



Regional vattenförsörjningsplan för Gävleborgs län

Beslutad mars 2023



Länsstyrelsen
Gävleborg

Länsstyrelsen Gävleborg

Rapport: 2023:2

ISSN: 0284:5954

Författare: Eva Husson, Mia Karlsson, Maria Hysing, Maria Andersson,
Kristin Larsson, Gunnar Hägg, Karin Brink, Hanna Karlsson,
Malin Delin, Länsstyrelsen Gävleborg

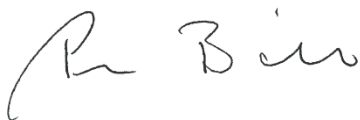
Bild omslag: Pixabay

Förord

Att utan tvekan kunna dricka vattnet som kommer ur kranen är ett privilegium som bara tillfaller ett fåtal länder på jorden. Bakom den oavbrutna leveransen av vatten med bra kvalitet och smak ligger komplexa system med många utmaningar och sårbarheter. Kranvattnets resa börjar i en naturlig vattenresurs som i Gävleborg oftast är grundvatten ur en av våra rullstensåsar; men även många av länets sjöar och vattendrag utgör viktiga dricksvattenresurser som vi måste värna om. Tillgång till vatten är en grundläggande förutsättning i många fler sammanhang: allt från att upprätthålla samhällsviktiga funktioner så som sjukvård och livsmedelsproduktion till industriella processer, fritid och rekreation. Inte minst spelar vatten en avgörande roll för länets naturvärden och ekosystem.

Människans strävan efter framsteg medför ibland oförutsedda konsekvenser, till exempel vid utsläpp av nya ämnen som långt senare visar sig vara skadliga för hälsan och miljön. Då behövs akuta insatser för att åtgärda de negativa konsekvenserna. Vanligen är dock utvecklingen mer förutsebar och vi som samhälle har möjlighet och ansvar att förebygga problem genom framåtsiktande planering, väl avvägda beslut och anpassningar till nya förutsättningar så som klimatförändringar och aktuella hotbilder.

Den nya regionala vattenförsörjningsplanen kommer fungera som vägledning för den fysiska planeringen och beredskapsplaneringen i Gävleborg. Länets viktiga vattenresurser synliggörs och faktorer som kan hota kvaliteten och tillgången beskrivs så att åtgärder kan vidtas för en långsiktigt hållbar vattenförsörjning i vårt län.



Per Bill

Landshövding

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	6
1. Bakgrund.....	8
1.1 Syfte	8
1.2 Upplägg och innehåll	8
1.3 Uppföljning.....	9
1.4 Globala hållbarhetsmål, miljökvalitetsmål och Vattenförvaltningens åtgärdsprogram	9
1.5 Gävleborgs län.....	10
2. Vattenanvändning.....	12
2.1 Hushållens vattenanvändning	12
2.2 Industrins vattenanvändning	14
2.3 Jordbrukets vattenanvändning	15
2.4 Övrig vattenanvändning	17
2.5 Vattenuttag och tillstånd.....	18
3. Framtida vattenbehov.....	20
3.1 Samhällsutveckling	20
3.2 Förväntad vattenanvändning i framtiden	22
3.3 Klimat	25
4. Vattenresurser i länet	29
4.1 Grundvatten – kartläggning och bedömning.....	29
4.2 Utpekade grundvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen...	30
4.3 Riksintresse dricksvattenförsörjning	31
4.4 Ytvatten	32
4.5 Utpekade ytvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen	32
4.6 Ytvatten viktiga för andra former av vattenbehov	33
4.7 Konkurrens om dricksvatten.....	33
4.8 Vatten till enskild vattenförsörjning	34
5. Hot och risker för dricksvattenförsörjningen	35
5.1 Föroreningar	35
5.2 Negativ påverkan genom exploatering och samhällsutveckling.....	36
5.3 Risker som förvärras av klimatförändringarna	38
5.4 Ohållbart vattenuttag, negativ vattenbalans och kvalitetsproblem .	41
5.5 Bristande robusthet i ledningsnäten	42
5.6 Samhällsstörningar	43
5.7 Avsiktliga hot.....	45

5.8	Kritiska beroenden	45
6.	Åtgärder för att säkra vattenförsörjningen	48
6.1	Regional handlingsplan.....	49
6.2	Kunskapshöjande åtgärder	50
6.3	Fysisk planering, VA-planering och lokal vattenförsörjningsplanering	51
6.4	Klimatanpassning	53
6.5	Åtgärder som påverkar tillgång på vatten.....	55
6.6	Åtgärder för att skydda vattenresurser	56
6.7	Åtgärder för att upprätthålla och stärka förmågan till dricksvattenförsörjning	60
6.8	Åtgärder som innebär ianspråktagande av nya vattenresurser och ny infrastruktur	63
6.9	Hjälp med finansiering av åtgärder.....	63
7.	Referenser	64
Bilaga 1 – Metod för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs		
		68
	Uttagsmöjlighet	69
	Kvalitet.....	71
	Tillgänglighet.....	73
Bilaga 2 – Beskrivning av Gävleborgs grundvattenresurser och resultat för bedömning av lämplighet som dricksvattenresurs		
		75
	Grundvatten i sand och grus (isälvsavlagringar)	76
	Grundvatten i morän	88
	Grundvatten i sedimentär berggrund.....	88
	Grundvatten i urberg	89
	Viktiga grundvattenresurser utanför länsgränsen	90
Bilaga 3 – Utpekade grundvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen.....		
		91
Bilaga 4 – Utpekade ytvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen.....		
		95
Bilaga 5 – Sammanställning av utpekade dricksvattenresurser per kommun.....		
		97
Bilaga 6 – Ytvatten av regionalt intresse för stora vattenuttag		
		110
Länsstyrelsens rapporter 2023		
		113

Sammanfattning

Länsstyrelsen har tagit fram en ny regional vattenförsörjningsplan för Gävleborgs län i samverkan med VA-huvudmän och kommuner för att trygga en långsiktigt hållbar vattenförsörjning i länet. En regional vattenförsörjningsplan är i första hand ett underlag för den fysiska planeringen. Genom klok och väl avvägd samhällsplanering och hänsyn till dricksvattenintresset i tillståndprocesser kan vi förebygga försämring av vattenkvalitet och säkra vattentillgången i våra dricksvattenresurser. Viktiga dricksvattenresurser som behövs för att klara vattenförsörjningen nu och i framtiden har pekats ut och presenteras både i detta dokument och i den tillhörande [karttjänsten Regional vattenförsörjning i Gävleborgs län](#).

Gävleborgs län har goda tillgångar av både grund- och ytvatten och har hittills varit förskonat av allvarlig vattenbrist. Av störst betydelse för dricksvattenförsörjningen är grundvatten ur länets isälvsavlagringar. Grundvatten i urberget har störst betydelse för den enskilda vattenförsörjningen som 2020 stod för 19% av hushållens vattenanvändning. Ytvatten är den viktigaste resursen för annat vattenuttag än dricksvatten och används framför allt inom industrin. Ytvatten används även i kommunal vattenförsörjning men i liten uträkning totalt sett.

Kommunernas vattenresurser har hittills kunnat matcha vattenbehovet för den allmänna vattenförsörjningen. Ett ansträngt läge med lite marginal finns i Gävle tätort. Ett mellanregionalt samarbete har startats upp för att öka dricksvattentillgången. Den viktigaste dricksvattenresursen för Gävle tätort kommer dock även i fortsättningen vara Gävle-Valboåsen som utsätts för växande exploateringstryck. Avseende enskild dricksvattenförsörjning förekommer områden med låg grundvattentillgång i alla kommuner. Längs kusten är låg grundvattentillgång ett utbrett fenomen. I kombination med ett stort antal sommarboende är kusten och skärgården därför ett högriskområde för vattenbrist och saltvatteninträngning.

Den framtida utvecklingen visar på en befolkningsökning främst i tätorterna Gävle och Sandviken vilket kommer att leda till ett ökat vattenbehov. Samtidigt förväntas klimatförändringarna ha en större negativ effekt på grundvattentillgången i länets södra del, där både Gävle och Sandviken är belägna, än i norra delen av länet. För den enskilda vattenförsörjningen kommer största utmaningen ligga i att perioden utan grundvattenbildning sommartid förväntas bli längre till följd av klimatförändringarna vilket ökar risken att vattnet inte räcker till.

En kontinuerlig tillgång till vatten av bra kvalitet är en grundläggande förutsättning för att samhället ska fungera. Den regionala vattenförsörjningsplanen presenterar hot och risker samt åtgärder som är relevanta för länets vattenförsörjning för att hjälpa länets kommuner, VA-huvudmän och andra lokala och regionala aktörer i deras strategiska arbete med åtgärder. För en robust vattenförsörjning krävs ett bra kunskapsunderlag, analys, långsiktig planering, underhållsarbete samt anpassningar till förändrade förutsättningar som klimatförändringar och hotbild. Därtill behövs

en god beredskap för att kunna klara störningar i dricksvattenförsörjningen. De största åtgärdsbehoven ser länsstyrelsen inom fem målområden:

1. Fullgott vattenskydd för alla allmänna dricksvattentäkter
2. Tillstånd för vattenuttag för alla allmänna dricksvattentäkter och ökat kunskap om vattenuttag
3. Klok samhällsplanering för säker och hållbar vattenförsörjning
4. Fullgott kunskapsunderlag om dricksvattenresurser och potentiella påverkanskällor
5. Upprätthålla och stärka förmågan till dricksvattenförsörjning

Konkreta åtgärdsförslag för att nå de fem målen har tagits fram och presenteras separat i en [regional handlingsplan](#) som kommer att följas upp årligen.



