som involverar kommunen,
  - hur en förändrad tidplan ska kommuniceras

### **Riksintresse – anläggningar för dricksvattenförsörjning**

Uppsalaåsens dricksvattenanläggningar är utpekade som område av riksintresse för dricksvattenanläggningar enligt 3 kap. 8 1 MB<sup>40</sup>. Havs- och vattenmyndigheten är sektorsmyndighet som beslutar om att peka ut områden av riksintresse. Till beslutet hör en värdebeskrivning som bland annat beskriver värdena sårbarhet och hot.

Kriterierna för att peka ut områden och anläggningar av riksintresse var bland annat att anläggningarna minskat ska användas av 50 000 personer. Nya anläggningar i länet kan komma att uppfylla kriterierna. Det är Havs- och vattenmyndigheten som beslutar om riksintressen, utifrån underlag som sammanställs av länsstyrelsen. Kommuner och VA-huvudmän får lämna synpunkter på underlagen.

---

<sup>40</sup> [Havs- och vattenmyndigheten. Riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning.](#)



## 5. Klimatförändringarnas påverkan på yt- och grundvatten i Uppsala län

Klimatförändringarna innebär redan idag att förutsättningarna för en trygg dricksvattenförsörjning påverkas, vilket är en av anledningarna till att denna vattenförsörjningsplan tas fram. Delbetänkandet till dricksvattenutredningen *Klimatförändringar och dricksvattenförsörjningen* (SOU 2015:51)<sup>41</sup> bedömer att effekterna blir alltmer uttalade i takt med att klimatförändringarna fortgår. Livsmedelsverket har tagit fram en handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning. I den beskrivs också olika klimateffekters påverkan på dricksvattenförsörjningen och dess olika delprocesser<sup>42</sup>.

Ovan nämnda kunskapsunderlag har använts i arbetet tillsammans med de länsvisa klimatanalyserna från SMHI<sup>43</sup>. Utifrån den länsvisa klimatanalysen samt uppdaterade underlag från SMHI och SGU har SMHI tagit fram ett underlag om klimatförändringarnas påverkan på vattenresurserna i Uppsala län.<sup>44</sup> Länet har delats in i tre olika typområden utifrån de olika förutsättningarna: Mälardalen, Inland och Kust.



Figur 11: Länets indelning i tre typområden för att beskriva klimatförändringarna och dess påverkan på vattenresurser

De tre typområdena blir påverkade på liknande sätt i ett förändrat klimat, med vissa små skillnader. Vid kusten förväntas en större ökning av nederbörd än i resterande länet, trots en ökning i länet generellt. Mälardalen kommer fortsatt att ha längst vegetationsperiod,

<sup>41</sup> [Klimatförändringar och dricksvattenförsörjning. SOU 2015:51. Publicerad 1 juni 2015.](#)

<sup>42</sup> [Handbok för klimatanpassad försörjning av dricksvatten. Livsmedelsverket 2019 version I.](#)

<sup>43</sup> [Framtidsklimat i Uppsala län. SMHI 2015.](#)

<sup>44</sup> [Klimatförändringarnas påverkan på vattenresurser i Uppsala län. SMHI rapport nr 2018-45.](#)

men den blir längre även i de andra typområdena. De södra delarna av Inlandet fortsätter att vara torrast i länet även i ett framtida klimat.

När klimatscenarier används är det viktigt att tänka på att det generellt är genomsnittliga förhållanden för en längre period som redovisas. Det kommer fortfarande att finnas stora variationer mellan olika år. För att ha en god beredskap inför framtiden är det viktigt att utgå ifrån att avvikelserna blir minst lika stora som de varit tidigare.

Här följer en presentation av möjliga konsekvenser på vattenresurserna av ett framtida klimat i Uppsala län indelat i de tre typområdena. Underlag har hämtats från ovan angivna källor.

## **Försämrad vattenkvalitet**

### ***Brunifiering***

Vattnets färg i våra sjöar har blivit påtagligt brunare de senast 50 åren. Den bruna färgen beror på organiskt material och järn. Detta har en negativ påverkan på vattenlevande växter och djur men också för dricksvattenproduktionen. När råvattnet blir brunare och av sämre kvalitet så behöver vattenverken använda mer kemikalier och även lägga till fler steg i reningsprocessen för att nå god kvalitet på dricksvattnet. Det organiska materialet sätter sig också i vattenledningarna, vilket innebär en ökad risk för bakterietillväxt som i sin tur kan innebära en hälsofara. Sammantaget innebär det både högre kostnader och högre risk för oönskade hälsoeffekter. I Dalälven har en ökad trend av COD noterats genom analys från data i databas som SLU har värdskapet för, Miljödata MVM, som nås via [miljodata.slu.se/mvm](http://miljodata.slu.se/mvm). Trenden har dock inte klarlagts statistiskt.

### ***Spridning av smittoämnen***

Livsmedelsverket har konstaterat att spridningen av mikroorganismer (virus, bakterier och protozoer) i vatten utgör reella hot i Sverige. Sjukdomsutbrott och utredningar i anslutning till dessa visar att norovirus, bakterier av typen *Campylobacter* samt de parasitära protozoerna *Giardia* och *Cryptosporidium* är särskilt relevanta för svensk del. Risken är störst där vattenresursen är recipient för avloppsvatten, vilket är fallet i bland annat Mälaren, Tämnarån och Olandsån.

Det varmare klimatet med högre temperaturer under sommartid kan öka risken för algbloomning. Livsmedelsverket anger att det finns risker när temperaturen i råvatten/dricksvatten överstiger 25 grader eftersom bakterien *Legionella* kan växa till. Framtidsscenarierna för temperatur visar genomgående att den blir högre i länet under sommartid. I kombination med mycket grunda sjöar kan temperaturhöjningen bli problematisk, särskilt om sjöarna är så grunda att de helt saknar språngskikt mellan varmt och kallt vatten under sommartid (språngskikt är den skarpa gränsen mellan varmt ytvatten och kallt bottenvatten)<sup>45</sup>. Att riskerna är större med grunda sjöar är en anledning till att inga sådana rekommenderas som lämpligt råvatten i länet, se avsnitt 10. Kommuner med ytvatten, exempelvis Håbo, bör se över djupet för vattenintaget.

### ***Översvämningar och skyfall***

Risken för skyfall, liksom översvämningar, förväntas öka i framtiden, vilket i sin tur kan öka risken för att markföroreningar i förorenade områden kan spridas till yt- eller grundvatten.

---

<sup>45</sup>[Sveriges sjöar. Faktablad nr. 39. SMHI 2009.](#)

Länsstyrelsen har bedömt riskerna för spridning av markföroreningar utifrån de översvämningskarteringar som finns<sup>46</sup>. Risken är störst i Uppsala stad där översvämning av Fyrisån kan leda till att föroreningar sprids till Fyrisån och Mälaren. Även i Tierp finns risk för spridning av föroreningar till Tämnarån. Inom ramen för arbetet med översvämningsdirektivet för Fyrisån har en åtgärd varit att ta fram underlag som visar vilka förorenade områden som också är riskområden för översvämning samt kartlägga vilka ämnen som kan spridas från dessa områden vid en översvämning. Arbetet har genomförts av länsstyrelsen och Uppsala kommun. Det kan finnas ett behov av liknande utredningar på fler ställen i länet.

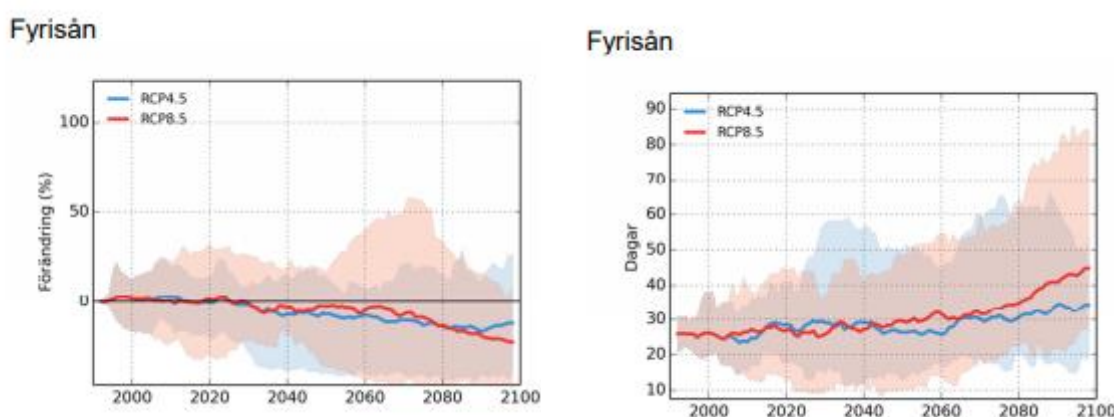
Länsstyrelsen föreslår som åtgärd en ökad inventering av potentiellt förorenade områden i de två högsta riskklasserna.

### Vattenflöden och årsdynamik

I ett framtida klimat förväntas både flöden och årsdynamiken förändras. Enligt scenarier från SMHI kommer den största förändringen av den lokala tillrinningen, liksom för den totala tillrinningen, att ske under vinterperioden. Det beror på att nederbörden under vintern väntas öka och högre temperaturer gör att nederbörden inte lagras som snö utan istället rinner av vintertid.

Mot mitten av seklet ses en generell ökning över hela länet, men med vissa variationer. Ökningen fortsätter mot slutet av seklet. Den lokala tillrinningen under våren väntas istället minska eftersom temperaturen och således även avdunstningen förväntas öka. Därmed uteblir också vårflödestoppen. Enligt framtidsscenarierna kommer den typiska vårfloden att minska kraftigt eller helt försvinna. Den totala medeltillrinningen under vårmånaderna förväntas minska med cirka 20–25 procent i slutet av seklet.

Flödet i länets vattendrag förväntas bli lägre under sommaren på grund av klimatförändringarna. Med Fyrisån som exempel pekar framtidsscenarierna på att medeltillrinningen på sommaren blir mindre i Fyrisån i båda scenarierna (vänstra figuren) samt att antal dagar med lågflöden ökar (höger figur).



Figur 12: a) Scenario för framtida medeltillrinning, förändring i %, i Fyrisån  
b) scenarier för antalet dagar med lågflöden i Fyrisån

Framtida klimat ger en längre säsong med lägre flöden vilket kan kopplas till en längre vegetationsperiod. Växterna tar mer vatten och det når då inte vattendragen. Det beräknas

<sup>46</sup> [Länsstyrelsens information om översvämningsrisker](#)

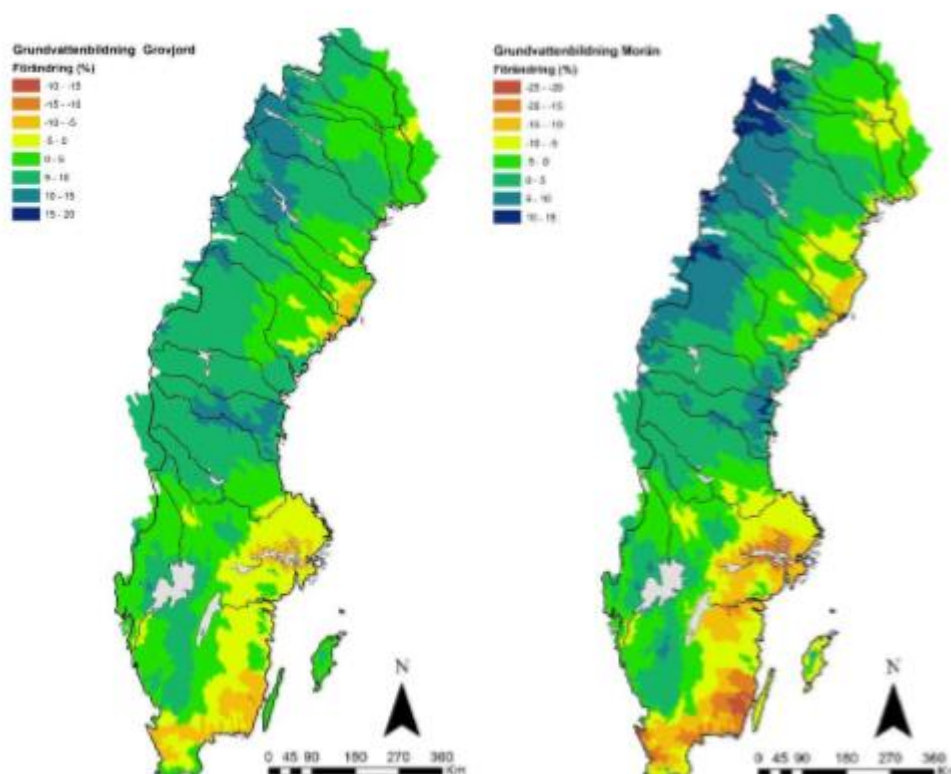
också bli en tydlig förskjutning så att de låga flödena uppträder tidigare och det beräknas bli en snabbare påfyllning mot hösten än tidigare.

**RCP (Representative concentration pathways)** är scenarier över hur växthuseffekten kommer fortsätta att öka i framtiden. RCP 8.5 motsvarar fortsatt höga utsläpp av koldioxid. RCP 4.5 innebär att koldioxidutsläppen ökar fram till år 2040 men sedan avtar.

RCP8.5-scenariot ger högre tillrinning på vintern och lägre tillrinning på sommaren samt längre period med låg tillrinning än vad RCP4.5-scenariot ger. Det är viktigt att komma ihåg att variationen mellan år är stor.

### Grundvattenbildning

Klimatparametrarna nederbörd och temperatur är styrande för grundvattenbildningen. Det är risk för minskad grundvattenbildning i hela länet men minskningen förväntas bli störst i de sydvästra delarna inom typområde Mälaren. Hur stora effekterna blir på vattenförsörjningen av den minskade grundvattenbildningen beror också på om grundvattenmagasinen är stora och långsamreagerande eller små och snabbreagerande.



Figur 13: grundvattenbildning i ett förändrat klimat. I kartan till vänster ses stora långsamreagerande magasin och till höger små snabbreagerande magasin i morän.

Små snabbreagerande magasin reagerar snabbt på förändringar i nederbörd och de har liten magasin förmåga. De finns främst i morän. Enligt SGU minskar grundvattenbildningen med 5–10 procent till följd av klimatförändringarna i de norra och mellersta delen av länet men upp till 20 procent i de södra delarna<sup>47</sup> i magasin i morän (se figur ovan). Variationerna mellan år kan dock vara stora. Länets magasin i de två åsarna bedöms huvudsakligen vara stora och långsamreagerande och där förväntas förändringarna bli 5–15 procent mindre grundvattenbildning i ett framtida klimat.

<sup>47</sup> [Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige. SGU. RR 2017:](#)

SMHI drar följande slutsatser för stora långsamreagerande grundvattenmagasin i länet utifrån SGU:s rapport Grundvattennivåer i ett förändrat klimat – nya klimatscenarioer<sup>48</sup>.

- Sänkta årsmedelnivåer
- Grundvattnets max- och miniminivåer minskar
- Nivåfluktuationerna beräknas öka

Grundvattenmagasinen i Uppsalaåsen bedöms som långsamreagerande då magasinens mäktighet är stor. Grundvattnets genomsnittliga variationsmönster under året (regim) förväntas ändras i ett framtida klimat med bland annat sänkta grundvattennivåer under våren samt minskad grundvattenbildning, vilket påverkar möjligheten att ta ut vatten. Hållbart uttag av grundvatten behöver säkerställas genom både nivåövervakning och råvattenkontroller. Råvattenkontrollen är viktig eftersom kvaliteten kan förändras efter perioder med låga grundvattennivåer.

Liksom magasinerna i Uppsalaåsen bedöms magasinerna i Enköpingsåsen/Dalkarlsåsen vara stora och långsamreagerande och kan påverkas av minskad grundvattenbildning i ett framtida klimat. Särskilt den södra delen i Enköpings kommun bedöms vara mest sårbar för detta.

Grundvattenbildning i ett framtida klimat är ett område där kunskapen behöver utvecklas och där nya regionala scenarier behöver tas fram, eftersom den minskade grundvattenbildningen kan leda till kvalitets- eller kapacitetsproblem. Föroreningar kan koncentreras och det kan bli förändrade flöden med inflöden av förorenat ytvatten. Även naturliga processer som påverkas av klimatförändringarna kan förändra grundvattenkemin då grundvattennivån förändras. Läs mer i SGU:s rapport *Klimatets påverkan på koncentrationer av kemiska ämnen i grundvatten (2012:27)*<sup>49</sup>:

SGU har fått i uppdrag att fördubbla antalet mätstationer för nivåövervakning, vilket kommer att ge bättre underlag till prognoser för grundvattennivåer. Som en åtgärd i denna plan föreslås att kommuner och VA-huvudmän utökar nivåmätningarna i vattenresurserna även utanför avsänkningstratten, för att få underlag och se trender på hur vattennivåerna ändras.

### **Stigande havsnivåer**

Mälaren är den viktigaste ytvattentäkten för Mälardalsregionen. Det förändrade klimatet gör att Östersjöns nivåer i framtiden kommer stiga vilket får konsekvenser för Mälaren som mynnar ut i Saltsjön och Södertälje kanal.

Länsstyrelserna kring Mälaren tog i en förstudie från 2011 fram tre alternativ för hur detta kan hanteras på lång sikt, bortom 2100<sup>50</sup>:

- Mälaren tillåts återgå som havsvik, vilket kräver ny dricksvattentäkt alternativt ny teknik för dricksvattenproduktion.
- Mälaren höjs i samma takt som havet, vilket innebär stor påverkan på bebyggelse och infrastruktur runt sjön.
- Barriärer och vallar byggs i skärgården.

---

<sup>48</sup> [Grundvattennivåer i ett förändrat klimat – nya klimatscenarioer. SGU-rapport 2015:19](#)

<sup>49</sup> [Klimatets påverkan på koncentrationer av kemiska ämnen i grundvatten. SGU-rapport 2012:27](#)

<sup>50</sup> [Mälaren om 100 år – förstudie om dricksvattentäkten Mälaren i framtiden. Länsstyrelserna.](#)

Konsekvenserna kommer att bli stora oavsett vilket alternativ som väljs, det är därför av stor vikt att beslut om hantering fattas snarast för att underlätta en långsiktigt hållbar planering. I framtiden kommer det bli vanligare med låga nivåer i Mälaren, vilket kan påverka bland annat sjöfarten. Vattentemperaturen kommer även att stiga och perioden med istäcke kommer att minska. Detta påverkar Mälarens ekosystem och även råvattenkvaliteten då det kan leda till bland annat ökad brunifiering.

Länsstyrelserna kring Mälaren har tagit fram en rapport, Mälaren om hundra år<sup>51</sup>, som syftar till att lyfta frågan om klimatförändringarna och vilka konsekvenser en höjning av havsnivån kan få på Mälaren som dricksvattentäkt på lång sikt. Utifrån rapportens resultat har länsstyrelserna uppvakttat regeringen med två skrivelser för att lyfta behovet av en utredning för åtgärder så att Mälaren även fortsatt ska kunna vara en av landets viktigaste ytvattentäkter. Under 2020 arbetar länsstyrelserna kring Mälaren med ett nytt underlag till regeringsuppvakttning, vilket är en åtgärd som lyfts fram i denna plan.

Stigande havsnivåer påverkar också kustzonen i länet, och främst vattenförsörjningen, genom risken för saltvatteninträngning. Det kan leda till ett större behov av att inrätta verksamhetsområden med kommunalt vatten.

Vid planering av eventuellt kustnära avsaltningsverk måste havsnivåhöjningen beaktas liksom den förändring i salthalt som förväntas. Salthalten idag i havet utanför länets kust bedöms vara 5 promille. SMHI:s bedömning är att salthalten i ytvatten förväntas minska med cirka 1,2 g/kg i våra kustvatten vid RCP 8.5. Det pågår ett projekt, ClimeMarine, med många statliga aktörer, till exempel SGU, SMHI och HaV men också Göteborgs universitet, om effekterna av klimatförändringarna i marin planering. Inom programmet ska det utredas hur salthalten bedöms förändras i ett framtida klimat, en faktor som kan ha betydelse för behovet av energi för att producera dricksvatten från havsvatten.

### **Ökade temperaturer och längre växtsäsong**

Beroende på vilken klimatmodell och scenario som används kan resultatet visa på både torrare och blötare somrar i framtiden än idag. Många modeller förespår större variationer. Klimatanalyser pekar på att antalet dagar med lågflöden förväntas förekomma oftare och att framtidens klimat kommer att ge torrare somrar och blötare vintrar med mer nederbörd i form av regn än snö.<sup>52)</sup>

För lantbrukarna i Uppsala län kommer klimatförändringarna med stor sannolikhet att leda till förändrade förutsättningar både för växt- och djurproduktion och de kommer sannolikt att behöva göra anpassningsåtgärder i sin nuvarande verksamhet.

