



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Regional vattenförsörjningsplan för dricksvatten i Västra Götaland



Rapport 2021:23

Rapportnr: 2021:23

ISSN: 1403-168X

Författare: Linnea Ruderfelt, Sara Svedlindh och Ronja Gidlund

Publikationsår: 2021

Omslagsfoto: Kennerth Kullman, Mostphotos.com

Övriga foton: Roger Skoog, Mostphotos.com (sid 8 och 26), Jan Kansanen, Mostphotos.com (sid 14), Martin Fransson (sid 35), Peter Ekvall, Mostphotos.com (sid 39).

Förord

Vattenförsörjning är en grundförutsättning för vårt moderna samhälle. Västra Götaland har olika förutsättningar, och därmed olika utmaningar i olika delar av länet, men vattenfrågorna är ständigt aktuella. Möjligheten till exploatering, byggnation och utveckling är beroende av en trygg tillgång till dricksvatten av god kvalitet. Samtidigt har länets kommuner en utmaning i att skapa en hållbar utveckling och finansiering av vattenförsörjningen.

Vattnet korsar kommungränserna, både i sjöar och vattendrag och som grundvatten. Vi måste därför hantera och planera vattenresurserna gemensamt. Samverkan är därmed en förutsättning för att klara de utmaningar inom dricksvattenförsörjningen som länet står inför. Dricksvattenfrågorna har alltid varit viktiga, men den svåra torkan under sommaren 2018 har på ett tydligt sätt visat att frågan behöver än mer uppmärksamhet.

Vårt län har gott om vatten, men det är ojämnt fördelat och finns inte alltid där det behövs. Det finns stora vattentillgångar i Vänern, Vättern och Göta älv, men vägen från dessa vattentäkter till det enskilda hushållets kran är lång och kräver planering och investeringar. Därför krävs att alla aktörer samverkar.

Denna regionala vattenförsörjningsplan har tagits fram för att ge berörda aktörer ett gemensamt underlag och en inriktning för vad som behöver göras för att trygga försörjningen av rent dricksvatten i tillräcklig mängd. Planen ska ses som ett strategiskt dokument för långsiktig samhällsbyggnad. Långsiktig planering skapar goda förutsättningar för att vi även i framtiden kommer att kunna få dricksvatten av hög kvalitet i kranen varje dag.

Lisbeth Schultze

Länsöverdirektör

Sammanfattning

Vattenförsörjningsplanen för Västra Götalands län är ett planeringsunderlag som kan användas av alla som arbetar med en robust vattenförsörjning i länet. Planens syfte är att säkerställa långsiktig tillgång till råvatten för att täcka dricksvattenbehovet till och med år 2100.

I planen beskrivs vilka av länets vattenresurser som är viktiga för framtida dricksvattenförsörjning samt vilka åtgärder som behövs för att öka eller bibehålla robustheten i vattenförsörjningen.

Robust vattenförsörjning innebär att vattenkvaliteten är god och att det finns balans mellan vattentillgång och vattenbehov. Tillgång och vattenbehov varierar inom länet. Idag är vattentillgången begränsad främst vid kusten. Vattenbehovet är störst i Göteborgsregionen och i länets andra större tätorter.

Förutsättningarna för en robust vattenförsörjning i framtiden bestäms bland annat av hur vattentillgång och vattenkvalitet i länets vattenresurser påverkas av klimatförändringar. Länets framtida vattenbehov beror bland annat på befolkningstillväxt, näringslivsutveckling och beteendeförändringar. Hushållens vattenbehov bedöms öka till följd av en ökande befolkning. Näringslivets vattenbehov är svårt att prognosticera.

Utifrån kunskap om detta har tre kategorier av viktiga dricksvattenresurser identifierats: Nationellt, regionalt och kommunalt viktiga dricksvattenresurser. De nationellt viktiga dricksvattenresurserna har mycket stor kapacitet och nyttjas av andra regioner. Tre vattenresurser i länet uppfyller dessa krav; Vänern, Vättern och Göta älv. De regionalt viktiga dricksvattenresurserna har kapacitet nog att nyttjas över kommungränser. Totalt har 29 grundvattenmagasin och 17 sjöar bedömts som regionalt viktiga i länet. De kommunalt viktiga dricksvattenresurserna utgörs av mindre resurser som nyttjas för dricksvattenförsörjning idag. Dessa redovisas inte i planen. Dessa är, trots mindre uttagskapacitet, fortfarande viktiga som allmän eller enskild vattentäkt på lokal nivå. En välfungerande vattenförsörjning lokalt bidrar till ökad robusthet även ur regionalt perspektiv.

Vattenförsörjningsplanen presenterar också förslag på åtgärder för en robust vattenförsörjning. De gäller för alla länets dricksvattenresurser, lokala såväl som regionala och nationella. Åtgärderna riktar sig till Länsstyrelsen och till länets kommuner. Planens åtgärdsförslag kan summeras i fem övergripande åtgärder:

- Säkerställa tillgång till råvatten av god kvalitet och tillräcklig mängd.
- Tillse tillräckliga kunskapsunderlag.
- Utnyttja möjligheter till samordning och samverkan.
- Skapa robusta tekniska system.
- Beakta sekretess och säkerhetsskydd.

Vattenförsörjningsplanen fokuserar på förvaltning av vattenresurser men beskriver även åtgärder kopplade till andra delar i vattenförsörjningen eftersom frågorna har inbördes beroenden och behöver hanteras samlat.

Läsanvisning

- Kapitel 1 beskriver planens syfte, dricksvattenförsörjningens ansvarsfördelning, planens arbetsgång och hur den är tänkt att användas av kommuner och Länsstyrelsen.
- Kapitel 2 beskriver länets vattentillgångar och vattenanvändning idag.
- Kapitel 3 beskriver vattenbehov och vattentillgång i framtiden. Här beskrivs kortfattat hur klimatförändringar förväntas påverka vattenresurserna.
- Kapitel 4 presenterar länets viktiga dricksvattenresurser.
- Kapitel 5 beskriver åtgärder som behöver vidtas för att dricksvattenförsörjningen i Västra Götalands län ska vara robust även i framtiden.

Innehåll

1. Inledning.....	8
Regional vattenförsörjningsplanering för robust dricksvattenförsörjning	9
Vem ansvarar för dricksvattenförsörjningen?.....	10
Andra planeringsunderlag rörande dricksvattenförsörjning.....	11
Arbetsprocessen.....	12
Uppdatering och uppföljning av planen.....	12
Fyra delregioner	13
Hur ska vattenförsörjningsplanen användas?	14
2. Vattenresurser och behov idag	15
Vattenresurser i Västra Götaland.....	15
Vattenanvändning	17
Erfarenheter av torka från 2016–2018.....	25
3. Tillgång och behov år 2100.....	26
Länets vattenresurser i ett förändrat klimat	27
Länets framtida vattenbehov	31
4. Länets dricksvattenresurser	35
Nationellt viktiga dricksvattenresurser	36
Regionalt viktiga dricksvattenresurser	36
Vattenresurser av betydelse för andra län.....	38
5. Åtgärder för robust dricksvattenförsörjning	39
Säkerställa tillgång till råvatten av god kvalitet och tillräcklig mängd	40
Tillse tillräckliga kunskapsunderlag	41
Utnyttja möjligheter till samordning och samverkan	42
Skapa robusta tekniska system	43
Beakta sekretess och säkerhetsskydd	43
Föreslagna åtgärder.....	44
6. Referenser	48
Copyrightförteckning av kartor	50

Bilagor

1. Nationellt och regionalt viktiga dricksvattenresurser
2. Metodbeskrivning urval av regionalt viktiga dricksvattenresurser
3. Metodbeskrivning vattenbehov
4. Sammanfattning från kommundialoger



1. Inledning

Den här vattenförsörjningsplanen är ett led i Länsstyrelsens arbete för robust dricksvattenförsörjning i ett flergenerationsperspektiv. En viktig del i det arbetet är att skapa nödvändigt skydd för regionalt viktiga dricksvattenresurser (sjöar, vattendrag och grundvatten).

I vattenförsörjningsplanen identifierar Länsstyrelsen de vattenresurser som är och kan komma att bli viktiga för länets, och landets, framtida dricksvattenförsörjning. Både befintliga allmänna vattentäkter och andra vattenresurser med god potential för vattenförsörjning är viktiga att skydda för en trygg och säker vattenförsörjning på lång sikt. Planen belyser vilka vattenresurser som behöver förvaltas och skyddas.

Det mellankommunala perspektivet är centralt i vattenförsörjningsplanen. Kommunernas ansvar för dricksvattenförsörjning regleras i Lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster. Kommunen ordnar allmän dricksvattenförsörjning där behov finns och planerar den inom sin kommun. Länsstyrelsen verkar på regional nivå och ser istället till de vattenresurser med stor kapacitet och god potential för dricksvattenförsörjning som inte nyttjas idag. Förvaltningen av dessa dricksvattenresurser behöver

lyftas på regional nivå i och med att de inte alltid ligger inom den kommun som är beroende av att nyttja dem i framtiden.

Vattenförsörjningsplanens syfte är att identifiera och säkra tillräckliga vattenresurser för att dricksvattenbehovet i länet ska kunna tillgodoses år 2100. Åttio år är en lång planeringshorisont och mycket kan förändras under denna tid, både tekniska lösningar och beteenden kring vattenanvändning. Klimatförändringar påverkar både vattenresurserna och behovet av vatten. I urvalet av regionalt viktiga dricksvattenresurser antas att konventionell dricksvattenförsörjning, med sötvatten som råvattenkälla, nyttjas i samtliga länets kommuner även år 2100. Det är inte säkert att så kommer att vara fallet. Avsaltningsanläggningar finns i drift vid Sveriges östkust idag och pilotförsök för cirkulär vattenförsörjning där avloppsvatten renas till dricksvattenkvalitet pågår. Sett till förvaltning av vattenresurser är det dock en säkerhetsåtgärd att ta höjd för att sötvatten nyttjas till hundra procent även i framtiden.

Både förutsättningarna för och behovet av vattenförsörjning skiljer sig åt mellan stad och landsbygd såväl som mellan kust och inland. Utmaningarna för framtida dricksvattenförsörjning skiljer sig inom länet och så även lösningarna på dem. Samtidigt är det tydligt att samarbete krävs för en fortsatt hög dricksvattensäkerhet, både mellan kommuner och olika typer av verksamheter. Vattenförsörjningsplanen lägger grunden för länsövergripande vattenförsörjningsplanering och ska ses som ett första steg i det gemensamma arbetet för god dricksvattensäkerhet i hela länet.

Våra viktigaste dricksvattenresurser är de som nyttjas idag. Det är av största vikt att dessa dricksvattenresurser får erforderligt skydd för att säkerställa att de kan nyttjas långsiktigt. Ansvaret för skydd och förvaltning av dem delas av Länsstyrelse, kommun och samtliga aktörer som använder vattnet i sin försörjning, som recipient eller bedriver verksamhet i deras närhet. Viktiga åtgärder för en god förvaltning av dessa och andra prioriterade dricksvattenresurser i länet redovisas i kapitel 5.

I denna plan identifierar Länsstyrelsen vattenresurser som kommer att vara viktiga för länets dricksvattenförsörjning i framtiden. Vissa är givna, som exempelvis Vänern, Göta Älv och Vättern, medan andra vattenresursers roll bestäms av framtida vägval. De dricksvattenresurser som pekas ut ska tillsammans fram till och med år 2100 på ett säkert, klimatrobest och hållbart sätt försörja Västra Götalands läns invånare med dricksvatten. I bilaga 2 beskrivs metoden för urval av dessa dricksvattenresurser och i kapitel 4 presenteras resultatet.

Regional vattenförsörjningsplanering för robust dricksvattenförsörjning

EU:s ramdirektiv för vatten har införlivats i svensk lag genom vattenförvaltningsförordningen (2004:660) och miljöbalken (1998:808). Syftet med direktivet är att vi ska förvalta våra vattenresurser så att kommande generationer har tillgång till vatten av bra kvalitet i tillräcklig mängd. Den svenska vattenförvaltningen utgår från fem vattendistrikt som förvaltas av varsin Vattenmyndighet. Västra Götalands län ingår i Västerhavets och Södra Östersjöns vattendistrikt.

Varje vattenmyndighet har ett åtgärdsprogram som riktar sig till Sveriges myndigheter och talar om vad som krävs för att nå miljö kvalitetsnormerna. Åtgärdsprogrammen beslutas var sjätte år och sträcker sig över en sexårs cykel. Programmet innehåller åtgärder som Länsstyrelsen och kommunerna ska utföra gällande vattenplanering, dricksvattenskydd och långsiktigt skydd av vattentäkter. Enligt vattenmyndigheternas åtgärdsprogram för 2016–2021 (länsstyrelsernas åtgärd 4d) ska Länsstyrelsen ta fram en regional vattenförsörjningsplan i samverkan med kommunerna. Under arbetet med vattenförsörjningsplanen har vattenmyndigheternas åtgärdsprogram för 2021–2027 varit tillgängliga som samrådshandlingar. Den regionala

vattenförsörjningsplanens åtgärder redovisas i kapitel 5 och vissa av dem hänvisar till åtgärdsprogrammen för vatten. Vi avser att vattenförsörjningsplanen ska ha samma ambitionsnivå som åtgärdsprogrammen även om de slutgiltiga formuleringarna i de beslutade dokumenten kan komma att skilja sig åt.

Vattenförsörjningsplaneringen är också sammanlänkad med Länsstyrelsens klimatanpassningsarbete. Planens åtgärder i kapitel 5 går i linje med vad klimatanpassningsmålet syftar till att uppnå. Länsstyrelsens myndighetsmål för klimatanpassning gällande vattenförsörjning lyder:

Länets vattenresurser används på ett hållbart sätt för att säkerställa en robust vattenförsörjning för dricksvatten, jordbruk och industri.

Fokus i vattenförsörjningsplanen är dricksvattenförsörjning och perspektivet kommer att behöva utökas för att omfatta även jordbruket och industrin såsom målet i klimatanpassningen gör.

Vattenförsörjning är central för ett fungerande samhälle och en långsiktig vattenförsörjningsplanering ingår i arbetet med att nå de globala målen för hållbar utveckling. Flera mål berörs men tydligast är kopplingen till mål nr 6 – Rent vatten och sanitet. Målet är att säkerställa tillgången till och en hållbar förvaltning av vatten och sanitet för alla.



Figur 1. Globala målen för hållbar utveckling.

Vem ansvarar för dricksvattenförsörjningen?

Kommunerna ansvarar för dricksvattenförsörjningen till de fastigheter som har allmän dricksvattenförsörjning. Det kan handla om fastigheter inom verksamhetsområde för dricksvatten eller fastigheter som har skrivit avtal med kommunen om att försörjas. Ofta, men inte alltid, tillhandahåller kommunen också avlopps- och dagvattenhantering till samma fastigheter. Fastigheterna är då anslutna till en så kallad allmän vatten- och avloppsanläggning. Ägaren av vatten- och avloppsanläggningen, kommunen, kallas VA-huvudman.

Kommunerna har skyldighet att ordna vattentjänster (vatten eller avlopp) om det behövs för att skydda människors hälsa eller miljön, enligt lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster (LAV). Detta gäller för befintlig eller blivande bebyggelse ”i ett större sammanhang” och så länge behovet kvarstår. Enligt praxis är ett större sammanhang cirka 20–30 fastigheter (Havs- och vattenmyndigheten, 2015). Det kan handla om ett lägre antal om behoven är stora. Lagen om allmänna vattentjänster omfattar bara vatten för hushållsändamål men i praktiken försörjs även privata och offentliga verksamheter genom allmän vattenförsörjning.

VA-huvudmannen ska leverera vatten som uppfyller de krav på vattenkvaliteten som ställs i livsmedelslagstiftningen. VA-huvudmannen har alltid ansvaret för dricksvattenförsörjningen, även om en krissituation uppstår. Kommunen behöver därför planera för både nöd- och

reservvattenförsörjning. Nödvattenförsörjning innebär distribution av vatten i tankar och används om ordinarie vattenförsörjningssystem inte kan nyttjas. Reservvattenförsörjning innebär att ordinarie vattenförsörjningssystem används men att vattnet tas från en annan råvattenkälla. Det finns inte några lagliga krav på reservvattenförsörjning men tillgång till det är en förutsättning för att kunna upprätthålla vattenförsörjningen om ordinarie försörjning slås ut.

Fastigheter som kommunen inte försörjer har enskild vattenförsörjning. Vattnet kan komma från en brunn på den egna fastigheten eller från en gemensam brunn för flera fastigheter. Fastighetsägaren ansvarar då själv för sin vattenförsörjning. Detta inkluderar att kontrollera dricksvattenkvaliteten genom provtagning.¹ För vattenförsörjning till jordbruk och industrier ligger ansvaret hos verksamhetsutövaren.

Kommunerna ansvarar för planering av mark och vatten inom sina geografiska gränser. Detta görs genom översikts- och detaljplanering. Dricksvatten är ett allmänt intresse som kommunen ska inkludera i översiktsplaneringen. Kommunen har också ansvar att inte lämna bygglov om inte dricksvattenförsörjningen kan lösas.

Kommunernas miljönämnder har ansvar för viss tillsyn som rör dricksvatten. Vattentäkter som försörjer fler än 50 personer, kommersiell eller offentlig verksamhet, oavsett storlek, eller där uttaget överstiger 10 m³/dygn omfattas av kommunens livsmedelstillsyn. Det innebär krav på bland annat dricksvattenkvaliteten. Tillsynen omfattar både enskilda och allmänna vattentäkter. Mindre vattentäkter omfattas inte av samma lagkrav. I många fall har kommunen också tillsyn över vattenskyddsområden.

Uttag av vatten vid en vattentäkt kräver tillstånd eller anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. 9 § miljöbalken. Undantag gäller vattentäkt för en- eller tvåfamiljsfastighet eller jordbruksfastighets husbehovsförbrukning eller värmeförsörjning (11 kap. 11 § miljöbalken). Undantagen gäller endast så länge allmänna eller enskilda intressen inte påverkas negativt. Tillstånd ges av mark- och miljödomstolen. Anmälan om vattenuttag görs till Länsstyrelsen. Länsstyrelsen har tillsyn för både tillstånds- och anmälningspliktiga vattenuttag.

Länsstyrelsen har också tillsyn över att kommunen uppfyller sin skyldighet att ordna vattentjänster enligt lagen om allmänna vattentjänster. Länsstyrelsen kan också besluta om att inrätta vattenskyddsområden och har då tillsynsansvar för området. Tillsynen kan dock överlåtas till kommunen. Utöver detta ansvarar Länsstyrelsen även för prövning och tillsyn av miljöfarliga verksamheter. Länsstyrelsen är i och med tillsynsansvaret skyldiga att arbeta med att ge stöd och rådgivning till kommunerna (Havs- och vattenmyndigheten, 2015).

Andra planeringsunderlag rörande dricksvattenförsörjning

Regionala vattenförsörjningsplaner tas fram av alla länsstyrelser. Både Hallands och Jönköpings län har i sina vattenförsörjningsplaner viktiga vattenresurser som är delvis belägna i Västra Götaland. Örebro och Värmlands län har i nuläget (juni 2021) inga färdiga vattenförsörjningsplaner. Arbeta med detta pågår i båda länen.

Vattenförsörjningsplaner kan också göras på kommunal eller mellankommunal nivå. Dessa planer är ofta mer detaljerade och har ett större fokus på tekniska lösningar och lokal vattenförsörjning. Kommunala vattenförsörjningsplaner har alltså ett annorlunda perspektiv än regionala och båda är betydelsefulla för långsiktig samhällsplanering. I vissa fall är vattenförsörjningsplaneringen införlivad i kommunens VA-plan. För Göteborgsregionens kommuner finns också en mellankommunal

¹ Råd och stöd finns hos Livsmedelsverket och Sveriges geologiska undersökning.

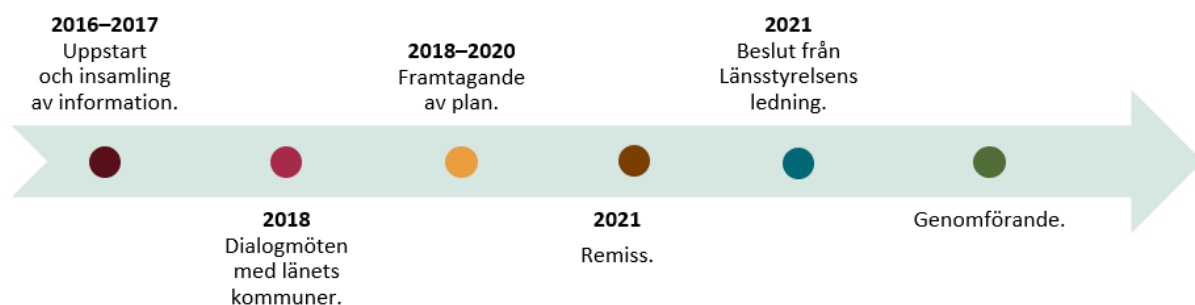
vattenförsörjningsplan (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2020). Då det finns skillnader i det regionala och det mellankommunala perspektivet finns också skillnader mellan länets och Göteborgsregionens planer. Båda behöver användas som planeringsunderlag parallellt, precis som fallet är med kommunala vattenförsörjningsplaner.

Havs- och vattenmyndigheten har också pekat ut tekniska anläggningar som utgör riksintresse för dricksvattenförsörjning. Dessa anläggningar är av nationellt intresse och behöver särskilt beaktas i samhällsplaneringen. I Västra Götalands län är Göteborgs stads och Skaraborgsvattens dricksvattenanläggningar riksintressen (Havs- och Vattenmyndigheten, 2014).

Utöver de planeringsunderlag som nämnts ovan finns även andra underlag som på olika sätt påverkar planeringen av framtida dricksvattenförsörjning. Planering av avlopps- och dagvattenhantering är kanske det allra tydligaste exemplet. Naturgivna förutsättningar och ekonomiska möjligheter för vattenförsörjning och avloppshantering behöver vara underlag vid planering av exploatering och planläggning. Samtidigt kan samhällsutveckling och samhällsplanering påverka hur vattenförsörjningen utformas. Vikten av vattenförsörjning i fysisk planering lyfts i åtgärder i kapitel 5. Planeringsunderlag kan se olika ut i olika kommuner och de förutsättningar som föreligger skiljer sig än mer. Åtgärderna är därför allmänt hållna. I Boverkets kunskapsbank finns mer vägledning om dricksvatten i fysisk planering (Boverket, 2020a & 2020b).

Arbetsprocessen

Arbetet med Västra Götalands vattenförsörjningsplan startade under 2016. Under 2017 samlade arbetsgruppen på Länsstyrelsen ihop underlagsmaterial, bland annat genom enkäter riktade till länets kommuner. Dessa följdes upp under våren 2018 genom dialogmöten. Sammanfattande dokumentation från dessa finns i bilaga 4. Under 2021 var planen på remiss hos samtliga kommuner, kommunalförbund och dricksvattenproducenter i länet, nationella myndigheter samt till länsstyrelser för angränsande län. Vattenförsörjningsplanen beslutades i september 2021 av länsledningen.