Foto: Vatten till nästa generation, Yana Tatevosian, Mostphotos

1. Bakgrund

Rent vatten är en förutsättning för väl fungerande samhällen, människors hälsa, och naturmiljön. Vatten är en livsnödvändig, men hotad resurs. Samhällsutvecklingen och klimatförändringar skapar nya utmaningar för vattenförsörjningen. Samtidigt som vattenanvändningen ökar riskerar mänskliga aktiviteter att försämra vattenkvalitet och minska tillgången till sötvattnesresurser. Det drabbar dricksvattenförsörjningen, men även jord- och skogsbruk, energiproduktion och annan industri, naturmiljöer och biologisk mångfald.

Ur Vägledning för regional vattenförsörjningsplanering

(Havs- och vattenmyndigheten, 2020)

Enligt vattenförvaltningens Åtgärdsprogram för vatten 2022–2027, Bottenhavets vattendistrikt (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022) är det länsstyrelsens roll att, i samverkan med kommuner och VA-huvudmän, ta fram en regional vattenförsörjningsplan.

1.1 Syfte

Den nya regionala vattenförsörjningsplanen för Gävleborgs län utgör ett planeringsunderlag för att trygga en långsiktigt hållbar vattenförsörjning i länet. Genom klok och väl avvägd samhällsplanering och hänsyn till dricksvattenintresset i tillståndprocesser kan vi förebygga försämring av vattenkvalitet och säkra vattentillgången i våra dricksvattenresurser. Inom arbetet med att skydda våra dricksvattenresurser finns en tydlig koppling till miljökvalitetsnormerna inom vattenförvaltningen. Vidare presenterar den regionala vattenförsörjningsplanen hot och risker samt åtgärder som är relevanta för länets vattenförsörjning för att hjälpa kommuner, VA-huvudmän och andra lokala och regionala aktörer i deras strategiska arbete med åtgärder.

1.2 Upplägg och innehåll

Planens har tagits fram 2020–2023 i enlighet med Havs- och Vattenmyndighetens (HaV:s) Vägledning för regional vattenförsörjningsplanering (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). För att utarbeta den nya regionala vattenförsörjningsplanen har länsstyrelsen bildat en tvärspektoriell arbetsgrupp med representanter från enheten för miljöanalys, vattenverksamhet och fiske, miljötillsyn, samhällsplanering, samhällsskydd och beredskap, hållbar utveckling och jordbrukarstöd. Under framtagandet av planen har regionen och kommunerna (främst kommunala VA-huvudmän, samhällsplanerare och miljökontor) bjudits in till dialog genom:

- enkät och dialogworkshop vid uppstart av revideringen
- kommunvisa digitala möten för att peka ut dricksvattenresurserna i varje kommun
- presentation av en tidig arbetsversion och möjlighet att lämna synpunkter

Planen har sedan skickats ut på samråd till berörda kommuner, organisationer och myndigheter. En samrådsredogörelse har upprättats och skickats ut till alla remissinstanser efter antagandet. Samrådsredogörelsen finns även tillgänglig på [länsstyrelsens webbplats](#).

Planens innehåll bygger på tillgängliga data. Länsstyrelsen har inte genomfört nya hydrogeologiska undersökningar, vattenprovtagningar utöver pågående miljöövervakningsprogram, statistiska undersökningar eller liknande.

Den nya vattenförsörjningsplanen är framtagen ur ett regionalt perspektiv och ger en helhetsbild över vattenanvändningen i länet, en beskrivning av länets vattenresurser, en genomgång av identifierade hot och risker för länets dricksvattenförsörjning samt möjliga åtgärder på en övergripande nivå. För en trygg och långsiktigt hållbar dricksvattenförsörjning behöver planen kompletteras på lokal nivå. Här tar den kommunala VA-planeringen och den lokala vattenförsörjningsplaneringen vid. Kännedom om lokala förhållanden och tekniska anläggningar så som ledningsnät och vattenverk tillhör den kommunala planeringen.

Den nya regionala vattenförsörjningsplanen för Gävleborgs län har kompletterats med en karttjänst med GIS-underlag över länets dricksvattenresurser och en regional handlingsplan med förslag på konkreta åtgärder och aktuella aktiviteter/projekt. Läs mer om den regionala handlingsplanen i avsnitt 6.1.

1.3 Uppföljning

Länsstyrelsen föreslår att den regionala vattenförsörjningsplanen inklusive analysen om vattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs följs upp och uppdateras en gång varje cykel inom vattenförvaltningen som sträcker sig över sex år. Under tiden kommer frågorna om regional vattenförsörjning att hållas levande genom en årlig avstämning och uppföljningen av den regionala handlingsplanen med kommuner och VA-huvudmän. Länsstyrelsens målsättning är att det ska pågå ett gemensamt arbete för att skydda och bevara vattenresurser som är viktiga för vattenförsörjningen, där ny kunskap kontinuerligt tas fram och implementeras.

Ett ständigt utvecklingsarbete pågår inom dricksvattenförsörjningen. Till exempel jobbar många kommuner för att hitta nya reservvattenlösningar och på flera ställen i länet utreds helt nya vattentäktsområden. Därför är det av stor vikt att GIS-underlaget med de utpekade dricksvattenresurser, dvs. de vattenresurser som behövs för länets dricksvattenförsörjning, hålls uppdaterat. Förslagsvis sker detta genom en avstämning med VA-huvudmännen en gång per år. Länsstyrelsens GIS-underlag med utpekade dricksvattenresurser aktualiseras om förändringar har kommit fram vid avstämningen.

1.4 Globala hållbarhetsmål, miljökvalitetsmål och Vattenförvaltningens åtgärdsprogram

Att ta fram regionala vattenförsörjningsplaner är en åtgärd i Vattenförvaltningens Åtgärdsprogram för vatten 2022–2027, Bottenhavets vattendistrikt (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022). Åtgärdsprogrammet är en följd av Europeiska unionens ramdirektiv för vatten som har införlivats i svensk lagstiftning. Det gällande åtgärdsprogrammet omfattar en sexårscykel 2022–2027.

Vattenförsörjningsplanen är också en del i arbetet med de globala hållbarhetsmålen Agenda 2030 som antogs av Förenta nationerna (FN) 2015 och är världens agenda för social, ekonomisk och miljömässig hållbar utveckling. Flera mål berörs, men särskilt mål 6 Rent vatten och sanitet för

alla. Sveriges miljömål beskriver vilka utmaningar som finns när det gäller den miljömässiga dimensionen av Agenda 30. Utifrån de svenska miljömålen bidrar arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen främst till målen Grundvatten av god kvalitet och Levande sjöar och vattendrag.

1.5 Gävleborgs län

Gävleborgs län ligger i sydöstra delen av Norrland i mellersta Sverige och omfattar landskapen Gästrikland och Hälsingland. Länet gränser till Västernorrlands län i norr, Jämtlands och Dalarnas län i väster, Västmanlands och Uppsala län i söder och Östersjön i öst. Länet omfattar tio kommuner (Tabell 1). De fem största tätorterna är Gävle, Sandviken, Hudiksvall, Bollnäs och Söderhamn. Länet är relativt glest befolkat med en genomsnittlig befolkningstäthet på 16 invånare/m³ (Statistiska centralbyrån, 2022). Mer om länets befolkning beskrivs i avsnitt 3.1.

Den dominerande markanvändningen är skogsbruk, 89% av landarealen (år 2021), vilket gör Gävleborgs län till det mest skogstäta länet i landet (Statistiska centralbyrån, 2023). Gävleborg har sedan långt tillbaka varit ett stål- och skogslän och fortfarande har massafabriker och stålverk en stor betydelse för länet.

Huvuddelen av berggrunden i Gävleborgs län består av hårda kristallina bergarter vilka saknar porer. Grundvatten förekommer då enbart i sprickor. Därför är möjligheten att utvinna vatten ur berggrunden i länet ofta begränsad jämfört med utvinning från det lösa jordtäcket. Länets jordarter karaktäriseras av omfattande moränmarker som, framför allt i norra delen av länet, blandas med stora områden med mestadels berg i dagen ovanför högsta kustlinjen. Sammanhängande områden med lera, silt och sand finns företrädesvis längs med flod- och älvdalarna och runt de större sjöarna. Flera stora isälvsavlagringar, främst i form av långa åsar, sträcker sig i nordväst-sydöstlig riktning. En beskrivning av Gävleborgs isälvsavlagringar finns i Bilaga 2. Mer information om både grund- och ytvattenresurser finns i avsnitt 4.



Foto: Sjö i Gästrikland, Maria Groth, Mostphotos

Gävleborgs klimat präglas av skillnaderna mellan kustområdenas relativt milda klimat med svalare somrar och mildare vintrar och inlandets mer variationsrika klimat med snörika, kalla vintrar. Nederbörden är relativt jämnt fördelad över länet. Den uppmätta årsnederbörden varierar från 500 till 800 mm vid olika mätstationer. En mer ingående beskrivning av Gävleborgs klimat finns i avsnitt 3.3.