En längre växtsäsong kan ge möjlighet att odla andra grödor samtidigt som en förändrad dynamik i nederbörden över säsongerna, ger nya risker såväl som utmaningar. Kanske kan förändrade förutsättningar på grund av klimatförändringar göra att odling av två grödor per säsong blir aktuellt, vilket kan ge ett ökat behov av bevattning. Samtidigt kan växtförädling och användandet av mindre vattenkrävande sorter bidra till mindre behov av bevattning i stället.

---

<sup>51</sup> [Mälaren om hundra år. Länsstyrelserna runt Mälaren, 2011.](#)

<sup>52</sup> [Klimatanpassning av jordbruket. Information på Jordbruksverkets webbplats.](#)

### **Sammanfattning av de viktigaste konsekvenser av klimatförändringarna för dricksvattenförsörjningen i de olika typområdena:**

#### Mälardalen:

- sämre råvattenkvalitet i ytvatten som kan påverka reningsprocesserna i vattenverket. Djupet på intaget bör ses över,
- stigande havsnivåer påverkar vattenförsörjningen på lång sikt om Mälaren inte kan nyttjas som dricksvattentäkt,
- vattenbrist på grund av låga flöden i ytvatten under sommarmånaderna kan få konsekvenser för möjlighet till konstgjord infiltration samt jordbrukets behov. Det kan leda till ett ökat behov av magasinering av ytvatten från den mer nederbördsrika vintern till sommaren,
- stabiliteten längs Mälarens stränder kan påverkas av erosion, ras och skred vilket kan leda till ökad risk för skador på strandnära anläggningar och ledningsdragningar, och
- minskad grundvattenbildning kan påverka både kvantitet och kvaliteten på vattnet i Enköpingsåsen.

#### Inlandet:

- ökat behov av att skydda grundvattenförekomsterna, eftersom det är i detta område som de största förekomsterna finns,
- längre växtsäsong kan innebära högre produktion inom jordbrukssektorn, vilken kan motverkas av risk för vattenbrist i mark- och ytvatten. Fortsätter vi odla de grödor som finns idag kommer bevattningsbehoven att öka. En åtgärd kan vara att magasinera vatten från vinter till sommar,
- ökad nederbörd och ökad risk för skyfall kan leda till ökad risk för spridning av föroreningar, och
- en eventuell brist på vatten i Tämnaren samt låga flöden i Fyrisån i framtiden kan komma att påverka möjligheten till uttag av vatten för infiltration till Uppsalaåsen.

#### Kust

- minskad grundvattenbildning i de mindre grundvattenförekomsterna kan leda till vattenbrist samt kvalitetsproblem och saltvatteninträngning om det sker överuttag,
- havsnivån förändras vilket kan leda till ökad risk för saltvatteninträngning i borrhållsbrunnar nära kusten och i och med det ett ökat behov av kommunal vattenförsörjning och inrättande av fler, eller utökade, kommunala verksamhetsområden,
- låga flöden i vattendragen på sommaren kan minska möjligheten för uttag till bevattning och infiltration, och
- kustområdet får mest nederbörd i dagens och framtidens klimat vilket kan leda till spridning av föroreningar.

## 6. Risker

Det finns ett antal risker kopplat till dricksvatten. Förutom tidigare nämnda risker, såsom klimatförändringar och kapacitetsbegränsningar i vattenledningar, finns på grund av dricksvattnets centrala roll i människors liv och hälsa en risk att uppsåtlig förorening av dricksvatten kan ske. Dricksvattenförsörjning är en samhällsviktig verksamhet och en robust vattenförsörjning har även betydelse för samhällets försvarsförmåga. I denna vattenförsörjningsplan har vi valt att enbart fokusera på framtida risker och inte på avsiktlig skadegörelse.

Risk definieras ofta som sannolikheten gånger konsekvensen. I detta dokument används risk mer vardagligt och olika risker värderas inte eller jämförs med varandra. Utgångspunkten har varit att identifiera relevanta åtgärder för att minska både sannolikhet och konsekvenser av olyckor, översvämningar etcetera.

Nedan presenteras ett urval av risker som kan hota vårt dricksvatten.

### **Avsaknad av reservvattentäkter**

Ett hot mot vattenförsörjningen är avsaknaden av redundanta vattenförsörjningssystem. I de fall där det saknas reservvattentäkter eller där alternativa ledningar in i en kommuns vattenledningsnät saknas blir vattenförsörjningen betydligt mer sårbar för andra yttre risker. Avsaknad av reservvatten är en sårbarhet som kommunerna bör beakta i sina risk- och sårbarhetsanalyser. Utifrån de behov som kommunen identifierar för att stärka dricksvattenförsörjningen bör sedan åtgärder vidtas.

### **Vattenbrist**

Vattenbrist är kopplat till behovet av vatten i ett område och uppstår när behovet är större än tillgången. Vattenbristen kan vara av olika typer och bero på olika orsaker och har under 2016–2018 uppmärksammats i samband med väderförhållanden med låg nederbörd och/eller hög temperatur. Internationellt definieras vattenstress för ett land när den årliga tillgången är mindre än 1 700 m<sup>3</sup>/pers. I Sverige nämns ofta olika typer av vattenbrist.

#### Råvattenbrist

- när det är låga flöden i sjöar och vattendrag eller låga grundvattennivåer som inte medger planerade/beräknade vattenuttag.

#### Kapacitetsbrist

- Bristande kapacitet i vattenverken som inte kan producera de volymer som önskas. Detta kan ske under våren/sommaren då förbrukningen ökar på grund av exempelvis bevattning, påfyllnad av pooler med mera.
- Vattendomen begränsar kapaciteten. Ny vattendom behövs för att ta ut vatten och producera större volymer.
- Brist i distributionsnätet kan också föreligga av samma orsaker som anges ovan.

Risken för råvattenbrist är det som i huvudsak beskrivs i denna vattenförsörjningsplan. Vattenbrist som beror på att efterfrågan ökar på grund av ett stort antal planerade nya bostäder tas upp i avsnittet "Länets utmaningar..." samt "Kan man bygga överallt".

De delar av länet som är mest sårbara för råvattenbrist, med dagens vattenförsörjning från grundvattenmagasin, är kustområdena och Östhammars kommun där det finns övervägande små och snabbreagerande grundvattenmagasin. Även i Mälardalen finns risker bland annat i södra delen av Enköpingsåsen. Förhöjda kloridhalter har upptäckts i

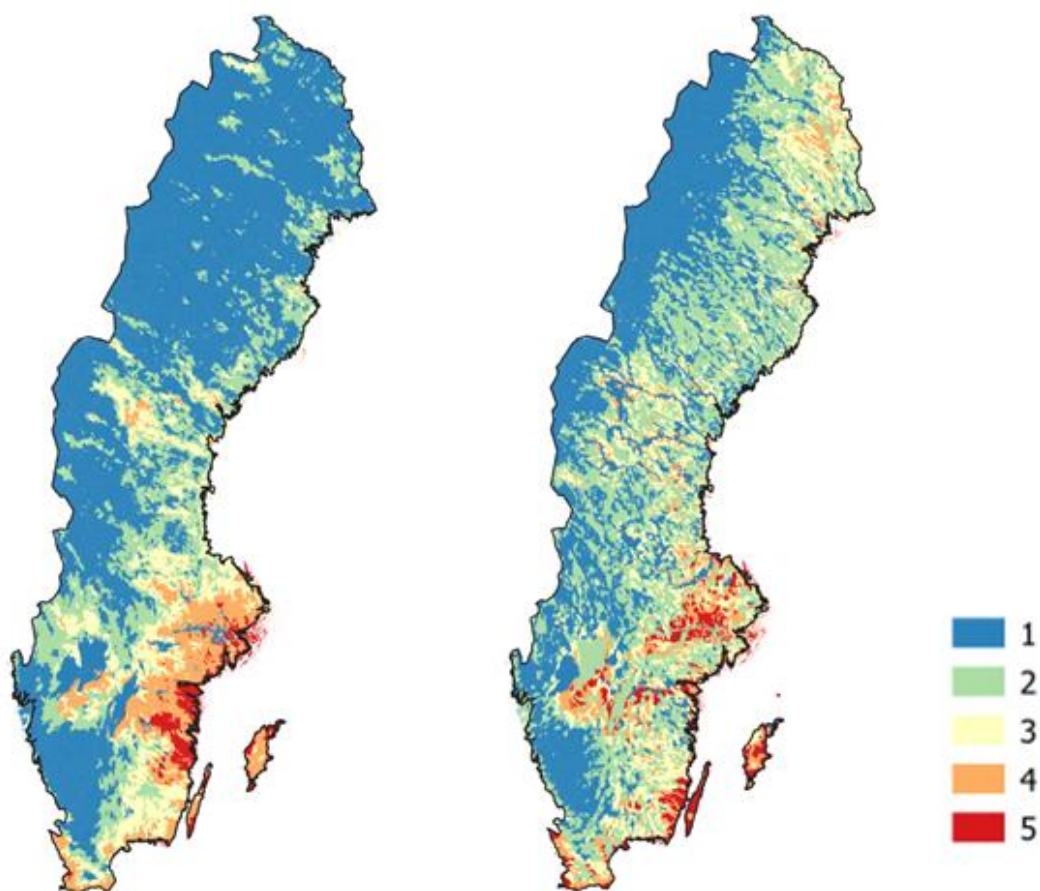


flera av de mindre grundvattenmagasinen i kustområdet vilket kan vara ett tecken på ett ohållbart uttag. Flera vattenförekomster (nio stycken) har fått dålig kvantitativ status i den pågående statusklassningen.

Alla kommuner och VA-huvudmän bör ha en strategi för att utfärda bevattningsförbud vid risk för vattenbrist.

När det gäller enskild vattenförsörjning så visar SGU:s underlag om grundvattentillgång för enskild vattenförsörjning att de mest sårbara områdena är området vid Öregrund och Gräsö, Hållnåshalvön samt Mälardalen och södra delarna av länet. Även området kring Järlåsa utmärker sig. Alla de nämnda områdena har sämre förutsättningar för att klara av längre perioder utan grundvattenbildning jämfört med resten av länet.

SMHI har under 2019 redovisat riskkartor för mark- och ytvatten. Klass 1 (blå) är låg risk för markvattenbrist respektive ytvattenbrist och 5 hög risk (röd)<sup>53</sup>.



Figur 14: a) Risk för markvattenbrist. b) risk för vattenbrist i ytvatten, SMHI, 2019

Kartan ovan visar att det är hög risk för vattenbrist i ytvatten i stora delar av vårt län. Det kan komma att påverka jordbruket, förutsättningarna för bevattning samt uttag av ytvatten för andra ändamål som exempelvis industrier. Det påverkar också förutsättningarna för att använda ytvatten för konstjord infiltration.

SMHI har i en studie från 2019 undersökt åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäkter<sup>54</sup> genom att påverka lågflödena. Den effektivaste åtgärden för att utnyttja

<sup>53</sup> [Sveriges vattentillgång utifrån perspektivet vattenbrist och torka. Hydrologi Nr 120, SMHI 2019](#)

<sup>54</sup> [Modellstudie för att undersöka åtgärder som påverkar lågflöden – Delrapport 2 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i vattentäkter. SMHI, Hydrologi 121, 2019](#)

ett områdes vatten är att använda sjöar som reglermagasin för att säkra vattentillgången i vattentäkten. Att utföra åtgärder på diken och andra vattendrag kan ha en lokal effekt, men ger inte tillräckligt stor effekt för att påverka vattenflödena i större skala. Att anlägga våtmarker har också främst en lokal effekt, eftersom det krävs så stora arealer våtmark för att ge effekt på vattentillgången i ytvattentäkter. För att ha en ytvattentäkt krävs det stora flöden/volymer och åtgärderna kan ha en effekt om ytvatten används i mindre skala för vattenförsörjning för något annat ändamål.

I avsnittet om länets utmaningar visas en karta med vattenbrist ur olika perspektiv.

## **Överuttag av grundvatten och risk för saltvatteninträngning**

### ***Saltvatteninträngning***

Orsaken till ökade kloridhalter i grundvatten kan vara inträngning av relik havsvatten, vägsalt eller direkt inträngning av havsvatten. Inträngningen av havsvatten kan bero på överuttag av grundvatten. SGU har tagit fram en nationell modell<sup>55</sup> och konstaterar att de faktorer som visade sig ha störst betydelse för att förklara kloridhalten är:

- det geografiska läget (nord-sydlig riktning och höjden över havet),
- den marina gränsen,
- avstånd till väg och
- avstånd till kust.

SGU har sett att kloridhalten avtar norrut i landet och med ökande höjd över havet. I låglänta områden är kloridhalterna högre under den marina gränsen än över densamma. Närheten till kust, ungefär 200 meter, innebär ökad risk för inträngning av ytvatten med mycket höga salthalter. Modellen kommer att utvärderas och kan komma att justeras något. I länet är risken för saltvatteninträngning störst i kustområdet, men det finns också en måttlig risk i stora delar av Mälardalen samt i Tierps, Östhammars och östra delen av Uppsala kommun.

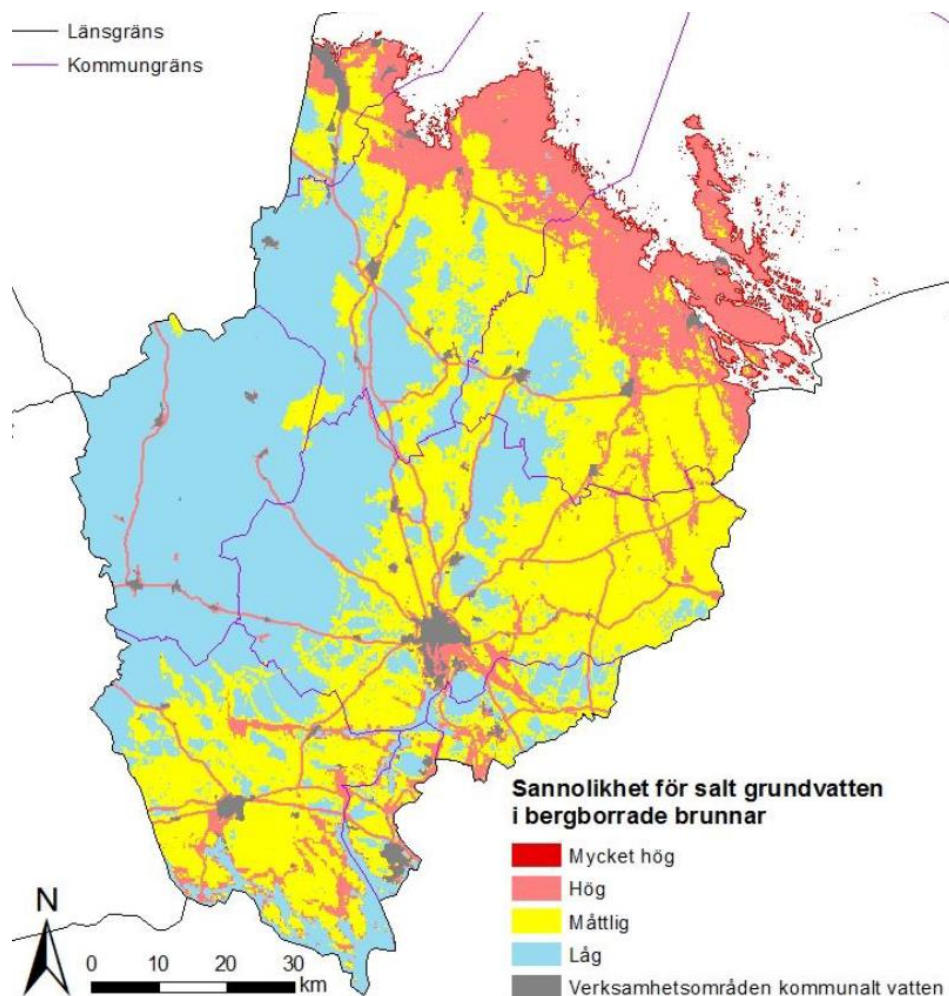
Risken för saltvatteninträngning finns både i enskilda bergborrade brunnar och i grundvattenmagasin där överuttag kan leda till att relik havsvatten kommer upp. Nio stycken grundvattenförekomster i länet har enligt riskbedömningen i samband med statusklassningen förhöjda kloridhalter som bedöms vara ett resultat av överuttag identifierades. Huvuddelen av dessa finns i Östhammars kommun.

SGU har presenterat en karta över sannolikheten för salt grundvatten i bergborrade brunnar i länet. Sannolikheten är hög i främst kustområdet, längs med trafikerade vägar och i delar av Mälardalen. Livsmedelsverket har inget riktvärde för när vattnet är otjänligt med avseende på klorid i enskilda brunnar. Det är tjänligt med anmärkning, med avseende på teknisk anläggning vid 100 mg/l, eftersom det kan påskynda korrosion. Vid 300 mg/l finns även en estetisk grund för anmärkningen<sup>56</sup>.

---

<sup>55</sup> [SGU information om nationell bedömning av saltvattenrisk](#)

<sup>56</sup> [Livsmedelsverkets råd om enskild vattenförsörjning, mars 2015](#)



Figur 15: SGU:s bedömning av sannolikhet för salt grundvatten i bergborrade brunnar i Uppsala län, bild från SGU:s presentation 24 april 2019.

## Risker för föroreningar

### *Infrastruktur*

Genom länet går stora infrastrukturleder som korsar både ytvatten och grundvattenförekomster. Vissa av dessa transportleder är utpekade transportleder för farligt gods, vilket innebär ytterligare risker för utsläpp i samband med olyckor. På järnväg är de största stråken Ostkustbanan, Mäljarbanan och Dalabanan. Många av de stora statliga vägarna är också utpekade som rekommenderad väg för farligt gods. Konsekvenserna för vattenförsörjningen eller vattenförekomsterna av en olycka beror på vilket farligt gods det är, var det läcker ut samt i vilken omfattning.

Trafikverket har genomfört en nationell riskanalys i syfte att identifiera områden där åtgärder kan behöva vidtas för att minska konsekvenserna av en olycka med utsläpp av drivmedel eller kemikalier.

Dessa områden är:

- E18 i Bålsta – fördjupad riskanalys och ÅVS pågår
- E18 vid Munksundet i Enköpings kommun
- Väg 600 i Uppsala kommun

- Väg 55 Bärbyleden, Uppsala kommun
- E4 Väster om Storvreta, Uppsala kommun
- E4 vid Läby, Uppsala kommun
- Väg 76 i Skutskär, Älvkarleby kommun

Vilka skyddsåtgärder som blir aktuella inom respektive område ska utredas genom åtgärdsvalsstudier.

I länet finns ytterligare två vattentäkter: en i Östhammars kommun och en i Enköping i närheten av statliga vägar. Trafikverket (då det var Vägverket) har tidigare utrett förslag till skyddsåtgärder för att skydda vattentäkten mot utsläpp av föroreningar. Dessa fick låg prioritet i den nationella riskbedömningen, nämnd ovan, sannolikt på grund av låg årsmedelsdygnstrafik ÅDT. Vattentäkter är dock av väldigt stor betydelse för de enskilda kommunerna eftersom det finns få alternativa vattentäkter och det är angeläget att utreda vidare om de kan få en högre prioritet. Vägar innebär inte bara ökade olycksrisker utan även risk för att vägsalt sprids till vattentäkten, se avsnitt nedan.

Trafikverket arbetar med en nationell översiktlig riskanalys för vägar kopplat till ytvatten med betydelse för dricksvattenförsörjning. Ytvatten som förslagsvis kommer att prioriteras i länet är Bruksdammen/Åssjön, Tämnrån, Fyrisån/Vendelån, Dalälven och Mälaren.

#### *Vägar som saltas*

Ett avstånd upp till 200 meter från saltad väg innebär risk för höga salthalter. Förhöjda kloridhalter i grundvatten på grund av vägsalt har detekterats i Enköpingsåsen i Heby kommun, där Trafikverket analyserar vattenprover och där det finns analyser från då väg 56 var lokaliserad på vattenförekomsten. I den preliminära statusklassningen har 18 vattenförekomster bedömts vara påverkade av diffus spridning av klorid från vägsalt.