Uppdatering och uppföljning av planen

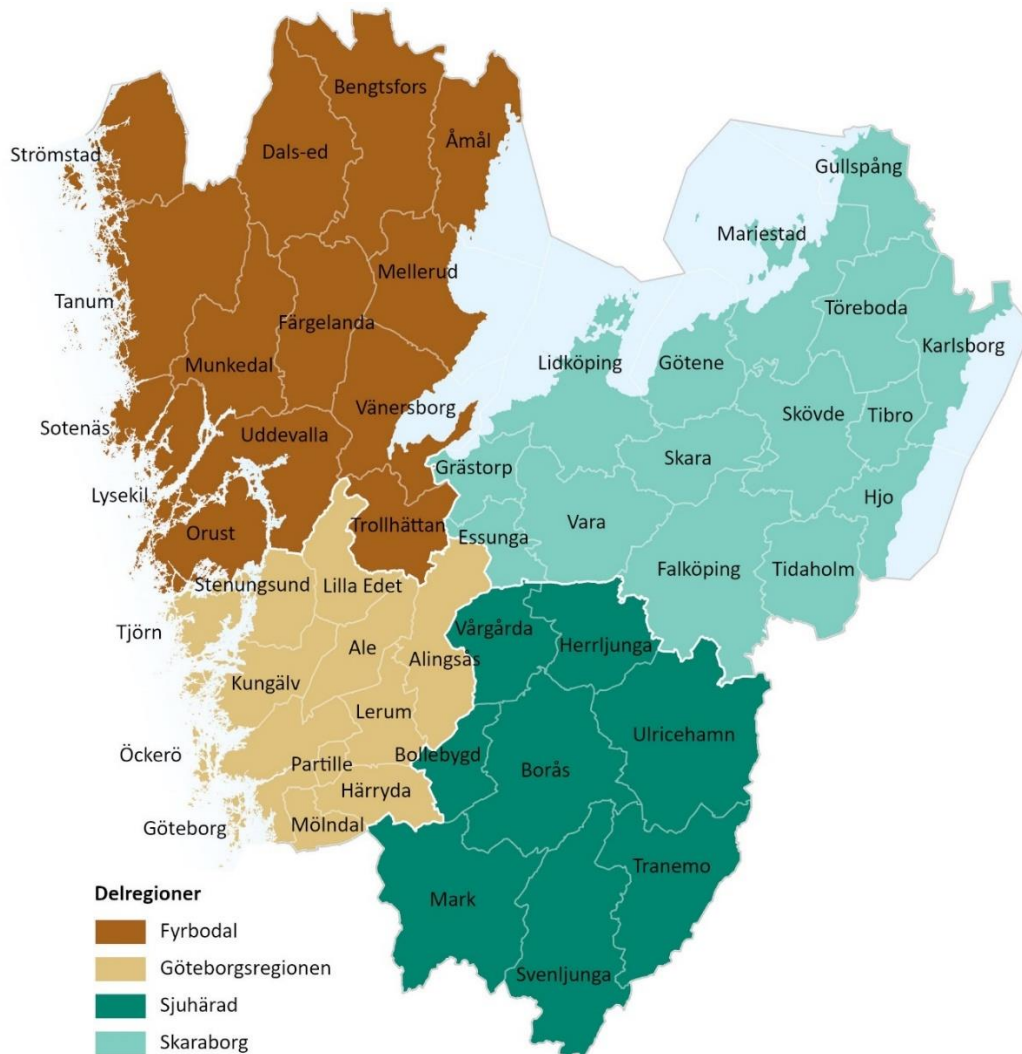
För att vattenförsörjningsplanen ska vara ett användbart verktyg i regional och kommunal planering behöver den uppdateras om förutsättningar, underlag eller prognoser väsentligt förändras. Därför kommer Länsstyrelsen att följa upp planen vart femte år eller oftare vid behov. I samband med uppföljningen kommer de delar av planen som bedöms inaktuella att revideras.

Åtgärderna i planen behöver genomföras i länet för att nå en långsiktigt robust vattenförsörjning. De är dock inte juridiskt bindande. Länsstyrelsen kommer ändå att följa upp såväl de egna som kommunernas föreslagna åtgärder. Detta ger en indikation på hur dricksvattenarbetet i länet

framskrider. De flesta åtgärderna kommer att följas upp årligen. Länsstyrelsen bedömer att många av åtgärderna kan följas upp genom redan befintlig rapportering. Endast för ett fåtal åtgärder kan ytterligare uppgifter komma att efterfrågas från kommunerna. Detta förväntas inte behöva ske varje år utan endast vid behov.

Fyra delregioner

I vattenförsörjningsplanen beskrivs länets vattenresurser utifrån fyra delregioner som följer gränserna för länets fyra kommunalförbund. Uppdelningen tydliggör de delregionala skillnaderna (läs vidare i kapitel 2). Under arbetets gång har analyser gjorts både för länet i sin helhet samt för varje delregion. Vilken delregion respektive kommun tillhör visas i Figur 2.



Figur 2. Karta över de fyra delregionerna i Västra Götalands län.

Hur ska vattenförsörjningsplanen användas?

Vattenförsörjningsplanen ger inriktning i verksamhetsarbetet. Den är också ett underlag vid exempelvis planeringsarbete, rådgivning och miljöprövningar. Nedan anges exempel på hur vattenförsörjningsplanen kan användas av olika intressenter.

Kommuner / vattenproducenter

- Inriktning för arbete med skydd av värdefulla vattenresurser.
- Planeringsunderlag för VA-plan och vattenförsörjningsplan.
- Planeringsunderlag för översiktsplan och detaljplaner.
- Inriktning vid arbetsinsatser för en tryggad tillgång till dricksvatten i kommunen.
- Underlag vid tillsyn av verksamheter.

Länsstyrelsen Västra Götaland

- Inriktning för arbete med skydd av värdefulla vattenresurser.
- Underlag vid granskning av VA-planer, översiktsplaner och detaljplaner.
- Underlag i regional planering.
- Inriktning vid arbetsinsatser för en tryggad tillgång till dricksvatten i länet (till exempel tillsynsinsatser eller bidrag till kommunala insatser).
- Inriktning för miljöövervakning.
- Underlag vid prövning och tillsyn av vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet.
- Underlag vid remissyttranden.

Övriga myndigheter. Till exempel Havs- och vattenmyndigheten, Sveriges geologiska undersökning, SMHI samt länsstyrelser i angränsande län.

- Inriktning vid planeringsarbete inom hållbar vattenförsörjning i regionen.
- Underlag vid remissyttranden.

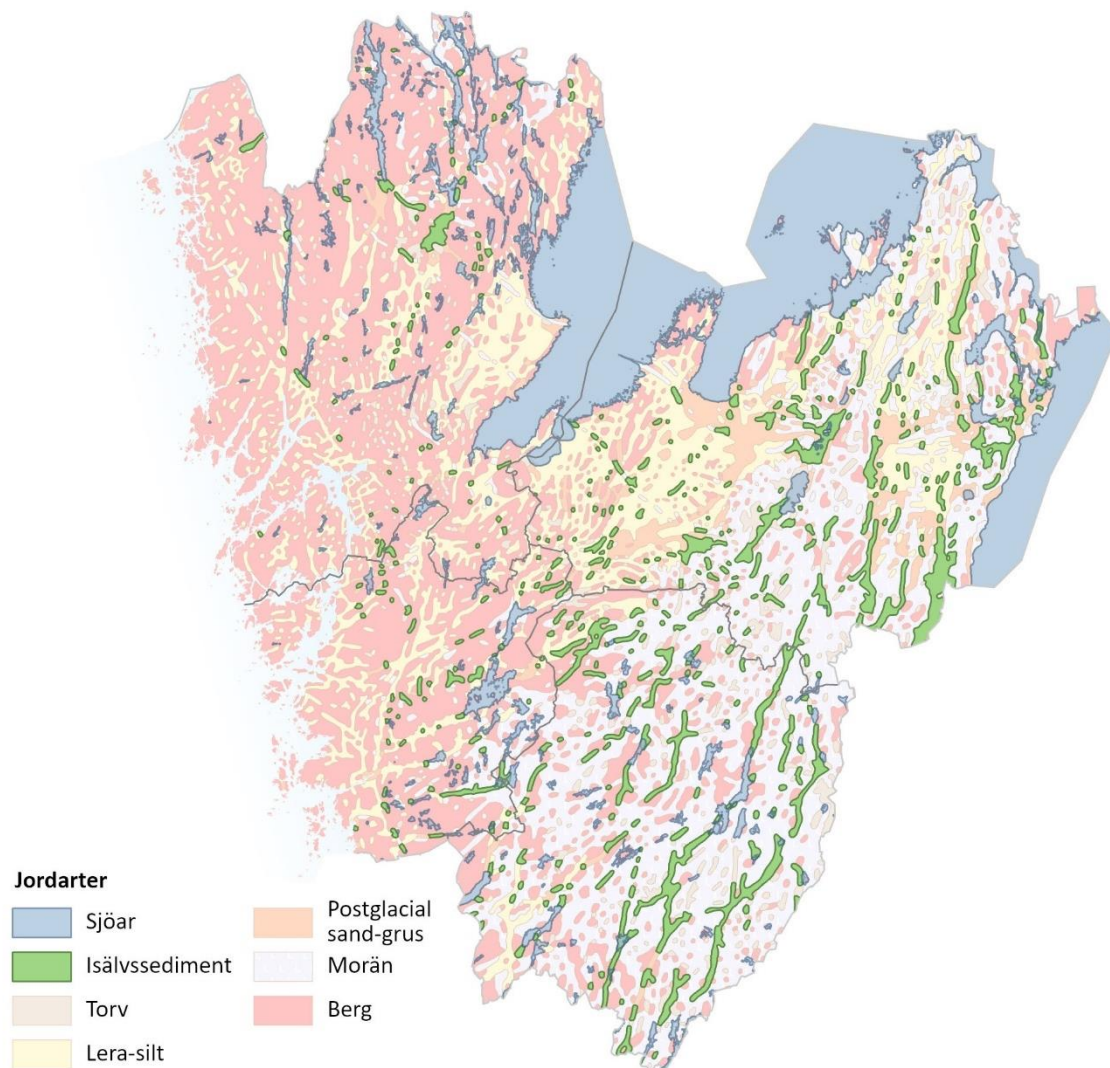


2. Vattenresurser och behov idag

Vattenresurser i Västra Götaland

Landskapet i Västra Götalands län är varierat och så även de naturgivna förutsättningarna för vattenförsörjning. Ur ett länsperspektiv är vattentillgången god med både Vänern, Vättern och Göta Älv, som på grund av sin stora kapacitet är centrala för vattenförsörjningen i Fyrbodal, Göteborgs- samt Skaraborgsregionen och även för andra län. Avstånden till de stora vattenresurserna är dock stor i vissa delar av länet. Det finns även områden med begränsade möjligheter till storskalig vattenförsörjning.

Små grundvattenmagasin i till exempel morän eller urberg förekommer i hela länet. Dessa har oftast begränsad kapacitet och används främst till enskild vattenförsörjning. Allmänna grundvattentäkter kräver större uttagsmöjligheter och lokaliseras ofta till grundvattenmagasin i sand- och grusavlagringar eller sedimentär berggrund som sand- eller kalksten.



Figur 3. Jordartskarta över länet (©SGU). Det är främst sjöar och områden med isälvssediment som är av intresse för allmän vattenförsörjning.

I kustområdena, som präglas av tunna jordlager och berg i dagen, är möjligheten att ta ut större mängder grundvatten begränsad. I Fyrbodals inland, Sjuhärad och Skaraborg är jordlagren mäktigare och där förekommer större grundvattenmagasin i avlagringar av sand och grus. Mellan Väneren och Vättern finns även stora partier av skiffer, sand- och kalksten i anslutning till Västergötlands platåberg. Bergen består av flera lager med olika sedimentära bergarter. Uttagsmöjligheterna är ställvis goda i sand- och kalkstenslagren men vattenkvaliteten påverkas av förekomsten av alunskiffer i lagerföljden².

Fyrbodals kustlandskap är sjöfattigt medan landskapet i inlandet är rikt på vattendrag och sprickdalssjöar. I Skaraborgs jordbrukslandskap finns ett mindre antal grunda slättsjöar och åar som mynnar ut i Väneren. I Sjuhärad finns gott om ytvatten och landskapet präglas av Viskans och Ätrans vattensystem med sjöar och vattendrag. I åarnas dalgångar finns också större sammanhängande stråk av isälvavlagringar som ger goda möjligheter till vattenuttag. Även i Göteborgsregionen finns flera sjösystem som används för vattenförsörjning, även om det större vattenbehovet här innebär andra krav på vattenresurserna än i övriga delar av länet.

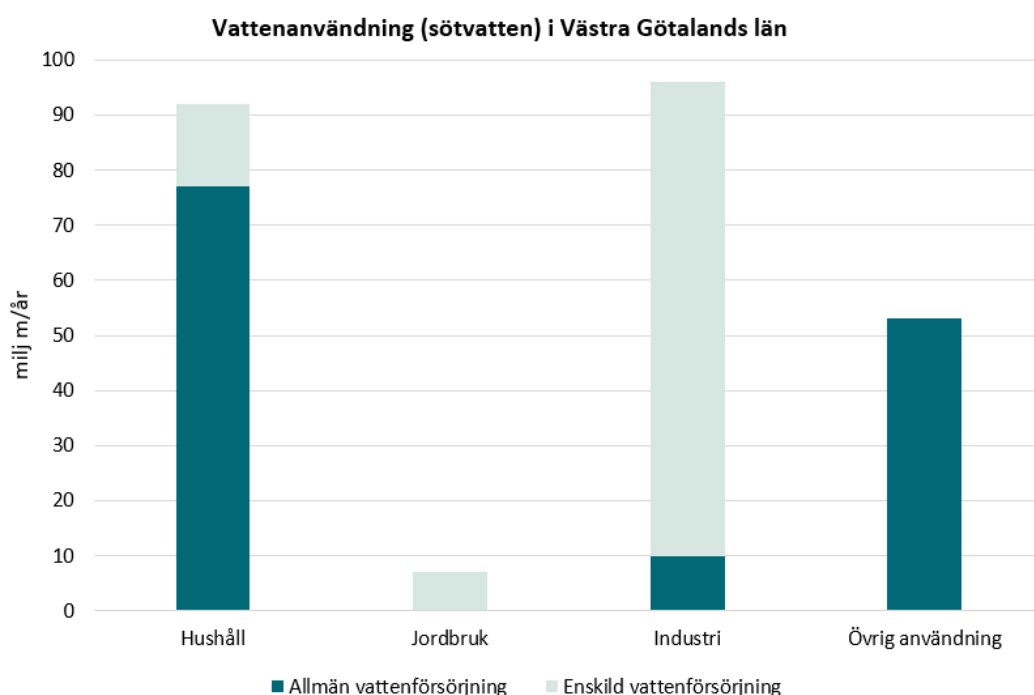
² Tungmetaller och uran som kan lösas i grundvattnet förekommer naturligt i bergarten (SGU, 2013).

Inom den allmänna vattenförsörjningen används både grund- och ytvattenresurser som råvattenkällor. Fördelningen skiljer sig åt inom länet, se Figur 7. Skillnaderna beror både på vilka vattenresurser som finns att tillgå och hur stort vattenbehovet är.

Vattenanvändning

Enligt Statistiska centralbyråns siffror från 2015 var den totala användningen av sötvatten i länet cirka 250 miljoner m³/år (SCB, 2015a). Allmän vattenförsörjning utgör 56 procent (140 miljoner m³/år) av detta, resterande är enskild. Allmän vattenförsörjning innebär att kommunen ansvarar för att producera och distribuera vattnet. Enskild vattenförsörjning innebär att den som är i behov av vatten, till exempel en fastighetsägare eller verksamhetsutövare, själv ansvarar för att lösa sin vattenförsörjning.

Statistiska centralbyrån (SCB) redovisar data i fyra kategorier. Vattenanvändningens fördelning mellan dessa visas i Figur 4.



Figur 4. Vattenanvändning i miljoner m³/år för länet per användargrupp 2015. Industrins användning av kylvatten inkluderas (SCB, 2015a).

Industrin och hushållens vattenanvändning stod år 2015 för vardera strax under 40 procent av vattenanvändningen i länet. Jordbruket stod för endast cirka 3 procent. I SCB:s statistik redovisas även "övrig vattenanvändning" vilket omfattar den del av den allmänna vattenförsörjningen som försörjer andra abonnenter än hushåll med vatten. Det kan till exempel vara offentliga verksamheter och företag inom servicesektorn samt odebiterat vatten.

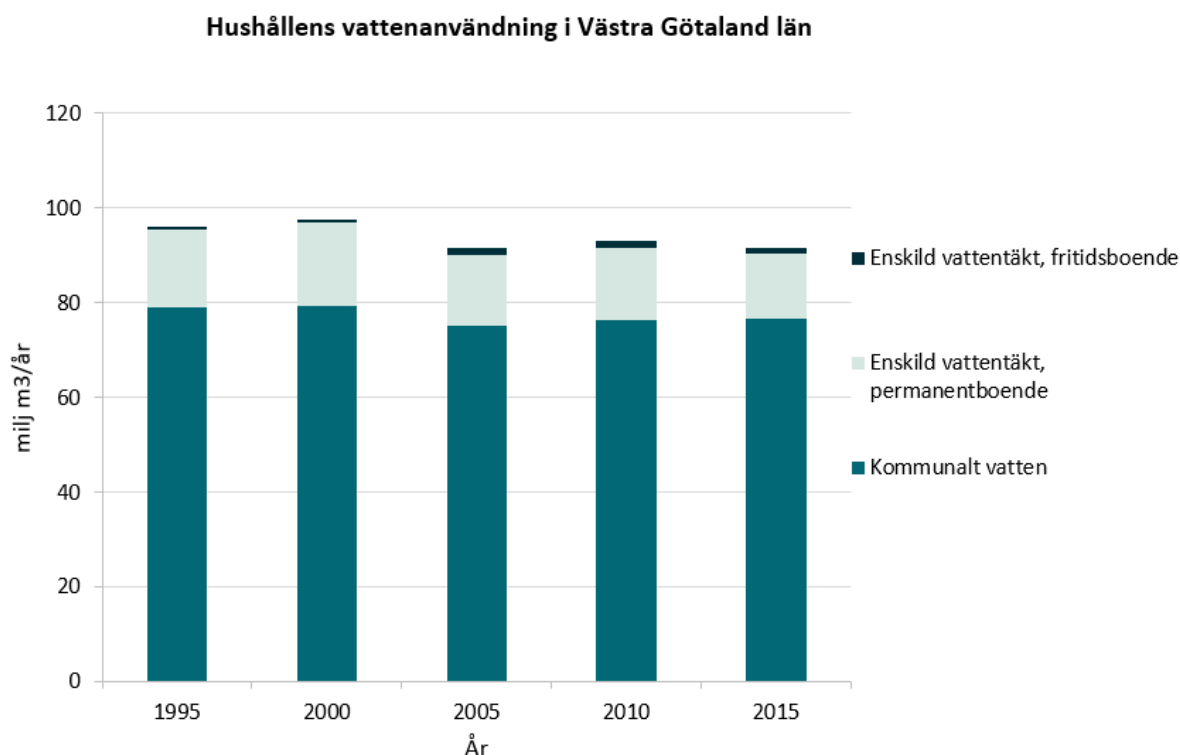
Endast 10 procent av industrins vattenanvändning tillgodoses genom allmän vattenförsörjning. För hushållen råder omvänt förhållande, där cirka 85 procent försörjs via den allmänna vattenförsörjningen. Andelen av Sveriges befolkning med allmän vattenförsörjning har ökat sedan 1960-talet genom VA-utbyggnad och exploateringar som i hög grad ansluts till den allmänna vattenförsörjningen (SCB, 2015b).

Siffrorna från SCB uppdateras vart femte år. Den totala vattenanvändningen ligger kvar på samma nivå som tidigare år. Industrins och jordbrukets vattenanvändning har minskat något under de senaste decennierna. Befolkningstäthet och exploateringsgrad varierar mellan länets olika delar vilket gör att även vattenbehovet varierar kraftigt inom länet.

Hushåll

År 2015 använde hushållen i Västra Götaland 92 miljoner m³ vatten (SCB, 2015a). Tack vare att förbrukningen inom den allmänna vattenförsörjningen mäts kan den genomsnittliga vattenförbrukningen uppskattas. Nationellt är den genomsnittliga förbrukningen för hushåll idag cirka 140 liter per person och dygn (L/p/d) (Svenskt Vatten, 2019a).

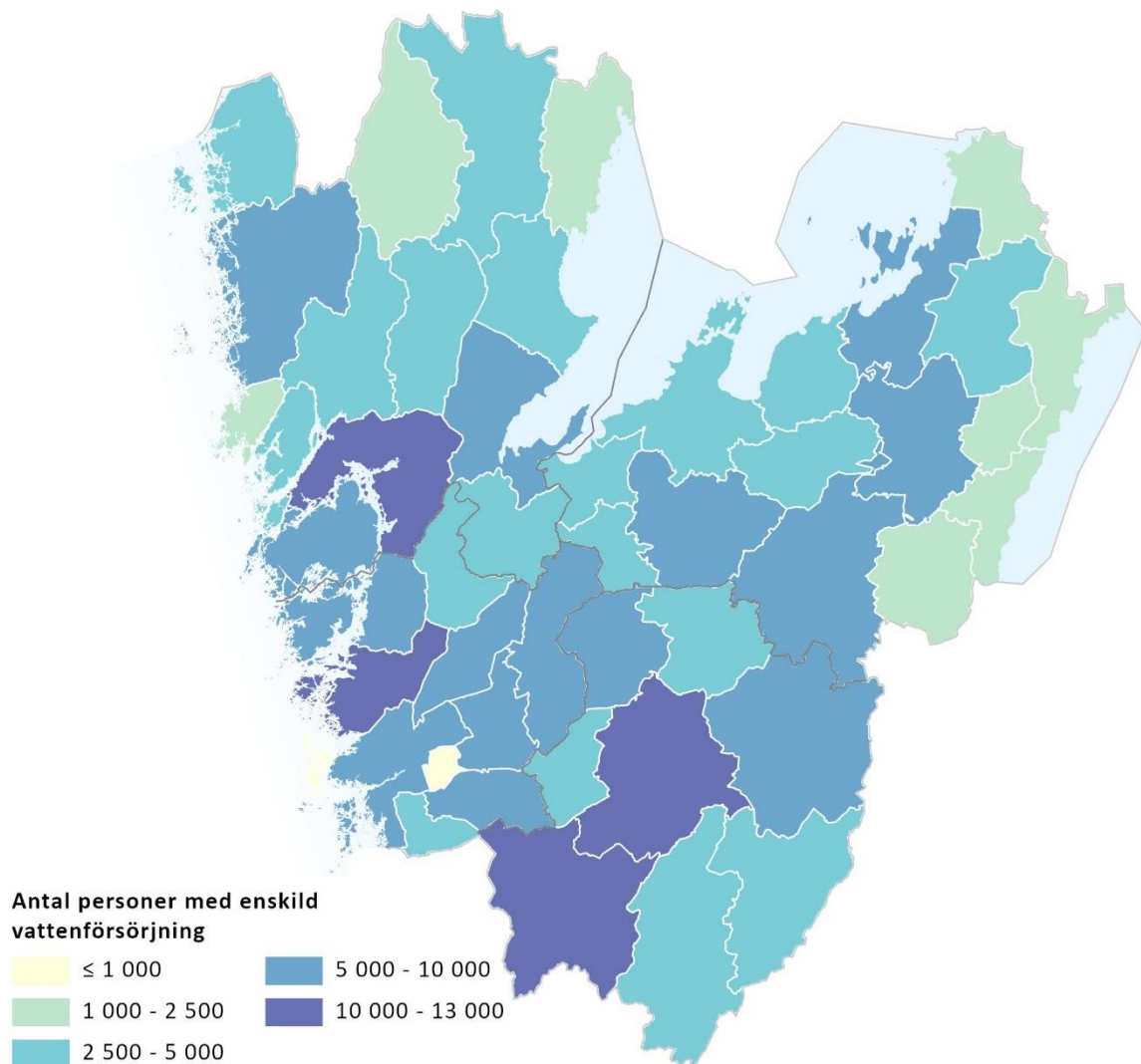
Som framgår av Figur 4 är det inte bara hushåll som försörjs i den allmänna vattenförsörjningen. Den totala genomsnittliga dricksvattenförbrukningen är därför något högre, cirka 190 L/p/d (Svenskt Vatten, 2019b). I den totala genomsnittliga vattenförbrukningen inkluderas också offentliga och privata verksamheter (industrier, handel, service, allmän förbrukning med mera) och fördelas per person och dygn. Siffrorna beräknas efter den mängd vatten som debiteras de olika abonnenterna. Utöver detta finns också vattenanvändning som inte debiteras, till exempel uttag från brandposter, spolning av ledningsnät och vattenförluster mellan vattenverk och tappkran. Om allt vatten som produceras i vattenverken inkluderas blir siffran 275 L/p/d (Svenskt Vatten, 2019b).



Figur 5. Hushållens vattenanvändning uppdelat på kommunalt vatten samt enskilt vatten till fritidsboende och enskilt vatten till permanentboende, angivet i miljoner m³/år (SCB, 2015c).

SCB har statistik över hur många i länets kommuner som har enskild vattenförsörjning. Statistiken omfattar antalet personer som är folkbokförda på en småhusfastighet med enskilt vatten. Ungefär en femtedel av befolkningen i Sjuhärad, Skaraborg och Fyrbodalen har enskild försörjning medan

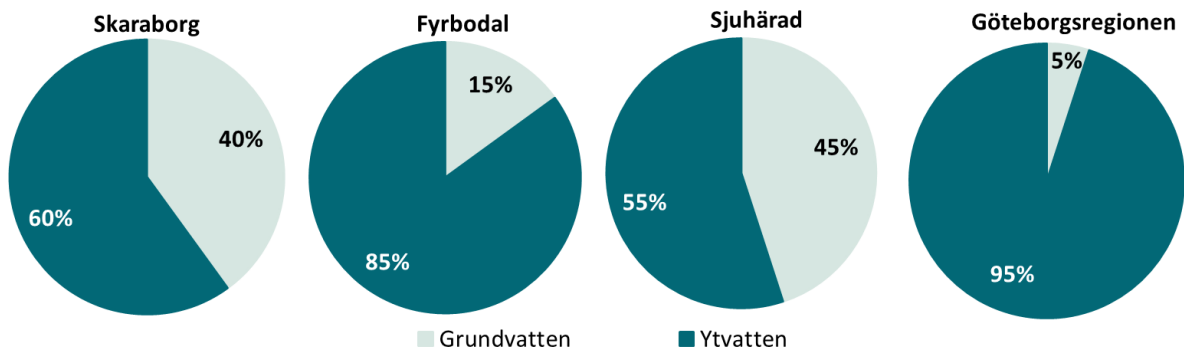
motsvarande siffra för Göteborgsregionen är ungefär en tiondel. Antalet personer med enskild vattenförsörjning skiljer sig också åt mellan olika kommuner, se Figur 6.