1.5.1 Länets dricksvattenproducenter

Den allmänna dricksvattenförsörjningen ordnas på olika sätt i Gävleborgs tio kommuner (Tabell 1). Vanligast är kommunalt ägda VA-bolag som ansvarar för produktion och distribution av dricksvatten men det finns även dricksvattenproduktion i kommunal regi.

Tabell 1 Dricksvattenproducenter i Gävleborgs läns tio kommuner.

Kommun	Dricksvattenproducent
Ljusdal	Ljusdal Vatten AB, del av Ljusdal Energi AB
Nordanstig	Nordanstig Vatten AB, del av MittSverige Vatten&Avfall AB
Hudiksvall	vatten- och avloppsavdelning, teknisks förvaltningen, Hudiksvalls kommun
Bollnäs	Helsing Vatten AB
Ovanåker	Helsing Vatten AB
Söderhamn	Söderhamn Nära AB
Ockelbo	Ockelbo Vatten AB, del av Gästrike Vatten AB
Gävle	Gävle Vatten AB, del av Gästrike Vatten AB
Sandviken	Sandviken Energi Vatten AB, del av Sandviken Energi AB
Hofors	Hofors Vatten AB, del av Gästrike Vatten AB



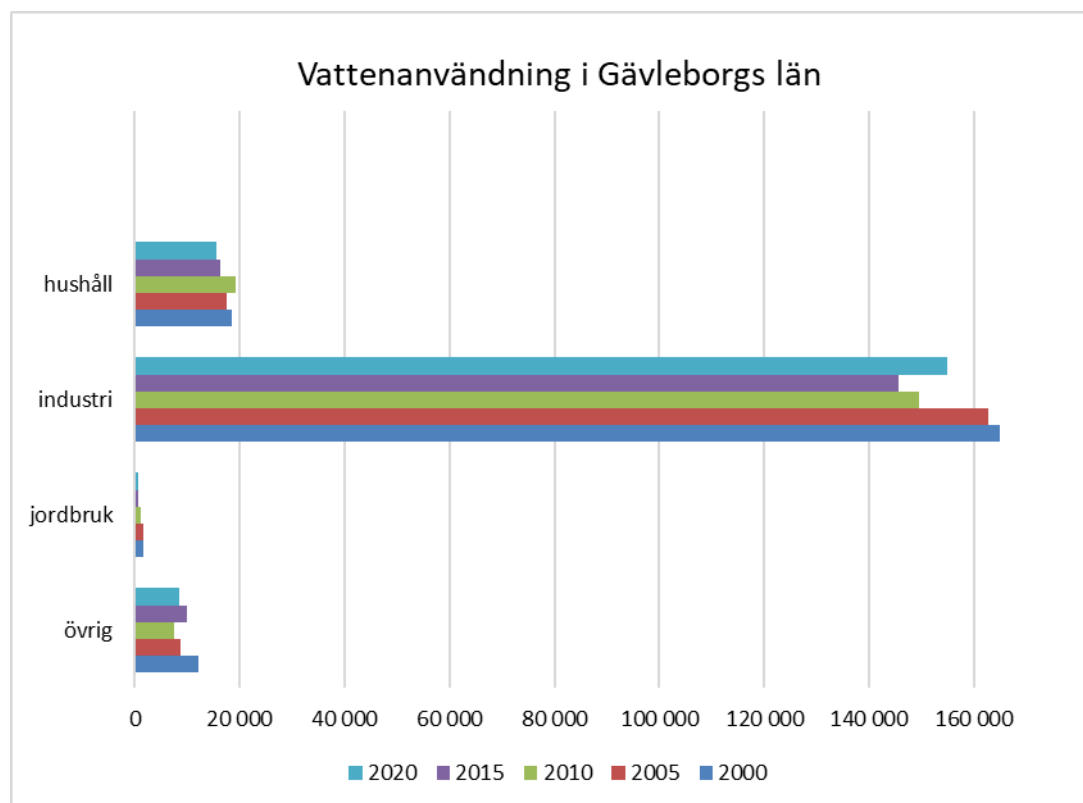
Foto: Vattenverk i Gävleborgs län, Eva Husson

2. Vattenanvändning

Detta avsnitt beskriver de olika sektorernas vattenanvändning baserad på tillgänglig statistik från Statistiska centralbyrån (SCB). Data finns sammanställt i femårs-intervaller fram till år 2020.

Resultat från länsstyrelsens arbete med kartläggning av vattendomar i länet redovisas i slutet av detta avsnitt.

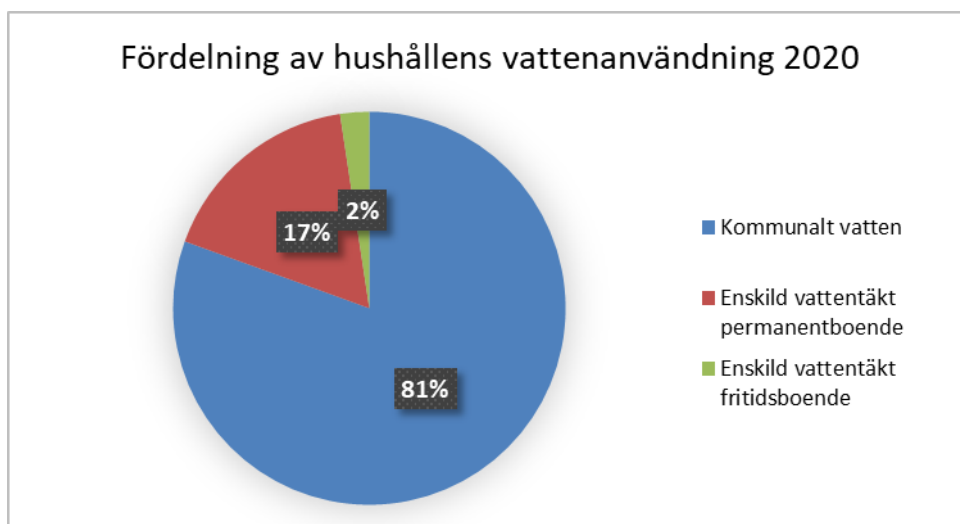
Gävleborgs läns totala vattenanvändning uppgick 2020 till 179,5 miljoner kubikmeter (Statistiska centralbyrån, 2023) vilket utgjorde den sjätte största totala volymen jämfört med andra län. Den största andelen, 86%, användes inom industrin. Hushållens vattenanvändning stod för 9%, jordbruket för <1% och övrig vattenanvändning för 5% (Figur 1).



Figur 1. Fördelning av vattenanvändning i Gävleborg åren 2000-2020 i 1000-tals m³ (Statistiska centralbyrån, 2023)

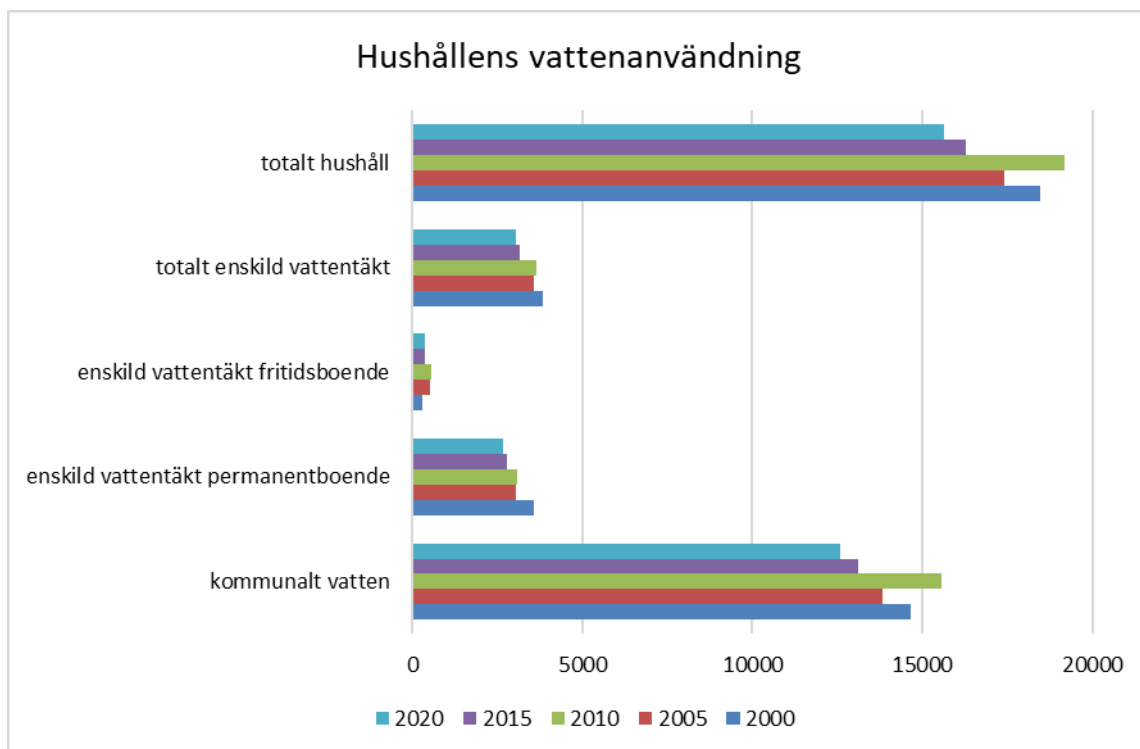
2.1 Hushållens vattenanvändning

Hushållens vattenanvändning omfattar både kommunalt och enskilt vatten. Till hushållen räknas även vattenanvändning i fritidshus. Kommunalt vatten stod 2020 för 81% av hushållens vattenanvändning (Statistiska centralbyrån, 2023). Resterande vattenanvändning fördelas på enskild vattentäkt vid permanent boende (17%) och enskild vattentäkt vid fritidsboende (Figur 2).