#### *Sjöfart*

Mälaren är en sjö där många intressen ska samexistera, bland annat sjöfart och dricksvattenintresset. För att minska risken för utsläpp från sjöfarten har länsstyrelserna påbörjat en beredskapsplan för oljeutsläpp.

### **Markanvändning**

#### *Bebyggelse*

Markanvändningen har stor betydelse för diffus spridning av föroreningar. Bebyggelse, verksamheter, anläggningar och transporter kan bidra med en rad olika miljögifter såsom PAH, PFAS och petroleumprodukter, för att nämna några exempel. Från jordbruksmark finns risk för spridning av bekämpningsmedel och nitrat. I länet är det fyra grundvattenförekomster som bedöms påverkade av bekämpningsmedel och en som bedöms vara påverkat av nitratläckage. Var ny bebyggelse och verksamheter planeras är av största betydelse för långsiktiga föroreningsrisker eftersom det finns risk för att föroreningar sprids under både anläggnings- och driftfasen.

Uppsala län är en expansiv region där nya områden växer fram och där stora infrastruktursatsningar planeras. Vid exploatering av nya ytor kan markvattnet påverkas även i de närliggande områdena och förändrade markförhållande kan påverka jordbrukets vattenhushållning i ett större perspektiv. Utifrån jordbrukets vattenbehov är det även viktigt att ha med markens dränering i ekvationen.

### *Täkter*

Länets grustäkter inventerades i Underlag till materialförsörjningsplanen för Uppsala län som togs fram av SGU i samarbete med länsstyrelsen 2013 (SGU rapport 2013:19). Listan med täkter har uppdaterats i detta arbete. Sedan 2013 har flertalet grustäkter inte erhållit förnyat tillstånd. I länet har två grustäkter i Tierps kommun inte fått förlängt tillstånd. De grundvattenförekomster som berörs av grustäkter är Uppsalaåsen, Dalkarlsåsen främst i Heby kommun samt i Håbo där uttag sker under grundvattenytan, men där vattenkvaliteten är så dålig att det inte är ett motstående intresse. Grustäkter står i konflikt med vattenförsörjningen. De är dels en konkurrerande markanvändning och dels minskar de totala magasinets storlek. Grundvattenmagasinet blir också mer sårbart för föroreningar då avståndet till grundvattenytan minskar och jorden som fungerar som en naturlig barriär och reningssteg har tagits bort.

Stora investeringar planeras i länet vilket medför ett ökat behov av ballast. SGU har tagit fram ett underlag för hållbar ballastförsörjning i Uppsala och Stockholms län som visar på berg med god användbarhet för flertalet användningsområden, berg med viss begränsning och berg med begränsad användbarhet<sup>57</sup>. Bergtäkterna i länet är generellt inte i konflikt med allmän vattenförsörjning. Vid sprängning av berg kan nya transportvägar skapas för ytvattnet till grundvattnet och sprängämnet som sådant kan också förorena grundvattnet. Bergtäkternas påverkan på de stora grundvattenresurserna bedöms i dagsläget som liten. Vid prövning och tillståndsgivning ska det tillgodoses att även enskild vattenförsörjning inte påverkas.

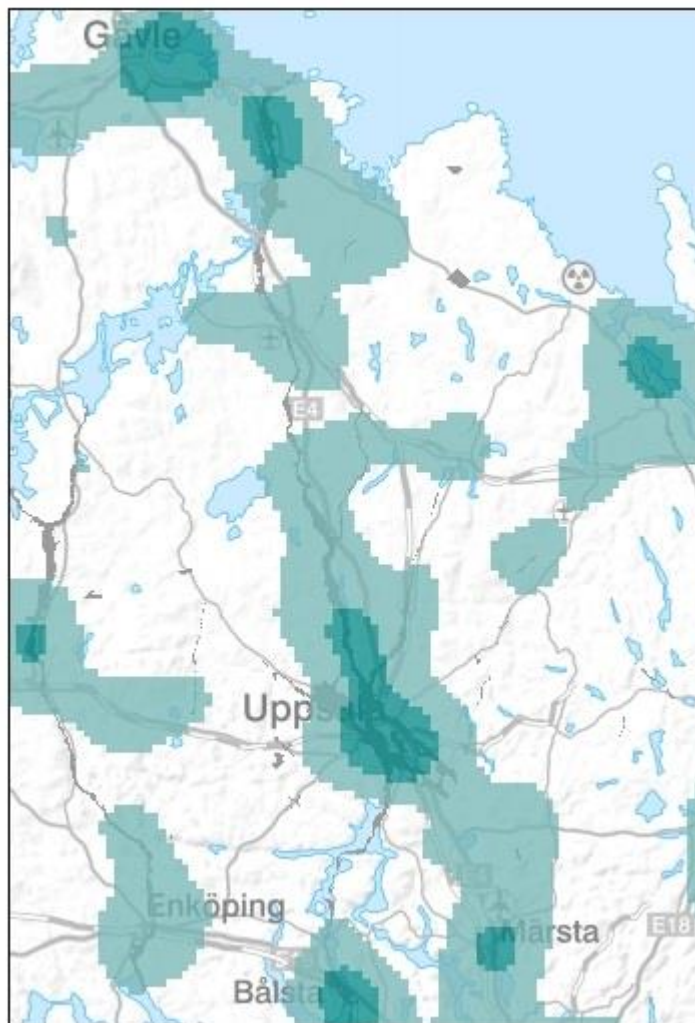
### *Miljöfarlig verksamhet*

Miljöfarlig verksamhet är indelade i A, B och C-anläggningar baserat på storlek och typ av miljöpåverkan. Därtill finns det också ett stort antal mindre anläggningar, så kallade U-anläggningar, som inte är listade i miljöskyddsförordningen. A-anläggningar kan utgöra flygplatser, avfallsdeponier etcetera och prövas av Mark- och miljödomstolen. B-anläggningar kan exempelvis vara jordbruk, avloppsreningsverk och energianläggningar. C-anläggningar kan vara verkstäder, sjukhus och bensinstationer. Anmälningspliktiga C-anläggningar och U-anläggningar utgör det dominerande antalet anläggningar.

Tillsynen av så kallade anmälningspliktiga miljöfarlig verksamhet och verksamheter utanför listorna bedrivs av kommunerna. Tillsynen av A- och B-anläggningar ligger med automatik på Länsstyrelsen men kommunerna har möjlighet att ta över tillsynsansvaret från Länsstyrelsen. Länsstyrelsen i Uppsala län är ett av de län i Sverige som har överlåtit mest tillsyn till kommunerna och har därför tillsynsansvar endast för ett fåtal miljöfarliga verksamheter i länet. Länsstyrelsen har däremot ett ansvar för att ge tillsynsvägledning till kommunerna, vilket innebär ett ansvar för att samordna tillsynen i länet och ge råd och vägledning i olika tillämpningsfrågor. Länsstyrelsen har också en roll genom den miljösamverkan som bedrivs av kommunerna i länet. Tillsynen kan handla om att begränsa verksamheters utsläpp till vatten i anslutning till grundvattenförekomster, men också om att begränsa utsläppen till recipienter som utgör råvatten-, eller reservvattentäkter för dricksvatten. En större miljöfarlig verksamhet anses typiskt sett ha en större miljöpåverkan, men en mindre verksamhet kan ha en stor lokal påverkan. Dessutom kan det stora antalet mindre verksamheter sammantaget ha en stor påverkan.

---

<sup>57</sup> [Hållbar ballastförsörjning- förutsättningar i Stockholms och Uppsala län, SGU rapport 2018:09](#)



Figur 16: Analys av täthet av miljöfarliga verksamheter i länet. Ju mörkare färg desto fler miljöfarliga verksamheter.

Det finns inga A-anläggningar som ligger på grundvattenmagasinet eller i påverkansområdet, förutom i Uppsala stad. Däremot inryms Forsmarks kärnkraftverk inom länets gränser. Ett utsläpp av radioaktivt nedfall skulle främst drabba ytvatten. De radioaktiva ämnena når ytvatten via deposition direkt på vattenytan i sjöar eller via tillrinning från vattendrag. Radioaktiva ämnen i ytvattnet kan sjunka till botten och samlas i botten-sedimenten. De kan också föras vidare till andra vattendrag, sjöar och hav. Grundvattnet ligger skyddat under jord och påverkas inte i samma omfattning<sup>58</sup>.

Grundvattentäkter blir sannolikt inte påverkade den första tiden efter ett nedfall av radioaktiva ämnen. I det längre perspektivet behöver eventuell påverkan bedömas från fall till fall. Detta beror på att förutsättningarna, exempelvis djup och typ av berggrund, för uttag från grundvattentäkter varierar. När nedfallet på sikt rör sig djupare ned i marken enligt naturens kretslopp, kan grundvattnet påverkas i större omfattning. Även om cesium och strontium läcker ut till vattentäkter kommer nivåerna av just strontium-90 och cesium-137 att vara avsevärt mycket lägre än de var vid tidpunkten för nedfallet.

<sup>58</sup> Produktion och hantering av livsmedel vid nedfall av radioaktiva ämnen, Livsmedelsverket, Jordbruksverket, MSB, FOI, SSM och SLU



### *Avlopp*

Vattenkvaliteten i både allmän och enskild vattenförsörjning kan påverkas av föroreningar från enskilda avloppsanläggningar samt från läckande avloppsledningar inom kommunala verksamhetsområden. Vid situationer med torka kan flödesförändringar ske så att orenat avloppsvatten transporteras till intagsbrunnen för dricksvatten. Risken för inträngning av avloppsvatten kan öka vid både låga och höga flöden. Länsstyrelsen har inte kartlagt hur vanligt förekommande detta problem är i länet.

### ***Förorenade områden och framtidens miljögifter? Gamla synder och framtida misstag***

I Uppsala län finns cirka 3500 områden som är eller kan vara förorenade<sup>59</sup>. Det kan vara både marken och grundvattnet som förorenats av olika industriella verksamheter. Sedan inventering och klassning av förorenade områden utförts har kunskapen om potentiellt förorenade områden i länet ökat. Samtidigt finns det många objekt som endast är identifierade men inte utredda om de har eller kan orsaka föroreningar till mark och grundvatten. Åsar med de stora grundvattenmagasinen och andra grundvattenförande geologiska formationer ligger i stor utsträckning i anslutning till åkermark och är ofta tagna i anspråk för bebyggelse och kommunikation (vägar, järnvägar etcetera). På flera håll i länet finns städer eller andra tätbebyggda områdena på åsarna, till exempel i Uppsala, Enköping, Tierp och Tärnsjö. Här finns kommunala vattentäkter och verksamheter som har eller kan ha förorsakat föroreningar förekommer eller har förekommit såväl på som i nära anslutning till åsarna. Risken för att föroreningar sprids till grundvatten påverkas av flera faktorer, såsom typ av förorening och dess egenskaper, exempelvis om den fastläggs i jorden eller sprids till grundvattnet samt om den har lägre eller högre densitet än vatten. Ett exempel på ämnen med högre densitet är klorerade lösningsmedel, exempelvis trikloretylen, som är en förorening som orsakat problem i flera vattentäkter i Sverige och bland annat i Enköpings kommun. I Uppsala har problem med PFAS från brandbekämpningsmedel identifierats. Regeringen krävde i början av februari att Försvarsmakten ska ta fram en handlingsplan för att hantera PFAS-föroreningar från deras verksamheter. Det är angeläget att hitta effektivare metoder för att efterbehandla PFAS-förorenade områden. Föroreningarna som spridits i vatten är dock svårare att sanera.

I Länsstyrelsen regionala program för arbetet med förorenade områden är strategin främst att prioritera följande åtgärder<sup>60</sup>:

- Objekt med känsligt läge utifrån exponeringsrisk, det vill säga områden där människor (särskilt barn) vistas mycket.
- Objekt som kan hota stora vattenförekomster såsom objekt inom vattenskyddsområden.
- Objekt inom områden med stora naturskyddsvärden.

Länsstyrelsen har tio prioriterade objekt i det regionala programmet. Fyra av dessa är kopplade till vattentäkter i länet, där åtgärder eller mer undersökningar ska genomföras.

I arbetet med förorenade områden har totalt 76 områden tilldelats riskklass 1 vilket är de objekt som är högst prioriterade för undersökningar i bland annat jord och grundvatten. I

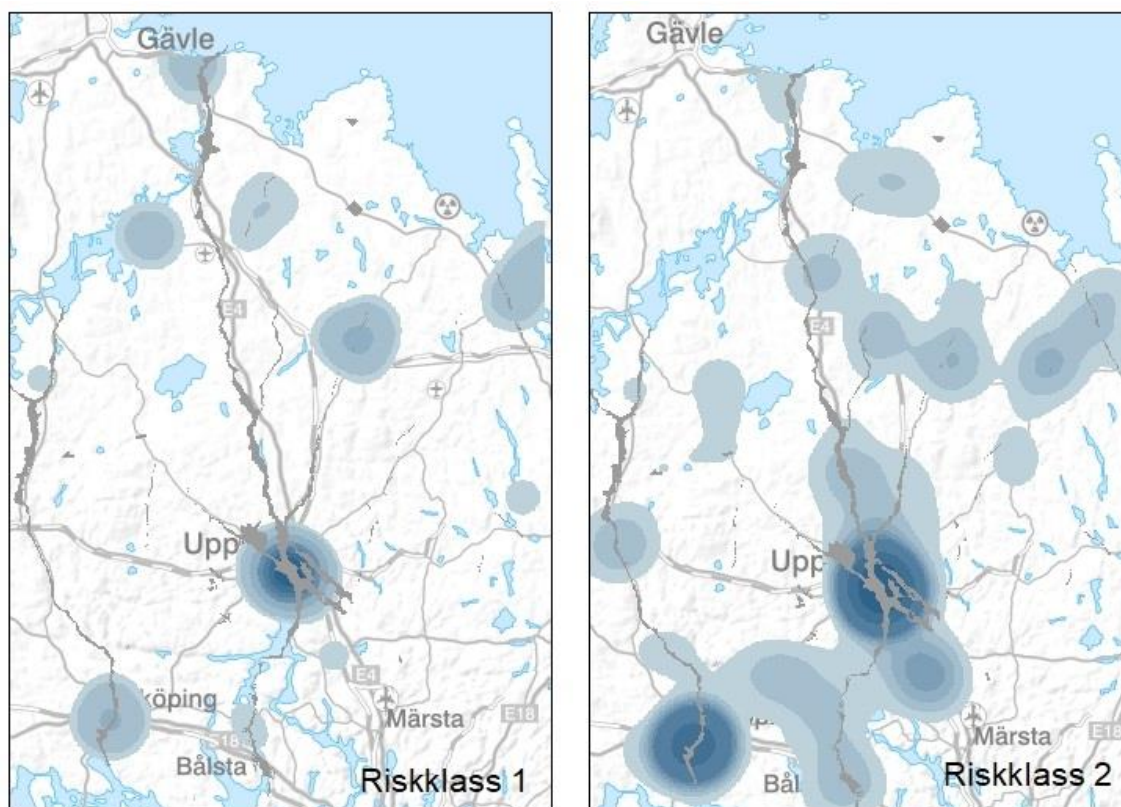
---

<sup>59</sup> [Regionalt program för arbetet med förorenade områden i Uppsala län 2018–2020, Länsstyrelsen i Uppsala län.](#)

<sup>60</sup> [Regionalt program för arbetet med förorenade områden i Uppsala län 2018-2020](#)



länet finns för närvarande 313 objekt som tilldelats riskklass 2, vilket innebär att det är angeläget att området undersöks. Kommunen har tillsyn över många klass 2-objekt och där finns behov av ytterligare utredningar. Även Länsstyrelsens tillsyn behöver öka. I dagsläget är mycket arbete händelsestyrt vilket inte alltid leder till att områdena med högst prioritet utreds och åtgärdas. Kommunerna bör i större utsträckning ta fram planer för arbetet med förorenade områden utifrån både rollen som verksamhetsutövare, fastighetsägare, tillsynsmyndighet och huvudman vid statligt finansierade åtgärder.



Figur 17: a) Täthet av potentiellt förorenade områden i riskklass 1  
b) täthet av potentiellt förorenade områden i riskklass 2

För flera områden är undersökningar och i några fall åtgärder planerade och finansierade, men det finns behov av fler undersökningar och åtgärder. I det långa tidsperspektiv som vattenförsörjningsplanen har i sikte är förhoppningen att de kända föroreningarna har åtgärdats och inte längre utgör en risk för vattenförekomsterna.

### *Miljögifter*

Problemet med miljögifter och föroreningar har förändrats genom tiderna. Stora insatser har gjorts för att komma tillrätta med direkta utsläpp från industrier genom tillståndprocesser och tillsyn. Länsstyrelserna bör utöka och prioritera tillsyn av miljöfarliga verksamheter, förorenade områden och vattenverksamheter. Tillsynen bör beaktas ur ett avrinningsområdesperspektiv och inriktas på verksamheter och åtgärder som bidrar till att miljökvalitetsnormerna för vatten inte följs eller riskerar att inte följas. Liksom nämnts ovan har också ett stort arbete gjorts med att inventera potentiellt förorenade områden. Framtidens miljöproblem är svåra att sia om, men redan idag ser man konsekvenser av global spridning av miljögifter och att konsumtionsvaror orsakar

föroreningar. Dalälven och alla ytvattenförekomster uppnår inte god kemisk status på grund av miljögifter, bland annat förekomst av gruppen polybromerade difenyletrar, PBDE. Det är en grupp ämnen som ingår i bromerade flamskyddsmedel och som använts bland annat i elektronik, möbler etcetera. Spridningen av föroreningarna är inte bara från själva produktionen utan hela varornas livscykel.

På SLU forskas om miljögifter i dricksvatten. I ett *policy brief*, en sammanfattning av forskningsläget, publicerat den 1 mars<sup>61</sup> 2020 om hälsofarliga kemikalier i dricksvatten presenteras fem rekommendationer, varav tre riktas till beslutsfattare och myndigheter och två till dricksvattenproducenter. Rekommendationerna utgår från att 95–99 procent av störande effekter på biologiska processer kommer från okända ämnen som inte ingår i den vanliga dricksvattenkontrollen. SLU föreslår att effektbaserade metoder kan användas för att övervaka dricksvattenkvaliteten, så att vårt viktigaste livsmedel uppfyller de krav som lagstiftaren ställer. Det behövs därför ett nära samarbete mellan myndigheter, akademi och vattenproducenter i dricksvattenkontrollen. På samma sätt behöver forskning och miljöövervakning också gå hand i hand. Behov finns av samordnad ytvatten- och grundvattenprovtagning av miljögifter såsom till exempel PFAS. För optimal miljöövervakning utifrån dricksvatten behövs samordning och utredning kring föroreningars spridning mellan yt- och grundvatten. Screening av organiska miljögifter och analyser av så kallade contaminants of emerging concern (CEC)<sup>62</sup>, ämnen och föroreningar som bedöms vara potentiellt hälso- och miljöfarliga, bör utökas. Dessa ämnen omfattas idag inte av några vattenkvalitetsregler eller rutinmässiga övervakningsprogram, men kan tänkas ingå i framtiden. Finansiering av miljöövervakningsprogram och provtagningar inom egenkontroll behöver ökas, så att screeninganalyser av organiska miljögifter med mera kan genomföras samt att provtagningarna kan anpassas så att de stämmer överens med påverkansanalyserna.

### **Konkurrerande vattenuttag**

I den så kallade Miljöboken, där domstolarna är föreskrivna att registrera miljödömmar för vattenverksamhet, finns tillstånd för uttag av grund- och ytvatten registrerade. I Uppsala län finns det cirka 75 registrerade vattendömmar för grundvattenuttag och cirka 35 för uttag av ytvatten. Förutom de tillståndsgivna uttagen kan det finnas ytterligare volymer av vatten som tas ut där verksamhetsutövaren inte sökt tillstånd utan bedömt att det inte skadar vare sig enskilda eller allmänna intressen. Uttagen av såväl yt- som grundvatten bedöms vara betydligt större än vad som redovisas. Dessutom finns det, till exempel i Uppsala stad, miljödömmar (vattendömmar) som inte längre är aktuella, bland annat för industrier som lagts ned (exempelvis Barnängen, Nordviror med flera).

Vid en analys av uttagen så bedöms det inte vara någon större konkurrens om vatten i länet. I Dalälven råder en konkurrenssituation mellan kraftbolagens nyttjande av vatten och andra behov. Kraftbolagen har vattenrätter och ska vatten tas från älven behöver det ske en förhandling. Rättsfall (MMÖD 6618-16 och MMÖD M5398-09) indikerar att engångskostnaden för att ta cirka 1 m<sup>3</sup>/s vatten från Dalälven kan uppgå till 35–40 Mkr.