Figur 6. Antal personer med enskild vattenförsörjning per kommun i länet. Data baseras på antalet folkbokförda på småhusfastighet som har enskilt vatten året om (SCB, 2015e).

Inom den enskilda vattenförsörjningen nyttjas främst små grundvattenmagasin. Eftersom ansvaret för den enskilda vattenförsörjningen ligger på fastighetsägaren eller verksamhetsutövaren saknas sammanställd kunskap på länsnivå om vattentillgång och vattenkvalitet i de vattenresurser som används inom enskild försörjning.

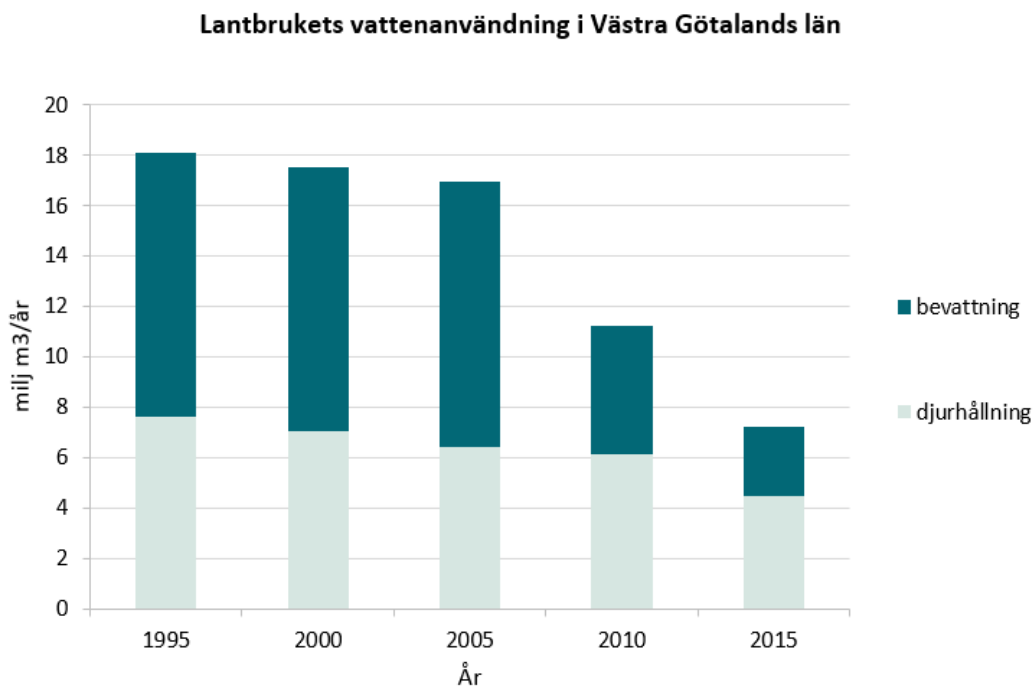
Den största volymen vatten inom allmän vattenförsörjning kommer från ytvatten. Sett till antalet finns det dock fler grundvattentäkter i länet än ytvattentäkter. Kapaciteten i ytvattentäkterna i länet är generellt högre än i grundvattentäkterna. Vilken typ av vattenresurs som nyttjas varierar mellan de fyra delregionerna. I Göteborgsregionen och Fyrbodalsregionen är ytvatten den dominerande råvattenkällan sett till uttagsmängd, se Figur 7. I Skaraborgsregionen och Sjuhäradsregionen är fördelningen mellan yt- och grundvatten jämnare även om något större mängd ytvatten används även i dessa två delregioner.



Figur 7. Fördelning av yt- respektive grundvatten inom den allmänna vattenförsörjningen, baserat på uppgifter från kommunerna under 2017. Grundvatten innefattar även grundvattentäkter med konstgjord infiltration.

Lantbruk

Lantbrukets vattenanvändning står endast för ungefär tre procent av den totala vattenvändningen av sötvatten i länet, vilket motsvarar cirka 7 miljoner m³/år. Det saknas uppmätta vattenmängder för uttag inom lantbruket och siffrorna bygger på beräkningar med regionalt anpassade schabloner över djurhållning och växtodling (SCB, 2017).



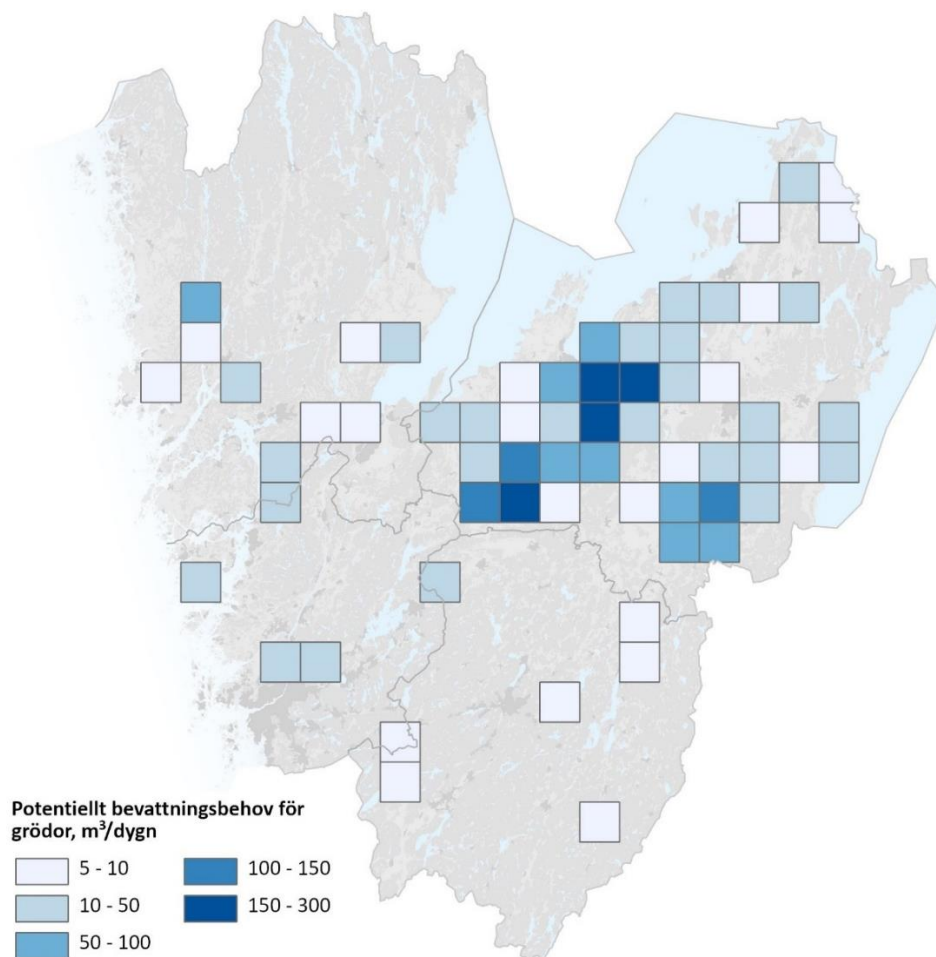
Figur 8. Lantbrukets vattenanvändning i Västra Götalands län år 2015 uppdelat på vatten till djurhållning och till bevattning, angivet i m³/år (SCB, 2015d)

Det saknas information om hur mycket vatten som tas från respektive typ av vattenresurs inom lantbruket, både på nationell och regional nivå. Äldre undersökningar från 1970- och 1980-talet visade att cirka 85 procent av bevattningsvattnet kom från enskilda ytvattentäkter. Resterande del kom i huvudsak från enskilda grundvattentäkter. År 2015 utförde Jordbruksverket en studie av antalet vattentäkter som tyder på att fördelningen är liknande även idag. Det går dock inte att bedöma hur stor volym som kommer från grund- respektive ytvatten. (SCB, 2017)

Det ställs olika krav på vattenkvaliteten beroende på vad vattnet ska användas till inom lantbruket. Enligt rekommendationer från Jordbruksverket bör dricksvatten till djur hålla samma hygieniska nivå som krävs för dricksvatten till människor (Jordbruksverket, 2018). Kvalitetskraven för bevattningsvatten varierar beroende på vilken gröda som ska bevattnas. Exempelvis kräver de grödor som konsumeras utan att först processas, bland annat bär och vissa grönsaker, att kvalitetskraven för dricksvatten uppnås medan till exempel potatis eller vall kan bevattnas med vatten som inte håller dricksvattenkvalitet. Kommunalt vatten har god hygienisk kvalitet och detsamma gäller oftast även för grundvatten tack vare att viss rening sker när vattnet infiltrerar i marken. I ytvatten är den hygieniska kvaliteten varierande och den påverkas i högre grad av mikrobiologiska föroreningskällor såsom avlopp eller läckage av gödsel.

Bevattning

Bevattningsbehovet är säsongsbetonat och bevattning sker framför allt under perioden maj till augusti. Mängden vatten som krävs för bevattning varierar från år till år i förhållande till nederbördsmängden under växtodlingssäsongen, vilken typ av gröda som ska bevattnas, jordart, bevattningsteknik och odlingsmetod.



Figur 9. Det potentiella bevattningsbehovet (per dag under maj-augusti) för fruktodling, grönsaksodling, jordgubbsodling, kryddväxter, potatis, plantskolor, trädgårdsodling och övriga bärodlingar. Bevattningsbehovet är en uppskattning baserat på medelvärdet odlad areal för åren 2014–2018 (se bilaga 3).

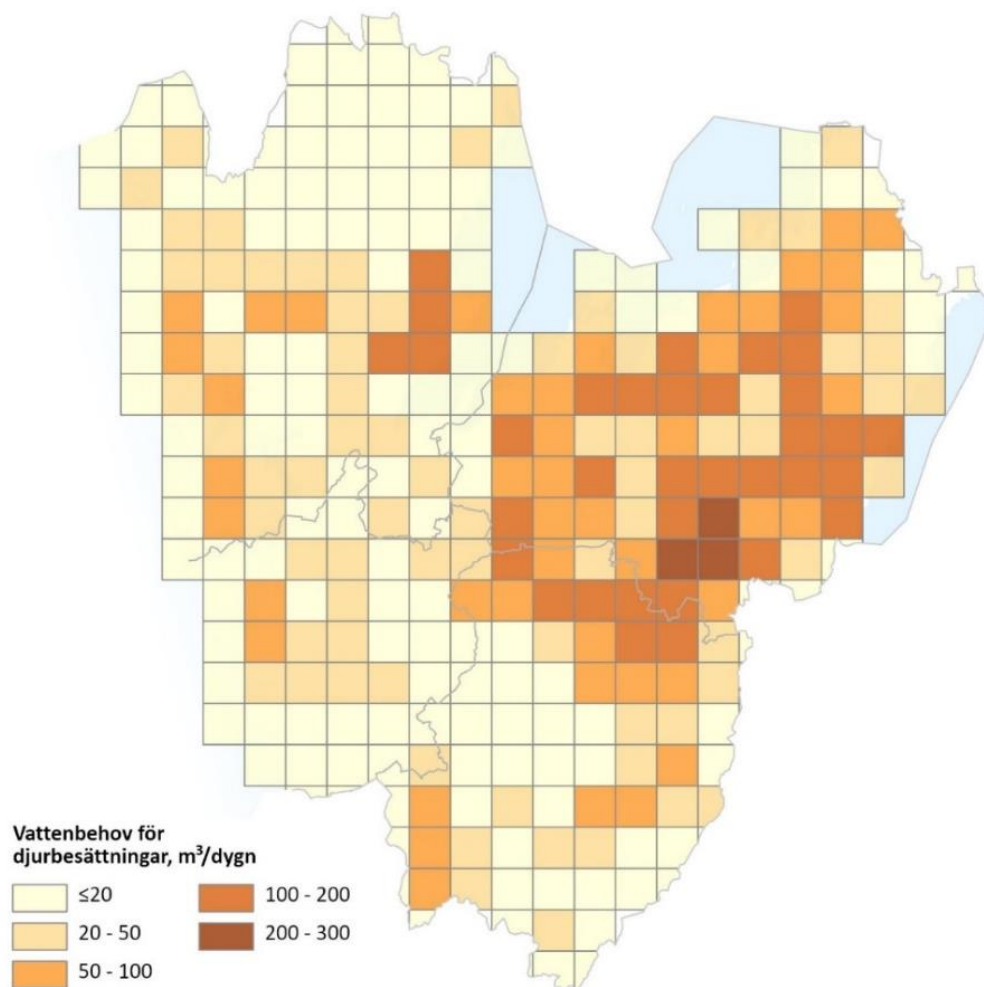
Enligt Jordbruksverkets uppskattning³ fanns strax under 500 bevattningsanläggningar i länet 2016. Det saknas uppgifter om hur många av dessa som används och vilken kapacitet de har. De grödor som bevattnas i länet idag är framförallt potatis, grönsaker och bär. Det potentiella bevattningsbehovet i länet har därför uppskattats utifrån var odling av ovan nämnda grödor finns, se

Figur 9.

Det största bevattningsbehovet bedöms finnas i Skaraborg. I övriga länet är behovet relativt jämnt fördelat. Huruvida bevattning faktiskt sker i dessa områden beror på om det finns bevattningsutrustning och ekonomi för att bevattna. Även andra grödor bevattnas, exempelvis slåttervall, men även för detta saknas uppgifter på var och i vilken omfattning bevattning sker.

Djurhållning

Djurhållningens vattenbehov är jämnt fördelat över året. Behovet ökar endast marginellt under sommarmånaderna och anses vara relativt väderoberoende. Vattenbehovet varierar kraftigt mellan olika djurslag och även beroende på djurens ålder och produktion. En mjölkko kräver exempelvis betydligt mer vatten än en kviga. Utöver det vatten som djuren dricker används också vatten för rengöring av stallar och utrustning som exempelvis mjölkutrustning.



³ Baserad på Jordbruksverkets strukturundersökning 2016 som visar antal jordbruksföretag i Västra Götaland med bevattningsutrustning. Då undersökningen ej är heltäckande är uppskattningen behäftad med osäkerhet.

Figur 10. Vattenbehovet för länets djurbesättningar år 2018. Hänsyn har tagits till; fjäderfä, får, get, gris, häst och nötkreatur 2018 (baseras på beräkningar, se bilaga 3).

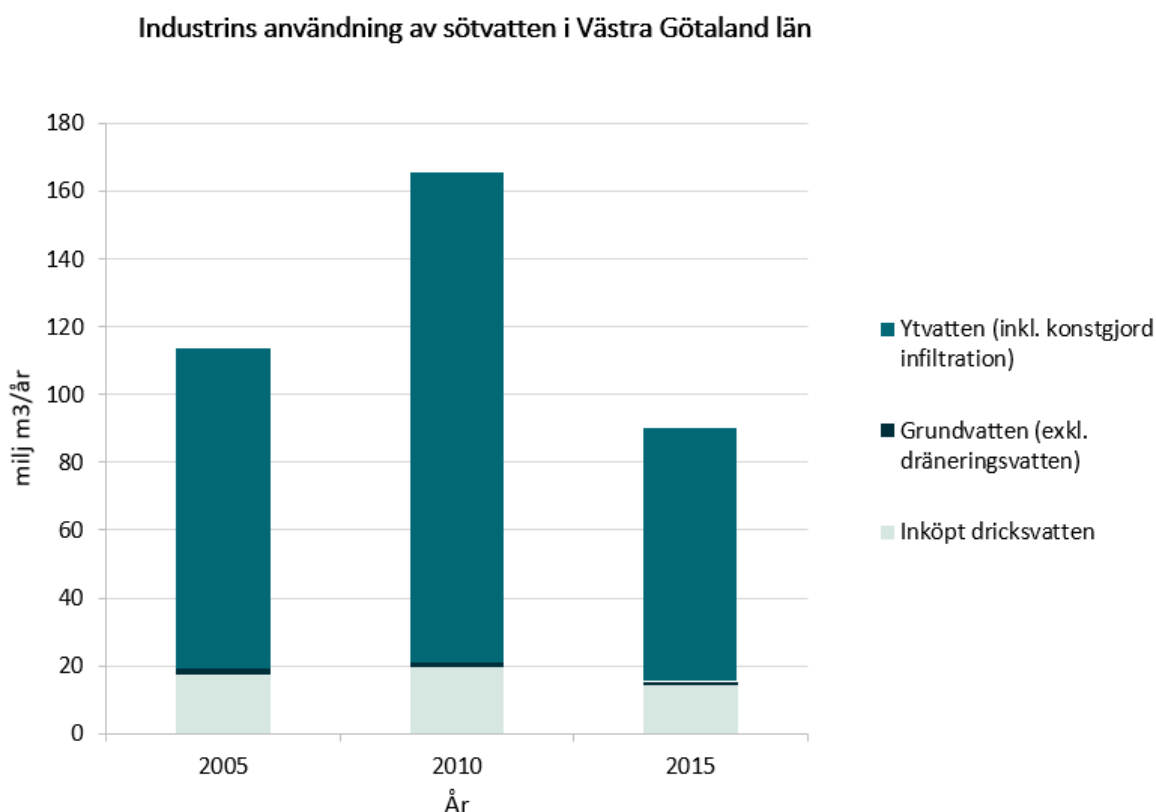
Vattenbehovet för djurhållningen i länet har uppskattats baserat på schablonsiffror från Jordbruksverket (Jordbruksverket, 2018) gällande djurbesättningarnas storlek och sammansättning i länet. I Figur 10. Vattenbehovet för länets djurbesättningar år 2018. Hänsyn har tagits till; fjäderfä, får, get, gris, häst och nötkreatur 2018 (baseras på beräkningar, se bilaga 3). Figur 10 framgår att det största vattenbehovet finns i Skaraborg. I övriga länet är behovet relativt jämnt fördelat. Mjolkproduktionen står för det enskilt största vattenbehovet inom djurhållningen i länet.

Industri

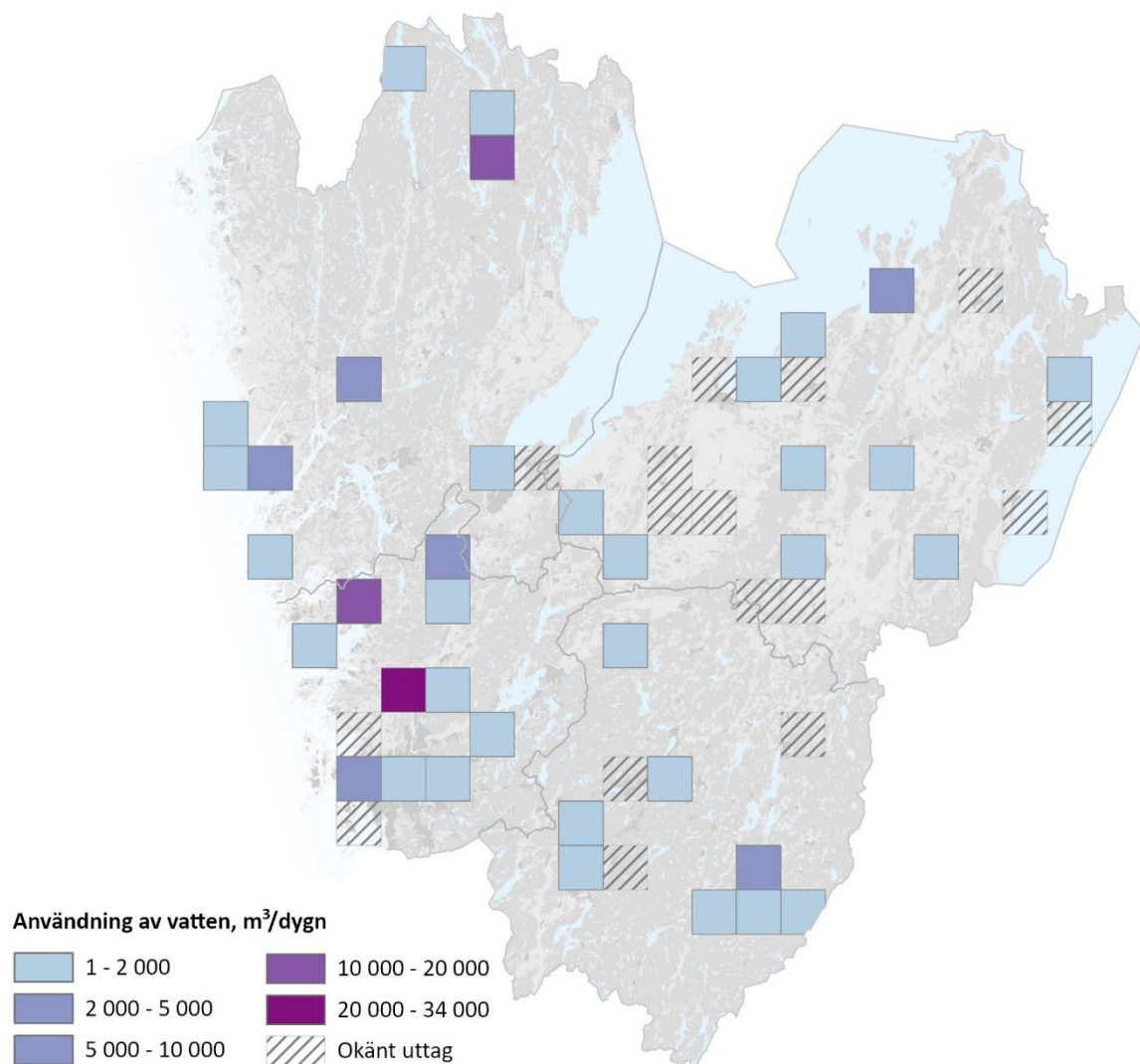
Vattenbehovet varierar stort mellan olika typer av industrier. Vatten används för kylning, i processer, för sköljning med mera. Kylvatten är oftast det användningsområde som kräver störst vattenvolymer. Industrier vid kusten använder vanligen havsvatten för kylning.

Ytvatten är industrins vanligaste råvattenkälla i länet, se Figur 11.

Under 2015 försågs industrierna i Västra Götaland med cirka 15 miljoner m³ vatten från den allmänna vattenförsörjningen. Grundvatten används endast i mindre volymer för vattenförsörjning till industrin. Industriverksamheter i länet som har stort vattenbehov är bland annat pappers- och massaindustrin, livsmedelsindustrin, raffinaderier och kemiindustrier. Den ungefärliga lokaliseringen av vattenbehovet i länet presenteras i Figur 12.



Figur 11. Industrins användning av sötvatten i Västra Götalands län år 2015 samt fördelningen mellan ytvatten, grundvatten och inköpt dricksvatten, angivet i miljoner m³/år. Kylvattenanvändning inkluderas (SCB, 2015 f).



Figur 12. Sötvattenanvändning i stora industrier i Västra Götalands län år 2019.⁴

Övrig vattenanvändning

Inom samhället finns även vattenbehov för verksamheter som skolor, sjukhus, hotell, restauranger, kontor med flera. Andra verksamhetstyper som generellt sett kan vara vattenkrävande är till exempel kraftverksanläggningar, golfbanor, fotbollsplaner, kyrkogårdar och campingplatser.

⁴ Baseras på miljörapporter 2018–2019 från länets anläggningar.

Erfarenheter av torka från 2016–2018

År 2016 var ett torrt år och på flera håll i landet ledde detta till sjunkande vattennivåer som inte återhämtade sig till det normala under 2017 (SMHI, 2020a). Under 2016–2017 uppmärksammades låga grundvattennivåer och låga flöden i Sverige. Detta medförde problem för vattenförsörjningen i framförallt sydöstra delen av landet. Länsstyrelsen i Västra Götaland undersökte läget i länets kommuner genom en enkät och fann att problem förekom även inom delar av Västra Götalands län. Flera kommuner införde restriktioner för bevattning under sommaren 2017.

Under sommaren 2018 drabbades stora delar av Sverige av vattenbrist inom olika sektorer. Sommaren 2018 var varm och nederbörden under året var lägre än normalt, speciellt under sommaren. Värmen 2018 gjorde att vattenförbrukningen var hög samtidigt som vattentillgången i både yt- och grundvatten var lägre än normalt.