Figur 2. Fördelning av hushållens vattenanvändning (Statistiska centralbyrån, 2023)

Det finns en minskande trend för hushållens vattenanvändning i länet (Figur 3). Mellan åren 2000–2020 har användningen gått ned med ca 15% trots att befolkningens mängden har varit relativt stabil under denna tidsperiod – ökning med 3% 2000–2020 (Statistiska centralbyrån, 2022). Årsförbrukningen per person har minskat gradvis över åren (Svenskt Vatten, 2022). Detta beror bland annat på bättre och snålare utrustning i hemmet så som WC, munstycken och disk- och tvättmaskiner samt förmodligen en allmänt ökande medvetenhet om behovet av att spara på vatten. Varför år 2010 bryter trenden är svårt att uttala något om. Det framgår i Figur 3 att det var framför allt användning av kommunalt vatten som var högre än vanligt detta år. Generellt sett finns det alltid en viss osäkerhet i dataunderlaget och några få datapunkter räcker inte för att dra långtgående slutsatser.



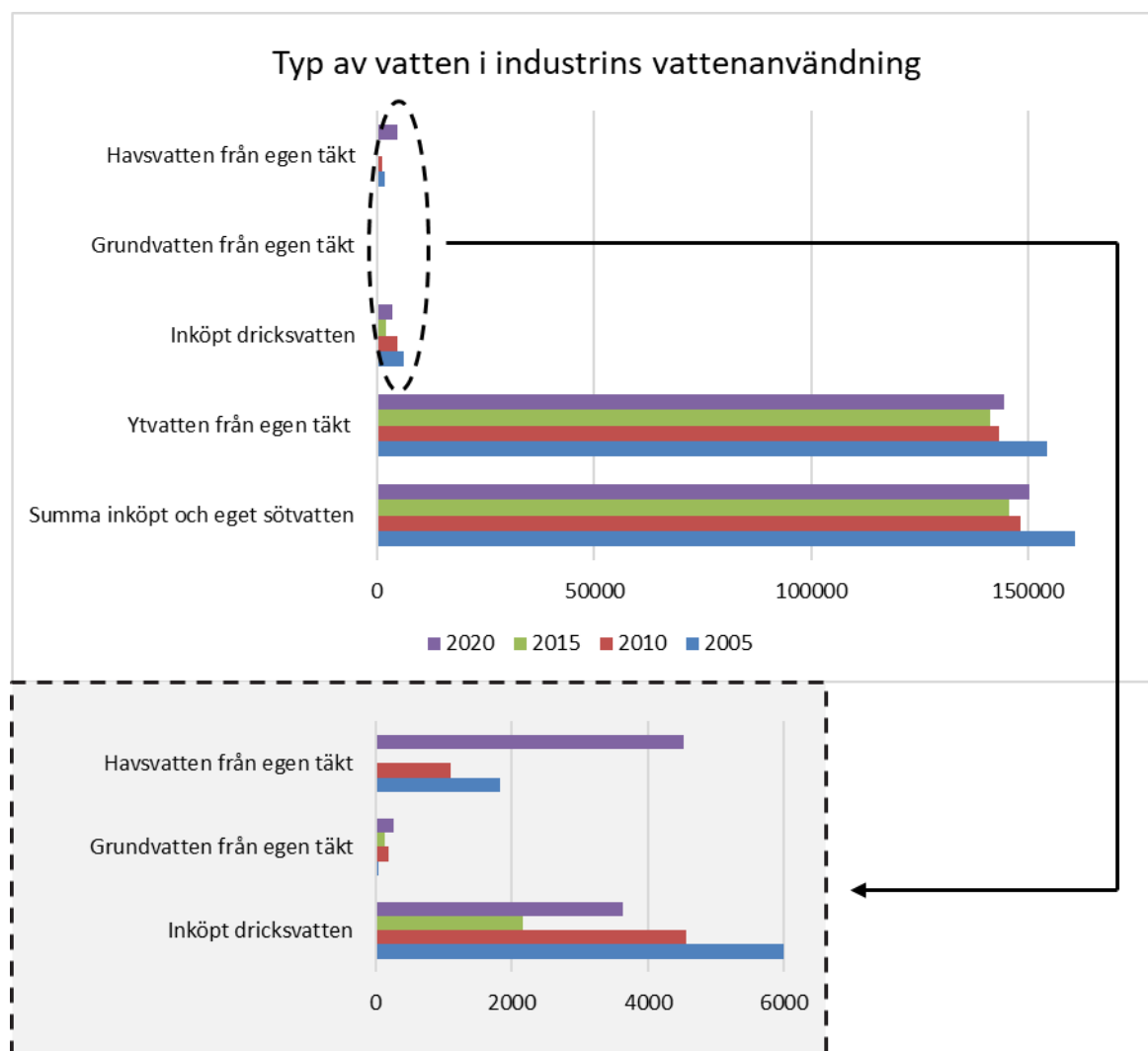
Figur 3. Hushållens vattenanvändning 2000–2020 i 1000-tals m³ (Statistiska centralbyrån, 2023).

2.2 Industrins vattenanvändning

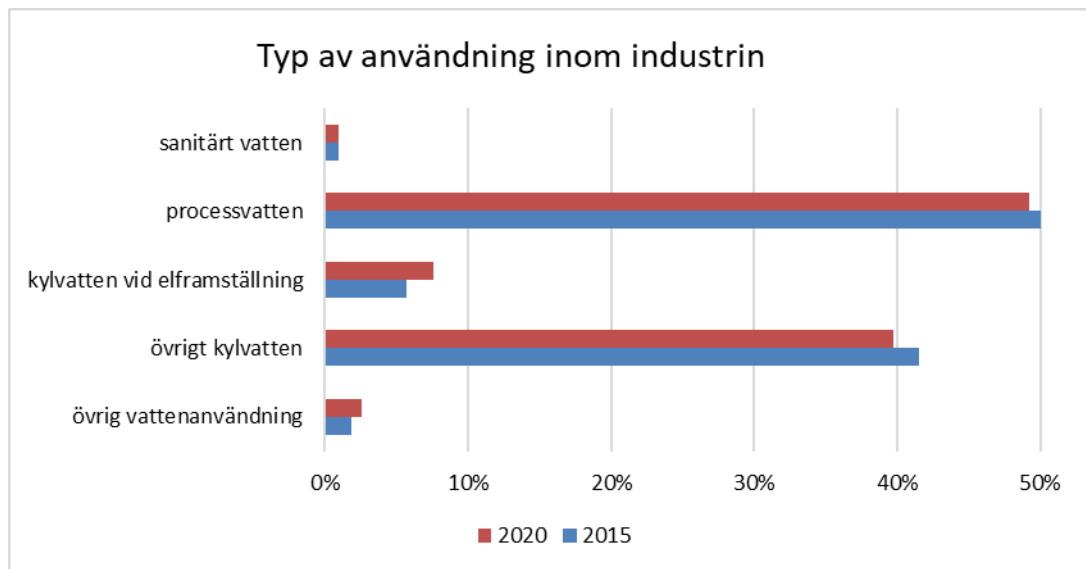
Industrin utgör sektorn med den största vattenanvändningen i länet och stod 2020 för 86% av den totala vattenanvändningen i Gävleborg (Figur 1). Mellan åren 2005–2015 har industrierna minskat sin förbrukning med 10% (Statistiska centralbyrån, 2023). En trolig förklaring till denna minskning är att många industrier aktivt jobbat med att minska vattenanvändningen och övergått till mer vattensnåla produktionsprocesser. 2020 har dock den totala vattenanvändningen inom industrin ökat igen med 6% jämfört med 2015. En del av denna ökning beror på ökat uttag av havsvatten (Figur 4). Tittar man på sötvtvattenanvändningen så har den bara ökat med 3% mellan 2015 och 2020.

Vatten som används inom industrin i länet härstammar till största del från egen ytvattentäkt (Figur 4) och används till största del som processvatten och till kylning (Figur 5).

Även dricksvatten används inom industrin (Figur 4), främst till sanitärt vatten (Figur 5), totalt 3,6 miljoner kubikmeter under 2020 (Statistiska centralbyrån, 2023). Mellan 2005–2020 har användningen av dricksvatten inom industrin minskat med 40%. Användningen var som lägst 2015.



Figur 4. Industrins olika typer av använd vatten i Gävleborgs län under åren 2005, 2010, 2015 och 2020 i 1000-tals m³ (Statistiska centralbyrån, 2023). Data före 2005 saknas. Data för havsvatten finns inte tillgänglig för 2015.