För de kommunala vattentäkter som inte har tillstånd uppmanar Länsstyrelsen kommunen/VA-huvudmannen att söka tillstånd. Tillståndet innebär inte bara skyldigheter utan även rättigheter, där den viktigaste rättigheten är att en viss vattenvolym får tas ur

---

<sup>61</sup> [Hälsofarliga kemikalier i dricksvatten, Policy brief, publicerat 1 mars. Rapportförfattare Johan Lundqvist och Agneta Oskarsson, SLU](#)

<sup>62</sup> [Minska riskerna med potentiellt hälsofarliga ämnen, policy brief, 17 juni 2019, Karin Wiberg, SLU](#)

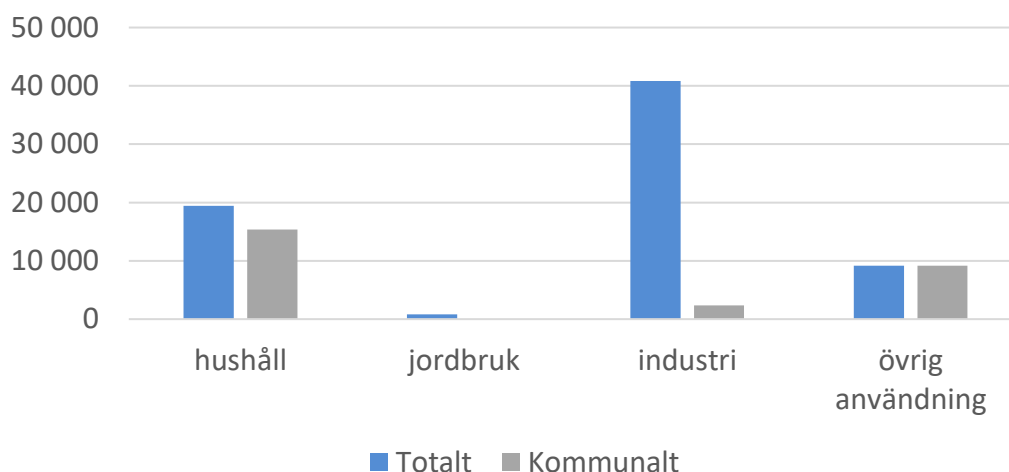
vattenresursen. Även för djurhållning rekommenderar länsstyrelsen att tillstånd för vattenuttag söks om uttaget är i ett område med risk för vattenbrist. I en konkurrenssituation har tillståndsgivna vattenuttag företräde under förutsättning att det finns tillräckligt med vatten för uttaget. Vid en vattenbristsituation kan tillståndsgivna vattenuttag få ersättning om deras uttag behöver begränsas ytterligare, jämfört med de begränsningar som följer av tillståndet.

## 7. Vattenanvändning nu och i framtiden i Uppsala län

### Nuvarande vattenanvändning i Uppsala län

Vatten är ett av våra viktigaste livsmedel och tillgången på vatten för dricksvattenförsörjningen är en förutsättning för att kunna möta exploateringstrycket i länet. Det är inte bara behovet av vatten som kan förväntas öka utan även konkurrensen om mark kan bli större. Tillgång till vattenresurser av god kvalitet är en strategisk planeringsfråga liksom att avsätta markområden för bland annat vattenverk och infiltrationsområden.

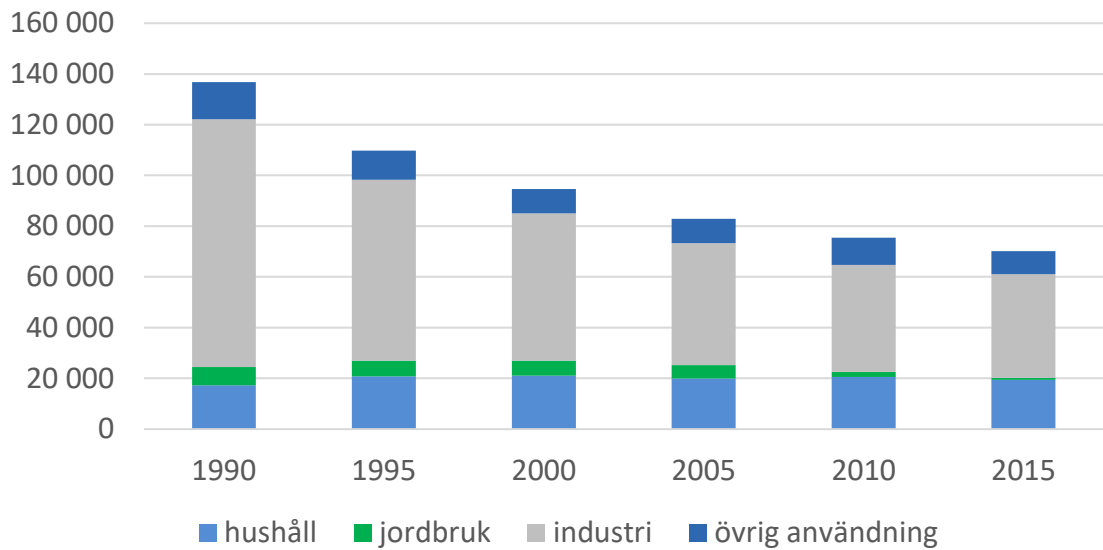
Det är inte bara hushållen som behöver vatten av dricksvattenkvalitet. Det behovet finns även inom industrier, exempelvis livsmedelsindustrin samt ”life science”-sektorn som är stor i länet. Statistiska centralbyrån (SCB) analyserar regelbundet vattenuttag och vattenanvändning och senaste tillgängliga statistik är från 2015<sup>63</sup>. Nedan visas den totala vattenanvändningen i Uppsala län 2015 fördelad på total användning och användning som försörjs genom allmän vattenförsörjning/kommunalt.



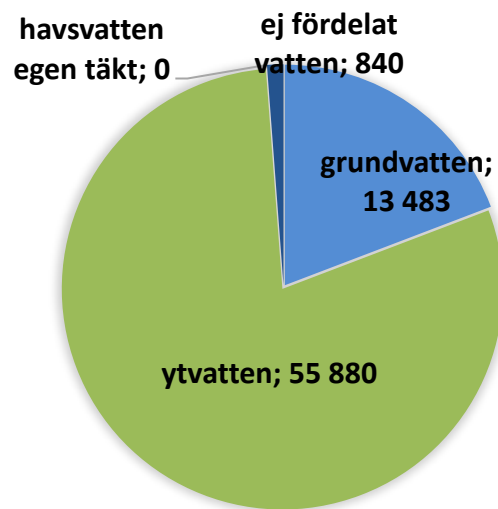
Figur 18: Total vattenanvändning respektive kommunalt vatten för olika användningsområden i Uppsala län 1000-tals m<sup>3</sup>, år 2015 (SCB). I kategorin övrig användning ingår offentliga verksamheter som skolor, sjukhus och simhallar samt många företag, livsmedelsindustrier och turistverksamheter såsom hotell, campingar och restauranger, som är anslutna till det allmänna vattenledningsnätet. I kategorin industri inkluderas inte Forsmarks kärnkraftverks användning av havsvatten som kylvatten. Källa: SCB

Den totala vattenanvändningen har minskat i länet och det är framförallt inom industrin som minskningen skett. Troliga orsaker till den minskade vattenanvändningen är strukturomvandlingen inom industrin, där vissa typer av vattenintensiv industri har försvunnit, i kombination med introduktion av mer vattensnåla produktionsprocesser. Även för hushållen ses en sjunkande vattenanvändning eftersom befolkningen har ökat utan att den totala vattenförbrukningen ökat.

<sup>63</sup> [Vattenanvändningen i Sverige 2015. Statistiska centralbyrån 2017](#)



Figur 19: Vattenanvändning i Uppsala län 1000-tals m<sup>3</sup> (SCB, 2015).



Figur 20: Totalt vattenuttag (SCB 2015) i Uppsala län i 1000-tals m<sup>3</sup>. Not: Kärnkraftverkens användning av havsvatten för kylning ingår inte.

### Hushåll – allmän eller enskild vattenförsörjning i dagsläget

Varje kommun är ansvarig för att säkerställa en fungerande dricksvattenförsörjning till bebyggelse inom kommunen. Enligt lagen om allmänna vattentjänster (LAV) ska det vid behov ordnas i ett större sammanhang med hänsyn till skyddet av människors hälsa eller miljön.

Hushållens dricksvattenförsörjning sker antingen genom:

- **allmän/kommunal vattenförsörjning**

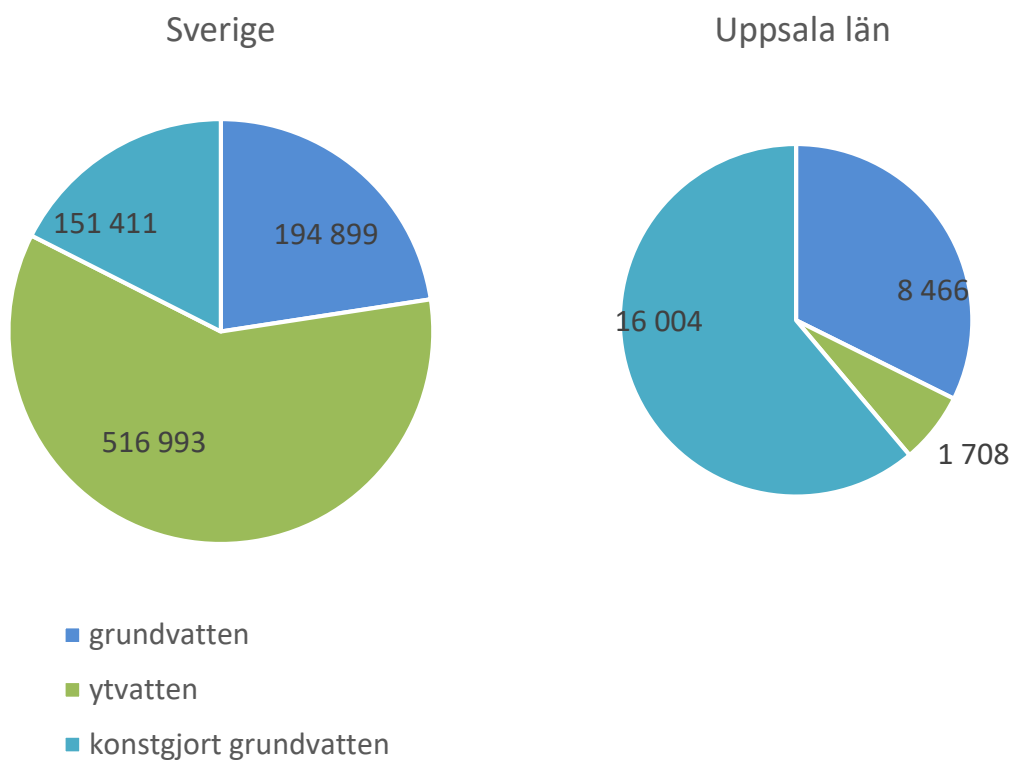
Detta gäller om hushållen ligger inom kommunalt verksamhetsområde. VA-huvudmannen ska tillgodose hushållen med dricksvatten för normalt hushållsbehov.

- **enskild vattenförsörjning**

Här ansvarar den enskilda fastighetsägaren för dricksvattenförsörjningen och kontroll av vattnet i den egna brunnen eller i en samfällighet.

**Allmän vattenförsörjning i Uppsala län**

Råvatten till allmän vattenförsörjning i Uppsala län skiljer sig åt från Sverige där den största andelen är från ytvatten, sjöar och vattendrag. I Uppsala län står grundvatten och konstgjort grundvatten för den största andelen. Två kommuner, Knivsta och Håbo, försörjs av ytvatten från Mälaren som också är den största råvattenkällan till befolkningen i Stockholms län. Konstgjord grundvattenbildning, där ytvatten från Tämna/Fyrisån infiltreras i Uppsalaåsen till Uppsala kommuns vattenförsörjning, står för de största volymerna i länet. Uppgifterna är från SCB, år 2015.

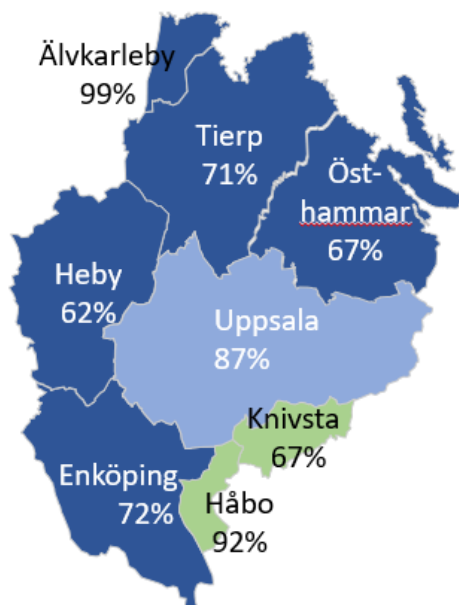


Figur 21: Kommunalt vattenuttag i landet respektive Uppsala län i 1000-tals m3 (SCB 2015)

Inom den allmänna vattenförsörjningen i Uppsala län används huvuddelen till dricksvatten i hushållen. Några kommuner har rapporterat att de även försörjer industrier med dricksvatten.

**Enskild vattenförsörjning idag**

I landet var 86 procent av befolkningen anslutna till kommunalt vatten<sup>64</sup> år 2015. Enligt SCB är det stora regionala skillnader och i Uppsala län var anslutningsgraden 82 procent vid samma år. Den varierande anslutningsgraden beror dels på var vattenresurserna och vattentäkterna ligger, dels på hur utbyggnaden av ledningsnätet och verksamhetsområden genomförts. Markanvändningen i området, samt hur utbyggnaden av bostäder planerats, är också faktorer som har haft stor betydelse för dagens anslutningsgrad. I länets kommuner varierade anslutningsgraden på följande sätt under 2015:



Figur 22: I kartan visas anslutningsgraden till allmän vattenförsörjning i respektive kommun samt den huvudsakliga typen av vattenresurs för kommunal vattenförsörjning. **mörkblå=grundvatten**, **ljusblå=g.v med konstgjord infiltration** och **grön=ytvatten**.

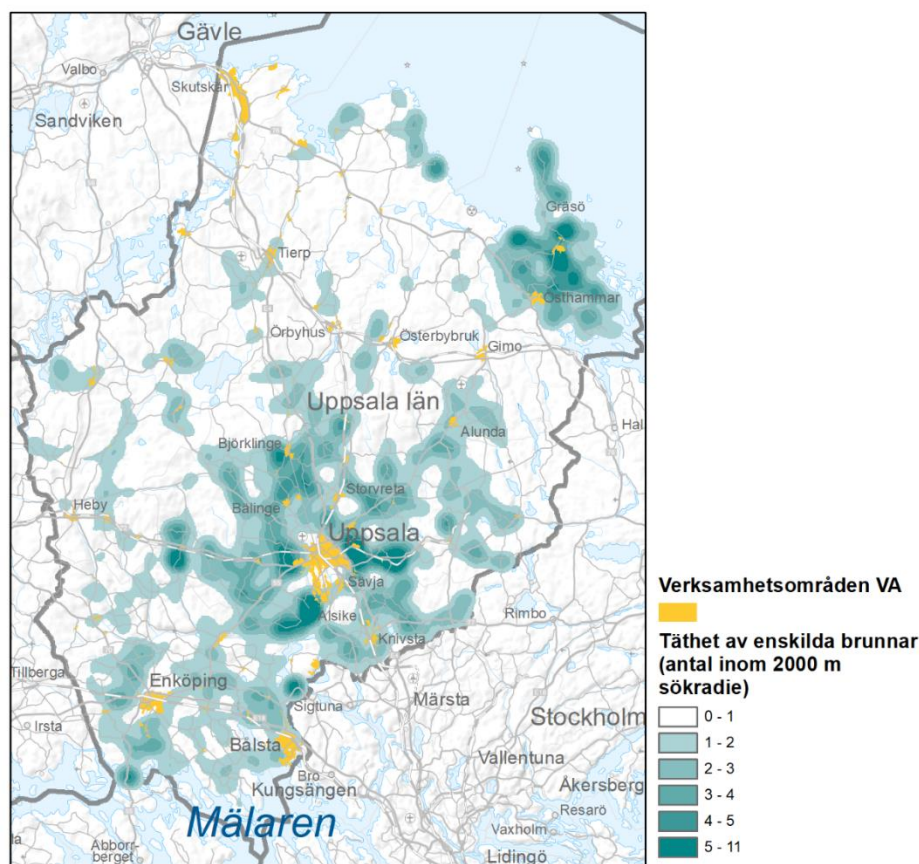
Anslutningsgraden har generellt ökat med 1–2 procentenheter sedan år 2000. Den enskilda vattenförsörjningen i Uppsala län är till största del grundvatten från bergborrade brunnar.

Data från brunnsarkivet<sup>65</sup> har analyserats utifrån tätheten av enskilda brunnar som borraras som vattentäkt, för att visualisera var det bedöms finnas flest fastigheter med enskild vattenförsörjning. I kartan visas också kommunernas ungefärliga verksamhetsområden för att ge en översiktlig bild över var den enskilda vattenförsörjningen är störst och var kommunerna skulle kunna inleda kompletterande samarbeten till dem som redan är etablerade.

I länet är det ett ökat behov av vatten under sommaren i fritidshusområden, främst i kustområdena i Östhammars och Tierps kommuner. Dessa kommuner har enligt SCB den största landarealen av fritidshusområden i länet, 860 respektive 173 hektar. I Tierps kommun är fritidshusområdena helt utanför tätorterna. I Östhammars kommun är 18% av fritidshusområdena inom tätorter. Bedömningen är dock att huvuddelen av fritidshusområdena har enskild vattenförsörjning, vilket medför en stor säsongsvariation med störst vattenbehov under sommaren.

<sup>64</sup> [Statistiknyhet från SCB 2016-06-23 om att de flesta har kommunalt vatten och avlopp.](#)

<sup>65</sup> [Brunnsarkivet SGU.](#)



Figur 23: Täthet av enskilda brunnar anlagda som vattentäkt samt kommunala verksamhetsområden.

SGU har bedömt tillgången på grundvatten för enskild vattenförsörjning i Uppsala län<sup>66</sup>. Grundvattentillgången per dygn har modellerats och resultatet visas nedan. Analysen av grundvattentillgång för enskild vattenförsörjning bygger på en modell och det finns begränsningar i underlaget och osäkerheter så ovanstående kartunderlag (och det GIS-underlag som översänts till kommunerna) ska läsas i skala 1:100 000. Detta underlag är värdefullt för kommunal planering och hantering av bygglov och förhandsbesked.

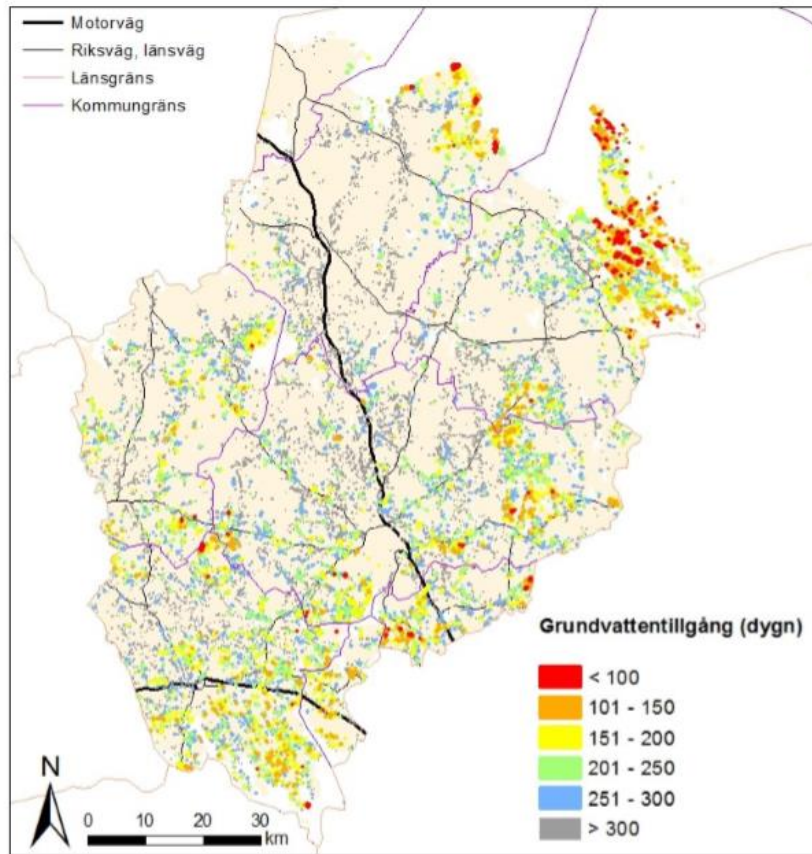
Områden med förhöjd risk för att en bristsituation ska uppstå under torrperioder finns i länets alla kommuner, men det är uppenbart att Östhammars kommun är utsatt och särskilt områdena runt Öregrund, Östhammar och Gräsö, vilka är de områden där säsongvariationerna av grundvattenuttag är stora. Även Hållnashalvön och Enköpings och Uppsala kommuner omnämns i sammanhanget. Enköping och Uppsala är två kommuner med relativt stor andel landsbygdsbefolkning med enskild vattenförsörjning.