Sommaren 2018 skapade Länsstyrelsen i Västra Götaland krissamverkan för att stötta kommuner, samla in information om situationen i kommunerna och rapportera om läget till regeringen.

Vattenflödena blev låga i både stora och små vattendrag vilket ledde till att Länsstyrelsen meddelade att vattenuttag inte kunde göras utan risk för skada på enskilda och allmänna intressen och därmed inte var tillåtna. Restriktionerna gällde samtliga små och medelstora vattendrag i länet. Många kommuner i länet införde även bevattningsförbud för kommunalt vatten.

Även sjöarna i länet hade generellt låga vattennivåer. I några kommunala ytvattentäkter hade dricksvattenproducenterna svårt att hålla produktionen uppe och samtidigt hålla tillåtna vattennivåer enligt tillståndet. Vattennivåerna påverkades även i Vänern och Vättern. Vattentemperaturen i Vättern var högre än normalt vilket påverkade reningsprocesserna i vattenverken. Strax under hälften av länets kommuner angav att läget i den allmänna dricksvattenproduktionen var ansträngt under sommaren 2018. Samtliga kustkommuner i länet hade en ansträngd vattenförsörjning men problem förekom även i inlandet, både för grundvatten- och ytvattenbaserad vattenförsörjning.

Även den enskilda vattenförsörjningen påverkades under sommaren 2018. Ansvar för enskild försörjning ligger på fastighetsägaren och en heltäckande bild av påverkan saknas. Ett 15-tal kommuner som tillfrågats uppgav att de fått samtal från oroliga fastighetsägare angående låga vattennivåer. Utöver bevattningsförbud vidtog flera kommuner åtgärder som informationskampanjer för att spara vatten, öppna vattenkiosker och mycket mer.

De största effekterna av torkan 2018 drabbade lantbruket och naturmiljön eftersom mindre ytvatten torkade ut och möjligheterna till bevattning var små. I endast ett fall i länet konstaterades direkt konkurrens mellan dricksvattenuttag och vattenuttag för annat ändamål. Den konkurrens som i övrigt upptäckts mellan dricksvatten och andra intressen involverar vatten till naturmiljön eller till kraftproduktion.



3. Tillgång och behov år 2100

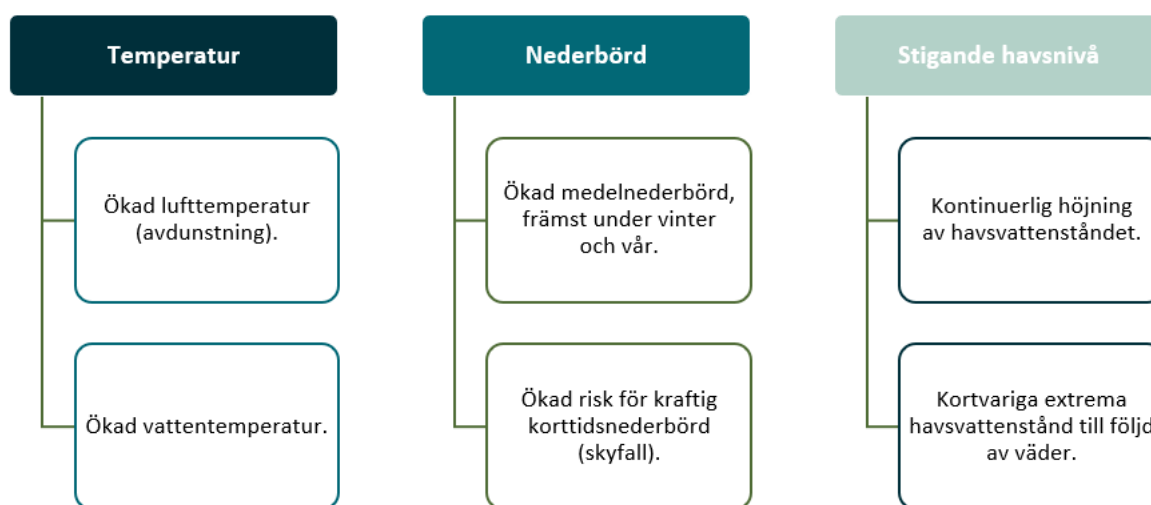
Klimat- och samhällsförändringar kommer att påverka vattenbehovet och tillgången till vatten. I detta kapitel redovisas klimatpåverkan och befolkningsframskrivningar till år 2100. Dessa långsiktiga prognoser innebär stora osäkerheter. De förutsägelser om framtiden som presenteras i detta kapitel kommer därför att behöva uppdateras efter hand som prognoserna förbättras eller förändras. En långsiktig samhällsplanering är ett kontinuerligt arbete.

Syftet med detta kapitel är att, trots osäkerheterna, presentera en översiktlig bild av vilka utmaningar som behöver beaktas i vattenförsörjningsplaneringen och hur dessa förväntas skilja sig åt

mellan länets delregioner. Här presenteras scenarion att sikta mot i långsiktig planering men siffrorna för exempelvis vattenbehovet vid nästa sekelskifte ska inte tas som absoluta.

Länets vattenresurser i ett förändrat klimat

Genomsnittstemperaturen i länet förväntas vara 3–5 grader högre i slutet av seklet (SMHI, 2015). Antalet varma och torra dagar förväntas bli fler under sommarhalvåret och vegetationsperioden bli längre. Detta gör att växtligheten tar upp mer vatten och då blir tillrinningen till yt- och grundvatten lägre. Högre temperaturer innebär också att mer vatten avdunstar. Sammantaget förväntas detta innebära längre perioder med låga flöden. Samtidigt ökar årsmedelnederbörden, den maximala dygnsnederbörden, den kraftiga korttidsnederbörden och tillrinningen. Detta ger ökad risk för skyfall med höga flöden som följd. Havsnivån stiger, både i form av kontinuerlig höjning och i form av kortvariga extrema höjningar vid specifika vädersituationer.



Figur 13. Sammanfattning av framtida förändring för yttre hydrologiska parametrar som påverkar vattentillgången och vattenkvaliteten i länets yt- och grundvattentillgångar.

Grundvatten

Grundvattentillgången är beroende av hur mycket nederbörd som bildar grundvatten och av markens förmåga att magasinera det vattnet. Klimatförändringarna medför en förändring av grundvattenbildningen i länet.

För moränjordar spås grundvattenbildningen minska med upp emot tio procent jämfört med dagens läge medan det för grövre jordarter spås att grundvattenbildningen kan öka med upp till tio procent.

I Västra Götaland förutspås ökad grundvattenbildning under vintern (SGU, 2017). Detta ger högre grundvattennivåer i början av året. Längre vegetationsperiod medför att sommarperioden med låg grundvattenbildning blir längre vilket kan orsaka lägre grundvattennivåer både på sommaren och längre in på hösten. En längre period med låg grundvattenbildning ökar risken för vattenbrist, framförallt i mindre grundvattenmagasin (Rhode et. al., 2009).

När grundvattennivån stiger påverkas också vattenkvaliteten. Vattenkvaliteten påverkas av kemiska processer i marken när det infiltrerar från markytan till grundvattenmagasinet. När uppehållstiden i marken blir kortare kan grundvattenkvaliteten försämrats. En högre vattentemperatur kan också påverka vattenkvaliteten negativt, eftersom de kemiska processerna är temperaturberoende. Nivåförändringar kan medföra förändrade flöden och en ökad spridning av föroreningar.

Vissa grundvattenmagasin står i kontakt med ytvatten. Dessa kan påverkas av flödesförändringar i ytvattnet och vice versa. Till exempel kan strömriktningen lokalt förändras vid en sänkt grundvattennivå. Detta kan innebära att områden där grundvatten tidigare trängde ut och blev ytvatten istället får ett omvänt strömningssmönster och ytvatten istället infiltrerar marken och tillförs grundvattenmagasinet. Översvämningar kan också förändra kvaliteten på grundvattnet.

Stora och små grundvattenmagasin reagerar olika

Stora och små grundvattenmagasin påverkas i olika grad av klimateffekterna. Störst påverkan på vattentillgång förväntas i små magasin. Grundvattentillgången i små grundvattenmagasin är beroende av att nederbörden faller regelbundet eftersom de inte kan lagra större vattenmängder. De reagerar alltså snabbt på förändringar i nederbörd och kallas därför ibland för snabbreagerande magasin. I dessa förändras vattennivån redan efter några dagar vid nederbörd eller torka. Små grundvattenmagasin är därför känsliga för förändringar av hur nederbörden fördelas över året och förväntas få minskad vattentillgång, främst under sommar och tidig höst då nederbörden är som lägst och vegetationsperioden fortfarande pågår (SGU, 2017).

Stora magasin är inte lika känsliga som små magasin eftersom de kan lagra större mängd vatten och reagerar långsammare på förändringar i nederbörd. Enstaka torrår har ofta liten påverkan på stora magasin där den magasinerade vattenvolymen är mycket större än grundvattenbildningen ett enskilt år (SGU, 2017). Minskad grundvattentillgång uppstår om grundvattenbildningen är låg flera år i rad som till exempel under perioden 2016–2018, se avsnittet *Erfarenheter av torka från 2016–2018* (sidan 25). När större magasin väl påverkats tar det också längre tid för dem att återhämta sig till normala nivåer.

Ytvatten

Tillrinningen till ytvattenförekomsterna i länet förväntas öka på grund av ökad medelnederbörd. Flödena kommer också att variera kraftigare över året. Under höst och vinter ökar mängden vatten som tillförs sjöar och vattendrag. Vintertid lagras en del av nederbörden som snö och ger en vårfloed när snön smälter. I framtiden kommer nederbörden under vinterhalvåret i större utsträckning falla som regn. Detta ger snabbare avrinning. Tillrinningen till ytvatten blir större på vintern och vårflo den minskar eller uteblir. Sommartid blir perioderna med låga flöden längre till följd av större avdunstning och längre växtsäsong. Konsekvensen blir att risken för översvämningar och höga flöden ökar i vattendrag under höst och vinter. Dessutom ökar risken för vattenbrist under sommaren, främst i mindre sjöar och vattendrag (SMHI, 2015). Regleringar och tappningsstrategier kan behöva förändras för att kompensera de förändrade flödesmönstren.

Sjöar och vattendrag med små avrinningsområden är känsliga för perioder med låg tillrinning. I dessa resurser finns det risk för påtagligt minskad vattentillgång under sommarhalvåret. Kapacitetsminskningen förväntas främst under andra hälften av seklet.

Sjöar med stora avrinningsområden är inte lika känsliga för tillfälliga perioder av låg tillrinning. Mot slutet av seklet kan dock säsongsbunden kapacitetsbrist uppstå även i sjöar med större avrinningsområden.

Fler kraftiga nederbördstillfällen medför en ökad risk för försämrade vattenkvalitet genom översvämmad mark, bräddning av avloppsreningsverk och enskilda avlopp.

Högre vattentemperatur kan, tillsammans med en ökad avrinning, medföra en ökad risk för övergödning och förhöjda humushalter i vattnet. Sådana trender ses redan idag (Livsmedelsverket, 2019). Detta medför också risk att föroreningar sprids.

Vättern

I ett förändrat klimat förväntas det bli vanligare med låga nivåer i Vättern (SMHI, 2018). De högsta vattennivåerna blir oförändrade på grund av att sjön är reglerad. Vätterns kallvattenekosystem kan förändras när vattentemperaturen stiger. Ett förändrat ekosystem kan medföra förändrad vattenkvalitet. Sjön har en lång omsättningstid som gör att föroreningar kan stanna kvar i sjön under lång tid.

Vänern och Göta Älv

I framtiden beräknas den naturliga vattennivån i Vänern att variera mer (SMHI, 2018). Det blir vanligare med höga nivåer, främst under vintern, med större översvämningrisk som följd. Under sommarhalvåret blir det istället vanligare med låga nivåer eftersom avdunstningen ökar med temperaturen. Vattennivån i Vänern är reglerad och tappningen justeras för att hålla nivåerna inom dämnings- och sänkningsgränserna. I framtiden förväntas det bli vanligare med höga och låga tappningar i Göta älv. Tappningsstrategin för Vänern kommer att påverka hur de faktiska nivå- och flödesförhållanden i vattensystemet blir.

Även i Vänern kan ekosystemet påverkas av att vattentemperaturen stiger. Vänerns vattenvårdsförbund bedömer att högre vattentemperatur gynnar algbloomning, etablering av invasiva arter och tillväxt av bakterier och parasiter som kan påverka råvattenkvaliteten negativt (Vänerns vattenvårdsförbund, 2016).

I Göta älvs dalgång är skredrisken stor (SGI, 2012). Enligt en kartläggning från Statens Geotekniska institut (SGI) kommer en fjärdedel av älvens sträckning få ökad risk för skred som följd av klimatförändringarna. Detta eftersom både ökade nederbördsmängder och extremväder men också torrperioder påverkar markstabiliteten negativt. Då kan markens jämnviktsläge hamna ur balans vilket är en bidragande faktor till skred (SGI, 2018). Hur stora effekter ett skred får för dricksvattenproduktionen är helt beroende av var det sker och hur stort skredet är (SGI, 2012). Det är störst risk att vattenresursen påverkas om ett skred uppstår inom något av de förorenade områdena utmed älven.

Stigande havsnivå kan ge ökande problem med saltvattenuppträngning i Göta älv vilket påverkar råvattentäkten. På grund av älvens begränsade djup är också risken stor för höga vattentemperaturer.

Klimatrisker för vattenförsörjningen

På nästa sida redogörs kort för vilka förändringar som kan påverka länets vattenresurser. Den data som finns att tillgå idag är framtagna på nationell nivå och går inte att direkt översätta till en kvantifierad påverkan i en specifik vattenresurs. De nationella klimatanalyserna ger en fingervisning om problemområden men grunden i bedömning av lokala förhållanden måste vara mätningar (flöde, vattennivå, kvalitet) och trendanalyser från den aktuella vattenresursen. Livsmedelsverket har tagit fram en handbok för klimatanpassning av dricksvattenförsörjningen. Att följa den är en viktig åtgärd i arbetet med att rusta vattenförsörjningen mot klimatförändringar, se *Åtgärder riktade till kommunerna i deras arbete med vattenförsörjning* (sidan 45).

<p>Saltvatteninträngning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Främst kustnära, bergborrade brunnar och ytvatten som mynnar i havet (Göteborgsregionen och Fyrbodalen).
<p>Höga flöden (översvämningsrisk)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Främst vintertid. Störst ökning i Sjuhärad och inom Upperrudsälvens avrinningsområde (Fyrbodalen) men även påtaglig ökning längs kusten.
<p>Minskad grundvattentillgång</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Låga grundvattennivåer och risk för kapacitetsbrist förväntas främst i små grundvattenmagasin sommartid i hela länet. I Sjuhärad och Skaraborg även lägre grundvattennivåer under hösten. • I Göteborgsregionen finns viss risk för kapacitetsbrist även i stora grundvattenmagasin.
<p>Torka (Ökat antal dagar med låg markfuktighet)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ökningen är störst i länets östra delar där antalet dagar med låg markfuktighet är högst redan idag. Ökat bevattningsbehov förväntas, främst i Skaraborg
<p>Minskad ytvattentillgång</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risk för minskad kapacitet sommartid i mindre sjöar och vattendrag med små avrinningsområden i Fyrbodalen, Skaraborg och i viss mån även Göteborgsregionen. • Låga flöden i vattendrag förväntas inträffa oftare i hela länet (främst sommartid) med störst påverkan i Skaraborg och Göteborgsregionens östra delar. • I Fyrbodalen finns risk för periodvis minskad kapacitet även i sjöar med större avrinningsområden. • Reglering av sjöar har stor betydelse för möjligheten att magasinera vatten över lågflödesperioder och lokala skillnader kan vara stora.
<p>Erosion, ras och skred</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Till följd av höga flöden och översvämnningar i skredkänsliga områden i Fyrbodalen, Göteborgsregionen och Sjuhärad.
<p>Vattenkvalitet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vattenkvaliteten beror av vattentemperatur, flödes- och nivåförändringar i vattenresurserna, markkemiska processer, översvämnningar och markanvändningen. Exakta förändringar är svåra att förutspå.

Länets framtida vattenbehov

Idag saknas prognoser för framtida vattenanvändning på nationell nivå. Enskilda verksamheter och dricksvattenproducenter gör prognoser, men oftast med ett relativt kort tidsperspektiv. Det är svårt att förutsäga det framtida behovet av vatten eftersom det styrs av flera olika faktorer:

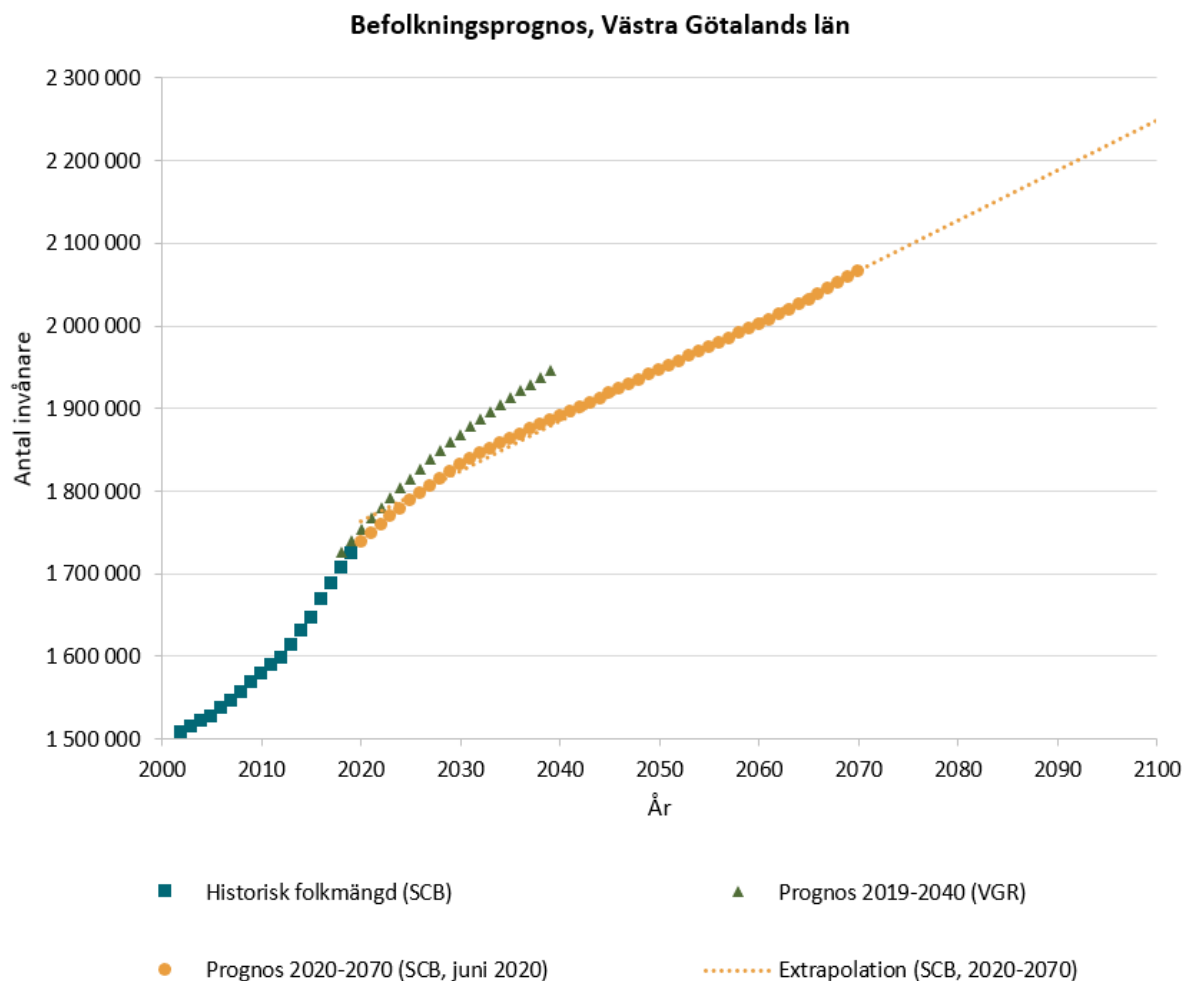
- Befolkningsutvecklingen och den geografiska spridningen i befolkning, industri och lantbruk påverkar vattenbehovet och dess fördelning i länet.
- Klimateffekter kan påverka hur vi anpassar verksamheter efter exempelvis säsongsvariationer i vattentillgång.
- Ålder och status på tekniska anläggningar påverkar vattenförluster till exempel i ledningsnät.
- Tekniska innovationer kan effektivisera vattenanvändningen eller introducera nya vattenbehov. Tekniska lösningar kan också möjliggöra en mer differentierad vattenanvändning än vi har idag. Där vatten av dricksvattenkvalitet idag används för till exempel bevattning eller toalettpolning hade en sämre vattenkvalitet kunnat nyttjas.
- Informationskampanjer har under de senaste åren använts med gott resultat för att påverka dricksvattenanvändares beteenden och minska vattenbrist. Beteendeförändringar kan även uppstå av andra anledningar och då ha en mer långsiktig påverkan på hur vi använder vatten.

De fem punkterna kan i sin tur påverkas av ekonomisk, juridisk och politisk styrning. Osäkerheten i prognoser för framtidens vattenbehov är stor. Samtidigt är tillgången till tillräcklig mängd råvatten samhällsviktig. Det behöver finnas marginaler i vattenförsörjningsplaneringen för att ta höjd för osäkerheterna.

Befolkningsutveckling

Befolkningsutveckling påverkas av många olika aspekter, både inom Sverige och i vår omvärld. Måläret för vattenförsörjningsplanen är 2100. I nuläget finns ingen befolkningsprognos för länet som sträcker sig så långt. För att få en bild av befolkningens mängd 2100 har befintliga prognoser förlängts. Att förlänga befolkningsprognoser innebär stora osäkerheter och folkmängden ökar oftast inte linjärt. I Figur 14 illustreras befolkningsutvecklingen i länet till år 2100 utifrån två prognoser:

- Västra Götalandsregionens prognos för länet 2019–2040, (VGR, 2019) (grön)
- Statistiska centralbyråns befolkningsprognos för länet 2020–2070, (SCB, 2020), (orange)



Figur 14. Befolkningsprognoser för Västra Götalands län från Västra Götalandsregionen (VGR) och Statistiska centralbyrån (SCB).

SCB:s prognos har längst tidsspann och är mest aktuell. Den visar på en lägre befolkningsökning än Västra Götalandsregionens prognos. Vid jämförelse av prognoserna, som visas i Figur 14, blir det tydligt att de skiljer sig åt, även om båda visar en befolkningsökning. SCB:s prognos är publicerad i juni 2020⁵ och beräkningarna baseras på data om fruktsamhet, dödlighet, inflyttning och invandring från de senaste nio åren samt ett antagande om att denna utveckling fortsätter (SCB, 2020). En framskrivning till år 2100 är osäker eftersom både stora och små strukturförändringar påverkar befolkningsutvecklingen. I vattenförsörjningsplanen har SCB:s data använts vid uppskattning av det framtida vattenbehovet.

SCB:s kommunvisa prognos 2020–2070 visar att befolkningen ökar i ett 30-tal av länets 49 kommuner fram till år 2030. Under prognosens senare del vänder trenden och befolkningen förväntas istället minska i många av länets kommuner. Två tredjedelar av länets kommuner kommer enligt SCB:s prognos ha en lägre folkmängd år 2020 än år 2070. Urbaniseringen fortsätter och den procentuellt sett största befolkningsökningen sker i och i anslutning till regionens större tätorter.

⁵ Underlaget för den regionala befolkningsframskrivningen togs fram i mars 2020 och effekter som överdödlighet och lågkonjunktur till följd av Coronapandemin har inte inkluderats i beräkningarna. Det är ännu inte möjligt att bedöma vilka effekter pandemin har på befolkningsutvecklingen då såväl hälsomässiga som ekonomiska faktorer har en inverkan på detta.

Hushållens vattenbehov och allmän vattenförsörjning år 2100

Vattenbehovet för länet har beräknats utifrån SCB:s befolkningsprognos och presenteras i .

Tabell 1. Vattenbehov är beräknat utifrån tre värden för genomsnittlig vattenförbrukning per person. Vad som inkluderas i dessa tre värden förklaras i avsnittet *Hushåll* (sidan 18).

Tabell 1. Länet totala vattenbehov 2100 baserat på SCB:s befolkningsprognos 2020–2070 samt en faktor för högsäsong baserad på fritidshusbebyggelse. Hushållens vattenbehov speglar det totala behovet i länet, oavsett allmän eller enskild försörjning. Det totala vattenbehovet och det totala dricksvattenbehovet inom allmän vattenförsörjning är något överskattat eftersom 100 procent anslutning till allmän vattenförsörjning antas i beräkningarna.