Figur 5. Fördelning av industrins användningsområden för sötvatten i länet 2015 och 2020 (Statistiska centralbyrån, 2023). Data före 2015 saknas.

Inom industrisektorn stod 2020 massa- och pappersindustrin för 54% av den totala sötvattenanvändningen (Statistiska centralbyrån, 2023). Andra stora användare är industrin för tillverkning av stål (13%) och kemikalier (10%). El-, gas-, och värmeverk står för ytterligare 9% av användningen. Tillsammans uppgår vattenanvändningen i dessa branscher till 87% av industrins totala sötvattenanvändning i Gävleborgs län (Statistiska centralbyrån, 2023).

2.3 Jordbrukets vattenanvändning

Enligt Gävleborgs handlingsplan för Sveriges livsmedelsstrategi 2018–2030 (Länsstyrelsen Gävleborg, Region Gävleborg, Lantbrukarnas riksförbund, 2018) omfattar jordbruket i Gävleborgs län ca. 66 500 ha åkermark där 63% används för grovfoderproduktion och 24% används för spannmålsodling. Animalieproduktion i form av nöt, får och mjölk är vanligt i länet medan gris och fjäderfä står för en mycket liten del. När det gäller trädgårdsproduktion så bedrivs verksamheten idag av flera mindre producenter. Det finns dock kommuner som planerar för växthusproduktion som kan antas bli mer omfattande.

Jordbruket i Gävleborg använder vatten för djurproduktion och bevattning av grödor. Djurproduktionen står för nästan all användning. Bevattning sker i dagsläget i mycket liten utsträckning och då främst av specialgrödor så som trädgårdsväxter (Jordbruksverket, 2018). 2020 utgjordes jordbrukets vattenanvändning 0,4% av den totala vattenanvändningen i länet (Statistiska centralbyrån, 2023).

Vattenbehovet för animalieproduktionen i Gävleborgs län är sammanställt från SCB:s statistikuppgifter nedan. Behovet beräknas vara 1 044 769 m³/år. Siffrorna redovisas per djurtyp i Tabell 2.

Tabell 2. Vattenbehov djurhållning i Gävleborgs län (Statistiska centralbyrån, 2023).

Djurslag	Behov m ³ /år, inklusive övriga behov	Antal djur i Gävleborg 2018	Totalt behov, m ³ /år
Mjölkkö	54,7	8 188	447 884
Amko	16,2	6 785	109 917
Nöt >2år	14	13 965	195 510
Kalvar <2år	9	12 899	116 091
Tackor/baggar	2,325	9 727	22 615
Suggor, digivande*	6	680	4 080
Slaktsvin >20 kg	2,4	8 577	20 585
Smågrisar <20 kg	0,8	8 577	6 862
Höns >20v.	0,055	76 821	4 225
Hästar	10	11 700	117 000
			Summa 1 044 769

*Antalet suggor är en uppskattning utifrån antalet slaktade grisar då korrekta siffror saknas i statistiken.

Jordbruksverket har i sin rapport *Jordbrukets behov av vattenförsörjning* (Jordbruksverket, 2018) beräknat bevattningsbehovet för olika län. För Gävleborg presenteras dock inget resultat då omfattningen av bevattning i länet har varit för liten för att möjliggöra representativa beräkningar. Länsstyrelsen har sammanställt det teoretiska bevattningsbehovet för växtproduktionen i länet för ett torrår med 200 mm nederbörd som till exempel 2018 med förutsättningen att all areal skulle bevattnas. Resultatet är sammanställt i Tabell 3 och beräknas vara 111 956 000 m³/år. Uppgifterna kommer från 2018 års statistik (Statistiska centralbyrån, 2023) på vilka grödor som odlades samt deras vattenbehov. Siffrorna är ungefärliga då det egentliga bevattningsbehovet beror på flera faktorer, till exempel fördelningen av nederbörden, effektiviteten vid bevattning och vilka jordar som bevattnas.

Bevattning kan bara genomföras där bevattningsanläggningar är installerade. Enligt Jordbruksverkets rapport (Jordbruksverket, 2018) fanns det 2016 bara 1068 ha odlingsmark i länet som kunde bevattnas vilket tyder på en stor utvecklingspotential.

Tabell 3. Teoretiskt bevattningsbehov för ett torrår med 200 mm nederbörd i Gävleborgs län (Statistiska centralbyrån, 2023).

Gröda	Areal, ha	Vattenbehov under vegetativ period, mm	Totalt behov, m ³	Nederbörd 05/01–08/31, mm	Bevattningsbehov, mm	Bevattningsbehov, m ³
Höstvete	710	330	2 343 000	200	-130	-923 000
Vårvete	1 610	330	5 313 000	200	-130	-2 093 000
Råg	65	330	214 500	200	-130	-84 500
Höstkorn	30	330	99 000	200	-130	-39 000

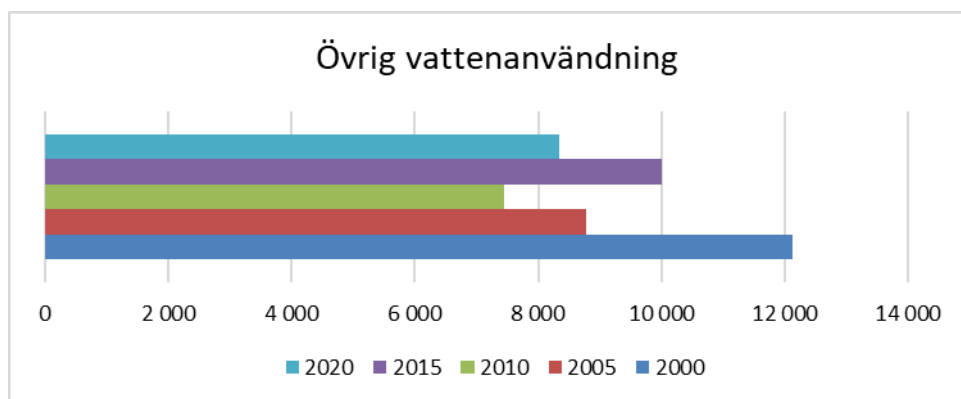
Gröda	Areal, ha	Vattenbehov under vegetativ period, mm	Totalt behov, m ³	Nederbörd 05/01–08/31, mm	Bevattningsbehov, mm	Bevattningsbehov, m ³
Vårkorn	8 811	330	29 076 300	200	-130	-11 454 300
Havre	3 240	330	10 692 000	200	-130	-4 212 000
Rågvete	36	330	118 800	200	-130	-46 800
Blandsäd	129	330	425 700	200	-130	-167 700
Ärtor	281	330	927 300	200	-130	-365 300
Höstraps	110	330	363 000	200	-130	-143 000
Vårrops	34	330	112 200	200	-130	-44 200
Höstrybs	38	330	125 400	200	-130	-49 400
Vårrys	440	330	1 452 000	200	-130	-572 000
Oljelin	1	330	3 300	200	-130	-1 300
Slåttervall	42 472	400	169 888 000	200	-200	-84 944 000
Frövall	78	400	312 000	200	-200	-156 000
Grönfoder	3 057	400	12 228 000	200	-200	-6 114 000
Potatis	171	350	598 500	200	-150	-256 500
Energiskog	58	700	406 000	200	-500	-290 000
Trädgårds- växter	28	200	56 000	200	0	0
Andra växtslag	244	-	-	200	0	-
Träda	3 634	-	-	200	0	-
Ospecifi- cerad åkermark	609	-	-	200	0	-
						Summa -111 956 000

2.3.1 Vattenkvalitet

Vatten som används i jordbruket ska alltid vara av en kvalitet som garanterar säkra livsmedel för konsumenterna (Jordbruksverket, 2018). Kvalitetskraven på vattnet varierar beroende på odlingstyp och tidpunkt när vattnet används.

2.4 Övrig vattenanvändning

Övrig vattenanvändning omfattar kommunalt vatten till andra näringar än tillverkningsindustrin, bland annat byggverksamhet, varuhandel, hotell- och restaurang, transporter och offentlig förvaltning. Övrig användning omfattar även vatten till drift och underhåll av vattenverkens anläggningar samt de förluster som uppstår i ledningsnätet mellan vattendistributör och användare. Övrig användning av vatten från enskilda vattentäkter ingår inte. Övrig vattenanvändning varierar över åren (Figur 6). 2020 uppgick den till 8,3 miljoner kubikmeter och stod för 5% av länets totala vattenanvändning.



Figur 6. Övrig vattenanvändning 2000–2020 i 1000-tals m³ (Statistiska centralbyrån, 2023).

2.5 Vattenuttag och tillstånd

Bortledande av vatten från ett vattenområde eller grundvatten kräver generellt tillstånd från mark- och miljödomstolen enligt 11 kap 9§ miljöbalken. Vid bortledande av mindre mängder ytvatten görs en anmälan enligt 11 kap 9a§ miljöbalken till tillsynsmyndigheten. I miljöbalken finns två undantag från kravet på tillstånd och anmälan för vattenuttag:

- Vattentäkt för en- eller tvåfamiljsfastighets eller jordbruksfastighets husbehovsförbrukning eller värmeförsörjning.
- Om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas av vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena.