Nedanstående karta är från ovan nämnda rapport. Den visar möjlig uttagsperiod (antal dygn) för enskild vattenförsörjning för ett sämre fallet av magasineringsförmåga. Detta för att ge en bild av var bristsituation kan uppstå under torrperioder. Östhammars kommun är utpekad som bristområde, särskilt runt Öregrund, Gräsö och Östhammar. Sett till antalet fastigheter har också Enköpings och Uppsala kommuner relativt många

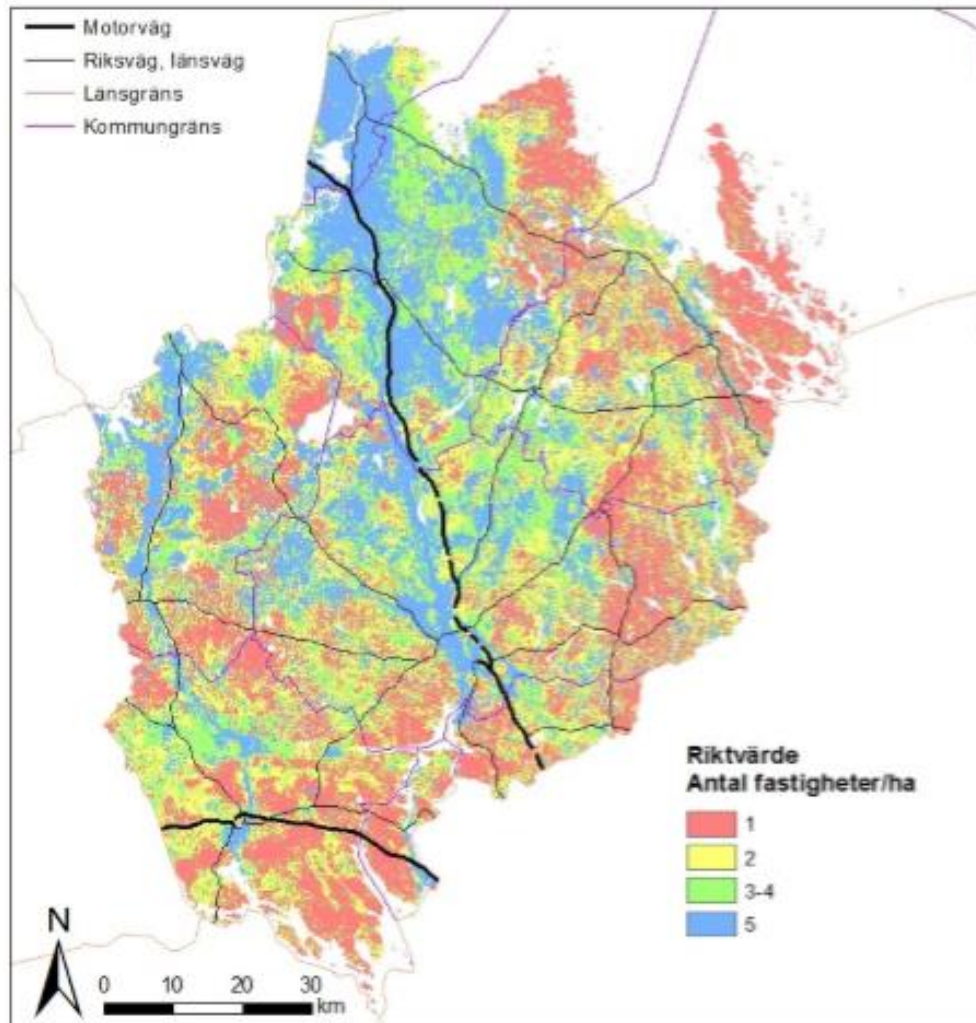
<sup>66</sup> [Bedömning av grundvattentillgång för enskild vattenförsörjning i Uppsala län. Hjerne et. al. SGU-rapport 2019:09](#)



fastigheter med kort uttagsperiod. Delar av Knivsta kommun och Hållnåshalvön i Tierp är också extra utsatta med avseende på möjlig uttagsperiod.



Figur 24: Bedömd grundvattentillgång för enskild vattenförsörjning, möjlig uttagsperiod i antal dygn. SGU 2019:09

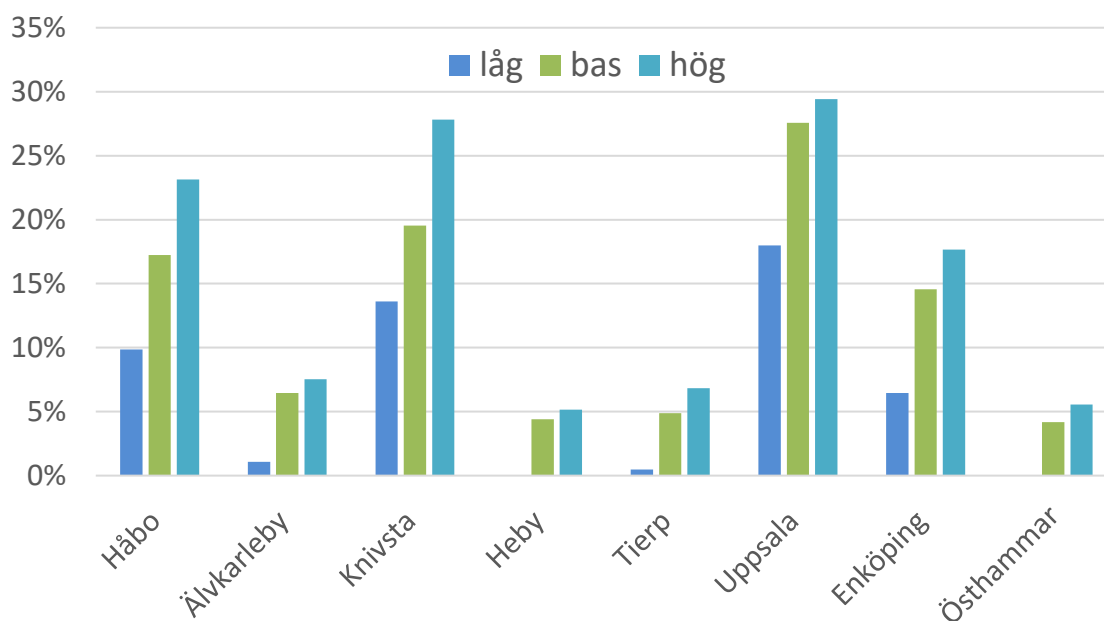


Figur 25: Resultatet av SGU:s analys av grundvattentillgång för enskild vattenförsörjning iform av riktvärde med antal fastigheter per hektar.

### Hushållens framtida vattenbehov

Hushållens framtida vattenbehov styrs av två parametrar: befolkningens storlek och hur stor vattenanvändningen är per person. Det är två faktorer som är svåra att bedöma över tid, eftersom de beror av en rad andra parametrar: Kommer urbaniseringen att fortsätta, kommer stora innovationer leda till att vi sparar vatten, kommer vi att använda dricksvattenkvalitet till samma saker som idag? Och så vidare. Syftet med att göra en bedömning av framtida vattenbehov är att få underlag till diskussioner och resonemang. Det finns en stor potential i både att spara vatten och att skapa nya kretsloppsanpassade system för såväl allmän som enskild vattenförsörjning. Diskussioner om innovationer på området pågår i flera kommuner. För enskild vattenförsörjning leder Uppsala kommun ett projekt tillsammans med Östhammars och Tierps kommuner, med bidrag från Havs- och vattenmyndigheten, beslutat av Länsstyrelsen. Inom ramen för projektet kommer en rapport som kan vara till nytta för alla kommuner.

Tillväxttakten i Mälardalen är stor i dagsläget. År 2015 var befolkningen i Uppsala län cirka 354 000<sup>67</sup> invånare och den 30 juni 2019 hade befolkningen i länet ökat med cirka 25 000 invånare. Inom ramen för samarbetet i östra Mellansverige (ÖMS) har Tillväxt och regionplaneförvaltningen i Stockholms län genomfört en framskrivning av befolkningen i de berörda länen. Framskrivningarna har gjorts för år 2020, 2030, 2040 och 2050 med tre olika scenarier: låg, bas och hög. I figuren nedan visas prognosen för 2030 med de tre olika scenarierna.

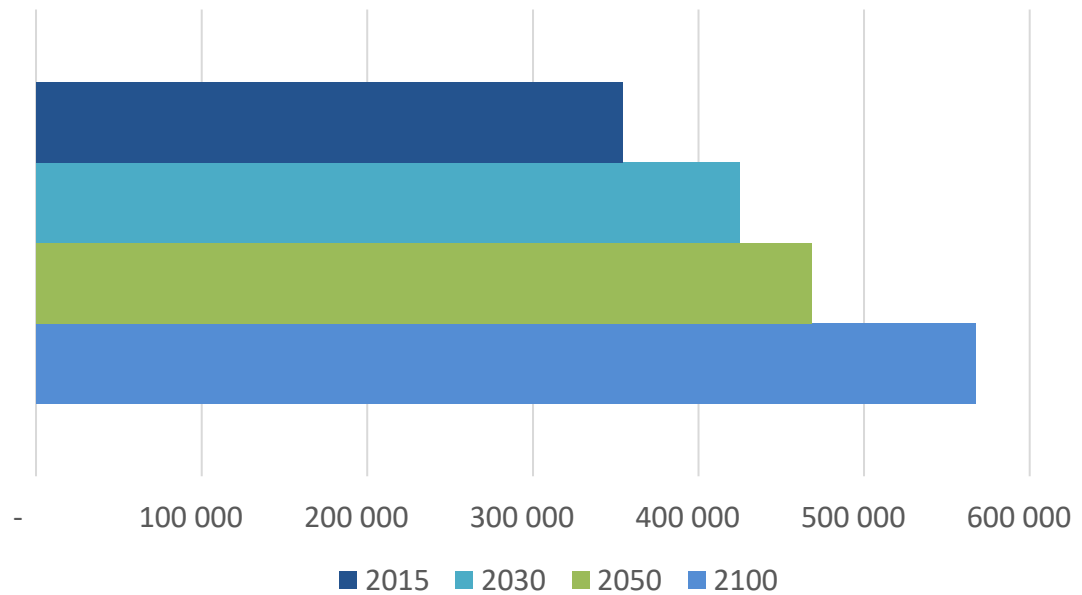


Figur 26: Befolkningsprognos för 2030, tre olika scenarier för befolkningsökningen i % jämfört med 2015

Region Uppsala har tagit fram en befolkningsprognos för länets kommuner till år 2100 som sannolikt kommer att bearbetas inom arbetet med den regionala utvecklingsstrategin. Region Uppsalas prognos pekar på en fortsatt stark urbanisering där invånarantalet ökar i alla kommuner, för att i slutet av seklet minska i kustkommunerna samt i de mindre kommunerna som inte har någon större stad eller tätort. Ökningen förväntas främst i de områden där det finns avtal om stora samlade exploateringar, det vill säga i Uppsala och Knivsta, samt även i Enköping. Antalet invånare på landsbygden förväntas dock inte minska i länets kommuner. I kommunernas översiktsplaner finns i flera fall andra antaganden eller mål och visioner om den framtida befolkningsutvecklingen som inte helt överensstämmer med resultatet av ovan nämnda befolkningsprognoser. Därför används endast befolkningsprognosen för år 2100 för länet som helhet och inte för de enskilda kommunerna. Som jämförelse används också det högsta scenariot enligt framskrivningen av befolkningen i Östra Mellansverige, som extrapolerats till år 2100.

Befolkningsprognoserna är enbart prognoser och en global klimatomvandling kan vara ett möjligt framtidsscenario med en extrem befolkningsökning på grund av flytt och flykt från områden som påverkats av klimatförändringarna.

<sup>67</sup> [Framskrivningar av befolkning och sysselsättning i östra Mellansverige. Tillväxt- och regionplaneförvaltningen. Stockholms läns landsting. Rapport 2017:2](#)



Figur 27: Befolkningsprognos för Uppsala län utifrån Region Uppsala, opublicerade data

I kommunala vattenförsörjningsplaner **rekommenderas kommuner att använda egna** befolkningsprognoser för att uppskatta framtida vattenbehov **samt att ta hänsyn till utbyggnaden av kommunalt VA.**



Uppgifter från flera kommunala vattenbolag och Svenskt vatten visar att trots befolkningsökningen i många städer så har volymen producerat vatten inte ökat. Enligt dricksvattenutredning förbrukar vi i genomsnitt 160 l/person och dygn i våra hushåll vilket fördelar sig ungefär enligt nedan.



Hygien 60 l



Toalett 30 l



Mat, dryck 10 l



Tvätt 15 l



Disk 15 l



Övrigt 30 l

Vattenbehovet per person är dock högre om vi räknar med det vattenbehov som finns i skolor, offentlig verksamhet etcetera. År 2015 var samhällets totala förbrukning 230 l/person och dygn i Uppsala län (fördelat på dem som var anslutna till kommunalt vatten enligt SCB 2015).

### ***Framtida vattenbehovet för allmän vattenförsörjning***

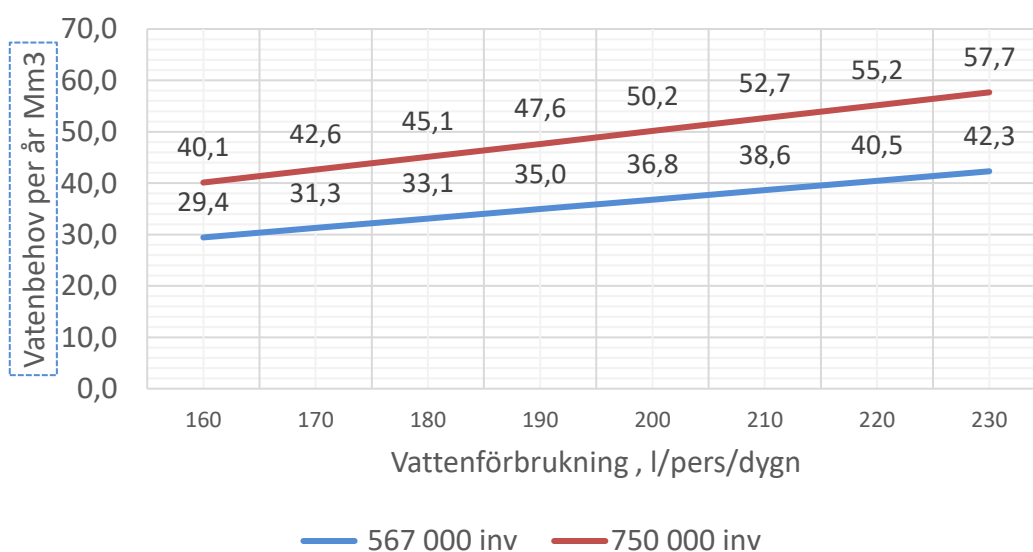
Hur mycket vatten vi idag förbrukar är känt, men hur mycket vi förbrukar i framtiden är, som tidigare nämnts, svårt att svara på. Disk- och tvättmaskiner har under senare år blivit mer sparsamma med vatten, men mycket av hushållens förbrukning kan styras till beteende. Till 2030 bedöms vattenförbrukningen inte förändras radikalt. I ett längre tidsperspektiv förväntas synen på dricksvatten och hur vi använder det, liksom innovationer för att spara och återanvända vatten förändra vattenbehovet. Förhoppningen är att nya tekniska lösningar med recirkulation, återanvändning samt hushållning finns implementerade.

För att resonera kring vattenförbrukningen i det långsiktiga perspektivet för år 2100 har följande vattenförbrukning, för både hushåll och samhället, inom kommunalt verksamhetsområde använts:

1. Samma förbrukning per person år 2100 som 2015: 230 l/pers/dygn för personer anslutna till kommunalt vatten.
2. Innovationer, förändrat beteende, fler personer som delar på samhällets totala vattenbehov har minskat samhällets vattenbehov: 180 l/pers och dygn.

Det har dessutom antagits att den tillkommande befolkningen får kommunalt vatten och att de som inte har kommunalt vatten år 2015 inte heller har det år 2100 (cirka 68 000 invånare\*).

Nedanstående figur kan användas för diskussioner om vattenbehov år 2100.



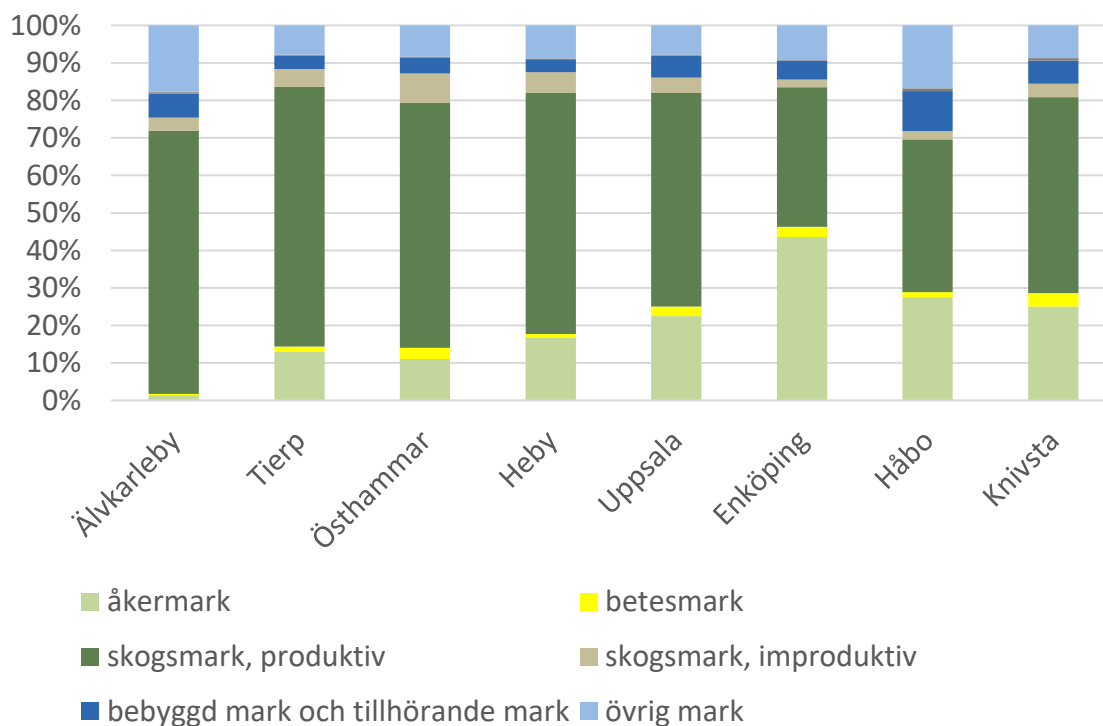
Figur 28: Möjliga scenarier för samhällets vattenbehov utifrån två scenarier för länets befolkning 2100.

## Jordbruket

Sveriges nationella livsmedelsstrategis vision<sup>68</sup> är att ”Den svenska livsmedelskedjan år 2030 är globalt konkurrenskraftig, innovativ, hållbar och attraktiv att verka inom”. I Uppsala län finns regionala mål om livsmedel i Åt Uppsala län<sup>69</sup>, som är en handlingsplan för att bidra till en hållbar och konkurrenskraftig livsmedelsproduktion i Uppsala län.

Uppsala län är en expansiv region där städer och tätorter växer. Behov av vatten och tryck på utnyttjandet av vattenresurser kan uppstå från flera olika håll, inte bara utifrån behovet av dricksvatten. Det kan också vara industriella behov, fjärrvärme, brandsläckning, bevattning eller djurhållning.