Västra Götalands läns vattenbehov år 2100 vid högsäsong (m ³ /dygn)	
Hushållens vattenbehov (140 L/p/d)	350 000
Totalt dricksvattenbehov i allmän vattenförsörjning (190 L/p/d)	480 000
Totalt vattenbehov inom allmän vattenförsörjning (utgående från vattenverk) (275 L/p/d)	690 000

Även vattenförbrukningen per person kommer att förändras på sikt men prognoser för detta saknas. I Danmark är till exempel vattenförbrukningen lägre jämfört med Sverige, bland annat på grund av begränsad vattentillgång och ett högre pris på vatten. Detta visar på potential till minskad vattenförbrukning även i Sverige i framtiden (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

I oktober 2020 antog Europaparlamentet och rådet ett nytt EU-direktiv om kvaliteten på dricksvatten och bättre tillgång till dricksvatten för alla i unionen (Regeringskansliet, 2020). I kommittédirektivet framgår att kommissionen kommer att ange ett tröskelvärde för vattenläckage som ska gälla för större vattenproducenter. Medlemsstaterna ska tillse att tröskelvärdet inte överskrids. Vid överskridande kommer krav ställas på en handlingsplan för att minska läckaget. Regeringen har tillsatt en särskild utredare för att föreslå hur direktivet ska genomföras i Sverige och utredningen ska vara klar i september 2021.

Detta, tillsammans med att det utvecklas ny teknik och nya försörjningslösningar till följd av vattenbrist i framförallt sydöstra Sverige, är några av faktorerna som påverkar vår framtida vattenförbrukning. Sannolikt kommer den totala vattenförbrukningen per person att sjunka men det är inte möjligt att prognosticera.

Lantbrukets framtida vattenbehov

Klimatförändringarna förväntas leda till att tillgången på vatten tidvis och regionalt minskar. De förväntas också leda till att jordbrukets vattenbehov ökar på lång sikt (Jordbruksverket, 2018). Det faktiska behovet av vatten i lantbruket beror också på hur livsmedelsproduktionen utvecklas.

De nuvarande trenderna inom lantbruket är att jordbruksarealen minskar, antalet produktionsenheter blir större men färre och produktionen inom både växtodling och djurhållning minskar något. Samtidigt har Sverige en livsmedelsstrategi som innebär att produktionen inom lantbruket ska öka (Regeringskansliet, 2017). Strategin sträcker sig till 2030.

Jordbruksverket har gjort förenklade⁶ framtidsanalyser till år 2030 för att bedöma hur lantbrukets vattenbehov kan komma att se ut (Jordbruksverket, 2018). Prognoser på längre sikt än till 2030 har bedömts vara för osäkra att göra. Beroende på hur produktionen inom lantbruket utvecklas kan vattenbehovet öka eller minska.

Vattenbehovet för djurhållning är stabilt över året och är därför främst beroende av antalet djur per produktionsenhet (Jordbruksverket, 2018). Enligt Jordbruksverkets prognoser kan vattenbehovet för djurhållning antingen öka något eller minska beroende på vilka antaganden som görs. Skillnaderna inom djurhållningen är dock små relativt de stora variationer som finns i prognoserna för bevattningsbehovet. Lantbrukets samlade vattenbehov kan därför skilja sig åt mycket beroende på förutsättningarna inom växtodlingen.

Det framtida bevattningsbehovet beror av många faktorer, såsom jordtyp, växt, odlingsmetod, klimat och väder, bevattningsteknik och ekonomi (Jordbruksverket, 2018). Detta gör det komplext att uppskatta hur stort vattenbehovet förväntas bli i framtiden. Det finns också stora osäkerheter i uppmätt data eftersom bevattningsbehovet skiljer sig stort från år till år då det är starkt väderberoende.

Idag är det inte lönsamt att bevattna alla typer av grödor i Sverige (Jordbruksverket, 2018). Detta kan dock förändras i ett torrare och varmare klimat eftersom produktionsbortfallet på grund av torkstress kan bli stort. Detta medför att de ekonomiska riskerna kan bli stora i ett obevattnat lantbruk.

Dagens siffror är osäkra och att de olika faktorerna som påverkar vattenbehovet kan ge både ökat och minskat bevattningsbehov (Jordbruksverket, 2018). Det är därför svårt att ge en prognos för framtiden. Möjlighet till bevattning antas vara en viktig faktor för lantbruket då nederbörden i framtiden förväntas variera mer över året och även mellan olika år. Trots osäkerheten i prognoserna behöver även lantbruket diskutera, planera för och samverka kring hållbar vattenförsörjning redan nu. Robust vattenförsörjning är en förutsättning även för lantbruket.

Industrins framtida vattenbehov

Även inom industrin är god vattenförsörjning en viktig faktor för produktionen. Vattenbehovet varierar kraftigt mellan olika typer av verksamheter. Vattenförbrukningen är ofta starkt relaterad till produktionens omfattning. Samtidigt varierar möjligheterna att recirkulera vatten eller minska vattenanvändningen beroende på typ av verksamhet och processens utformning. Generella bedömningar är inte möjliga att göra.

Det finns ingen prognos för hur industrin i Västra Götalands län kommer att utvecklas eftersom detta beror av konjunktur, förutsättningar på en global marknad och många andra faktorer.

⁶ Länsspecifika underlagsdata för Västra Götaland saknas och prognosen bygger på antaganden från andra län.



4. Länets dricksvattenresurser

För att en vattenresurs ska anses som en robust dricksvattenresurs för flera generationer framåt behöver flera kriterier vara uppfyllda. Vattentillgången behöver kunna täcka det behov som finns under alla tider på året, vattenresursen måste vara gynnsamt belägen i förhållande till vattenbehovet, vattenkvaliteten behöver vara god nog för att kunna producera dricksvatten till en rimlig kostnad och risk för föroreningspåverkan eller kapacitetspåverkan ska vara låg. Utöver detta behöver vattenresursens gynnsamma egenskaper bestå i ett förändrat klimat och den behöver kunna uppfylla även de framtida kraven på kapacitet och kvalitet.

De viktigaste dricksvattenresurserna i länet är de som redan nyttjas idag och flera av dessa uppfyller samtliga krav ovan. Det finns dock dricksvattenresurser som nyttjas idag men som inte är långsiktigt hållbara och det finns delar av länet som idag inte har ordnat reservvattenförsörjning. De

dricksvattenresurser som nyttjas för allmän vattenförsörjning behöver därför kompletteras för en fortsatt robust vattenförsörjning i länet.

För att identifiera vilka vattenresurser som kan vara aktuella som komplement ur ett regionalt perspektiv har Länsstyrelsen gjort en analys av samtliga vattenförekomster i länet. Analysen har mynnat ut i tre kategorier, se Figur 15.



Figur 15. Länets viktiga dricksvattenresurser delas in i tre kategorier; nationellt, regionalt och kommunalt viktig. Förutsättningarna för och behovet av förvaltning och skydd skiljer sig mellan de tre kategorierna.

Analysen omfattar uttagsmöjlighet, flöde, vattenkvalitet, läge, klimataspekter, föroreningsrisker och möjlighet till konstgjord infiltration. Yt- och grundvattenresursernas uttagsmöjlighet har även jämförts med ett uppskattat värde för medianvattenbehovet år 2100 i delregionen de är belägna i för att bedöma på vilken skala (nationell, regional, kommunal) de bedöms kunna nyttjas. Urvalsmetod och tillvägagångsätt vid prioritering framgår av bilaga 3.

Regionalt och nationellt viktiga dricksvattenresurser presenteras i detta kapitel. Kommunalt viktiga dricksvattenresurser utgörs av vattentäkter som nyttjas idag och presenteras inte i planen. Då det ändå är centralt för länets dricksvattenförsörjning att dessa får erforderligt skydd presenteras åtgärder för dem i kapitel 4.

Nationellt viktiga dricksvattenresurser

Vättern och vattensystemet Vänern och Göta älv är viktiga för vattenförsörjningen i flera län. För att skydd och förvaltning av dessa ska vara enhetlig krävs samarbeten över länsgränserna.

Riskhanteringen för de nationellt viktiga dricksvattenresurserna kräver också ett något annorlunda perspektiv än för övriga dricksvattenresurser. I dessa vattensystem finns vattenrelaterade intressen, exempelvis sjöfart, av en annan betydelse än i de flesta andra sjöar och vattendrag.

Regionalt viktiga dricksvattenresurser

De regionalt viktiga dricksvattenresurserna är sådana som kan vara av mellankommunalt intresse. De kräver därför samordnad förvaltning över kommungränser.

Ytvattenresurser och grundvattenresurser har olika sårbarhet och skyddsbehovet skiljer sig därför emellan dem. Grundvattenmagasin har ett naturligt skydd i och med att föroreningar kan brytas ner

eller fastläggas i den ovanliggande marken, innan de når grundvattnet. Ytvatten har inte samma naturliga skydd och där har vattnet oftast kortare omsättningstid. I grundvattenmagasin stannar en förorening som väl når grundvattnet länge, dels på grund av att vattenomsättningen ofta är långsam dels för att temperaturen är lägre, den biologiska aktiviteten är låg och miljön ofta är syrefattig. Detta gör att föroreningar inte bryts ner på samma sätt som i ett ytvatten.

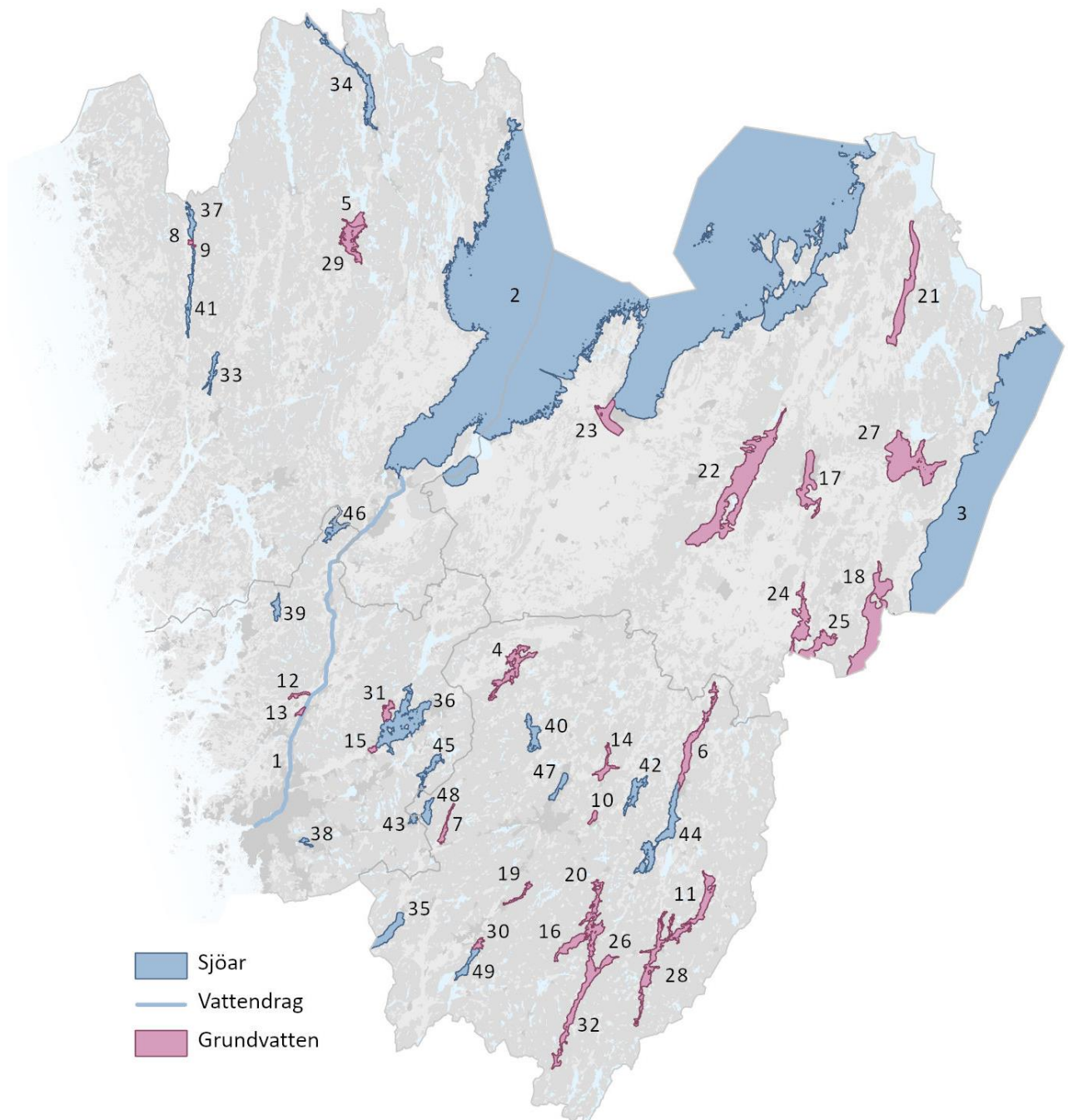
I grundvattenmagasin finns också en risk för förändring av själva magasinet genom utbrytning av naturgrus och andra material. Täckverksamhet ökar magasinets sårbarhet när naturligt skydd tas bort och innebär en föroreningsrisk genom att verksamheten sker där magasinet är sårbart. Större täcktverksamheter kan även påverka grundvattenströmning och vattentillgång i magasinet.

Skillnaderna i sårbarhet och risk mellan yt- och grundvatten gör att det kan krävas olika åtgärder för att säkerställa skyddet av dem. Det finns ett större behov av att synliggöra grundvattenmagasin varför urvalet av regionalt viktiga dricksvattenresurser har något fler grundvattenförekomster än ytvatten.

Mer information om de nationellt och regionalt viktiga dricksvattenresurserna finns i bilaga 1.

Tabell 2. Nationellt och regionalt viktiga dricksvattenresurser i länet med ID-nummer enligt karta i Figur 16.

Nationellt viktiga dricksvattenresurser			
1. Göta Älv	2. Vänern	3. Vättern	
Regionalt viktiga dricksvattenresurser – grundvatten			
4. Algutstorp-Horla	12. Diseröd Norra	20. Kolarp (Sexdrega)	28. Tranemo
5. Backen	13. Diseröd Södra	21. Lokaåsen-Värpe-Fägre	29. Ödskölts moar
6. Blidsberg-Ulricehamn	14. Fänneslunda-Rångedala	22. Magasinsgrupp Rösjön Hornborga Valle Timmersdala	30. Örbydeltat
7. Bollebygd Norra	15. Gråbodeltat	23. Rådaåsen	31. Östadsdeltat
8. Bullarebygden Västra	16. Göjeholm	24. Sandhem-Hömb norr	32. Östra Frölunda
9. Bullarebygden Östra	17. Hagelberg	25. Sandhem-Hömb söder	
10. Dalsjöfors	18. Hökensås (Källefäll)	26. Svenljunga	
11. Dalstorp-Tranemo	19. Kinnarumma-Fritsla	27. Tibro	
Regionalt viktiga dricksvattenresurser – ytvatten			
33. Kärnsjön	38. Rådasjön	43. Västra Nedsjön	48. Östra Nedsjön
34. Lelång	39. Stora Hällungen	44. Åsunden	49. Östra Öresjön
35. Lygnern	40. Säven	45. Ömmern	
36. Mjörn	41. Södra Bullaresjön	46. Öresjö (Lilla Edet)	
37. Norra Bullaresjön	42. Tolken (Ulricehamn)	47. Öresjö (Borås)	



Figur 16 Karta med nationellt och regionalt viktiga dricksvattenresurser. Siffrorna motsvarar ID-nummer i tabell 2.

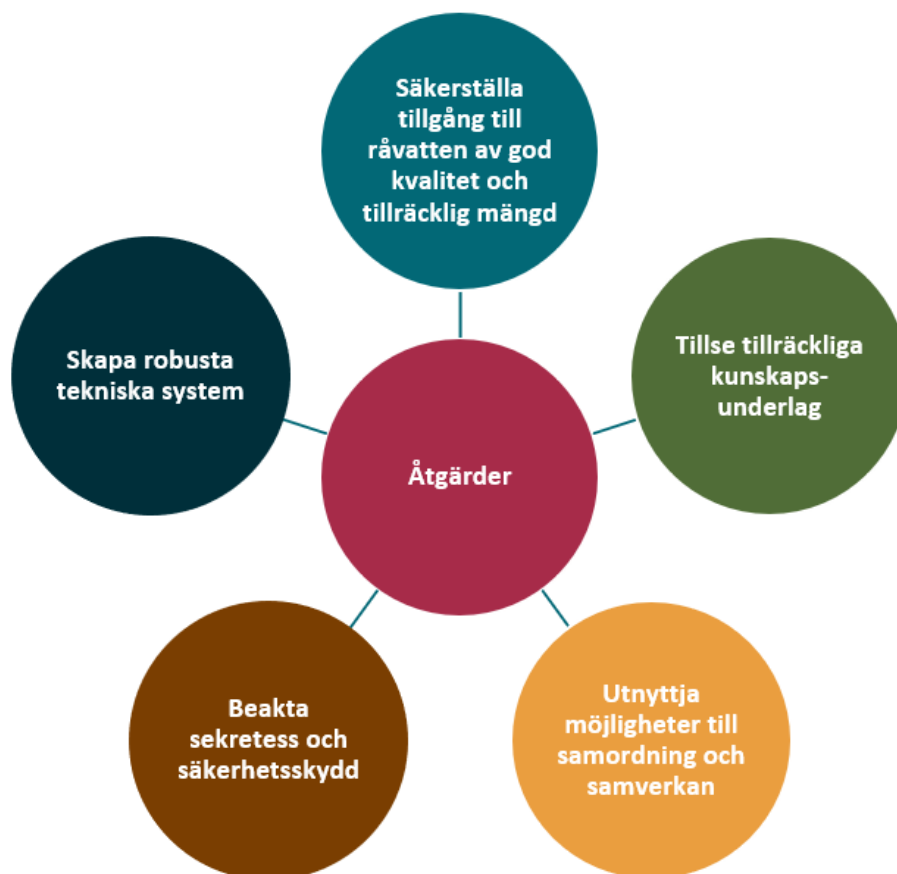
Vattenresurser av betydelse för andra län

I flera kommuner finns vattenresurser som korsar länsgränsen och som är viktiga för vattenförsörjning i angränsande län. Både Hallands län och Jönköpings län lyfter sådana vattenresurser i sina regionala vattenförsörjningsplaner. Vilka dessa resurser är och hur de behöver förvaltas framgår av respektive läns vattenförsörjningsplan.



5. Åtgärder för robust dricksvattenförsörjning

Dricksvattensäkerhet innebär att tillgodose behovet av vatten i tillräcklig mängd och av god kvalitet utan väsentliga avbrott. Grunden till en robust dricksvattenförsörjning är att ha kännedom om vilka hot, risker och sårbarheter som finns idag, hur dessa kan komma att förändras och ha en plan för att hantera detta. Risker för vattenförsörjningen kan röra sig om klimatrisker, sabotagerisker, olycksrisker och risker i ordinarie markanvändning och exploatering. De fem övergripande åtgärder som identifierats som viktiga för dricksvattensäkerheten i länet presenteras i Figur 17.



Figur 17. Fem övergripande åtgärder för långsiktigt robust dricksvattenförsörjning i Västra Götalands län.

För att vattenförsörjningen ska vara robust behöver också de organisationer som arbetar med den ha tillräckliga personella och ekonomiska resurser och god kompetens för att utföra sitt uppdrag. Även detta behöver planeras för så att det finns kontinuitet i arbetet med vattenförsörjningsplanering.

Som beskrivits i avsnittet *Länets framtida vattenbehov* (sidan 31) finns det också många faktorer som påverkar hur vatten används i samhället. Information om vattenförsörjning och vattenanvändning kan ändra beteenden både på kort och lång sikt. Att kommunicera om det arbete som görs kan påverka både vattenanvändningen och kompetensförsörjningen i branschen genom att synliggöra dricksvattenyrken.

Säkerställa tillgång till råvatten av god kvalitet och tillräcklig mängd

En robust dricksvattenförsörjning kräver tillräckliga marginaler så att leveransavbrott eller naturliga variationer i vattentillgång inte påverkar leveransen av vatten. Långsiktig planering i regionala och kommunala vattenförsörjningsplaner lägger grunden för detta. En viktig åtgärd för kommunerna är att säkerställa en tillräcklig reservvattenförsörjning inom den allmänna vattenförsörjningen. I den långsiktiga planeringen behöver även klimataspekter vägas in. Livsmedelsverket har tagit fram en handbok för klimatanpassning av dricksvattenproduktionen. Klimatanpassning är en samhällsbyggnadsfråga och kräver politisk förankring och samarbeten mellan flera olika kompetenser inom kommunens organisation. Handboken beskriver både administrativa åtgärder och fysiska åtgärder.

Marginaler kan också skapas genom vattenbesparande åtgärder och effektivisering av vattenanvändningen.

Leveranssäkerheten behöver också kunna upprätthållas vid kris och utvecklingen av dricksvattenförsörjningen behöver gå hand i hand med samhällsutvecklingen så att sårbarheter kan förutses och förebyggas.

När vattentäkter synliggörs genom vattenskyddsområden eller genom att de pekas ut i en vattenförsörjningsplan läggs grunden för att kunna skydda dem. Enligt ramdirektivet för vatten 2000/60/EG, artikel 7 ska vattentäkter som försörjer fler än 50 personer eller producerar mer än 10 m³/dygn ha erforderligt skydd. Skydd innebär att reducera risker som kan påverka möjligheten till långsiktigt nyttjade av vattentäkten.

Det finns många olika vattenskyddsåtgärder som minskar risker för viktiga vattenresurser där vattenuttag för dricksvattenförsörjning görs idag. En heltäckande riskanalys lägger grunden till att vidta rätt skyddsåtgärder. De naturgivna förutsättningarna, användningen och riskbilden vid en dricksvattenresurs avgör hur den bäst bör skyddas. Lokala skillnader kan vara stora och skyddet behöver därför vara lokalt anpassat. Ett effektivt vattenskyddsarbete innebär att anpassa skyddsåtgärderna efter riskens karaktär:

- Vattenskyddsområden med tillhörande vattenskyddsföreskrifter används för att reglera risker kopplade till markanvändning. En viktig del i vattenskyddsarbetet är också att utöva tillsyn för att säkerställa efterlevnaden av vattenskyddsföreskrifterna.
- Olycksrisker minskas genom exempelvis beredskap eller fysiska åtgärder som hindrar en förorening från att nå vattentäkten.
- Genom att synliggöra vattentäkter i fysisk planering kan exempelvis miljöfarliga verksamheter lokaliseras så att risken för förorening av en viktig dricksvattenresurs minimeras.
- Aktivt informationsarbete ökar medvetenheten om behovet av att skydda vattentäkter och om vilka risker som förekommer. Väl anpassad information är en kostnadseffektiv åtgärd för att förhindra oönskade aktiviteter och olyckstillbud inom ett vattenskyddsområde. Skyltning av vattenskyddsområden och information om vattenskydd i samband med tillsyn är exempel på detta.

Skyddsåtgärder för regionalt viktiga dricksvattenresurser som inte nyttjas som vattentäkt idag

De regionalt viktiga dricksvattenresurserna som inte är i bruk idag skyddas inte på samma sätt som befintliga vattentäkter. Precis som för nuvarande vattentäkter ska skyddet vara riskbaserat och avvägt efter behov. I och med att dricksvattenresurserna inte nyttjas idag syftar skyddet i första hand till att bibehålla goda förutsättningar för att resurserna ska kunna användas framöver. Skyddet består främst i att dricksvattenintresset synliggörs och beaktas i samhällsplanering och vid exploatering. Här behöver både kommunerna och Länsstyrelsen utveckla sina arbetssätt. Boverket har utvecklat vägledning om detta som finns i deras kunskapsbank (Boverket, 2020a & 2020b).

Tillse tillräckliga kunskapsunderlag

Det finns idag luckor i den kunskap som behövs för att ta fram en heltäckande vattenförsörjningsplan för Västra Götalands län. Det finns behov att kartlägga och planera för vattenbehov utöver dricksvattenbehovet för människor. Exempelvis behövs kunskap om vattenbehovet för lantbruk och industri samt vattenbehovet för att bibehålla känsliga naturmiljöer. Det krävs också bättre kännedom

om vilka vattenuttag som görs från respektive vattenresurs. Det sistnämnda arbetar SMHI med att kartlägga på nationell nivå (SMHI, 2020b).

Även vad gäller dricksvattenkvalitet kommer det sannolikt att krävas mer kunskap. Både vad gäller miljögifter som PFAS och deras förekomst i miljön och vad gäller nya metoder för mikrobiologisk och kemisk beredning av dricksvatten.