I Gävleborgs län finns totalt 67 tillståndsprövade vattenuttag. Merparten av vattenuttagen är för dricksvattenförsörjning. Resterande tillstånd avser vattenuttag för industriändamål, konstsnö tillverkning, avsänkning av grundvatten för bergtäkt och väg, bevattning och övriga ändamål (Tabell 4).

De 41 tillstånden som avser vattenuttag för dricksvattenförsörjning motsvarar verksamheten vid 63 av länets 84 aktiva allmänna dricksvattentäkter. Det innebär att ungefär 60% av de allmänna dricksvattentäkterna har ett tillstånd för vattenuttag. Hur väl dagens verksamhet överensstämmer med den tillståndsgivna är inte utredd. 12 av vattentäkterna har tillstånd från miljöbalken, övriga tillstånd grundar sig på äldre lagstiftning och är således mer än 20 år gamla.

Tabell 4. Användningsområde för de tillståndsprövade vattenuttagen i länet. Siffran inom parentes för dricksvattenförsörjning motsvarar de antalet vattentäkter som genom domarna har tillstånd för sitt vattenuttag.

Användningsområde	Antal
Dricksvattenförsörjning	41 (av 63)
Industri	6
Konstsnö	5
Avsänkning av grundvatten	4
Bevattning	6
Övrigt	5



Foto: Snökanon, Richard Semik, Mostphotos

3. Framtida vattenbehov

Hur det framtida vattenbehovet i länet kommer att utvecklas jämfört med nuläget beror på flera faktorer. Befolkningsutvecklingen är en viktig faktor för dricksvattenbehovets omfattning. Även tekniska framsteg inom vattenbesparing är av betydelse.

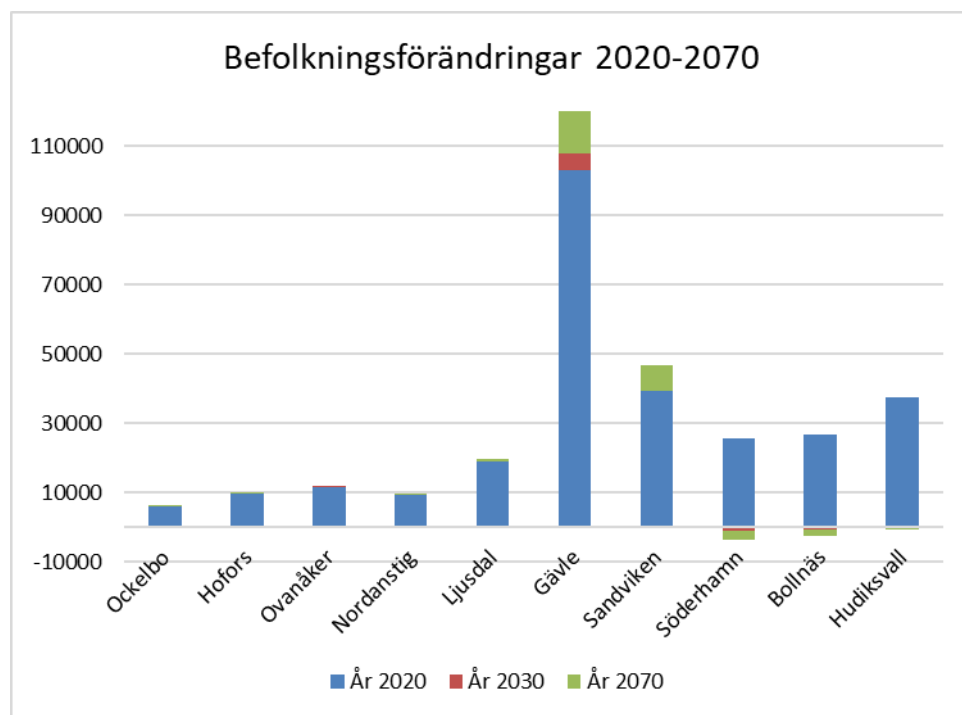
Nyetableringar och förändringar i industriella processer kan ha stor påverkan på annan vattenanvändning än dricksvatten. Politiska beslut om till exempel ökad livsmedelsproduktionen kan påverka jordbrukets framtida vattenbehov.

Även framtidens klimat kan påverka vattenbehovet, till exempel genom varmare somrar och längre torrperioder. Den största utmaningen med klimatförändringen är dock att den påverkar tillgång och kvalitet av vattenresurserna och ökar risken för oönskade händelser.

3.1 Samhällsutveckling

Ett sätt att beskriva samhällsutvecklingen är med hjälp av hur befolkningen förändras över tid. En prognos av befolkningsutvecklingen har gjorts utifrån SCB:s framskrivningar. Den framtida befolkningens storlek och sammansättning bestäms av den senast kända årsbefolkningen och antaganden om den framtida utvecklingen av fruktsamhet, dödlighet och flyttmönster.

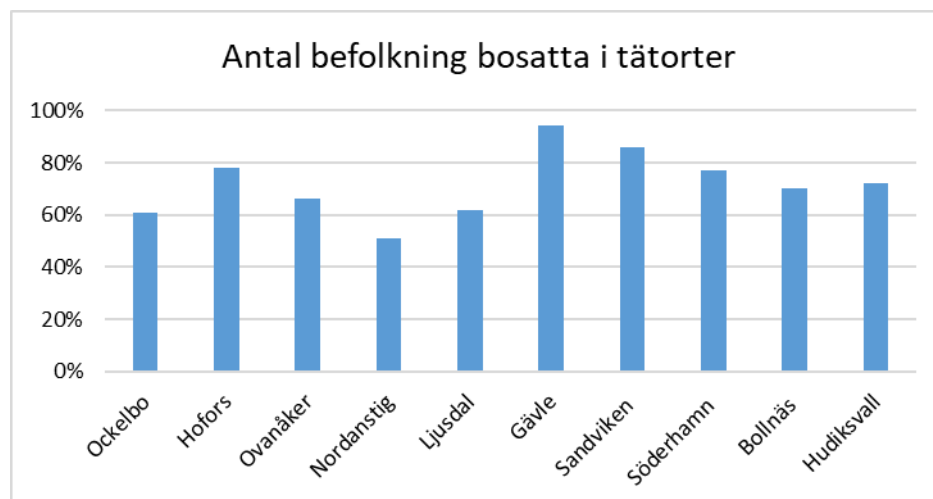
Gävleborgs befolkningsökning beräknas till drygt 2 000 personer totalt fram till år 2030 och ca. 17 000 fram till år 2070 (Statistiska centralbyrån, 2023). Stora lokala variationer finns dock. För flera av länets kommuner beräknas befolkningen minska. Detta gäller främst Hudiksvall, Bollnäs, Söderhamn och Ovanåker. Befolkningen i de övriga kommunerna beräknas öka, några marginellt medan Gävle och Sandviken bedöms öka mest i faktiskt antal (Figur 7).



Figur 7. Befolkningsförändringar i Gävleborg 2020–2070, (Statistiska centralbyrån, 2023).

3.1.1 Var bor befolkningen i Gävleborg?

Utifrån ett antagande att bosatta i tätorter försörjs med dricksvatten från kommunala anläggningar är det intressant att se hur stor del av länets befolkning som bor i tätorter. I Gävleborgs län är det stora skillnader mellan kommunerna vad gäller bosatta i tätorter (Statistiska centralbyrån, 2023). Gävle kommun har störst andel, 94% bosatta inom tätorter medan Nordanstigs kommun har minsta andel, 51% av bosatta inom tätorter (Figur 8).



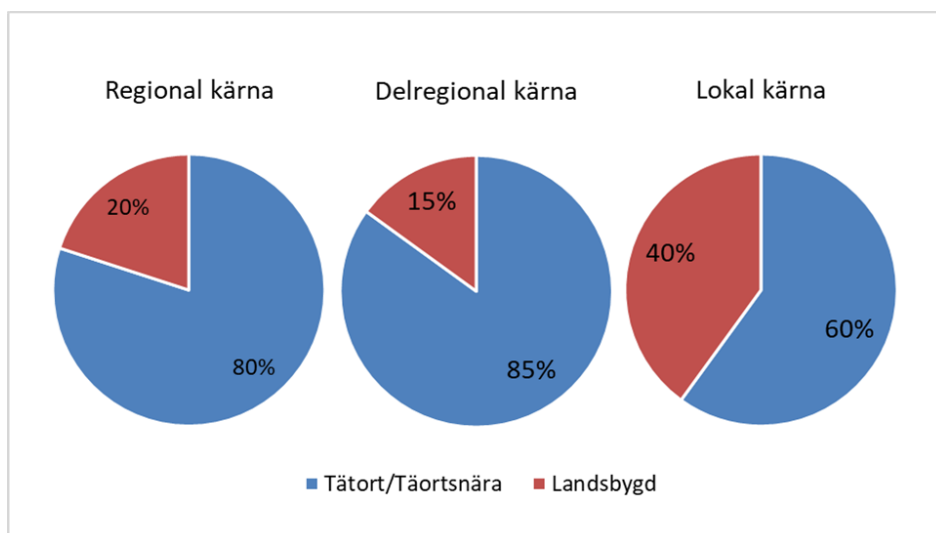
Figur 8. Andel befolkning i Gävleborg bosatta i tätorter (Statistiska centralbyrån, 2023).