Jordbruket har behov av vatten för bevattning av grödor, samt till djurhållning som omfattar både dricksvatten till djur och vatten för rengöring med mera. Många jordbruk har enskilt vatten och är därför inte en del i det kommunala ansvaret. Samtidigt är det viktigt att utifrån framtida klimatutmaningar och uppsatta mål ta hänsyn till lantbrukets behov och förutsättningar, och befolkningens behov av livsmedel, i samhällsplaneringen.



Figur 29: Markanvändning i länets kommuner (SCB)

## Jordbrukets vattenbehov idag

Uppsala län är ett stort spannmåls-län och har betydande andelar av landets produktion av höstveten och vårkorn. Enköping är den kommun som har störst andel jordbruksmark, 70–83 procent av kommunens landyta<sup>70</sup>. Ungefär fyra procent av landets jordbruksföretag

<sup>68</sup> [En långsiktig livsmedelsstrategi för Sverige](#). Regeringen.

<sup>69</sup> [Åt UPPsala län – handlingsplan för att bidra till en hållbar och konkurrenskraftig livsmedelsproduktion](#). Länsstyrelsen dnr. 604-5750-2018

<sup>70</sup> <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2015/09/22/jordbruket-i-sverige-uppsala-lan/>

finns i Uppsala län. I många av länets kommuner är uppemot en tredjedel av företagen jordbruksföretag.

Under 2016 fanns det enligt LRF 137 mjölkproducenter spridda över länet. Flest, 45 företag, finns inom Uppsala kommun. Östhammars och Tierps kommuner har 30 respektive 31 mjölkföretag (Jordbruksverkets årsbok, 2017). Antalet djur, främst svin, har minskat sedan år 2000 medan antalet nötdjur, lamm och får har varit relativt konstant de senaste åren.

I länet har ingen kommuns va-huvudman redovisat att de försörjer något lantbruk med kommunalt vatten, utan jordbruket har i huvudsak enskild vattenförsörjning, sannolikt från bergborrade brunnar.

De tillstånd för uttag av vatten för jordbruksändamål (bevattning) som finns registrerade berör följande ytvatten:

- Lövstaån/Knivstaån, Knivsta kommun
- Tämnrån, Tierps kommun
- Kallåsbäcken, Tämnaren
- Strömarån, Tierps kommun
- Fyrisån, Uppsala kommun
- Vendelån, Tierps kommun
- Olandsån, Östhammars kommun

Att enbart titta på tillståndsgivna uttag ger dock ingen rättvis bild av den verkliga vattenanvändningen. Vatten för en jordbruksfastighets husbehovsförbrukning, där vatten till djurhållning ingår, behöver inte enligt nuvarande praxis tillstånd om det inte är ett uttag av den omfattningen att det kan jämföras med ett uttag för industriellt behov. Likaså kan tillstånd för bevattning saknas, även om en tillståndsprcess och ett tillstånd vore det bästa för verksamhetsutövaren, då det ger en rättighet att ta ut vatten. Vid vattenbrist kan det bli komplicerat med konkurrerande uttag där vissa uttag är tillståndsgivna och därmed kända och andra uttag sker utan att de prövats. Det verkliga uttaget och belastningen på vattenresursen kan vara svår att förutse även med befintliga tillstånd då uttaget inte utnyttjas i samma mängd som tillståndet medger. I dagsläget är det väldigt få verksamhetsutövare som upphäver sina tillstånd om verksamheten förändras eller upphör.

Under 1980-talet var det vanligare med bevattning av grödor än i dagsläget. Minskningen kan bero på flera orsaker såsom lönsamhet av bevattning, produktionsinriktning, färre trädgårdsodlare och att många gårdar har lagts ner. En låg frekvens av försommartorka och därav mindre behov av bevattning har även bidragit till att bevattningen minskat de senaste årtiondena, med undantag för sommaren 2018.

Jordbruket har under en längre tid genomgått en strukturomvandling där gårdar har slagits samman till större brukningsenheter som ofta har små möjligheter till bevattning. De vattendrag och sjöar som passar för att nyttjas är begränsade i länet, med undantag för bland annat Mälaren.

Länsstyrelsen har dock under senare år sett tendens till ett ökande intresse för kompetensutveckling inom trädgårdsproduktion i länet, vilket tyder på ett ökat intresse som på sikt kan ge ett ökande antal producenter och ett större behov av bevattning. Även trädgårdsodling kan öka och medföra större vattenbehov.

### **Jordbrukets vattenbehov i framtiden**

Jordbruksverket har bedömt jordbrukets vattenanvändning under 2016, olika djurs vattenbehov samt olika typområdets volymer av bevattning<sup>71</sup>. Jordbruksverket har dessutom bedömt vattenbehovet till år 2030 utifrån två scenarier, men lämnar till länsstyrelserna att bedöma vattenbehovet på längre sikt. De två scenarierna som redovisas är:

1. Nuvarande utveckling med minskad åkerareal.
2. Ökad livsmedelsproduktion med oförändrad jordbruksareal.

För att uppskatta framtida behov har antaganden gjorts, exempelvis för att bedöma behov av bevattning har utgångspunkten varit de lantbruk som hade bevattningsutrustning år 2016.

Ökad livsmedelsproduktion är i linje med den nationella livsmedelsstrategin och Ät Uppsala län – handlingsplan för livsmedel i Uppsala län. Dock motsvarar detta scenario inte den högsta vattenanvändningen, länsstyrelsen har därför valt ”det värsta fallet” (scenario 1).

Länsstyrelsen har fördelat länets behov av vatten på respektive kommun utifrån antagandena att fördelningen av djur och jordbruk är densamma år 2030.

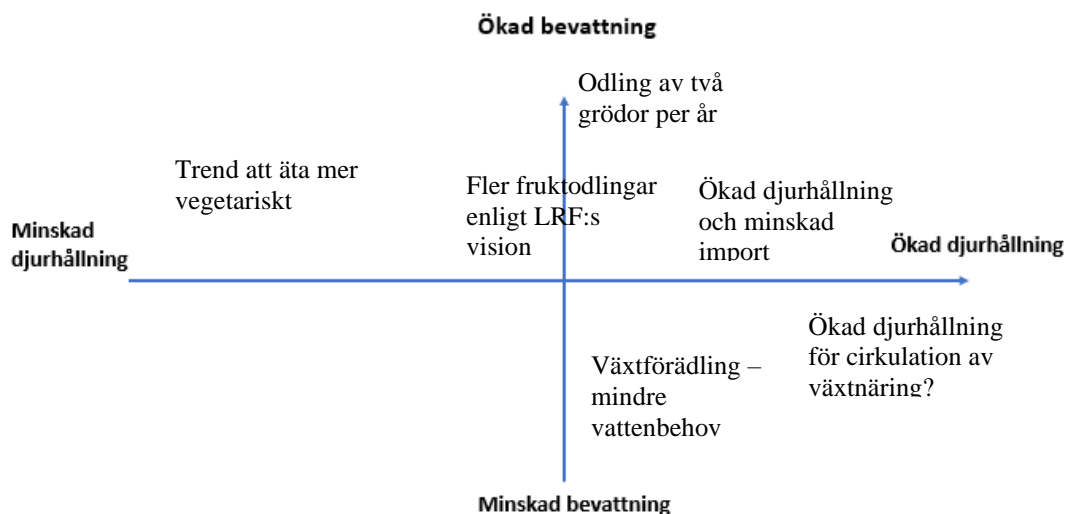
Tabell: Totala vattenbehovet inom lantbruket år 2016 samt scenario för 2030.

| Kommun             | Bevattning – ytor som har / respektive kan bevattnas [m3] | Vattenbehov för bevattning 2030 [m3] | Vattenbehov 2016 för djurhållning [m3] | Vattenbehov 2030 för djurhållning med ökad produktion [m3] |
|--------------------|---|--------------------------------------|--|--|
| Älvkarleby         | -   | 807                                  | 5 086                                  | 5 225  |
| Tierp              | -   | 54 340                               | 134 629                                | 138 307  |
| Östhammar          | -   | 43 325                               | 158 011                                | 162 328  |
| Heby               | -   | 52 710                               | 75 337                                 | 77 395   |
| Uppsala            | -   | 133 406                              | 328 237                                | 337 203  |
| Enköping           | -   | 140 516                              | 165 467                                | 169 987  |
| Håbo               | -   | 10 587                               | 8 326                                  | 8 554  |
| Knivsta            | -   | 19 309                               | 23 364                                 | 24 002   |
| <b>Uppsala län</b> | <b>74 000 / 505 000</b>                                   | <b>455 000</b>                       | <b>898 457</b>                         | <b>923 00</b>  |

Vilket vattenbehov som jordbruket har år 2100 är svårt att bedöma och beroende av en rad parametrar såsom Sveriges och EU:s jordbrukspolitik, världsmarknaden, klimatförändringar, megatrender och beteenden. Nedan diskuteras exempel på parametrar som påverkar jordbrukets vattenbehov i framtiden. Efterfrågan på olika produkter, liksom trender i produktionen, kan göra att jordbrukets behov av vatten påverkas. En minskad djurhållning eller förändrad produktionsinriktning kan också minska jordbrukets vattenbehov. Likaså kan ökande djurhållning, till exempel på grund av minskad import av kött, öka andelen djur i länet och därigenom vattenbehovet till näringen totalt.

<sup>71</sup> [Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Mattsson et. al. Jordbruksverket RA18:18.](#)


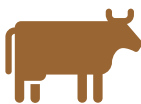
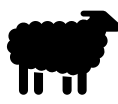




Fyrfältsdiagram med faktorer som kan påverka lantbrukets vattenbehov, utifrån diskussion med Lantbrukarnas riksorganisation med flera.

Idag bevattnas relativt små ytor i Uppsala län. Utifrån faktorer såsom klimatförändringar, jordbrukarnas förutsättningar och trender i samhället går det att förespå både minskat och ökat behov av bevattning. En stor utmaning i Uppsala län är tillgången till lämpliga ytvatten för bevattning. I de områden där andelen jordbruksmark är hög är tillgången på ytvatten, utöver Mälaren, begränsad. I översikten av vatten i Uppsala län kan utläsas att lågvattenflödena infaller under den tid då bevattningsbehovet av grödor är störst. I ett förändrat klimat med ökande vattenbehov för jordbruket kan det därför bli konkurrens om vattnet<sup>72</sup>.

Sammantaget kan konstateras att jordbrukets vattenbehov i framtiden är svårt att exakt bestämma. Jordbruksverkets rapport, nämnd ovan, kan användas för att beräkna vattenbehov för djurgårdar. Exempel på vattenbehov för olika djur (Jordbruksverket 2018):

|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 2,4 m <sup>3</sup> /djur/år   | 5-14 m <sup>3</sup> /djur//år   | 2,3-0,8 m <sup>3</sup> /djur/år   |

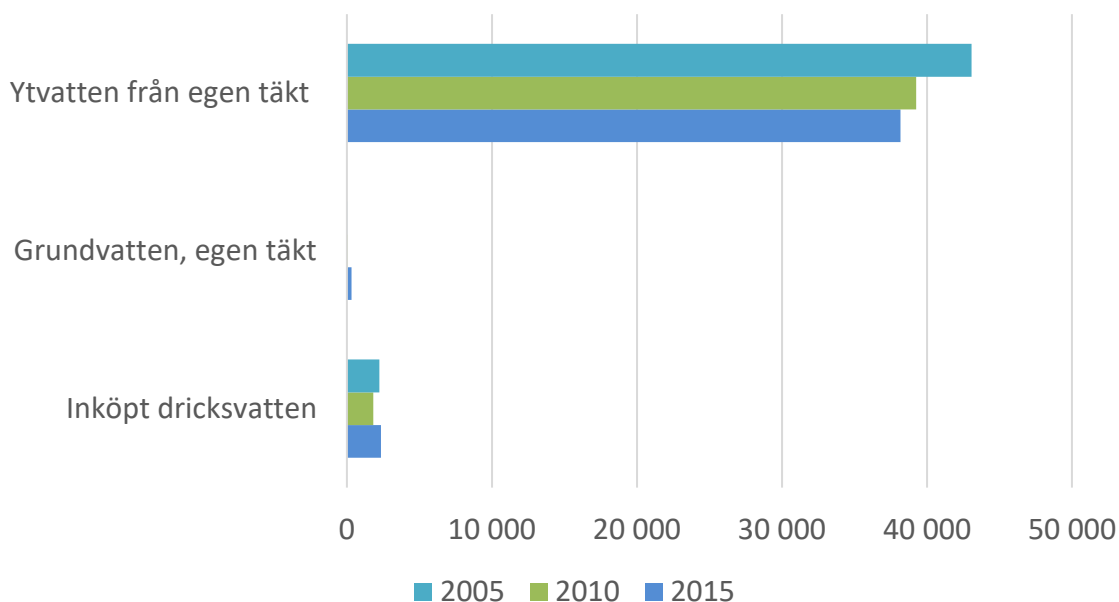
<sup>72</sup> [Markhushållning i planeringen. Jordbruksmarken i Skåne. Länsstyrelsen Skåne. Rapport 2015:27](#)

### Industrins vattenbehov i dag och i framtiden

Industrierna i Uppsala län använder till största del ytvatten från egen täkt/eget uttag för processvatten eller kylning. Trenden i både länet och nationellt är att industrisektorns vattenuttag har sjunkit, beroende på ett bättre nyttjande, mer återvinning och återanvändning etcetera. Ett fåtal industrier i länet använder kommunalt dricksvatten. Enligt SCB var den volymen 2,4 Mm<sup>3</sup> år 2015, vilket motsvarade cirka fem procent av det totala uttaget. De främsta industrigrenarna med ett vattenbehov i länet är följande:

- Läkemedelsindustrin
- Mekaniska industrin
- Massa, papper och pappersvaruindustrin

Den senaste kategorin är den bransch som har i särklass störst uttag och vattenanvändning. Tillsammans med tillverkning av kemikaliska produkter, samt stål- och metallverk, förbrukar dessa 77 procent av industrins totala uttag i landet.



Figur 30: Industrins olika typer av vattenuttag i länet under åren 2005, 2010 och 2015, 1000-tals m<sup>3</sup>, (SCB, 2015)

Statistik från SCB visar att industrierna främst använder ytvatten genom egna uttag. I länet berörs främst följande vatten:

- Östersjön
- Dalälven
- Gimo damm

I de flesta kommunala översiktsplaner pekas mark ut för industriändamål i anslutning till tätorter och inom befintliga verksamhetsområden för vatten- och avlopp. Det finns också industrimark utpekad utanför tätorterna, och utanför befintliga verksamhetsområden, för nya industriverksamheter eller för sådana som flyttas från tätorter för att frigöra mark för annan bebyggelse.

Industrins framtida vattenbehov är mycket svårbedömt. Drivkrafter till vattenbesparing inom industrisektorn är ökad försörjningstrygghet, ökat förtroende hos investerare och allmänhet, minskade vattenrelaterade risker, kostnadsbesparing, motåtgärd för framtida

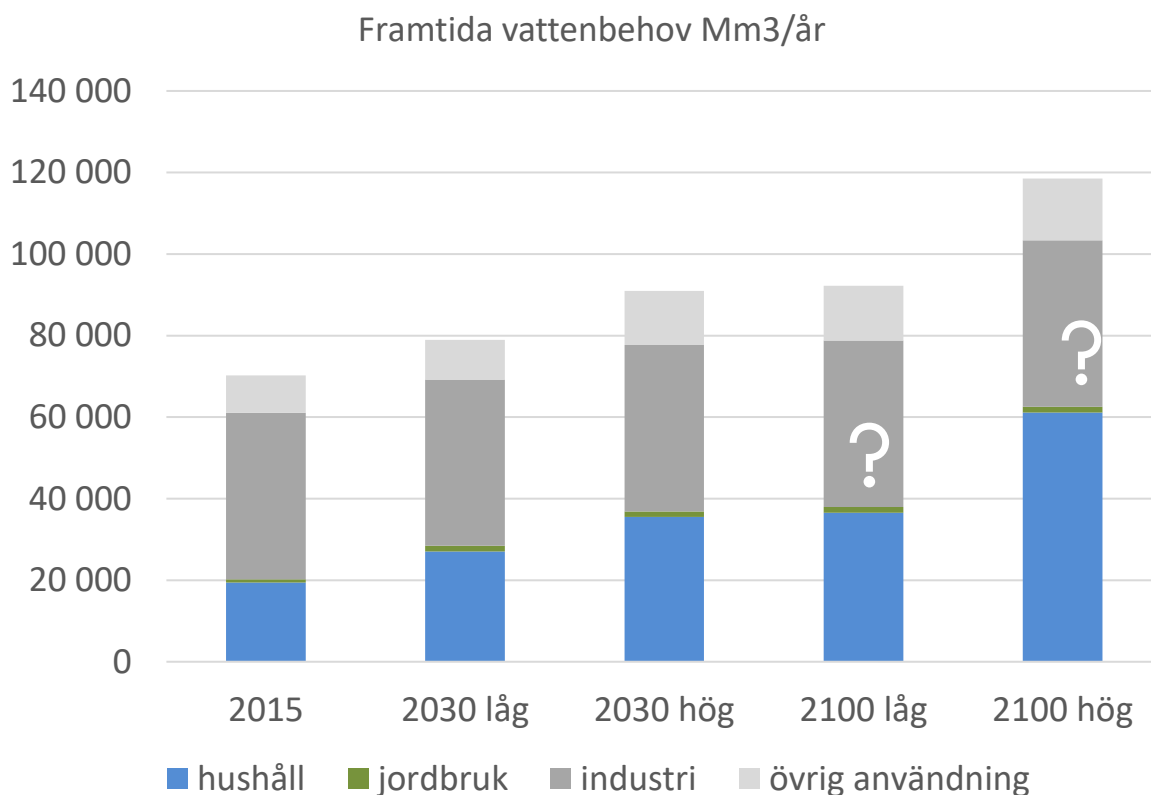
kostnadsökningar, produktionseffektivitet, innovationsdrivande, ökad personalmedvetenhet samt skattelättnader och avdrag <sup>73</sup>. I RISE rapport 2019:79 redovisas en checklista för vattenbesparing som kan användas inom bland annat verksamheter. Hela processkedjan samt övrig användning av vatten bör inventeras.

Viktiga frågeställningar som behöver besvaras för att utreda framtida vattenbehov är bland annat:

- ◇ Vilka nya industrier kommer att finnas i länet under andra halvan av seklet?
- ◇ Kommer nuvarande industrier att finnas kvar år 2100 och kommer de att ha samma behov av vatten?
- ◇ Behövs dricksvattenkvalitet eller sötvatten i samma utsträckning som idag eller kan en större andel havsvatten användas?
- ◇ Vilken potential finns att spara vatten, recirkulera etc?
- ◇ Var kommer eventuella nya industrier att placeras? Kommer de att sluta avtal om allmänt vatten eller ha enskild försörjning?

### Sammanfattning av vattenbehov idag och i framtiden

Nedan presenteras en sammanfattning av vattenbehov idag och i framtiden, där industrins och jordbrukets behov för år 2100 är angivet samma som för år 2030, vilket behöver justeras i framtiden. Scenario **hög** för år 2030 respektive år 2100 är främst en prognos för hushållens vattenbehov med högsta befolkningstillväxten och samma förbrukning per person som idag (230 l/dygn). I scenario **låg** har det antagits att förbrukningen sjunkit till 180 l/person (hushållets och samhällets behov), vilket också får en effekt på den övriga vattenanvändningen.



Figur 31: Länets framtida vattenbehov 2100 i Mm<sup>3</sup> per år

<sup>73</sup> [När vattentillgången brister. RISE samhällsbyggnad energi och cirkulär ekonomi. RISE Rapport 2019:79](#)

# DEL C

LÅNGSIKTIG STRATEGI

UTPEKADE VATTENRESURSER

FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

## 8. Har vi brist på vatten i Uppsala län? Länets utmaningar samt övergripande strategier för dricksvattenförsörjning

### Länets utmaningar med dricksvattenförsörjning

Uppsala län är ett län med stora variationer mellan kommunerna, däribland olika förutsättningar för tillväxt och vattenförsörjning. Vattenresurserna, i form av sjöar, vattendrag och grundvattenmagasin, är inte geografiskt jämnt fördelade. Två stora rullstensåsar, Uppsalaåsen och Enköpingsåsen, erbjuder goda uttagsmöjligheter för grundvatten i mer än hälften av länets kommuner: Älvkarleby, Tierps, Uppsala, Heby och Enköpings. Exploateringstrycket är stort i flera kommuner och utbyggnaden av både infrastruktur, bostäder och verksamhetsområden kan medföra att risken för negativ påverkan på både yt- och grundvatten ökar. De stora grundvattenresurserna måste dock beaktas i planeringen, så att inte grundvattenbildningen äventyras eller att grundvattenresursen påverkas negativt av miljögifter och andra föroreningar.