Klimatförändringarna orsakar större variationer i vattentillgång, både sett över året och mellan olika år. Det innebär större osäkerheter för de verksamheter som är beroende av vattenuttag ur våra vattenresurser och risk för konkurrens om vatten i bristområden. De vattenresurstyper som är mest sårbara i Västra Götaland är små yt- och grundvattenresurser. I dessa riskerar minskad vattentillgång under sommaren att orsaka vattenbrist, främst inom enskild vattenförsörjning.

Längs Bohuskusten är säsongvariationerna stora med hög vattenförbrukning sommartid. Det är också under sommaren som vattentillgången är som lägst. I och med att en helhetsbild av vattenuttagen saknas finns inte en heltäckande bild av länets bristområden. Det finns ett behov av att fortsätta identifiera och genomföra insatser i bristområden för att förebygga konkurrenssituationer.

Det behövs också mer kunskap om naturliga variationer i vattentillgång i de regionalt viktiga vattenresurserna. Detta innebär exempelvis behov av nivåövervakning i grundvattenmagasin för att se variationer under året och mellan år. Detta är en grund för att bedöma grundvattenmagasinens robusthet mot klimatförändringar och identifiera bristområden.

Erfarenheterna från 2018 visar att vi behöver större kännedom om hur torka påverkar vattenmiljöer samt i vilka vattenförekomster det finns risk för konkurrens mellan vatten till naturmiljön och bland annat vattenuttag för bevattning och i vissa fall för allmän vattenförsörjning.

Det finns även behov av en materialförsörjningsplan för länet som övergripande och strategiskt redogör för samhällets behov av byggmaterial i form av berg, grus och sand samt förutsättningarna att tillgodose behovet. En materialförsörjningsplan kan tillsammans med den regionala vattenförsörjningsplanen förebygga konflikter mellan naturgrusbrytning och vattenförsörjning i grundvattenförekomster.

Utnyttja möjligheter till samordning och samverkan

En robust vattenförsörjning för hela länet innebär att tillgängliga resurser används effektivt. Eftersom vattenresurserna inte är jämnt fördelade i länet är samverkan en nyckel till detta. Det finns förbättringspotential i länet vad gäller samarbeten över kommungränser såväl som över förvaltningsgränser. Mellankommunala diskussioner är extra viktigt när kommuner delar vattenresurser men kan även vara till stor nytta för att effektivt nyttja andra resurser, kompetens och sprida erfarenheter.

I Dricksvattenutredningen (SOU 2016:32) konstaterades att förutsättningarna för att skapa en säker, stabil och hållbar dricksvattenförsörjning skiljer mycket sig åt mellan landets vatten- och avloppsorganisationer. Detsamma gäller inom Västra Götalands län. Mellankommunal samverkan kan vara ett led i att minska skillnaderna och möjliggöra en mer strategisk, långsiktig planering i kommunerna. Länsstyrelsen kan ta en mer aktiv roll i att möjliggöra samarbeten, exempelvis genom att aktivt samordna mellan kommuner och erbjuda forum för diskussion om dricksvattenrelaterade frågor.

De nationella dricksvattenresurserna har betydelse både för vattenförsörjning och andra intressen som exempelvis sjöfart och fiske med mera. Då dessa dricksvattenresurser är så centrala för

dricksvattenförsörjningen behöver de förvaltas efter sina specifika förutsättningar samtidigt som övriga intressen beaktas. Förvaltningen av Väner och Vättern berör flera län. Samarbetet mellan län och kommuner, vattenvårdsförbund och vattenproducenter i anslutning till Väner respektive Vättern är väl etablerat. Detta ger goda förutsättningar bland annat för att säkerställa skydd och effektivisera övervakningen i sjöarna.

Skapa robusta tekniska system

De tekniska systemen är en central del i en robust dricksvattenförsörjning. Ansvar för anordnande, drift och underhåll av dessa åligger kommunens VA-huvudman eller dricksvattenproducenten. Effektivt resursutnyttjande minskar sårbarheten i vattenförsörjningen. Rening och distribution av vatten är energikrävande. Stora ledningsläckage innebär därför inte bara en förlust av vatten utan också stora energikostnader. Underhåll och förnyelse av tekniska anläggningar med bristfällig status effektiviserar resursutnyttjandet. Många kommuners dricksvattenanläggningar har idag ett stort behov av underhåll och förnyelse vilket också påverkar möjligheterna att avsätta resurser till långsiktig dricksvattenplanering. Anläggningarnas långa livslängd och de stora investeringar som krävs vid utbyggnad eller nybyggnad innebär också att vägval om hur dricksvattenförsörjningen anordnas på lång sikt indirekt tas vid beslut om byggnation. Det är därför viktigt med långsiktig planering för vatten och avlopp som är väl anpassad efter samhällsutvecklingen i kommunen och klimatpåverkan.

Dricksvattenproduktion behöver också vara motståndskraftig i kris. För en robust vattenförsörjning är det även viktigt att dricksvattenproducenterna har plan och beredskap för hur exempelvis elförsörjning och tillgång till kemikalier och annat som förbrukas i produktionen.

Denna plan fokuserar på skydd av dricksvattenresurser och åtgärder i de tekniska systemen tas inte upp vidare.

Beakta sekretess och säkerhetsskydd

För att dricksvattenförsörjningen ska vara robust behöver också informationen om den hanteras på ett säkert sätt. Informationssäkerhet består av tre delar:

- Tillgänglighet – informationen ska finnas på rätt plats när den behövs.
- Riktighet – informationen ska vara korrekt, inte manipulerad eller förstörd
- Konfidentialitet – endast behöriga personer får ta del av informationen (gäller också information som inte är sekretessbelagd)

Synen på informationshantering inom vattenförsörjning har förändrats under de senaste åren bland annat på grund av regeringens beslut att återuppta totalförsvarsplaneringen, förändringar i säkerhetsskyddslagen samt lagen om informationssäkerhet för samhällsviktiga och digitala tjänster.

Vattenförsörjning är en samhällsviktig verksamhet och en del i totalförsvaret. Det gör att information som rör vattenförsörjning kan omfattas av sekretess enligt offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Viss sekretessbelagd information anses vara av betydelse för Sveriges säkerhet och omfattas därmed även av säkerhetsskyddslagen (2018:585). Informationshanteringen behöver anpassas efter detta.⁷ Arbetssätten för informationshantering är under förändring såväl inom nationella myndigheter som länsstyrelser och kommuner. Samarbete i frågorna är viktigt för att

⁷ Mer information om informationssäkerhet kopplat till vattenförsörjningsplanering finns i Havs- och vattenmyndighetens vägledning (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

bedömningen av hur olika uppgifter ska hanteras ska bli enhetlig. Konkreta åtgärder utarbetas efterhand som gemensamma ramar för informationssäkerhet har arbetats fram. Under tiden är det viktigt att fortsätta se över den information som hanteras inom den egna organisationen i förhållande till informationssäkerhet.

Föreslagna åtgärder

I detta kapitel presenteras förslag på specifika åtgärder för att säkerställa en hållbar dricksvattenförsörjning i länet. Varje åtgärd kopplar mot någon av de övergripande åtgärderna i Figur 17 vilket illustreras med sortering och färgsättning i tabellerna. Åtgärderna riktar sig till Länsstyrelsen såväl som olika förvaltningar inom kommunen. Även aktörer med enskild vattenförsörjning kan behöva vidta åtgärder för att tillse robust vattenförsörjning. Specifika åtgärdsförslag för dessa aktörer har inte inkluderats i denna plan.

Kommunernas åtgärder har delats in i tre avsnitt; vattenförsörjning, tillsyn och strategiskt miljöarbete samt fysisk planering. Syftet med detta är att synliggöra att åtgärder krävs inom flera delar av kommunernas arbete för att skapa robust vattenförsörjning i samklang med samhällsplaneringen.

I kapitlen nedan delas kommunernas åtgärder in efter olika arbetsprocesser. Vilken förvaltning inom kommunen som ansvarar för åtgärderna kan variera. Oavsett var ansvaret ligger är samverkan centralt i genomförandet.

Flera av åtgärderna arbetar Länsstyrelsen och kommunerna med redan idag. För att åtgärdslistan ska bli heltäckande nämns även dessa. Samtliga åtgärder är viktiga för en fortsatt robust dricksvattenförsörjning i länet. Vattenförsörjningsplanens åtgärder innebär främst mer samverkan mellan kommuner och med Länsstyrelsen samt att Länsstyrelsen avser att ta fram tydligare kunskapsunderlag för länets viktiga vattenförekomster.

Åtgärderna har arbetats fram utifrån förslag i den dialog med kommuner som hölls i starten av planeringsarbetet (se bilaga 4). Åtgärderna är även samordnade med vattenförvaltningens åtgärdsprogram och vägledning från nationella myndigheter för att gå i linje med dessa.

Vattenförsörjningsplanen är ett planeringsunderlag som Länsstyrelsen tillhandahåller om ett allmänt intresse. Åtgärder i en regional vattenförsörjningsplan är inte juridiskt bindande. Det innebär att länsstyrelsen inte kan ställa krav på att de ska genomföras. Givet de utmaningar vi står inför på grund av samhälls- och klimatförändringar är det dock en god idé att utveckla det strategiska arbetet med åtgärder som dessa. Det är inte något som bara identifierats av Länsstyrelse och kommuner i Västra Götaland. Vikten av långsiktig strategisk planering är påtagligt i samtliga myndigheters och andra aktörers kommunikation om samhällsutveckling. Det präglar också debatten i samhället i stort.

I vissa av åtgärderna hänvisas till vattenmyndigheternas åtgärdsprogram och dessa är juridiskt bindande. I fotnoter till tabellerna nedan framgår vilka åtgärder som återfinns i åtgärdsprogrammen. Vattenförsörjningsplanens åtgärder kan ha en annan formulering än vad som står i åtgärdsprogrammen. Avsikten är trots detta att vattenförsörjningsplanen ska ha samma ambitionsnivå som åtgärdsprogrammen. För att genomföra åtgärderna på ett korrekt sätt bör åtgärdens lydelse i åtgärdsprogrammet ligga till grund för genomförandet.

Åtgärder riktade till kommunerna i deras arbete med vattenförsörjning

Tabell 3. Åtgärder riktade till kommunerna i deras arbete med vattenförsörjning. Åtgärderna 1–9 berör säkerställa råvattentillgång, tillse kunskapsunderlag samt möjliggöra samordning och samverkan.

Säkerställa råvattentillgång	
1	Säkerställa skydd av vattentäkter, baserat på lokal riskanalys, och vid behov: <ol style="list-style-type: none"> Inrätta vattenskyddsområden för de allmänna vattentäkter som saknar skydd, samt revidera äldre vattenskyddsområden (gäller vattenskyddsområden som inrättats före miljöbalkens införande, 1999)⁸ Tillse god beredskap för olyckor och oförutsedda händelser som kan påverka råvattenkvaliteten. Sprid information om vattenskyddsområden till berörda fastighetsägare och verksamhetsutövare. Verka för att påtagliga risker reduceras genom att åtgärder vidtas av ansvariga aktörer i vattentäktens närhet.
2	Säkerställa att tillståndspliktiga allmänna yt- och grundvattentäkter har tillstånd för vattenuttag. ⁹
3	Inkludera de regionalt viktiga dricksvattenresurserna i den kommunala VA-planeringen.
4	Ta fram kommunal vattenförsörjningsplan (eller inkludera en analys av vattentillgång och långsiktigt vattenbehov i VA-planeringen). ¹⁰
5	Klimatsäkra dricksvattenförsörjningen enligt Livsmedelsverkets handbok för klimatanpassning, inklusive krisberedskap. ¹¹
6	Planera för redundans och reservvattenförsörjning.
7	Planera för nödvatten enligt Livsmedelsverkets guide för nödvattenplanering. ¹²
Tillse kunskapsunderlag	
8	Övervaka nivåer och flöden i befintliga vattentäkter.
Möjliggör samordning och samverkan	
9	Vid behov utveckla mellankommunala samarbeten och samarbeta om dricksvattenfrågor över förvaltningsgränserna inom kommunen.

⁸ Åtgärdsprogram för vatten 2021–2027, kommunernas åtgärd 3a-b.

⁹ Tillståndsplikten framgår av 11 kapitlet i miljöbalken.

¹⁰ Se SGU 2009:24 "Vattenförsörjningsplan - Identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjning".

¹¹ Se Livsmedelsverkets rapport 2019 version 1 "Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning".

¹² Se Livsmedelsverket KC:1701, 2017 "Guide för planering av nödvattenförsörjning".

Åtgärder riktade till kommunerna i deras arbete med tillsyn och strategiskt miljöarbete

Tabell 4. Åtgärder riktade till kommunerna i deras arbete med tillsyn och strategiskt miljöarbete. Åtgärderna 10–12 berör säkerställa råvattentillgång samt möjliggöra samordning och samverkan.

Säkerställa råvattentillgång	
10	Genomföra systematisk och regelbunden tillsyn inom vattenskyddsområden. ¹³
11	Visa hänsyn till vattenskyddet vid tillsyn eller anmälan enligt miljöbalken i eller i anslutning till vattentäkter eller utpekade dricksvattenresurser i regional, mellankommunal ¹⁴ och kommunal vattenförsörjningsplan som berör kommunen.
Möjliggör samordning och samverkan	
12	Vid behov utveckla mellankommunala samarbeten och samarbeta om dricksvattenfrågor över förvaltningsgränserna inom kommunen.

Åtgärder riktade till kommunerna i deras arbete med fysisk planering

Tabell 5. Åtgärder riktade till kommunerna i deras arbete med fysisk planering. Åtgärderna 13–15 berör säkerställa råvattentillgång samt möjliggöra samordning och samverkan.

Säkerställa råvattentillgång	
13	Beakta skyddet av dricksvattenresurser vid översiktsplanering ¹⁵ . Uppdatera översiktsplaner med vattenskyddsområden och de utpekade dricksvattenresurserna i regional, mellankommunal ¹⁵ och kommunal vattenförsörjningsplan som berör kommunen.
14	Visa hänsyn till dricksvattenintresset vid detaljplanering ¹⁶ .
Möjliggör samordning och samverkan	
15	Vid behov utveckla mellankommunala samarbeten och samarbeta om dricksvattenfrågor över förvaltningsgränserna inom kommunen.

¹³ Ansvar för tillsyn regleras i miljöprövningsförordningen (Miljötillsynsförordning (2011:13)).

¹⁴ Göteborgsregionen har en mellankommunal vattenförsörjningsplan (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2020).

¹⁵ Boverket vägleder om detta i PBL kunskapsbanken (Boverket 2020a).

¹⁶ Boverket vägleder om detta i PBL kunskapsbanken (Boverket 2020b).

Åtgärder riktade till Länsstyrelsen

Tabell 4. Åtgärder riktade till Länsstyrelsen. Åtgärderna 16–28 berör säkerställa råvattentillgång, tillse kunskapsunderlag samt möjliggöra samordning och samverkan.

Säkerställa råvattentillgång	
16	Inrätta vattenskyddsområden när kommuner ansöker samt främja arbetet genom råd och stöd till kommuner. ¹⁷
17	Genomföra systematisk och regelbunden tillsyn av vattenskyddsområden med tillhörande föreskrifter. Ge tillsynsvägledning till kommunerna vad gäller tillsyn i vattenskyddsområden. ¹⁸
18	Vid granskning av översiktsplaner och detaljplaner uppmärksamma om dricksvattenintresset synliggörs genom vattenskyddsområden och koppling till regionala, mellankommunala ¹⁵ och kommunala vattenförsörjningsplaner.
19	Vägleda om hur dricksvattenintresset ska synliggöras och hanteras i fysisk planering.
20	Visa hänsyn till vattenskyddet och effektiv vattenanvändning vid prövning av miljöfarlig verksamhet i eller i anslutning till vattentäkter eller utpekade dricksvattenresurser i den regionala vattenförsörjningsplanen.
21	Visa hänsyn till vattenskyddet vid prövning av vattenverksamhet i eller i anslutning till vattentäkter eller utpekade dricksvattenresurser i den regionala vattenförsörjningsplanen.
22	Genom tillsyn kontrollera att tillståndspliktiga vattenuttag i grund- och ytvatten har tillstånd. ¹⁹
23	Identifiera och genomföra insatser i områden med risk för vattenbrist i länet.
Tillse kunskapsunderlag	
24	Fortsätt kartlägga vattenuttag och vattenbehov för att få en överblick över det totala uttaget ur vattenresurser i länet.
25	Ta fram en materialförsörjningsplan för länet i samverkan med kommunerna.
26	Kartlägga nuvarande vattenkvalitet och vattentillgång i länet samt trender och förändringar.
Möjliggör samordning och samverkan	
27	Skapa forum för samverkan och diskussion om dricksvattenfrågor i länet.
28	Se över behovet av länsövergripande samarbeten för aktiv förvaltning av Väner, Vättern och Göta älv ur ett dricksvattenperspektiv.

¹⁷ Åtgärdsprogram för vatten 2021–2027, länsstyrelsernas åtgärd 5a och 5c

¹⁸ Åtgärdsprogram för vatten 2021–2027, länsstyrelsernas åtgärd 5b och 5c

¹⁹ Åtgärdsprogram för vatten 2021–2027, länsstyrelsernas åtgärd 5e

6. Referenser

- Boverket, 2020a. PBL kunskapsbanken – Vattenförsörjning. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/allmanna-intressen/hav/struktur/vattenforsorjning/>, publicerad 2020-12-28, granskad 2021-06-09.
- Boverket, 2020b. PBL kunskapsbanken – Vattenförsörjning vid detaljplanering, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/vattenforsorjning/>, 2020-12-28, granskad 2020-12-28.
- Göteborgsregionens kommunalförbund, 2020, Vattenförsörjningsplan för Göteborgsregionen. Publicerad 2014, uppdaterad 2020. Göteborgsregionens kommunalförbund.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2014. Riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning. <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/atgarder-skydd-och-rapportering/skyddade-omraden/riksintressen/riksintresse-for-dricksvattenanlaggningar.html>, publicerad 2014-09-25, uppdaterad 2019-12-30.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2015. 2015:15 Juridiken kring vatten och avlopp. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2020. 2020:1 Vägledning för regional vattenförsörjningsplanering. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.
- Jordbruksverket, 2018. Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Jönköping: Jordbruksverket.
- Livsmedelsverket, 2017. Guide för planering av nödvattenförsörjning. KC:1701.
- Livsmedelsverket, 2019. Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning. Uppsala: Livsmedelsverket.
- Länsstyrelsen Östergötlands län, 2020. Fördjupad vattenförsörjningsplan Östergötlands län, rapport 2020-18.
- Miljörapporter 2018–2019 från länets anläggningar, svenska miljörapporteringsportalen, Regeringen, 2017. En livsmedelsstrategi för jobb och hållbar tillväxt i hela landet, <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/en-livsmedelsstrategi-for-jobb-och-hallbar-tillvaxt-i-hela-landet/>, senast ändrad 2017-01-16, besökt 2020-09-09.
- Regeringen, 2020. EU:s nya dricksvattendirektiv antaget, <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/10/eus-nya-dricksvattendirektiv-antaget/>, senast ändrad 2020-10-23, besökt 2021-01-19.
- Rhode, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006. Grundvattenbildning i svenska typjordar - översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. Uppsala Universitet: Report Series A, No. 66.
- Rhode, A., Lindström, G., Dahnée, J., 2009. Grundvattennivåer i ett förändrat klimat. Uppsala universitet: proj. nr 60–1642/2007.
- SCB, 2015a, Statistiska centralbyråns statistikdatabas: Vattenuttag och vattenanvändning i Sverige, 2015. Statistiska centralbyrån. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/vattenanvandning/vattenuttag-och-vattenanvandning-i-sverige/>
- SCB, 2015b, Statistiska centralbyråns statistikdatabas, Befolkningens anslutning till kommunalt vatten och avlopp. Vart femte år 1960–2015. https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0902_MI0902C/MI0902T05/
- SCB, 2015c, Statistiska centralbyråns statistikdatabas, Befolkningen efter region och typ av vattenanslutning. Vart femte år 2000 – 2015, http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0902_MI0902C/MI0902T03/?rxid=5a8d754a-48be-45ba-8e03-a22ecb0b3426
- SCB, 2015d. Jordbrukets vattenanvändning per typ av användning, efter region, Vart femte år 1995–2015. https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0902_MI0902E/VattenAnvJord/.

SCB, 2015e, Antal småhusfastigheter efter region, fastighetstyp, och vattenanslutning. Vart femte år 2000–2015, https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0902_MI0902C/MI0902T04/

SCB, 2015 f, Industrins vattenanvändning efter region och typ av vatten. År 2005 – 2015. https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0902_MI0902E/VattenAnv/

SCB, 2017. Vattenanvändningen i Sverige 2015. Stockholm: Statistiska centralbyrån. https://www.scb.se/contentassets/bcb304eb5e154bdf9aad3fbc063a0d3/mi0902_2015a01_br_miftbr1701.pdf

SCB, 2020, Folkmängd, antalet födda, döda och flyttningar efter region, kön och ålder. År 2020–2070, https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0401_BE0401A/BefProgOsiktRegN/.

SGI, 2012. Skredrisker i Göta älvdalen i ett förändrat klimat, slutrapport i 3 delar.

SGI, 2018. Klimatlasters effekt på naturlig mark och geokonstruktioner. Geotekniska aspekter på klimatförändringen.

SGU, 2013 Bedömningsgrunder för grundvatten SGU 2013:01. Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökning.

SGU, 2017. Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige. Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökning.

SMHI, 2015. Framtidsklimat i Västra Götalands län, Norrköping: Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.

SMHI, 2018. Sveriges stora sjöar idag och i framtiden, Norrköping: Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.

SMHI, 2020a. <https://www.smhi.se/data/meteorologi/kartor/>, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, besökt 2020-10-26.

SMHI, 2020b. Ökad kunskap om vattenuttag i Sverige - Rapportering av regeringsuppdrag (Hydrologi 126), <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/okad-kunskap-om-vattenuttag-i-sverige-1.167260> Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, publicerad december 2020, besökt 2021-06-10.

Svenskt Vatten, 2008. Råvattenkontroll – Krav på råvattenkvalitet. <https://www.svenskvatten.se/globalassets/dricksvatten/ravatten/ravattenkontroll---krav-pa-ravattenkvalitet-20081208.pdf>

Svenskt Vatten, 2019a. <https://www.svenskvatten.se/fakta-om-vatten/dricksvattenfakta/>, senast ändrad 2019-03-26, besökt 2020-09-03.

Svenskt Vatten, 2019b. Resultatrapport VASS Drift 2018.

Vänerns vattenvårdsförbund, 2016, Hur blir Vänerns vattenkvalitet i framtiden? - Långsiktiga trender av dricksvattenresursen.

VGR, 2019. Befolkningsprognos Västra Götaland 2019–2040. <https://www.vgregion.se/ov/data-och-analys/analysportalen/rapporter-2019/befolkningsprognos-vastra-gotaland-2019-2040/>, senast ändrad 2020-06-23, besökt 2020-10-26.

Copyrightförteckning av kartor

Vattenförsörjningsplanen:

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – GSD Fastighetskartan, samtliga kartor

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – SGU Jordarter 1:1 miljon, figur 3

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – VM Vattenförekomster och övriga vatten (2017–2021 cykel 3), figur 16

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – LM Översiktskartan, figur 16

Bilagor:

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – LM Översiktskartan, samtliga kartor

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – GSD Fastighetskartan, samtliga kartor

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – VM Vattenförekomster och övriga vatten (2017–2021 cykel 3), figur 2 & 3



Länsstyrelsen
Västra Götaland





Länsstyrelsen
Västra Götaland

Bilagor: Regional vattenförsörjningsplan för dricksvatten i Västra Götaland

Bilaga 1: Nationellt och regionalt viktiga dricksvattenresurser

I tabellerna nedan listas de vattenresurser som Länsstyrelsen prioriterar som nationellt och regionalt viktiga för att länet ska ha en robust dricksvattenförsörjning för flera generationer framåt. I kapitel 3 i vattenförsörjningsplanen redovisas länets förutsättningar som är bakgrunden till urvalet av de viktiga grund- och ytvattenresurserna. Metoden för urvalet av dessa beskrivs detaljerat i bilaga 2. Bilaga 3 beskriver metoden för bedömning av vattenbehovet.

Tabellerna visar i vilken eller vilka kommuner vattenresurserna ligger, vattenförvaltningens ID-system (MS_CD), om det finns beslut om ett vattenskyddsområde (VSO) samt om vattenresursen angränsar till ett skyddat Natura 2000-område. För grundvattenresurserna finns även en kolumn som anger om det finns en magasinsbeskrivning för resursen framtagen av Sveriges geologiska undersökning (SGU) eller om arbete med detta pågår. Varje prioriterad vattenresurs har i denna plan erhållit ett eget ID som hänvisar till kartan i Figur 16 i vattenförsörjningsplanen.