3.1.2 Var planerar kommunerna framtida bostadsbebyggelse?

Inom ramen för projekt ”Regionala tillväxtmotorer” gjordes år 2019 ett kunskapsunderlag för att få en övergripande bild av hur kommunerna planerar den fysiska utvecklingen. Dokumentet består av en övergripande kartläggning från litteraturstudier av de kommunala planeringsdokumenten för bostadsförsörjning och översiktsplanering (WSP, 2019).

Planeringshorisonten skiljer sig mellan de olika planeringsdokumenten men den mest förekommande planeringshorisonten bland de undersökta planerna är år 2030. Totalt planeras för drygt 17 000 nya bostäder i länet.

Resultatet i undersökningen av kommunernas planering visar att mer än 75% av den planerade utvecklingen framåt ligger i tätortsnära lägen, inom tre kilometer från tätortens centrum, vilket kommer att påverka framtidens vattenförsörjning. Kartläggningen visar dock att bebyggelseplaneringen skiljer sig mellan kommunerna. I kunskapsunderlaget har kommunerna delats in i tre olika grupper: regional kärna, delregional kärna samt lokal kärna (Figur 9). Att dela upp orter och kommuner inom en geografisk yta kommer från den nya ekonomiska geografin och bygger på antagandet att en flerkärnig ortsstruktur med kärnor som motorer för orten och omlandets tillväxt kan leda till en bättre integration av tätorter i en ortshierarki.



Figur 9. Andel planerad bostadsbebyggelse i tätort och på landsbygd för kommuner med olika kärnor (WSP, 2019).

I Gävle kommun, som är en regional kärna, planeras drygt 8 000 bostäder och 80% av dessa genom förtätning/omvandling i tätorter eller genom tätortsnära expansion och ungefär 20% planeras utanför tätort.

I de delregionala kärnorna Sandviken, Söderhamn, Bollnäs, och Hudiksvalls kommuner planeras 5 200 bostäder och 60% av dessa planeras genom förtätning eller omvandling i tätorterna. Tillsammans med den tätortsnära expansionen planeras alltså ca 85% i tätorten eller tätortsnära områden och 15% planeras på landsbygden.

I de lokala kärnorna Nordanstig, Ljusdal, Ovanåker, Ockelbo samt Hofors kommuner planeras sammanlagt 4 400 bostäder och ungefär 60% av den planerade bebyggelseutvecklingen återfinns inom eller i närhet till tätorten. Av dessa planeras ungefär lika delar genom förtätning eller omvandling inom tätorten som i tätortsnära lägen och övrig bebyggelse och 40% planeras inom övriga landsbygden.

Genom att jämföra befolkningsprognoser, tätortsstatistik och kommunernas översiktliga planering kan man anta att behovet av vattenförsörjning kommer att öka mest i Gävle och Sandvikens kommuner. Där är det redan i dag störst andel bosatta i tätorter. I sammanhanget bör lyftas att befolkningsprognoserna bygger på ett förväntat antal invånare i en kommun. Det kan ge missvisande resultat vad gäller turistorter med ett stort antal turistboenden. I Ljusdals kommun är nästan all ny bebyggelse kopplat till turism i Järvsö och i Nordanstigs kommun pågår en stor bebyggelseutveckling i kustnära lägen. Befolkningsprognoserna för de båda exemplifierade kommunerna bedömer att befolkningen kommer att minska fram till 2030. Trots detta kommer behovet av vatten att öka på grund av turismens utveckling i kommunerna.

3.2 Förväntad vattenanvändning i framtiden

3.2.1 Hushållens vattenanvändning i framtiden

Hushållens framtida vattenanvändning i länet påverkas av olika faktorer. Befolkningsutvecklingen och befolkningens fördelning mellan länets kommuner har stor betydelse. Befolkningsökningen enligt avsnitt 3.1, ovan ger en förväntad ökning av hushållens vattenbehov. Kopplat till prognosen

där de största befolkningsökningarna väntas ske i Gävle och Sandviken så blir det hårdare tryck på dessa kommuner att tillhandahålla dricksvatten till hushållen. Även ökat turism i Ljusdals kommun och utvecklingsområden nära kusten kommer att påverka hushållens vattenbehov i framtiden.

För att hålla nere vattenanvändningen kopplat till befolkningsökningen krävs fortsatt utveckling av effektivare VA-teknik samt kontinuerliga aktiviteter och projekt med syfte att motivera hushållen till vattenbesparing och att använda rätt vatten på rätt plats.

En framskrivning av vattenbehovet i framtiden kan göras genom att beräkna en person/års koefficient för vattenanvändning baserat på SCB:s senaste dataunderlag för hushållens vattenanvändning från 2020 och 2020-års data för länets befolkning och sedan applicerar den på de regionala befolkningsprognoserna från SCB. Ett problem med denna metod är att person/års-koefficienten inte är statisk utan har minskat gradvis över åren enligt SCB:s dataunderlag. Det är med andra ord svårt att förutsäga hur denna koefficient kommer se ut 2030 eller 2100.

3.2.2 Industrins vattenanvändning i framtiden

Inom industrin används stora mängder vatten till både processer och allmän vattenanvändning. Gemensamt för många industrier är att de är beroende av stora mängder kylvatten inom sin verksamhet. Utan direkta undersökningar om industrins vattenanvändning är det svårt att få ett grepp om framtida vattenbehov. Det finns redan idag en mängd drivkrafter till vattenbesparing inom industrisektorn. Det är till exempel ökad försörjningstrygghet, ökat förtroende hos kunder och allmänhet, minskade vattenrelaterade risker, kostnadsbesparing, kontroll på framtida kostnadsökningar, produktionseffektivitet, innovationsdrivande krafter, ökad personalmedvetenhet samt skattelättnader och avdrag. Förhoppningsvis kommer de drivkrafterna att vara kvar och öka i framtiden vilket gör att den trend som går att se idag fortsätter och vattenförbrukningen inom industrin fortsätter sjunka.

Följande faktorer påverkar industrins framtida vattenbehov till år 2100:

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

3.2.3 Jordbrukets vattenanvändning i framtiden

Jordbruksverket har i sin rapport *Jordbrukets behov av vattenförsörjning* räknat på olika scenarion för att skatta det framtida vattenbehovet. Eftersom Gävleborg är ett län som idag har mycket liten bevattning så räknar de olika scenariona fortsatt med att länet har ett litet behov av bevattning inom jordbruket (Jordbruksverket, 2018).

I de klimatförändringar vi står framför beräknas medeltemperaturen och medelnederbörden öka (Jordbruksverket, 2018). Vattentillgången väntas också öka under vintertid medan det under sommaren väntas minska nationellt. Sedan torkan 2018 har frågan kring vattenbehov inom jordbruket väckts och med scenarion som pekar mot längre vegetationsperioder och ökade medeltemperaturer så förväntas jordbrukets vattenbehov öka i framtiden. Sveriges livsmedelsstrategi och Gävleborgs handlingsplan för Sveriges livsmedelsstrategi innehåller mål om att öka vår livsmedelsproduktion i länet. Detta innebär också ett ökat vattenbehov framgent. Eventuellt kan nya tekniska lösningar och nya grödor ha en minskande effekt på bevattningsbehovet i framtiden. Sammantaget bedömer länsstyrelsen dock att sannolikheten är stor att lantbrukets vattenbehov kommer att öka i Gävleborgs län.

Jordbruksverket har tagit fram beräkningar för två olika scenarion (Jordbruksverket, 2018). När det gäller växtodling så har inga beräkningar genomförts då omfattningen av bevattning har varit för liten i länet. För djurhållning ses de beräknade vattenbehoven i Tabell 5.

Tabell 5. Framtida vattenbehov för animalieproduktion i Gävleborgs län (Jordbruksverket, 2018).

Scenario	Vattenbehov alla djurslag 2030
Nuvarande utveckling med minskande produktion	745 000 m ³
Ökad livsmedelsproduktion	817 000 m ³

3.2.4 Övrig vattenanvändning i framtiden

Övrig vattenanvändning är en heterogen grupp av olika användningsområden och den historiska förbrukningen visar ingen entydig trend. Därför är det svårt att uttala sig om den framtida utvecklingen. Mest sannolik anses att den kommer fortsätta variera från år till år men ligger ungefär på samma nivå som tidigare.

3.3 Klimat

3.3.1 Gävleborgs klimat historiskt

Historiskt har vi haft variationer i klimatet med istider (glacialer) och varmare perioder mellan istiderna (interstadialer). Den senaste istiden drog sig tillbaka för ca 10 000 år sedan, och har till stor del format Sveriges jordarter och vårt landskap som vi ser idag. Inlandsisarna tryckte ner landskapet i havet och fortfarande har vi en landhöjning i vårt län. Klimatets tidigare variationer, långt tillbaka i tiden, tyder på att klimatet är ett känsligt system.

Gävleborgs nuvarande generella klimat präglas av skillnaderna mellan kustområdenas relativt milda klimat med svalare somrar och mildare vintrar (klass Dfb enligt Köppens klimatsystem), till inlandets mer variationsrika klimat med snörika, kalla vintrar (klass Dfc enligt Köppens klimatsystem). I inlandet sträcker sig den nordsvenska barrskogsregionen ner ända till de sydligare delarna av länet. Nederbörden är relativt jämnt fördelad över länet men med en generellt något högre årsmedelnederbörd i de högre delarna av yttre inlandet, jämfört med kusten, floddalarna och de innersta delarna av länet.