Länet har en lång kuststräcka med tunna jordlager som endast kan magasinera begränsade mängder grundvatten. Förutom de stora grundvattenresurserna finns endast få övriga grundvattenmagasin. Uttagsmöjligheterna i berg bedöms som låga i länet.

Mälaren är en viktig vattenresurs för länet och används idag av cirka två miljoner människor, bland annat invånare i Håbo och Knivsta kommuner. Mälaren används även för flera delvis motstående intressen, där sjöfart och recipient för avloppsvatten är några. Mälarens framtid som dricksvattentäkt efter år 2100 behöver utredas, då havsnivån stiger snabbare än vad man tidigare trott. Det gör att Mälaren riskerar att bli en salt havsvik vid slutet av seklet. Förutom Mälaren har länet få sjöar som har ett medeldjup som är större än tre meter, ett resultat bland annat av sjösänkningar men också av naturliga förutsättningar. Vattendragen i länet har förutom Dalälven låga flöden och det är endast Fyrisån som har medellågvattenflöde som är större än 1,5 m<sup>3</sup>/s.

Risken för vattenbrist i den allmänna vattenförsörjningen är idagsläget störst i Östhammars kommun. Östhammar är den kommun som varken har tillgång till stora grundvattenresurser eller till Mälaren eller annat sötvatten på nära avstånd. Det är dessutom den kommun som har störst säsongsvariation i vattenbehov på grund av kommunens alla sommargäster. Vid regeringens uppföljning av risken för vattenbrist under 2019 rapporterades också risk för Enköpings kommun att påverkas negativt av de låga grundvattennivåerna. Den faktiska risken för vattenbrist är dock oklar, eftersom det saknas kunskap om hur grundvattennivåerna förhåller sig till kapaciteten. Risken för vattenbrist i länet i framtiden beror på flera parametrar, hur vi skyddar våra vattenresurser, hur vi arbetar med ny teknik och innovationer för att spara och återanvända vatten, var vi planerar vår bebyggelse och inte minst bebyggelse för enskild vattenförsörjning.

I Uppsala och Knivsta kommuner planeras ett stort antal bostäder kopplat till fyrspårssatsningen. Det innebär att ett mycket större vattenbehov behöver tillgodoses samt att kraven på redundans ökar. Om möjligheten till reservvatten beaktas så är det flertalet kommuner i länet som berörs av, och behöver arbeta mer med, den frågan.

Fler kommuner håller på att utreda möjligheten att samverka med andra kommuner för att få till ett mer redundanssystem. Enligt dricksvattenutredningen är samverkan än mer

väsentligt i framtiden. En målbild för framtiden är att fler kommuner inom och utanför länet har sammankopplade system vilket bidrar till en hög grad av redundans. De vattenresurser som pekas ut som prioriterade kan både vara lämpliga som vanliga vattentäkter eller som reservvattentäkter. Generellt behövs insatser i länet för att öka andelen reservvattentäkter.

Klimatförändringarna är en utmaning för oss alla där vi alla behöver ta till oss den kunskap som finns idag, arbeta med en klimatanpassad dricksvattenförsörjning och kontinuerligt ta till oss ny kunskap.

Miljögifter och kemiska föroreningar i dricksvatten är en utmaning i samhället. Länsstyrelsen har, tillsammans med flera aktörer i länet, föreslagit för regeringen att det inrättas ett nationellt kompetenscentrum för kemiska risker i dricksvatten i Uppsala, med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Uppsala universitet (UU) som bärande parter samt Livsmedelsverket (SLV), Sveriges geologiska undersökningar (SGU) och vattenproducenter i närområdet (Uppsala Vatten och Norrvatten) som samarbetsparter. Det föreslagna centret omfattar unik kompetens inom dricksvattenområdet med fokus på kunskap om faroämnen i miljön, avancerade toxikologiska och kemiska analyser, vattenberedningsteknik, geohydrologi, faroanalys (enligt dricksvattenkungörelsen) och hälsoriskbedömning.

### **Utmaningar med vattenförsörjning för jordbruket**

Jordbrukspolitiken, klimatförändringar och våra matvanor är exempel på faktorer som kan styra hur jordbruket utvecklas fram till år 2100. En utmaning för jordbruket i Uppsala län är att även om behovet av bevattning ökar så finns dåliga förutsättningar för uttag av ytvatten i stora delar av länet. SMHI:s rapport om vattenbrist pekar på risker både med avseende på markvatten och ytvatten i områden där det finns hög andel jordbruksmark. Därtill förväntas risken för lågflöden bli högre och infalla till stor del under växtsäsongen.

### **Utmaningar med vattenförsörjning till den industriella näringen**

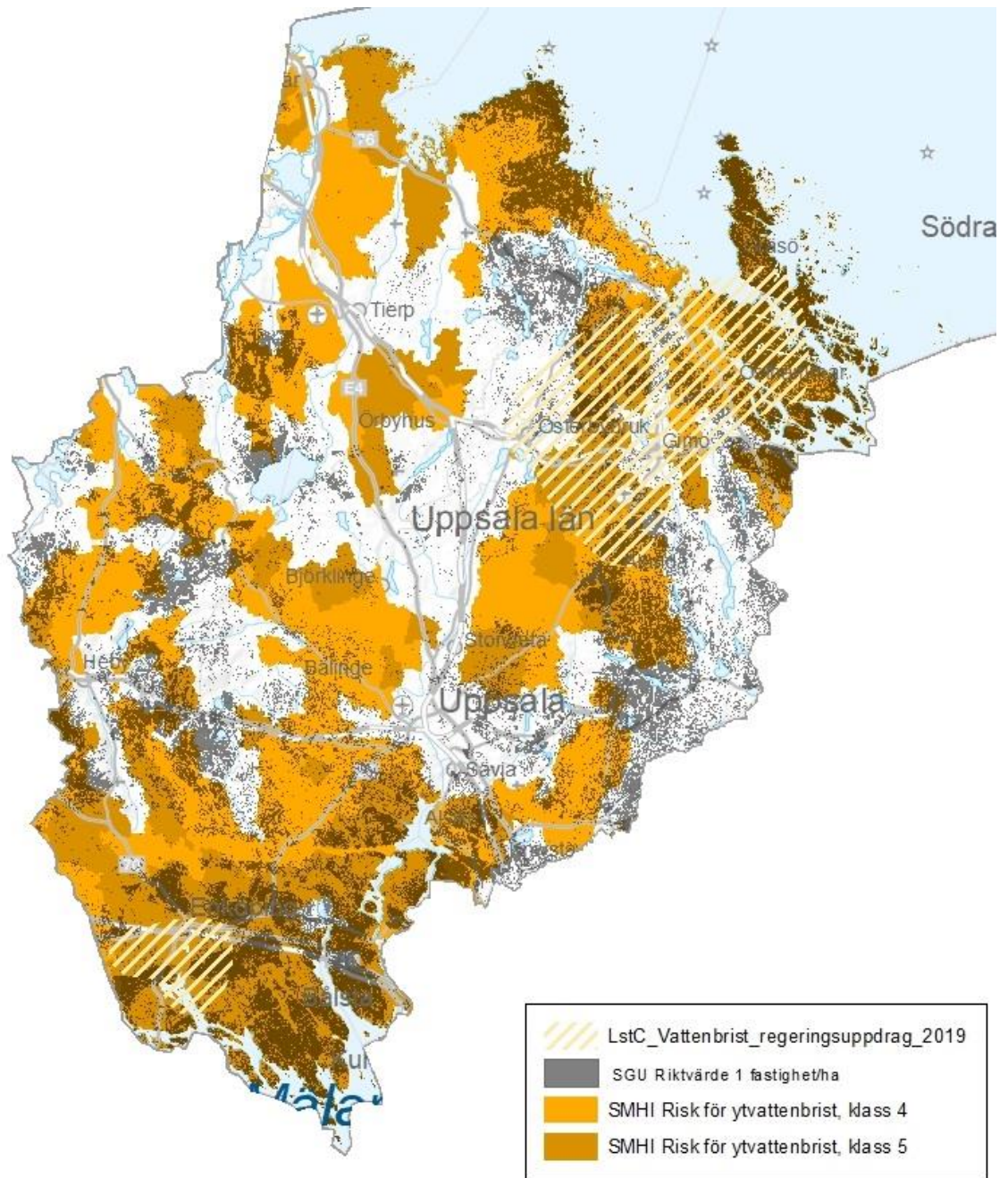
De industrier som finns idag kommer sannolikt inte att ha problem med vattenförsörjning i framtiden. Däremot kan vatten vara en parameter vid etablering av nya industrier i länet.

Listan på utmaningar kan göras lång och vattenförsörjningsplanen fokuserar på de delar som bedömts som mest relevanta i ett regionalt perspektiv. Det varierade kunskapsläget hanteras under respektive tema.

### **Samlad bedömning vattenbrist**

Nedan presenteras en karta med en samlad bedömning över områden med vattenbrist. Den samlade bedömningen utgår från tre olika underlag:

- SGU:s bedömning av tillgång på vatten för enskild vattenförsörjning. Områden där det finns rekommendationer om 1 fastighet/ha ingår i kartan,
- SMHI:s underlag om risk för ytvattenbrist i de två högsta riskklasserna, riskklass 4 och 5, samt
- Underlag från regeringsuppdrag om risk för vattenbrist i den allmänna vattenförsörjningen på grund av låga grundvattennivåer. Två områden har pekats ut. Dessa är Östhammars kommun där risken är störst och Enköpings kommun som är i en lägre riskklass.



Figur 32: Samlad bedömning av vattenbrist i Uppsala län, 2020

### Strategier för dricksvattenförsörjning

Länets övergripande strategi för en långsiktigt säker dricksvattenförsörjning:

- Skydda det grundvatten vi har, bland annat genom hållbar samhällsplanering, fysiska skyddsåtgärder och vattenskyddsområden
- Klimatanpassad dricksvattenförsörjning i hela länet
- Samverkan:
  - om vattenresurser, exempelvis reservvatten eller för ökad redundans
  - mellan akademi, myndigheter, kommuner och vattenproducenter om forskning om miljögifter, miljöövervakning och dricksvattenkontroll

- och erfarenhetsutbyte om vattenbesparande metoder och innovationer för att spara vatten och minska behovet i alla sektorer
- om Mälarens framtid, samt nuvarande status och risker
- Öka kunskapen om grundvattenmagasinens kapacitet och kvalitet i nuvarande och i framtida klimat
- Öka andelen reservvattentäkter i länet eller på annat sätt öka redundansen
- Utredda framtida vattenbehov i flera sektorer i syfte att ha en framtida hållbar vattenresursförvaltning

### Samverkan



Figur 33: Målbild för samverkan för en redundant vattenförsörjning

Samverkan om vattenförsörjning förväntas bli ännu viktigare i framtiden och medföra fördelar. Målbilden ovan ska illustrera den pågående och framtida möjliga hopkopplingen av dricksvattennät, vilken kan ge en redundant hållbar allmän vattenförsörjning genom att olika råvattenkällor används och att flera olika vattenverk kan bidra vid situationer då reservvatten behövs. Bilden illustrerar också den samverkan över länsgränserna som ger ett större sammankopplat nät.



## 9. Utpekade grundvattenförekomster, sjöar och vattendrag för vattenförsörjning

### Grundvatten

Huvudstrategin för den regionala vattenförsörjningen är att om det finns grundvattenresurser som används idag, eller har potential att användas för dricksvattenförsörjning, ska de skyddas så långt som möjligt genom vattenskyddsområden och hänsyn i fysisk planering. Alternativen till grundvatten är delvis begränsade och det finns många fördelar med dricksvattenförsörjning från grundvatten, såsom minskad risk för bakterietillväxt, att det inte påverkas så mycket av höga lufttemperaturer med mera.

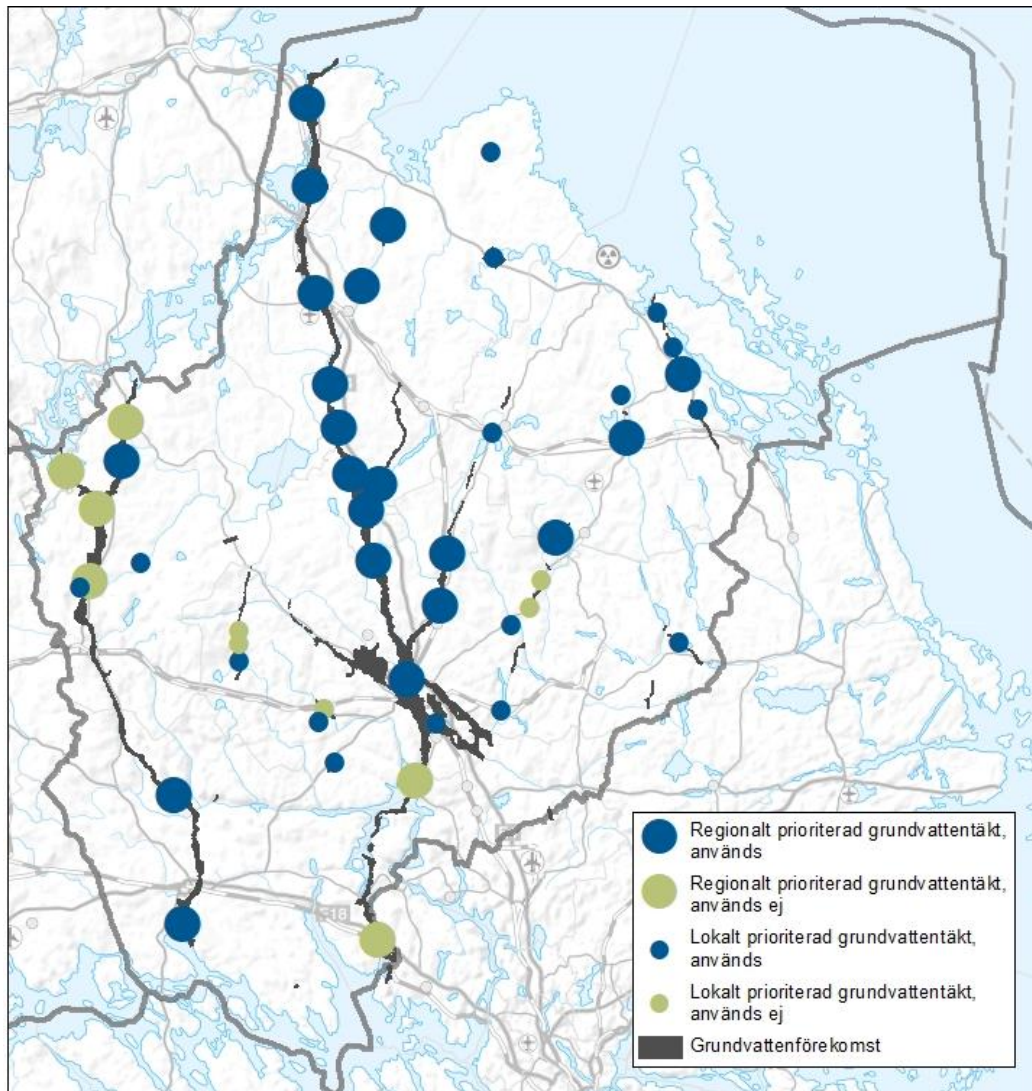
Med utgångspunkt från resultatet av multikriterieanalysen som beskrivs i bilaga 1, har grundvattenförekomsterna bedömts som regionalt eller lokalt prioriterade för dricksvattenförsörjning. Multikriterieanalysen utgick från de förekomster som hade en kapacitet större än 5 l/s enligt SGU. De grundvattenförekomster som inte ingick i analysen på grund av en för låg uttagskapacitet, under 5 l/s, kan fortfarande vara av intresse för en enskild kommuns allmänna vattenförsörjning eller för enskild vattenförsörjning. Det är lämpligt att i en kommunal vattenförsörjningsplan utreda, bedöma och prioritera även de grundvattenförekomster som valts bort i det första urvalet i multikriterieanalysen.

- **Hela Uppsalaåsen med biåsar**  
Uppsalaåsen och dess biåsar består av flera grundvattenförekomster med olika kapacitet, påverkan och risker. Ur ett regionalt perspektiv bedöms dock hela åsen vara lika prioriterad. Det är dock viktigt att vara medveten om skillnaden mellan de olika förekomsterna i Uppsalaåsen och dess biåsar.
- **Enköpingsåsen/Dalkarlsåsen**  
Hela Enköpingsåsen/Dalkarlsåsen bedöms vara prioriterad ur ett regionalt perspektiv. Även denna ås består av flera grundvattenförekomster där delar av Enköpingsåsen innehåller flera föroreningar. De delarna av åsen bedöms ändå vara lika prioriterade då saneringsinsatser är planerade att ske inom en snar framtid.
- **Östhammars kommun**  
Grundvattenförekomsterna i Börstil och Alunda har i multikriterieanalysen fått låga värden främst på grund av en lägre uttagskapacitet och sämre kemisk status. Förekomsterna tillsammans med Gimo bedöms ändå vara prioriterade i ett regionalt perspektiv, på grund av avsaknaden av andra lämpliga förekomster lokalt i kommunen.

### *Vattenförekomster med uttagsmöjlighet under 5 l/s - lokalt prioriterade grundvattenförekomster*

För de grundvattenförekomster som enligt SGU hade uttagskapacitet på 5 l/s och under har en förenklad analys genomförts. En viktig faktor för bedömningen om grundvattenförekomsten ska vara lokalt prioriterad är om den används för dricksvattenförsörjning i dagsläget. Andra parametrar som har ingått i analysen är tillgänglighet, om den ligger i anslutning till en förekomst som används idag,

vattenkvalitet och risker. Förekomster med få föroreningskällor har också prioriterats. Utfallet av analysen ses i kartan nedan samt i bilaga 2.



Figur 34: Regionalt och lokalt prioriterade grundvattenresurser

### Ytvatten

Ytvatten har inte prioriterats utifrån en multikriterieanalys utan de naturliga förutsättningarna, tillgången på vatten (flöden, sjödjup etcetera) samt hur vattenresurserna förväntas påverkas av klimatförändringarna, har varit grund för prioriteringen. Få vattendrag och sjöar i länet har visat sig ha tillräcklig kapacitet under hela året, eftersom antalet dagar med lågflöden förväntas öka. Enligt Svenskt vattens rekommendationer så uppfyller urvalet rekommenderade riktvärdena för COD, men den vattenkvalitet som kan tillåtas beror på vilken rening vattenproducenten avser införa. Vattenkvaliteten i vattendragen behöver därför studeras närmare.

### ***Prioriterade ytvatten i ett långsiktigt perspektiv***

I ett långsiktigt perspektiv är följande ytvattenresurser regionalt utpekade för dricksvattenförsörjning utifrån kvantitet och med hänsyn till ett förändrat klimat:

- Dalälven –främst för infiltration för konstgjord grundvattenbildning
- Mälaren – ytvattentäkt samt för konstgjord infiltration
- Havet – resurs för avsaltning

Länsstyrelsen tar ingen ställning till om det är möjligt att genomföra vattenuttag från dessa resurser eller om de har rätt vattenkvalitet.

#### *Dalälven*

Dalälven är även potentiell resurs till Älvkarlebys och Gävle kommuners gemensamma vattenförsörjningsprojekt. Även Uppsala vatten utreder Dalälven som vattenresurs för konstgjord infiltration till Uppsalaåsen. Det finns flera regionala fördelar med detta:

- Större redundans i Mälardalen om Uppsala och Stockholm kopplas ihop och där två alternativa källor för vattenförsörjning används.
- Fler kommuner i länet kan ha nytta av vattenledningen från Dalälven. Samverkan bör utredas.

#### *Mälaren*

Alla län kring Mälaren är på något sätt beroende av Mälaren för dricksvattenförsörjning. Samverkan i det sammanhanget är viktigt inte minst med tanke på klimatförändringarnas påverkan i ett långsiktigt perspektiv samt för att gemensamt minska risken för föroreningar och samverka om provtagning, analys och kvalitetskontroll.

### ***Övriga prioriterade ytvatten i nuläget***

Övriga prioriterade ytvatten är prioriterade för att de används idag inom någon del av ett vattenförsörjningssystem och är betydelsefulla i ett regionalt perspektiv. Hänsyn ska även tas till följande resurser i översiktsplanering, miljöprovning etcetera.