Nationellt viktiga dricksvattenresurser

ID	Vattenresurs	Inom kommun	MS_CD	VSO	Skyddade områden
1	Göta älv	Ale, Göteborg, Kungälv, Lilla Edet, Trollhättan, Vänersborg	WA87968084, WA30431065, WA16165459, WA43155978, WA33908756, WA68736339	Arbete pågår	Natura 2000
2	Vänern	Grästorp, Gullspång, Götene, Lidköping, Mariestad, Mellerud, Vänersborg, Åmål	WA49493602, WA77080578 m. fl.	Delvis	Natura 2000
3	Vättern	Hjo, Karlsborg	WA11665077	Ja	Natura 2000

Regionalt viktiga dricksvattenresurser - grundvatten

ID	Vattenresurs ¹	Inom kommun	MS_CD	VSO	Skyddade områden	SGU Kartläggning
4	Algutstorp-Horla	Herrljunga, Vårgårda	WA30634871	Ja		K 130
5	Backen	Bengtstors	WA68805318	Ja		
6	Blidsberg-Ulricehamn	Ulricehamn	WA55834065	Ja	Natura 2000	K 562
7	Bollebygd Norra	Bollebygd	WA21229235	Ja		K 521

¹ Namn på vattenresurs kan komma att ändras inom vattenförvaltningen i framtiden. För att med säkerhet hitta rätt i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS) sök på respektive MS_CD för grundvattenresurserna.

ID	Vattenresurs ¹	Inom kommun	MS_CD	VSO	Skyddade områden	SGU Kartläggning
8	Bullarebygden Västra	Tanum	WA85479814	Nej		K 659
9	Bullarebygden Östra	Tanum	WA85479814	Ja		K 659
10	Dalsjöfors	Borås	WA31318131	Ja		K 544
11	Dalstorp-Tranemo	Tranemo	WA25761485	Ja		Kartläggning pågår
12	Diseröd Norra	Kungälv	WA13147528	Ja		
13	Diseröd Södra	Ale, Kungälv	WA62575222	Ja		
14	Fänneslunda-Rångedala	Borås, Ulricehamn	WA57722876	Nej ²		K 500
15	Gråbodeltat	Lerum	WA73197057	Ja		K 134
16	Göjeholm	Svenljunga	WA86925596	Nej ³		K 497
17	Hagelberg	Skövde	WA36685506	Ja	Natura 2000	Kartläggning pågår
18	Hökensås (Källefäll)	Hjo, Tidaholm	WA20042765	Ja	Natura 2000	K 465
19	Kinnarumma-Fritsla	Borås, Mark	WA20591385	Ja		K 482
20	Kolarp (Sexdrega)	Svenljunga, Tranemo	WA61788778	Ja		K 498
21	Lokaåsen-Värpe-Fägre	Gullspång, Töreboda	WA12307974	Ja		K 699, K 700
22	Magasinsgrupp Rösjön Hornborga Valle Timmersdala	Falköping, Skara, Skövde	WA69871137	Ja	Natura 2000	Kartläggning pågår
23	Rådaåsen	Lidköping	WA57610923	Ja		K 492
24	Sandhem-Hömb norr	Tidaholm	WA73765193	Nej	Natura 2000	
25	Sandhem-Hömb söder	Falköping, Skövde, Tidaholm	WA82588098	Ja		Kartläggning paus.
26	Svenljunga	Svenljunga	WA16011640	Ja		K 481
27	Tibro	Hjo, Karlsborg, Tibro	WA56579928	Ja		K 702
28	Tranemo	Tranemo	WA59571854	Ja		Kartläggning pågår
29	Ödskölts moar	Bengtstors	WA28132821	Ja		Kartläggning pågår
30	Örbydeltat	Mark	WA73588414	Ja		K 517

² Hela vattenresursen ligger inom Öresjö vattenskyddsområde.

³ Ett vattenskyddsområde i vattenresursen Svenljunga tangerar även Göjeholm.

ID	Vattenresurs ¹	Inom kommun	MS_CD	VSO	Skyddade områden	SGU Kartläggning
31	Östaddeltat	Lerum	WA69018750	Ja		K 134
32	Östra Frölunda	Svenljunga	WA29121386	Ja		

Regionalt viktiga dricksvattenresurser - ytvatten

ID	Vattenresurs	Inom kommun	MS_CD	VSO	Skyddade områden
33	Kärnsjön	Munkedal	WA77709252	Ja	Natura 2000
34	Lelång	Bengtstors	WA36513378	Arbete pågår	Natura 2000
35	Lygnern	Mark	WA77847215	Ja	
36	Mjörn	Alingsås, Lerum	WA92968406	Nej	
37	Norra Bullaresjön	Tanum	WA83816597	Nej	Natura 2000
38	Rådasjön	Härryda, Mölndal	WA25906870	Ja, revidering pågår	
39	Stora Hällungen	Stenungsund	WA73171333	Ja	
40	Säven	Borås, Vårgårda	WA49434159	Nej	
41	Södra Bullaresjön	Munkedal, Tanum	WA57881105	Nej	Natura 2000
42	Tolken	Borås, Ulricehamn	WA88248320	Nej ⁴ , arbete pågår	
43	Västra Nedsjön	Bollebygd, Härryda	WA74225152	Ja, revidering pågår	
44	Åsunden	Borås, Tranemo, Ulricehamn	WA17752536	Nej	
45	Ömmern	Alingsås, Bollebygd, Lerum	WA19016341	Ja	
46	Öresjö	Lilla Edet, Trollhättan, Vänersborg	WA99224732	Ja	
47	Öresjö	Borås	WA21583787	Ja	Natura 2000
48	Östra Nedsjön	Bollebygd	WA35564155	Arbete pågår	
49	Östra Öresjön	Mark	WA31737230	Nej	

⁴ Hela vattenresursen ligger inom Öresjö vattenskyddsområde.

Bilaga 2: Metodbeskrivning för urval av regionalt viktiga dricksvattenresurser

Sammanfattning

Bilagan beskriver hur urvalet av de regionalt viktiga dricksvattenresurserna för länet gått till. Arbetet började med en avgränsning för att identifiera vilka av länets grundvattenmagasin och ytvatten (sjöar och vattendrag) som är relevanta och har potential att utgöra viktiga och långsiktigt hållbara resurser för dricksvattenförsörjningen i länet.

I ett första val sorterades alla grunda sjöar samt grundvattenmagasin i sedimentärt berg och urberg bort. Ett beslut togs även att inte inkludera vattendrag (med undantag för Göta älv). Efter kapacitetsberäkningar för alla återstående yt- och grundvattenresurser sållades de resurser fram som har en beräknad kapacitet som överstiger medianen av kommunernas vattenbehov i den delregion resursen ligger i.

Vattenresursens bedömda kapacitet har tillsammans med dess läge varit avgörande i urvalet. De vattenresurser som används till allmän vattenförsörjning idag samt övriga med stor kapacitet är inkluderade i den fortsatta bedömningen. Där jämförs vattenresurserna mot varandra med hänsyn till robusthet mot klimatförändringar både ur kvalitet och kvantitets perspektiv, möjlighet till infiltration, information om föroreningar och risker för föroreningar.

Aspekter som påverkat urvalet av resurser

- Kapacitet
- Läge i förhållande till dricksvattenbehovet och inbördes mellan resurser
- Vattenkvalitet
- Möjlighet till konstgjord infiltration
- Klimatförändringars påverkan på vattentillgång och vattenkvalitet.

Urval och avgränsningar

För att se vilka av länets grundvattenmagasin, sjöar och vattendrag som regionalt viktiga dricksvattenresurser för länet, gjordes ett urval utifrån kapacitetsberäkningar samt andra relevanta egenskaper.

Sjödjup

Nivåsänkningar till följd av uttag i grunda sjöar kan ge en stor påverkan på naturvärden i sjön. I grunda sjöar sker också snabba temperaturväxlingar som försämrar förutsättningarna för dricksvattenproduktion. Med hänsyn till detta valdes endast sjöar med medeldjup på minst tre meter och maxdjup på minst fem meter ut.

I vissa av de grunda sjöarna som inkluderades i urvalet fanns uppmätta temperaturprofiler. För dessa kontrollerades om språngskikt bildas under sommaren. Sjöar där det inte bildas språngskikt valdes bort.

Vattendrag

Vattendrag pekas inte ut som regionalt viktiga dricksvattenresurser i länet. Undantag har gjorts för Göta älv, som med dess stora kapacitet och lägliga placering bedöms vara väldigt viktig för att fylla länets dricksvattenbehov (se kapitel 4 i vattenförsörjningsplanen).

Anledningarna till att inte peka ut vattendrag som regionalt viktiga är flera:

- De naturliga flödesvariationerna är större i vattendrag än i sjöar och vattendrag saknar oftast magasineringmöjlighet. I framtiden väntas antalet dagar med låga flöden bli fler vilket kan påverka möjligheterna till vattenuttag.
- I vattendrag sker temperaturväxlingar snabbt, precis som i grunda sjöar. Detta på grund av att ju mindre vattenmassa att värma upp respektive kyla ned, desto snabbare sker temperaturväxlingen (Naturvårdsverket, 2003). Dessutom varierar vattentemperaturen i hela vattenmassan i vattendrag över året då inga språngskikt bildas.
- Vattenkvaliteten är inte lika stabil i vattendrag på grund av att vattendrag har högre vattenflöde jämfört med sjöar. Vattendrag har även högre risk för översvämning och skred. Detta kan leda till följdproblem med bland annat suspenderat material, brunifiering och föroreningstransport. Detta bedöms bli vanligare i framtiden i och med klimatförändringar.

Läs mer i avsnittet *Länets vattenresurser i ett förändrat klimat* i vattenförsörjningsplanen.

Grundvatten i sedimentära bergarter samt urberg

Grundvattenförekomster i sedimentärt berg sorterades bort då alunskiffer förekommer i anslutning till dessa förekomster inom länet. I alunskiffer förekommer naturligt höga halter av bland annat sulfat, kadmium och uran vilket påverkar grundvattenkvaliteten till det sämre ur dricksvattenhänseende (SGU, 2013).

Även grundvattenmagasin i urberg valdes bort på grund av att de, jämfört med magasin i sand och grus, har mycket låg uttagskapacitet.

Uttagsmöjlighet

För att en resurs ska utses som regionalt viktig för länets dricksvattenbehov ska dess bedömda uttagskapacitet överstiga medianbehovet hos kommunerna i den delregion som resursen ligger i. Vattenbehovet år 2100 baseras på en uppskattning enligt metod i bilaga 3.

Då beräkningarna av uttagsmöjlighet är uppskattningar baserad på modellerade data innebär det stora osäkerheter och resultatet ska inte användas i exakta siffror. Beräkningarna används för att kunna uppskatta storleksordningen på möjliga vattenuttag och jämföra länets yt- och grundvattenresurser mot varandra.

Uttagsmöjlighet för ytvatten

Till grund för beräkningen av ytvattens uttagskapacitet användes modellerad medellågvattenföring (MLQ) vilket är medelvärdet av varje års lägsta dygnsvattenföringen under flera år. Beräkningarna baserades på SMHI:s stationskorrelerade modelldata (S-HYPE 2016 version 2.2.0) vid sjöars utlopp. Uttagsmöjligheten för ytvatten uppskattades till maximalt 9,99 procent av MLQ (Havs- och vattenmyndigheten, 2020):

*Bedömt hållbart uttag: $MLQ * 0,0999$*

Detta värde är en teoretisk uttagskapacitet när vattenflödet är mycket mindre än normalt. När flödet är över MLQ går det att ta ut mer vatten. När flödet är lägre än MLQ är det förmodligen ohållbart att ta

ut något vatten överhuvudtaget. Det är ovanligt men skedde till exempel under sommaren 2018 och förväntas bli vanligare i framtiden, eftersom klimatet förändras till varmare somrar och längre växtsäsonger.

Uttagsmöjlighet för grundvatten

Sveriges geologiska undersökning har uppskattat uttagsmöjligheter för samtliga grundvattenförekomster i länet. Dessa är sorterat inom klasserna 1–5, 5–25, 25–125, >125 l/s. För att få ett mer detaljerat underlag för att jämföra länets vattenförekomster gjordes en egen beräkning av grundvattenbildningen. Uttagsmöjligheten antogs motsvara 20 procent av grundvattenbildningen. Detta är en grov förenkling av potentiell grundvattentillgång som beror av fler parametrar såsom grundvattenmagasinets egenskaper och hydraulisk kontakt med närliggande ytvattenförekomster.

Grundvattenbildningen beräknades både direkt på grundvattenmagasinet och på det som tillförs via tillrinningsområdet. För avgränsning av själva grundvattenmagasinets utbredning användes samma avgränsning som används inom vattenförvaltningen (så kallade grundvattenförekomster).

Tillrinningsområdet beräknades genom att modellera åt vilket håll vattnet rinner med hjälp av höjddata från Lantmäteriets nya nationella höjdmodell (NNH). Här antogs att grundvattenströmningen följer topografin.

Genom att använda sammanställningen i Rhode et. al (2006), specificerades fyra olika grundvattenbildningsklasser baserat på vilken jordartstyp som magasinets översta jordlager består av: finkorniga-, grovkorniga- och moränjordar samt en klass för ingen grundvattenbildning. Med hjälp av jordartskartan beräknades därefter grundvattenbildningen för varje grundvattenmagasin. Inom grundvattenmagasinets yta bedömdes 100 procent av det vatten som bildar grundvatten komma magasinet tillgodo. I tillrinningsområdet bedömdes 10 procent av det grundvatten som bildas rinna till det berörda grundvattenmagasinet. Den totala grundvattenbildningen för respektive magasin är alltså summan av grundvattenbildningen inom magasinets utbredningsområde och tio procent av grundvattenbildningen i dess tillrinningsområde.

Beräkningarna av grundvattenbildningen inom detta arbete jämfördes med SGU:s uppgifter⁵ om uttagsmöjligheter. Diskussioner fördes parallellt med SGU om grundvattenresursernas lämplighet som regionala dricksvattenresurser.

Grundvattenmagasin med möjlighet till konstgjord infiltration

En extra analys gjordes av grundvattenmagasin som ligger 500 meter från någon av de ytvattenresurser som uppfyller kriterierna på uttagskapacitet över medianbehovet. Detta för att i urvalet av resurser även inkludera möjligheter till konstgjord infiltration i strategiskt placerade grundvattenmagasin.

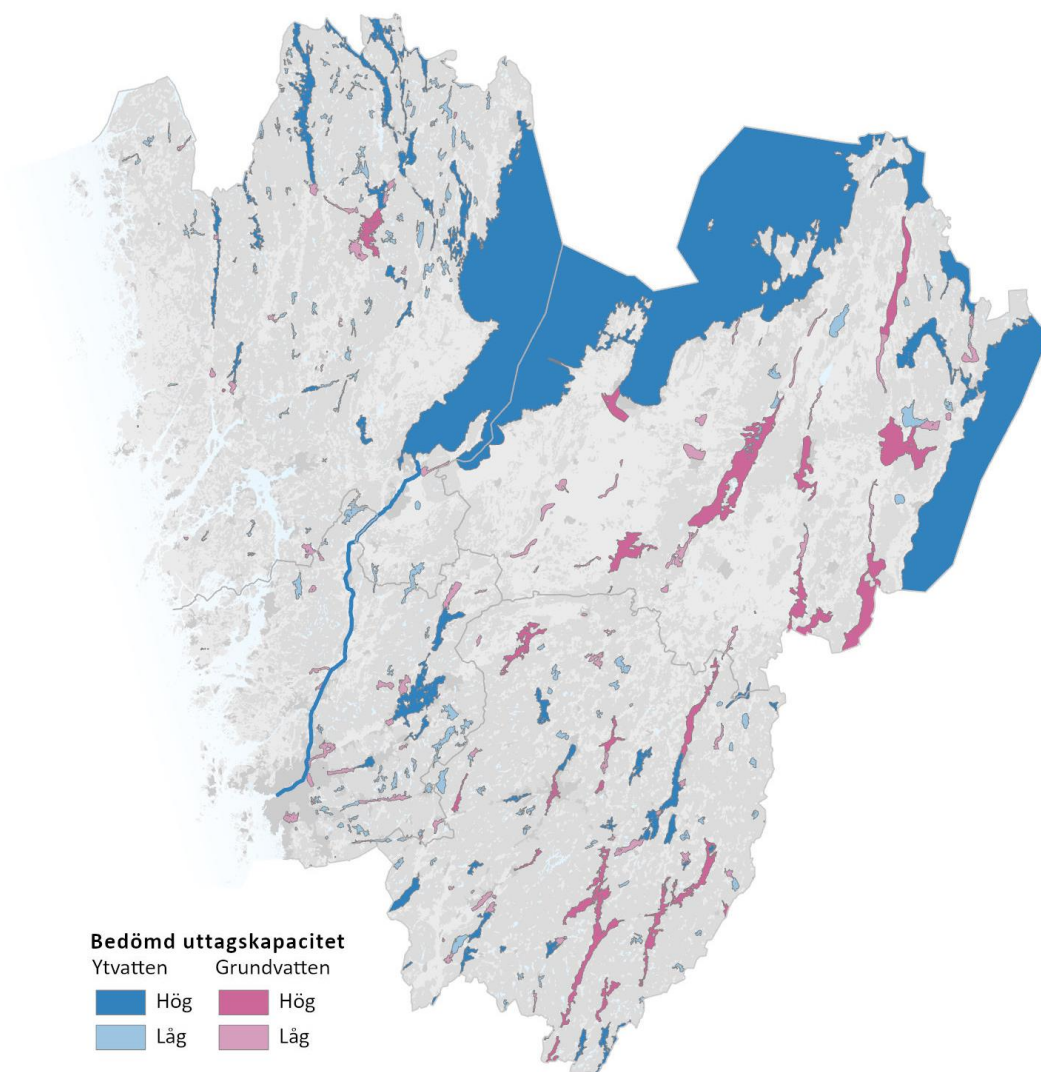
Geografisk placering

Vattenresursernas geografiska placering utvärderades både relativt varandra och med avseende på närhet till områden med stort vattenbehov. I vissa delar av länet finns många vattenresurser vars bedömda uttagskapacitet överstiger medianbehovet i delregionen (som i Dalsland och Sjuhäradsregionen), medan det i andra områden finns väldigt få (främst i länets kustkommuner). För att anpassa tillgång till vattenbehovet justerades urvalskraven i dessa bristområden⁶. Här kompletterades urvalet med enstaka vattenresurser som inte uppfyller kraven för uttagsmöjlighet,

⁵ Uppgifter från magasinbeskrivningar eller vattenförvaltningsarbetet (<http://viss.lansstyrelsen.se>)

⁶ Områden med få vattenresurser relativt vattenbehovet.

men som ändå bedömdes ha god uttagsmöjlighet att kunna vara en viktig vattenresurs för flera kommuner i området.



Figur 1. Bedömd uttagsmöjlighet för yt- och grundvatten i länet.

Hög motsvarar att uttagsmöjligheten är större än medianen av kommunernas vattenbehov i delregionen.

Låg motsvarar att uttagsmöjligheten är lägre än medianen av kommunernas vattenbehov i delregionen.

Poängsättning

Förutom uttagsmöjligheter finns vissa kriterier för att en yt- eller grundvattenresurs ska vara lämplig som regionalt viktig och hållbar dricksvattenresurs. För de resurser som tagits fram i analysen om uttagsmöjlighet beskriven ovan fortsatte bedömningen utefter lämpliga kriterier. Detta gjordes även för de yt- och grundvatten som redan idag används för den allmänna vattenförsörjningen samt för kommunernas egna förslag på potentiellt regionalt viktiga resurser⁷. Den information som bedömdes redovisas i Tabell 1 och inkluderar bland annat robusthet mot klimatförändringar, avstånd till samhällen i olika storleksordningar och möjlighet till infiltration. Denna information sammanställdes i ett anpassat poängsystem.

⁷ Enkätvar från länets kommuner under 2017

Poängsystemet skapades för att vara anpassat till länets förutsättningar där faktorer (fem för grundvattenresurser och fyra för ytvattenresurser) poängsattes först enskilt i en poäng mellan 1–5 och därefter viktades mot varandra till en samlad totalpoäng. Viktningen av poängsystemets olika parametrar ser olika ut för yt- respektive grundvatten på grund av att antalet parametrar skiljer sig. Totalen uppgår dock till 100 procent och blir jämförbar oberoende av vattentyp och slutligen får alla poängsatta resurser en poäng mellan 1–5.

Tabell 1. Faktorer och dess viktning i poängsättningen.

Faktor	Beskrivning
Klimat kvalité	Klimatförändringars påverkan på kvalitet, se Tabell 2.
Klimat kvantitet	Klimatförändringars påverkan på kvantitet, se Tabell 2.
Läge	Avstånd mellan vattenresurs och samhällen av olika storlekar. Ju mindre avstånd och ju större stad ger högre poäng.
Infiltration	Möjlighet till konstgjord infiltration med avseende på avstånd mellan yt- och grundvatten. Mindre avstånd ger högre poäng.
Vattenkvalitet (endast grundvatten)	Kvalitetsproblem i grundvattenresursen antingen genom uppmätta halter eller uppskattade risker, se Figur 2.

Parametrarna viktades så att resursens påverkan av klimatförändringar och dess läge i förhållande till befolkningen vägde tyngre än övriga då det bedömdes vara viktigast ur ett långsiktigt perspektiv. Av parametrarna kopplat till klimatförändringar vägde påverkan på kvantiteten högre än påverkan på kvaliteten. Detta på grund av att mindre mängd vatten bedömdes ge svårare konsekvenser än sämre vattenkvalitet.

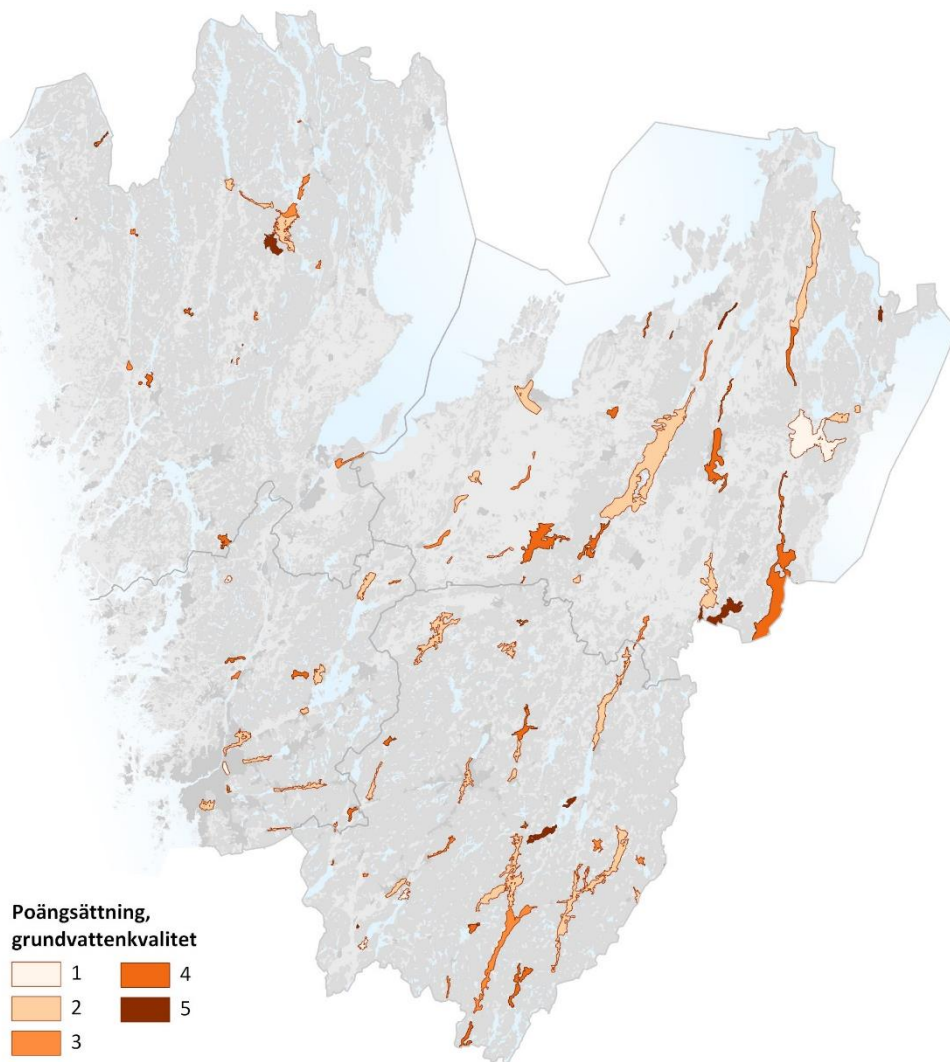
Det underlag som använts för klimatanalysen är en nationell analys nedbruten till regional nivå av SMHI. Analysen visar vissa skillnader mellan länets delregioner, men resultatet kan inte användas på en mer detaljerad skala än så, se Tabell 2.

Tabell 2. Sammanställd uppskattad av påverkan till flöjd av klimatförändringar gällande vattenkvantitet och vattenkvalitet. Bedömningen är från på Sweco:s rapport "Klimatförändringar och extremväders påverkan på länets yt- och grundvattenresurser ur ett dricksvattenperspektiv" på uppdrag utav Länsstyrelsen 2018.

	Fyrbodalsregionen		Göteborgsregionen		Skaraborgsregionen		Sjuhäradsregionen	
	Kvantitet	Kvalitet	Kvantitet	Kvalitet	Kvantitet	Kvalitet	Kvantitet	Kvalitet
Litet grundvattenmagasin: Berg	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Oförändrad påverkan	Liten påverkan	Oförändrad påverkan
Litet grundvattenmagasin: Jord	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan
Stort grundvattenmagasin	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Liten påverkan	Liten påverkan
Stort grundvattenmagasin med ind. infiltration	Liten påverkan	Stor påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Oförändrad påverkan	Stor påverkan
Sjö med litet avrinningsområde	Stor påverkan	Måttlig påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Stor påverkan	Måttlig påverkan	Oförändrad påverkan	Måttlig påverkan
Sjö med stort avrinningsområde	Liten påverkan	Stor påverkan	Liten påverkan	Måttlig påverkan	Liten påverkan	Liten påverkan	Liten påverkan	Mycket stor påverkan

Det finns betydande skillnader i vattenkvalitet mellan yt- och grundvatten. Grundvatten kräver ofta mindre rening för att uppnå dricksvattenkvalitet. Om grundvatten väl blir förorenat så är föroreningarna långvariga eftersom vattenomsättningen är långsam. Ytvatten har jämförelsevis mycket kortare omsättningstid. Poängsättningen av vattenkvalitet skiljer sig därför åt mellan yt- och grundvatten. Risk för dålig vattenkvalitet vägs in i bedömningen av grundvatten, men inte av ytvatten. Vattenförvaltningens statusklassning och riskbedömning för förvaltningscykel 3 från 2018 och 2019 utgjorde underlaget för vattenkvalitet i grundvatten. Dessa bedömningar baseras på samma parametrar som Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten, se Figur 2.

För ytvatten kan inte kvalitetsbedömning ske utifrån vattenförvaltningens underlag så som för grundvatten. Att ett ytvatten bedöms ha god status inom vattenförvaltningen behöver inte betyda att den är lämplig som dricksvattentäkt då perspektiv och syfte med vattenförvaltningen skiljer sig från dricksvattenförsörjningen. Statusklassningen av sjöar och vattendrag är framförallt bedömt utifrån biologiska faktorer. Vattenkvalitet för ytvatten ingår därför inte i detta steg av bedömningen utan återkommer istället i nästa avsnitt *Fortsatta analyser av regionalt viktiga dricksvattenresurser*.



Figur 2. Poängsättning av faktorn Vattenkvalitet (endast grundvatten). Poängsättning utgår ifrån SGU:s bedömningsgrunder för grundvattenförvaltning (SGU, 2013).

1 poäng: Förorening är påvisad genom provtagning.

2 poäng: Risk för påverkan från mer hälsovådliga ämnen (PFAS eller bekämpningsmedel) enligt vattenförvaltningens riskbedömning.

3 poäng: Risk för påverkan från mindre hälsovådliga ämnen (näringsämnen, klorid eller sulfat) enligt vattenförvaltningens riskbedömning.

4 poäng: Miljöfarliga verksamheter finns i anslutning till grundvattenresursen, men ingen risk för påverkan enligt vattenförvaltningens riskbedömning.

5 poäng: Ingen risk för påverkan enligt vattenförvaltningens påverkansanalys.

Möjlighet till infiltration poängsattes baserat på kortast avstånd mellan ett grundvattenmagasin och ett närliggande ytvatten med stor uttagskapacitet (enligt avsnittet *Uttagsmöjlighet för ytvatten*). Ju kortare avstånd desto högre poäng. Grundvattenmagasin helt täckta av lera bedömes olämpliga för infiltration. Magasin med bra placerat friktionsmaterial längs med ansågs ha möjlighet till infiltration. Även varje ytvatten med stor kapacitet poängsattes likvärt beroende på kortaste avstånd till lämpligt grundvattenmagasin.

Slutgiltigt urval av regionalt viktiga dricksvattenresurser

Det slutliga urvalet av regionalt viktiga dricksvattenresurser baseras främst på den beräknade uttagsmöjlighet i förhållande till vattenbehovet i delregionen. I vissa fall har resursens läge, antingen

direkt till vattenbehovet eller till möjlig konstgjord infiltration, varit avgörande. Utgångspunkten har varit att kapaciteten hos de utvalda dricksvattenresurserna inte ska understiga delregionens vattenbehov. Områden som har få lämpliga dricksvattenresurser som blivit regionalt utpekade är konstaterade som bristområden.

Poängsättningen beskriven ovan har främst fungerat som kompletterande information om resurserna som kontrollerat vattenresursens lämplighet som regionalt viktig dricksvattenresurs. Då arbetet är långsiktigt och mycket av faktorerna i poängsystemet kan förändras eller åtgärdas på lång sikt tas störst hänsyn till placering och mängd vatten i urvalet. Faktorerna i poängsystemet har istället kunnat fungera som riktlinjer och beslutsstöd där val mellan resurser har gjorts. Detta har endast skett i områden där vattenresurser med tillräckligt hög kapacitet har varit många och vattenbehovet tydligt litet.

Fortsatta analyser av regionalt viktiga dricksvattenresurser

För de yt- och grundvatten som kommit med i urvalsprocessen beskriven ovan fortsatte informationsinsamlingen. Syftet med informationen var att vidare undersöka vattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurser för länet i framtiden. För dessa fortsatta undersökningar erhöles inte mätbara värden till att jämföra resurser direkt mot varandra utan informationen gav istället en helhetsbedömning om resursernas potentiella problem och konflikter.

Låg- och högflödesdagar

För att bedöma sjöars motståndskraft mot extremväder, så som utpräglade torrperioder och höga flöden, gjordes en analys av låg- och högflödesdagar. Resultatet användes för att se om sjön bedöms vara extra känslig jämfört med andra likvärdiga vattenresurser. Låg- och högflödesdagarna beräknades som ett snitt per år genom att använda stationskorrelerade vattenflödesdata från SMHI:s vattenwebb mellan åren 2011–2020. Antal låg- och högflödesdagar togs fram genom att jämföra medellågvattenföringen (MLQ) respektive högvattenflödet med en återkomst-period på 50 år (HQ50) med den dygnsmodellerade vattenföringen (Q).

$$Q < MLQ = \text{lågflödesdag}$$

$$Q > HQ50 = \text{högflödesdag}$$

Sommaren år 2018 var en torr period som gav låga vattennivåer i stora delar av länet. För att se sjöarnas individuella påverkan av ett sådant torrår användes data från detta år till en extra analys. Antalet lågflödesdagar för sjön år 2018 jämfördes med medelvärdet beräknat enligt ovan.

Ytvattenkvalitet

Vattenkvalitet för ytvatten ingick som nämnts inte i det anpassade poängsystemet ovan. Vattenförvaltningens underlag för statusklassningen under förvaltningscykel 3 har dock använts till viss grad. Sämre än god status användes som ett tecken för att titta närmare på vattenresursens vattenkvalitet för bedömning av dess lämplighet som dricksvattentäkt.

Vattenkemidata hämtades från Sveriges Lantbruksuniversitetets databas för Miljödata⁸ och jämfördes med Svenskt Vattens föreslagna riktvärden för råvatten (Svenskt Vatten, 2008).

Natura 2000

I Västra Götalands län finns 414 utpekade Natura 2000-områden. Dessa områden innehåller särskilt skyddsvärda arter eller naturtyper och tillsammans bildar de ett ekologiskt sammanhängande nätverk.

⁸ <http://miljodata.slu.se/MVM/>

Av de nationellt och regionalt viktiga dricksvattenresurserna ligger Vänern, Vättern, Göta älv samt fem regionalt viktiga sjöar antingen inom eller i anslutning till ett Natura 2000-område (se bilaga 1). Sjöar kan vara känsliga för amplitudförändringar till följd av ett vattenuttag då grundområden är värdefulla uppväxtområden för fisk. Därför är det högre risk om det skyddade området ligger nedströms jämfört med om det ligger uppströms dricksvattenresursen.

Vissa ekosystem, vanligtvis källor och våtmarker, kan vara beroende av grundvatten. Antingen mängden grundvatten (via flöde och grundvattennivå) eller dess vattenkvalité (halter av näringsämnen och mineraler). Av de regionalt viktiga grundvattenresurserna i länet är fem kopplade till grundvattenberoende ekosystem i Natura 2000-områden.

EBH-objekt och miljöfarliga verksamheter

För att komplettera informationen om vattenkvalité i både grund- och ytvatten gjordes en GIS-analys av potentiellt förorenade områden och miljöfarliga verksamheter i förhållande till avrinningsområdet eller tillrinningsområdet.

Konkurrens om råvattnet

För varje enskild vattenresurs uppskattades möjliga befintliga konflikter om råvattnet. Bland annat med miljöfarliga verksamheter utifall verksamheten i fråga själv gör större vattenuttag ur vattenresursen (se vidare i bilaga 3, *Vattenbehov för industrier*). Möjliga konflikter uppskattades även med bland annat lantbruk, golfbanor, kraftverk och dammar samt för grundvattenresurser även materialtäkter.

Verksamhetstyperna golfbanor, fotbollsplaner och campingplatser kan alla använda stora mängder vatten för bevattning. Dessa har sammanställts för länet utifrån internt material och anslutning till de regionalt viktiga dricksvattenresurserna har analyserats i ArcMap. Detta gäller även Länsstyrelsens information om berg-, grus-, blockstens- och industrimineraltäkter (både aktiva och avslutade). Dammar och kraftverk har sammanställts för länet efter underlag från arbetet med den nationella planen för omprövning av vattenkraft (NAP) och samtliga vattentäkter från domstolsverket och bevattningsdomar i länet har sammanställts och analyserats på samma sätt.

Slutsatsen av analysen var att (med undantag för miljöfarliga verksamheter) finns väldigt lite detaljerad information tillgänglig om vilken vattenresurs som används av verksamheterna beskrivna i detta avsnitt. Det material som användes var endast geografisk placering vilket leder till det endast kan göra grova uppskattningar om vart det finns ett stort vattenbehov för andra verksamheter i förhållande till tillgängligt råvatten. Mer specifika utredningar om konkurrens kring enskilda vattenresurser måste göras för varje enskild vattenresurs i exempelvis tillståndsprovningar för vattenuttag.

Bilaga 3. Metodbeskrivning för vattenbehov

Framtida dricksvattenbehov

Data som presenteras här har använts för att ta uppskatta vattenbehovet i länet 2100 och medianbehovet per kommun samma år. Medianbehovet har endast använts som jämförvärde vid urval av resurser (bilaga 2).

Länsstyrelsen har beräknat dricksvattenbehovet år 2100. De utvalda dricksvattenresurserna i vattenförsörjningsplanen täcker det vattenbehovet. Vattenbehovet har även använts för att uppskatta vilken kapacitet en framtida vattenresurs behöver ha för att anses regionalt viktig i respektive delregion. Eftersom vattenbehovet skiljer sig mycket mellan kommuner används medianbehovet inom respektive delregion som kapacitetskrav i urvalet av vattenresurser.

Beräkningarna av länets vattenbehov har gjorts med hjälp av befolkningsprognoser samt säsongsboenden medräknat som under högsäsong. Svenskt Vattens siffra för totalt dricksvattenbehov inom allmän vattenförsörjning ligger till grund för omvandlingen till vattenbehov. Länsstyrelsen har i dessa beräkningar alltså antagit att hela befolkningen har allmän vattenförsörjning. I den totala genomsnittliga vattenförbrukningen inkluderar Svenskt Vatten hushåll, offentliga och privata verksamheter (industrier, handel, service, allmän förbrukning mm.). Siffrorna visar den mängd vatten som debiteras de olika abonnenterna. Utöver detta finns också vattenanvändning som inte debiteras, till exempel uttag från brandposter, spolning av ledningsnät och vattenförluster mellan vattenverk och tappkran. Vatten som inte debiterats en abonnent inkluderas inte i länsstyrelsens beräkningar av vattenbehov.

Många faktorer påverkar det framtida vattenbehovet och det är därför svårt att förutspå. Vattenbehovsberäkningarna sätter ramarna för urvalet av vattenresurser i vattenförsörjningsplanen och resultatet ska inte användas på annat sätt.

Befolkningsprognoser

I juni 2020 publicerade Statistiska centralbyrån (SCB) en befolkningsprognos för länet för åren 2020–2070. Denna har extrapolerats linjärt till 2100 och använts vid uppskattning av det framtida vattenbehovet. Det är en grov förenkling att anta linjär utveckling och siffrorna ska inte användas annat än för att uppskatta storleksordningen på befolkningen år 2100.

Även Västra Götalandsregionens prognos har studerats för jämförelse med SCB:s prognos (se Figur 14 i vattenförsörjningsplanen). Deras längsta prognos som finns tillgänglig sträcker sig till 2040. Prognosen är gjord år 2019 och visar en större befolkningsökning fram till 2040 än SCB:s prognos från 2020. Eftersom prognosen har kortare tidshorisont har vi inte använt den för att beräkna vattenbehovet.

Säsongsvariation

Längs med kusten och vid andra populära semesterorter i länet ökar folkmängden markant under högsäsongen maj-augusti. Detta ställer höga krav på dricksvattenproduktionen i dessa områden. För att illustrera säsongsvariationen har vattenbehovet för fritidshus inkluderats i beräkningarna. Det täcker inte påverkan från all turism men ger en bättre uppskattning av dricksvattenbehovet sommartid. Beräkningarna har gjorts på data från SCB om antalet fritidshus (SCB, 2015e) tillsammans med ett antagande om att det i snitt bor fyra personer i respektive fritidshus någon gång under högsäsongen.

- Potatis 100 mm
- Övriga 150 mm

Bevattningsbehovet har beräknats per dag under växtsäsongen maj-augusti och illustreras grovt i Figur 9 i vattenförsörjningsplanen.

Djurhållning

Jordbruksverket (2018) har definierat dricksvattenbehov samt det totala vattenbehovet per djurslag. Inom nötkreaturen har en differentiering gjorts baserat på användningsområde (exempelvis mjölkko, kviga, tjur, kalv). För att få en uppfattning av det totala vattenbehovet för djurbesättningarna i Västra Götalands län har data från 2018 hämtats från Jordbruksverkets stödsystem. Detta innebär att enbart djurbesättningar som ägaren sökt ekonomisk ersättning för finns med i analysen. Ur stödsystemet fås dock en något annan uppdelning av djurslag än vad som definierats i Jordbruksverkets rapport (2018), därför har en uppskattning gjorts baserat på en kombination av Länsstyrelsens befintliga kunskap samt de schablonvärden som är framtagna av Jordbruksverket. Följande värden har antagits:

Tabell 3. Schablonvärden för olika djurslags vattenbehov.

Djurslag	Vattenbehov (l/dag)
Nöt	60
Häst	27
Gris	10
Får	6
Get	6
Fjäderfän	0,14

I det uttag som gjorts från Jordbruksverkets stödsystem för djurbesättningar fås enbart data för vilken maxkapacitet gården har för att hålla djur. En anläggnings beläggning varierar dock under året och därför har beräkningar gjorts på en beläggning på 60 procent av maxkapaciteten.

Dricksvattenbehovet för djur har beräknats med ett medelvärde per dag för hela året och illustreras grovt i Figur 10 i vattenförsörjningsplanen.

Vattenbehov för industrier

För att få fram vilka vattenkrävande industrier som finns i Västra Götalands län har en sammanställning gjorts av de kraftigt vattenförbrukande miljöfarliga anläggningar som Länsstyrelsen och kommuner utövar tillsyn på. Det innebär att det kan finnas andra anläggningar där information om vattenuttag saknas men som potentiellt sett också är vattenkrävande.

Identifieringen av branscher som typiskt sett är vattenkrävande kommer från Länsstyrelsens interna material om anläggningar och uttagsmängder. Detta inkluderar varifrån industrin tar sitt vatten, om vattnet förbrukas eller släpps tillbaka till samma vattenresurs som det togs ifrån samt om användning sker från enskilt vattenuttag eller från den allmänna vattenförsörjningen.

Resultatet av industriernas sammanställda vattenbehov som tar sitt vatten från enskilt uttag illustreras grovt i Figur 11 i vattenförsörjningsplanen.

Bilaga 4. Sammanfattning från kommundialoger

Insamling av kunskap från kommuner

Länsstyrelsen skickade en enkät till samtliga kommuner som en del i uppstarten av den regionala vattenförsörjningsplaneringen. På så sätt kartlades kommunernas pågående arbete med vattenförsörjning och skydd av vattentäkter. Enkäten omfattade även hot och risker i vattenförsörjningen och viktiga åtgärder för att avhjälpa dessa.

I januari 2018 höll Länsstyrelsen fyra dialogmöten, ett per delregion i länet. Representanter från kommunernas vatten- och avloppsavdelningar, miljöavdelningar och planavdelningar samt kommunala bolag för dricksvattenproduktion var inbjudna.

Under mötena informerade Länsstyrelsen om sitt arbete och vilka frågor vattenförsörjningsplanen skulle behandla. Vid mötena diskuterades även utmaningar inom den allmänna vattenförsörjningen och kommunernas önskan om vattenförsörjningsplanens innehåll.

Dokumentationen från enkätsvar och kommunträffar har legat till grund för utformningen av vattenförsörjningsplanen. Denna sammanfattning visar översiktligt vilka viktiga aspekter som har identifierats.

Hot och risker för länets vattenförsörjning

Många av länets kommuner angav klimatpåverkan som ett hot mot framtida vattenförsörjning. Även sabotage såg många kommuner som en risk.

Tekniska brister nämns också som ett hot mot en fungerande vattenförsörjning. Stora investeringar krävs i tekniska anläggningar för att funktionen ska bibehållas. Genomförandet av omfattande förnyelsearbete ställer höga krav på planering och resurser. Detta kan i sin tur innebära svårighet att prioritera annan långsiktig strategisk planering, framförallt inom mindre kommuners vatten- och avloppsverksamhet.

Risker kopplat till markanvändning skiljer sig åt mellan olika vattentäkter men nämns också generellt som ett hot, främst kopplat till transportinfrastruktur samt jord- och skogsbruk. Vattenskydd upplevs inte vara prioriterat. Tillsyn sker i mindre omfattning än vad som är önskvärt. Vattenskyddsområden ses ibland också som ett hinder mot exploatering. Syftet med vattenskyddet syns inte.

Samhällsplaneringen spelar en viktig roll i skyddet av dricksvatten. Det finns ett behov av att tydliggöra vattenskyddsaspekterna vid fysisk planering och exploatering. I kustzonen finns risk för vattenbrist. Under dialogmötena diskuterades behovet av att anpassa exploatering efter tillgången på dricksvatten, främst i kustnära områden. Det upplevs också som svårt att få upp dricksvattenfrågor på den politiska agendan⁹. Vattenförsörjningen får inte plats i samhällsplaneringens tidiga skeden. Det kan innebära stora merkostnader vid genomförande av detaljplaner och exploateringar när vatten- och avloppsförsörjningen visar sig vara kostsam att lösa.

⁹ Mötena hölls i januari 2018. Kännedom om hur torka och vattenbrist kan påverka länets vattenförsörjning var då inte lika stor som vid årets slut.

Några kommuner lyfter också befolkningstillväxt och högt exploateringsstryck i anslutning till vattentäkter som framtida hot. Befolkningstillväxten skiljer sig åt mellan länets kommuner. Demografiska förändringar kan dock innebära utmaningar även i kommuner med mindre tillväxt.

Det är inte enkelt för samtliga kommuner i länet att tillgodose behoven av kompetens och personella resurser inom vattenförsörjning. Basen för rekrytering är begränsad och personal söker sig ofta till storstäder och större organisationer vilket skapar utmaningar för mindre kommuner.

Övriga hot mot vattenresurser som har lyfts fram är bland annat: Klimatförändringar, sjöfart, grustäkter och förorenade områden.

Viktiga åtgärder för att säkra dricksvattenförsörjningen

Enkätsvar – viktiga åtgärder

Den åtgärd som flest kommuner lyfter fram som viktig är god reservvattenförsörjning och redundans. Tätt följt av tekniska åtgärder, att inrätta vattenskyddsområden och att på andra sätt skydda råvattentillgångar från föroreningsrisker. Vikten av långsiktigt planeringsarbete lyfts också som en viktig åtgärd, både i form av vattenförsörjningsplanering, strategisk VA-planering och nödvattenplanering.

Utöver dessa nämner även flertalet kommuner att säkerställa kompetensförsörjningen och att lyfta vattenförsörjningen i samhällsplaneringen som viktiga åtgärder.

Kommunträffar - viktiga delar i regional vattenförsörjningsplanering

Identifiera vattenresurser av regionalt intresse

Under kommunträffarna konstaterades att vattenförsörjningsplanen behöver fokusera på vattenresurser av regionalt intresse. Det diskuterades också vilka faktorer som gör en vattenresurs regionalt viktig. I diskussionerna identifierades ett antal förslag på möjliga resurser av regional vikt¹⁰.

Det framfördes att Länsstyrelsen har en viktig roll i mellankommunala frågor och för att skydda viktiga resurser som inte används som vattentäkt idag.

Även utmaningar kopplat till den enskilda vattenförsörjningen diskuterades. Kunskapen om hur den enskilda vattenförsörjningen ser ut är långt ifrån heltäckande och där finns ansvarsfrågor som behöver fortsatt utredning.

Mer samordning och information från Länsstyrelsen

Länsstyrelsen fick flera förslag på vad myndigheten kan göra för att stödja kommunernas arbete med dricksvattenförsörjning och att förbättra det egna arbetet. Utöver tydliga besked och vägleda kommunerna, kretsade förslagen kring tre huvudsakliga punkter:

- Utökad samverkan mellan kommunerna. Regelbundna mellankommunala träffar i VA-frågor och forum för tvärsektoriella diskussioner efterfrågades. Att öka medvetenheten hos beslutsfattare om vikten av att prioritera dricksvatten lyftes också. Samverkan mellan kommuner skulle underlätta hanteringen av bland annat följande frågor:
 - Sabotage-, IT-säkerhets- och sekretessfrågor.
 - Reservvattenförsörjning
 - Beredskaps- och nödvattenplanering.

¹⁰ Dessa har inkluderats i arbetet och bedömts utifrån samma kriterier som övriga vattenresurser som analyserats.

- Räddningstjänstens beredskap och samverkan med Trafikverket. Omhändertagandet av släckvatten en viktig fråga.
- Samordning med nationella myndigheter och andra viktiga aktörer som till exempel Svenskt Vatten och Miljösamverkan Västra Götaland. Dialog med Trafikverket och Försvarsmakten nämndes särskilt.
 - I klimatanpassning och bedömning av långsiktiga effekter av klimatförändringar behöver kommunerna stöd från både länsstyrelser och centrala myndigheter.
- Information till en bredare målgrupp. Önskemål om information till allmänheten för att öka medvetenheten om dricksvatten och möjliga yrkesval i branschen.

Förändringar efter 2018 i korthet

Vissa av de saker som lyftes på dialogmötena har nationella myndigheter arbetat fram vägledningar för under de senaste åren. Nedan listas förändringar på nationell och regional nivå som påverkat utformningen av vattenförsörjningsplanen:

- De låga vattennivåerna under 2018 har bidragit till större medvetenhet hos både myndigheter och allmänheten om vattenförsörjning och vattenanvändning. (Läs mer om erfarenheterna av torkan i länet i avsnittet *Länets vattenresurser i ett förändrat klimat* i vattenförsörjningsplanen).
- Det finns nu en nationellt framtagen handbok för klimatanpassning av dricksvattenförsörjningen, KASKAD (Livsmedelsverket, 2019).
- I september 2017 lanserade Livsmedelsverket sin handbok för nödvattenplanering där vikten av en löpande, politiskt förankrad nödvattenplan påtalades (Livsmedelsverket, 2017). När möten hölls hade kommunerna inte hunnit genomföra det arbetet.
- Boverket arbetar med en handbok för hur dricksvattenintresset ska tas om hand i fysisk planering. Blir preliminärt tillgänglig vid årsskiftet 2020/2021.
- Behovet av att samordna riktlinjer gällande informationssäkerhet har lyfts nationellt, men det finns ännu inga nationella riktlinjer på plats.