- Tämnaren
- Tämnrån
- Fyrisån/Vendelån
- Gimo damm
- Bruksdammen

## 10. Åtgärder för en långsiktigt trygg vattenförsörjning

Nedan listas förslag på åtgärder för en långsiktigt trygg dricksvattenförsörjning samt aktörer/ansvariga för att genomföra åtgärden. I de fall det finns förslag på målår har de listats. Åtgärderna avses följas upp årligen i miljö- och klimatrådet samt vid kommunbesök. I remissvaren är det önskvärt med ställningstagande om aktörerna ställer sig bakom åtgärderna samt om någon vill ta ett ansvar att leda samverkan om någon åtgärd.

| Åtgärder för att trygga tillgången på vattenresurser och skydda det grundvatten vi har |   | Aktörer / ansvarig samt tidplan  |
|--|---|--|
| 1.   | Länsstyrelsen ska ta fram en strategi för hur ärenden med vattenskyddsområden ska prioriteras och kommuniceras.   | Länsstyrelsen<br>Klart senast 2021   |
| 2.   | Uppdatera länets vattenskyddsområden så att antalet vattentäkter med funktionella och uppdaterade vattenskyddsområden och forskrifter ökar.   | Länsstyrelsen samt kommuner och VA-huvudmän<br>Årvis avstämning  |
| 3.   | Fysiska skyddsåtgärder utreds genom en fördjupad riskanalys och en åtgärdsvalsstudie. En plan för genomförande tas fram för de områden som identifierats av Trafikverket (riskklass 4): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E18 Bålsta (fördjupad riskanalys och ÅVS pågår)</li> <li>2. E18 Munksundet Enköpings kommun</li> <li>3. Väg 600 Uppsala kn</li> <li>4. Väg 55 Bärbyleden, Uppsala kn</li> <li>5. E4 Störvreta, Uppsala kn</li> <li>6. E4 Läby, Uppsala kommun</li> </ol> Väg 76 Skutskär, Älvkarleby kommun | <b>Genomförs av:</b><br>Trafikverket i samråd med kommuner och länsstyrelsen<br><br><b>Beslut finns redan.</b> |
| 4.   | Utreda behov av fysiska skyddsåtgärder där följande vägar berör vattentäkter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Börstil, Östhammars kommun, väg 288/76</li> <li>• Vånsjöbro, Enköpings kommun</li> </ul>   | Trafikverket i samråd med Länsstyrelsen och berörda kommuner<br>2020–2021                                      |
| 5.   | Utreda behov av skyddsåtgärder vid vägar och järnvägar nära ytvatten som bidrar till dricksvattenförsörjningen eller kan komma att bidra.   | Trafikverket<br>Pågående   |
| 6.   | Dialog och kunskapsutbyte mellan kommunala räddningstjänsterna och Trafikverket – var det finns och inte finns skyddsåtgärder inom vattenskyddsområden.   | Trafikverket i samråd med kommunerna<br>2020–2021  |
| 7.   | Inom handlingsplan för grön infrastruktur föreslås åsvårdsplaner som åtgärd. Dessa ska ta ett helhetsgrepp om åsmiljöerna och även belysa grundvatten. Inom ramen för planerna föreslås att möjligheten att bilda två grundvattenråd för Uppsalaåsen respektive Enköpingsåsen ska undersökas.   | Ansvarig: Länsstyrelsen<br>Samverkan: Berörda kommuner<br>Påbörjas 2020/2021                                   |
| 8.   | Alla vattentäkter ska ha tillstånd för uttag inom 10 år   | Berörda kommuner och VA-huvudmän   |
| 9.   | Utreda behov av bygglovsplikt för grundvattentäkter alt. utreda behov av motsvarande provningsplikt enligt miljöbalken.   | Kommuner   |
| 10.  | Vatten i samhällsplaneringen. På olika sätt ska länsstyrelsen lyfta vattenfrågorna i samhällsplaneringen till kommunerna. Exempelvis genom vägledning, tematräffar, sammanfattande redogörelser etc.  | Länsstyrelsen  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 11.   | Länsstyrelsen genomför årliga tvärspektoriella kommunbesök med diskussion om åtgärder för bättre vattenkvalitet i yt- och grundvatten, vatten- och avloppsfrågor samt vägledning om vattenskyddsområden.   | Länsstyrelsen<br>Påbörjas 2021   |
| 12.   | Ökat antal utredningar av potentiellt förorenade områden, klass 1 och 2, för att minska riskerna för spridning av föroreningar till vattenresurser.  | Kommunerna<br><br>Löpande  |
| 13.   | Följ och bevaka jordbrukets vattenförsörjning utifrån nuläge och framtida effekter av exploatering av jordbruksmark samt klimatförändringarnas påverkan. Länsstyrelsen genomför rådgivnings- och kompetensutveckling i landsbygdsprogrammet utifrån forskningsläge och lantbrukarnas behov i frågan. | Länsstyrelsen<br>Utifrån forskning och samverkan med tex SLU och Uppsala universitet.<br>Ettapp 1: 2020–2022                           |
| 14.   | Utökade nivåmätningar i länets grundvattenresurser samt utökad råvattenkontroll inklusive screeninganalyser av miljögifter.  | Kommunerna / VA-huvudman   |
| 15.   | Jordbrukets vattenförsörjning finns med i arbetet för en konkurrenskraftig och hållbar livsmedelproduktion i länet.  | Länsstyrelsen och Ät Uppsala län<br>2020–2022  |
| <b>Stärka länets förmåga att hantera ett förändrat klimat</b>                                   |  |  |
| 16.   | Alla kommuner ska ha en klimatanpassad dricksvattenförsörjning enligt Livsmedelsverkets handbok KASKAD eller motsvarande.  | Genomförs av:<br>kommunerna i länet<br><br>Följs upp och stötts av:<br>Länsstyrelsen, SGU,<br>Livsmedelsverket och<br>SMHI. Målår 2022 |
| 17.   | Länsstyrelserna ska uppvakta regeringen med en begäran om att en utredning tillsätts om Mälarens framtid som dricksvattentäkt i det långa perspektivet efter 2070.   | Genomförs av:<br>länsstyrelserna kring<br>Mälaren, samordnas av<br>länsstyrelsen i<br>Västmanland<br>Målår 2020                        |
| <b>Öka förmågan att hantera krissituationer kopplade till hot mot dricksvattenförsörjningen</b> |  |  |
| 18.   | Nödvattenplan - alla kommuner ska ha en aktuell nödvattenplan senast 2022 och det ska finnas ett etablerat nätverk i länet för att dela eller samverka om nödvattenutrustning.   | Samordnas och följs upp av:<br>Länsstyrelsen C-sam<br><br>Genomförs av:<br>Kommunerna i länet.<br>Mål 2022                             |
| 19.   | Nödvattenövningen ”Stor stad” ska genomföras i länet.  | Livsmedelsverket,<br>Länsstyrelsen och<br>kommunerna<br>Genomförs 2022   |
| 20.   | Kommunala risk- och sårbarhetsanalyser. Avsaknad av reservvatten är en sårbarhet som kommunerna bör beakta i sina risk- och sårbarhetsanalyser. Åtgärder bör sedan vidtas utifrån de behov som kommunen identifierar.  | Genomförs av<br>kommunerna i samverkan<br>med VA-huvudman och<br>följs upp av<br>Länsstyrelsen   |

| <b>Samverka om goda exempel på innovationer, lösningar för minskad vattenanvändning etc.</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>21.</b>   | Ha en gemensam årlig vattendag, gemensam omvärldsbevakning, studiebesök etc. ? Inriktningen bestäms på miljö- och klimatrådet.  | Länsstyrelsen i samverkan med kommunerna. Påbörjas 2021               |
| <b>22.</b>   | ”Kranmärka” Länsstyrelsen   | Länsstyrelsen   |
| <b>23.</b>   | Uppsala kommun i samarbete med Tierps och Östhammars kommuner har fått ekonomiskt stöd för att göra en exempelsamling med vattenbesparande teknik etc. Kunskapen ska förmedlas till alla länets kommuner genom workshop samt rapport. | Uppsala, (samordnar), Tierp och Östhammars kommuner klart hösten 2020 |
| <b>24.</b>   | Samverka kring vattenbesparande informationskampanjer.  | VA-huvudmän och kommuner  |
| <b>25.</b>   | Gemensamma kampanjer till fastighetsägare med enskild vattenförsörjning om hur vatten kan sparas, hur brunnar kan skötas samt behovet av provtagning.   | Kommunerna i samverkan  |

## 11. Kan man bygga överallt?

Länsstyrelsen kommer i detta planeringsunderlag inte att ta ställning till *var* det kan byggas i länet med hänsyn till tillgång och kvalitet på råvatten och dricksvatten.

Kommunerna har planmonopol och därmed ansvar för att planlägga enligt plan- och bygglagen (PBL). Kommunerna har även ansvaret att pröva förhandsbesked och lov enligt PBL. Länsstyrelsen vill genom detta dokument ge vägledning till hur planinstrumentet kan nyttjas utifrån de nuvarande regionala förutsättningarna för att planera för en långsiktigt hållbar vattenförsörjning.

Varje kommun ska, enligt PBL, ha en aktuell översiktsplan, som ger riktlinjerna för markanvändningen i kommunen och för hur bebyggelse och mark ska användas och utvecklas. Samverkan mellan VA-planering och översiktsplanering samt mellan kommunens olika förvaltningar är nödvändig. Är någon annan part än kommunen VA-huvudman är det av största betydelse att den samverkar med kommunens övriga förvaltningar. Kunskapen om kommunens ansvar enligt lagen om allmänna vattentjänster (se avsnitt 3) är en förutsättning för en god planering och det är värdefullt att ha en strategi för utvecklingen av verksamhetsområden samt vilka områden som sannolikt behöver prioriteras.

Vattenförsörjningen är ett allmänt intresse enligt 2 kap. 5 § PBL. Vid planläggning och i ärenden om bygglov och förhandsbesked ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet och med hänsyn till möjligheten att ordna vattenförsörjning. Tillgången på dricksvatten är en förutsättning för både befintlig och tillkommande bebyggelse. Med rekommendationer och riktlinjer i översiktsplaner underlättas den efterföljande planeringen och lovgivningen enligt plan- och bygglagen.

Vatten är ofta en mellankommunal fråga och de mellankommunala perspektiven ska belysas både i översiktsplaner och detaljplaner. Mellankommunala samarbeten om vattenförsörjning förekommer redan i länet, men kan säkert utvecklas. Översiktsplanering och VA-planering kan ge värdefulla underlag till diskussioner om samverkan.

Nedan sammanställs vad kommunerna minst behöver ta hänsyn till och utreda inför planläggning, bygglov eller förhandsbesked för ny bostadsbebyggelse, industrier och andra verksamheter med stort vattenbehov. Länsstyrelsen anser att det i detaljplaneskedet redan ska finnas en långsiktig lösning på vattenförsörjningen.

### Översiktsplanen

Översiktsplanen är ett viktigt verktyg för att långsiktigt säkerställa tillgången till vatten. Den ska ange lämplig markanvändningen och ta hänsyn till vattenresurserna för att de inte ska riskera att påverkas av föroreningar och miljögifter och/eller tas i anspråk för annan markanvändning. I översiktsplanen bör *åtminstone nedanstående* belysas eller utredas kopplat till vattenförsörjning:

- De vattenresurser som pekats ut i den regionala vattenförsörjningsplanen både som lokalt och regionalt viktiga ska skyddas mot negativ påverkan. För grundvattenresurser bör hänsyn tas även i områden som är viktiga för grundvattenbildningen. Dessutom bör lämplig markanvändning planeras på vattenresursen och i tillrinningsområdet så att riskerna för utsläpp, påverkan av miljögifter eller diffus spridning av förorenande ämnen minimeras.

- Vägledning till lämplig markanvändning kommer att publiceras på Boverkets webbplats.
- Grundvattenförekomsterna och tillrinningsområdenas utbredning hämtas som wms-tjänst från SGU.
- Vattenresurser är en mellankommunal fråga och ska belysas även i det perspektivet. Mellankommunal samverkan är ofta fördelaktigt och översiktsplaneringen kan användas som underlag för diskussion.
- I områden med riksintresse för dricksvattenanläggningar enligt 3 kap. 8 § MB ska riksintresset tillgodoses. *Berör i dagsläget Uppsala och Tierps kommuner.*
- Utöver de utpekade vattenresurserna i denna plan finns det andra vattenresurser som kan vara av kommunal och lokal betydelse för allmän och enskild försörjning. Kommunen ska säkerställa att det tas hänsyn även till dessa i fysisk planering och lovgivning.
- Redovisning av kapaciteten i vattenförekomsterna, vattenverken och ledningssystemet ska utredas för att se hur stor utbyggnad som är möjlig.
- Redovisning av eventuella utbyggnadsplaner för VA, nya verksamhetsområden, kan vara lämpligt att visa även i översiktsplanen.
- Hur påverkar klimatförändringarna vattenförsörjningen i kommunen? Hanteras risker med klimatförändringarna och vilka åtgärder måste vidtas?
  - Extrema väderhändelser, såsom skyfall och översvämningar, kan bredda avlopps- och reningsverk och försämra vattenkvaliteten samt göra reningsprocessen svårare och mer energikrävande. Kommunen måste i översiktsplanen ge sin syn på hur den bebyggda miljön påverkas av sådana klimatrelaterade risker samt hur dessa risker kan minskas eller helt upphöra.
- Dagvattenhanteringen kopplar till skyddet av vattenresurserna och riktlinjer för var infiltration är möjlig eller inte kan ingå.

Övriga rekommendationer:

- Använd kommunens egna befolkningsprognoser för att titta på framtida vattenbehov.

Enskild vattenförsörjning – rekommendationer om var bygglov och förhandsbesked kan lämnas

- SGU:s underlag för grundvattentillgång kan användas för att ta fram riktlinjer för var det är lämpligt med tillkommande bebyggelse med enskild vattenförsörjning. Riktlinjer och rekommendationer underlättar bygglovsprocesserna. Kustområdet samt Mälardalen har jämförelsevis begränsad grundvattentillgång för enskild vattenförsörjning.
- Rekommendationer om var det behövs fördjupade utredningar för att bedöma om det är lämpligt att ge förhandsbesked och bygglov bör tas fram.
- Risker för saltvatteninträngning ska beaktas.



- Kunskapen om vattenkvaliteten i enskild vattenförsörjning är begränsad. Finns uppgifter om kvalitetsproblem, exempelvis uran eller arsenik, ska denna beaktas i bedömningen om det är lämpligt att ordna enskild vattenförsörjning.

#### Industrier

- Inventera om det finns lämpliga områden för industriella verksamheter med stora vattenbehov. Kan kommunen leverera vatten, finns möjlighet till stora enskilda uttag?
- Är marken lämplig för industrier med hänsyn till risk för olyckor, utsläpp, brand etc.?
- Finns tillgång till vatten via kommunal vattenförsörjning (även avlopp behöver beaktas)?
- Behövs dricksvattenkvalitet?
- Är det aktuellt med enskild vattenförsörjning – finns det alternativ vattenresurs till det? För ytvatten ska lågmedelvattenflöden i ett framtida klimat beaktas.

#### Ytterligare vägledning om dricksvattenförsörjning och samhällsplanering:

- Boverkets kunskapsbank<sup>74</sup>
- SGU<sup>75</sup> checklista för samhällsplanering

---

<sup>74</sup> [Boverkets kunskapsbank](#)

<sup>75</sup> [SGUs webbplats om samhällsplanering](#) samt checklista

## 12. Kunskapsbehov för långsiktigt säker vattenförsörjning

Nedan listas behov av kunskapsunderlag, utifrån identifierade kunskapsluckor i arbetet med vattenförsörjningsplanen. För en del kunskapsunderlag saknas förslag på aktörer.

| Kunskapsunderlag   | Förslag på aktörer   |
|--|--|
| Grundvattenbildning i ett förändrat klimat<br>Ett fördjupat beräkningsunderlag från SGU och SMHI kring grundvattenbildning och nederbörd som stöd till planering på främst regional och lokal nivå, både i nuvarande och i ett framtida klimat, enligt SGU 2017  | SGU och SMHI   |
| Återkomsttider för torrår i ett framtida klimat<br>Återkomsttider för olika extremsituationer exempelvis torrår (låg nederbörd och höga temperaturer). För stora grundvattenmagasin handlar detta om scenarioanalyser över flera år med nederbördsunderskott. Denna typ av data måste därför tas fram på både regional, men framför allt lokal, nivå för att kunna användas, enligt SGU 2017 | SGU och SMHI   |
| Klimatförändringarnas påverkan på vattenkvaliteten i både yt- och grundvatten.   | Myndighetssamverkan  |
| Vattenkvalitet i både grundvatten och ytvatten i de vattenresurser som pekas ut som möjliga för framtida vattenförsörjning och där fullständiga data saknas idag.  | Samverkan mellan myndigheter, forskning och kommuner           |
| Nationell plan och strategi för vattenförsörjning. I Boverkets utredning om planering för en trygg dricksvattenförsörjning finns förslag på nationell plan för vattenförsörjning, som utarbetas mot bakgrund av en helhetsbild av hur vattenbehov (för alla sektorer), vattentillgångar och exploateringsstryck är fördelade över landet. Boverket rapport 2018:35                           | Samverkan mellan myndigheter                                   |
| Uppdatering av SGU:s grundvattendatabas med bedömningar av möjlighet för konstgjord grundvattenbildning i Heby och Enköpings grundvattenresurser   | SGU – uppdatering av grundvatten                               |
| Bedömningar och sammanställningar av möjligheterna till att utöka uttagsvolymerna i befintliga vattentäkter  |  |
| Ny storskalig teknik för hushållning med vatten  |  |
| Totala uttaget av ytvatten i länet   | SMHI:s pågående uppdrag samt eventuellt Länsstyrelsens tillsyn |
| Jordbrukets behov av vatten till 2050 och 2100   | Jordbruksverket<br><br>Följs upp och stöttas av:<br>SLU, LRF   |
| Industrins framtida vattenbehov  |  |

## Termer och begrepp

**Bristområden:** Områden där det finns förhöjd risk att tillgången till vatten av tillräcklig kvalitet inte motsvarar vattenbehovet.

**Dricksvatten** är vatten som är avsett för dryck, matlagning eller beredning av livsmedel samt vatten som används i livsmedelsproducerande företag. Dricksvatten ska vara hälsosamt och rent.

**Grundvattenförekomst:** En avgränsad volym grundvatten i ett eller flera grundvattenmagasin.

**Grundvattenmagasin:** En hydraulisk avgränsad enhet av en eller flera geologiska formationer som medger uttag av grundvatten.

**Miljö kvalitetsnormer, MKN:** Bestämmelser om kraven på miljö kvaliteten i vattnet. Miljö kvalitetsnormer är styrande för myndigheter och kommuner när de tillämpar lagar.

**Nöd vatten** är dricksvatten som distribueras på annat sätt än genom ledningsnätet. Begreppet signalerar att det handlar om en situation som innebär någon form av samhällsstörning.

**Reservvatten** är leverans av dricksvatten från en alternativ källa eller alternativ huvudledning med distribution via det ordinarie ledningsnätet.

**Råvatten:** Obehandlat vatten från en vattentäkt bestående av grundvatten eller ytvatten för produktion av dricksvatten. Råvattnet kommer från antingen grundvatten eller ytvatten. Se även dricksvattenresurs och vattentäkt. Olika råvatten måste beredas på olika sätt för att dricksvatten ska produceras.

**Vattenbrist:** En situation då det inte finns tillräckligt med vatten för att täcka det långsiktiga medelbehovet i samhället och i miljön. Vattenbrist uppstår när behovet är större än tillgången på vatten av tillräcklig kvalitet.

**VA-plan:** Styrdokument som beskriver hur vattenförsörjning och avloppshantering ska ordnas i hela kommunen, det vill säga både inom och utanför kommunalt verksamhetsområde.

**Vattenresurser:** de ytvatten en sjö eller vattendrag, ett grundvattenmagasin i jord eller berg, saltvatten eller bräckt vatten som är potentiellt användbar för vattenförsörjning.

**Vattenskyddsområde:** Ett formellt områdesskydd som fastställs geografiskt till skydd för en vattentillgång som används som dricksvattentäkt. Inom ett vattenskyddsområde gäller bestämmelser för alla som bor eller verkar inom området. Bestämmelser finns i 7 kap 21,22, 30 §§ miljöbalken.

**Vattentäkt:** Enligt 11 kap. 5 § miljöbalken: Bortledning av ytvatten eller grundvatten för vattenförsörjning, värmeutvinning eller bevattning. Beteckningen används också om grundvattenmagasin, sjö eller vattendrag där vattenverk hämtar sitt råvatten.