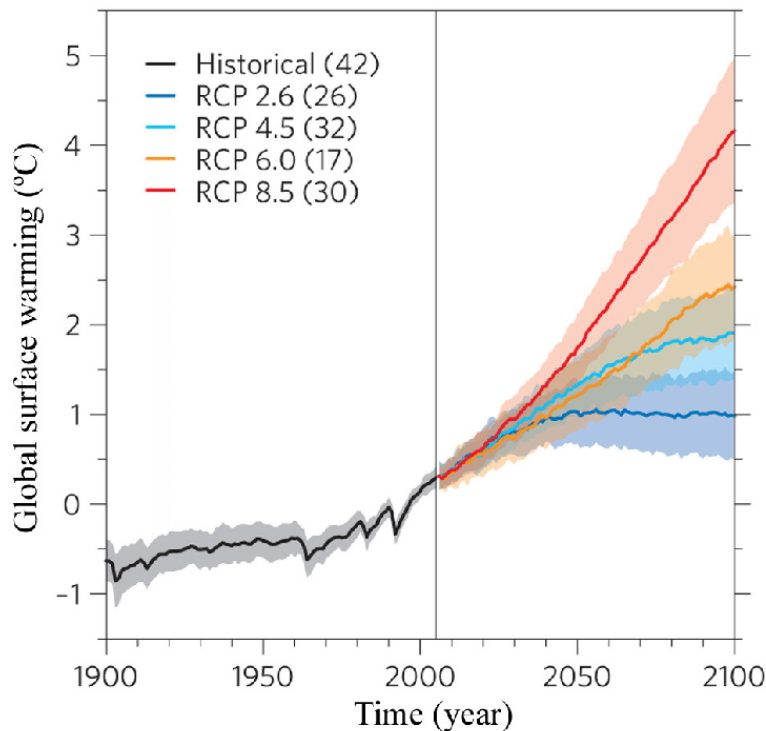
3.3.2 Framtidsklimat i länet

Klimatet i Gävleborgs län är mitt i en förändring, vi får ett varmare klimat. Hur stora förändringar vi kommer att se i vårt län korrelerar med utsläppen på global nivå.

Det är däremot svårt att direkt koppla en enskild extrem väderhändelse till pågående klimatförändringar, då det är naturligt med variationer av väder mellan år och säsonger. För att jämföra medeltemperaturer för längre perioder krävs långa tidsserier, till exempel 30-års-perioder. Enligt Förenta nationernas klimatpanel (IPCC) och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) kan vi, med hjälp av historiska data och klimatmodeller, med säkerhet säga att vi går mot varmare tider. Dessa förändringar går så fort att vi kan också med säkerhet säga att dessa inte är av naturliga orsaker, utan är en effekt av mänsklig påverkan.

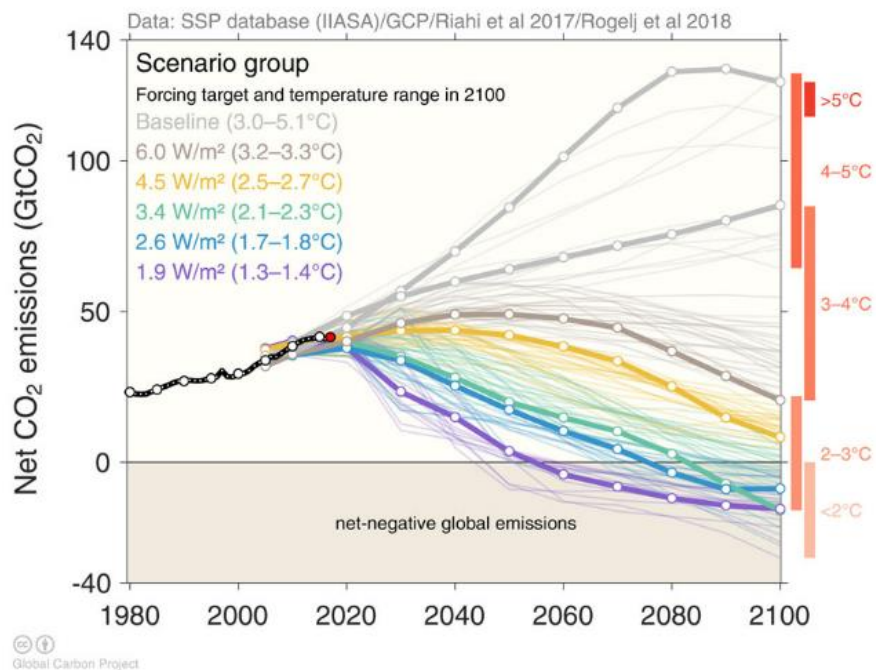
Atmosfärens sammansättning förändras av växthusgaser som i sin tur värmer upp klimatet. Hur stora klimatförändringarna blir är osäkert och beror bland annat på hur stora utsläppen av växthusgaser blir. Därför görs beräkningar med flera olika utsläppsscenarier. Det finns flera möjliga utvecklingar och vilken av dem som slår in beror på människans förmåga att begränsa utsläppen.

Enligt Förenta nationernas klimatpanel finns två olika metoder att modellera global utveckling av uppvärmningsnivåer: Representative Concentration Pathways (RCP) och Shared Socioeconomic Pathways (SSP). RCP-scenarier beskriver resultat av utsläppen, den så kallade strålningsbalansen i atmosfären, fram till 2100. RCP scenarier visar fyra utvecklingsvägar: RCP2,6, RCP 4,5, RCP 6 och RCP8,5 (Figur 10). RCP4,5 bygger på begränsade utsläpp och RCP8,5 på höga utsläpp. Det är dessa två scenarier som beskrivs på regional nivå och täcker in en stor variationsbredd avseende framtidens koncentrationer av växthusgaser i atmosfären (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2015).



Figur 10. RCP-scenarier (Representative Concentration Pathways).

SSP-scenarier, som redovisas i IPCC rapporten AR6, bygger på beräknade koldioxid- och växthusgasutsläpp och sannolikheten att begränsa den maximala uppvärmningen till olika nivåer. Denna modellerade utveckling av uppvärmningsnivåer mynnar i fler utvecklingsvägar än RCP-scenarierna: C1–C8 (Figur 11). De är utformade för att begränsa temperaturöverskridanden och fler scenarier begränsar storskaliga negativa nettoutsläpp av koldioxid. Så kallade socioekonomiska utvecklingar (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2022).



Figur 11. SSP-scenarier (Shared Socioeconomic Pathways).

3.3.3 Klimatförändringarnas påverkan på dricksvattenförsörjningen

Klimatförändringarna påverkar länets dricksvattenförsörjning på flera sätt. Dricksvattenutredningen *En trygg dricksvattenförsörjning* (Näringsdepartementet, 2016) slog fast att det framtida klimatet kommer att innebära ett antal ökade risker, som i sin tur kommer att innebära stora utmaningar för dricksvattenproducenterna.

Klimatförändringarna har redan börjat visa sig på flera olika sätt i landet med konsekvenser för vattenproducenterna, bland annat genom översvämningar i Arvika (2000), Sundsvall (2000 och 2001), Hallsberg (2015) och Gävle (2021) samt vattenbrist där främst Gotland och Öland som har haft svåra förhållanden. Det finns även exempel på försämring av råvattenkvaliteten där det främst handlar om ytvatten med ökade halter av humus och mikroorganismer samt ökad tillväxt av alger i vattentäkter. Mer om riskerna går att läsa under avsnitt 5.3 *Risker som förvärras av klimatförändringarna*.

De främsta klimatologiska och hydrologiska parametrar som kan kopplas till klimatförändringarna och som är relevanta för dricksvattenförsörjningen i vårt län redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Sammanställning av förväntad utveckling av meteorologiska och hydrologiska parametrar i Gävleborgs län som kan kopplas till klimatförändringarna (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2015).

Parameter	Förväntad förändring
Årsmedeltemperatur luft	Ökar ca 2 °C i mitten av seklet med både RCP 4,5 och RCP 8,5. I slutet av seklet visar RCP 4,5 uppvärmning på ca 3 °C och enligt RCP 8,5 med dryga 5 °C.
Medeltemperatur sommar	Vid mitten av seklet är de båda RCP-scenarierna samstämmiga och pekar på en 2-gradig temperaturökning. Vid slutet av seklet visar RCP4,5 en ökning på 3 grader, medan RCP8,5 visar på en 5-gradig temperaturökning.
Medeltemperatur vinter	Störst uppvärmning väntas ske vintertid, med upp mot 6 °C enligt RCP 8,5 i slutet av seklet mot referensperioden 1961–1990. Gävleborgs mellanårsvariation är stor, men bägge scenarierna visar samstämmigt på mildare vintrar över hela länet.
Värmebölja	Skillnaden är störst för RCP8,5, i vilket värmeböljornas längd har ökat med drygt 10 dagar i slutet av seklet. Ökningen är inte fullt lika stor i RCP4,5, ca 5 dagar för hela länet.
Medelnederbörd	Årsmedelnederbörden ökar med 20–30%. Nederbörd ökar mest vintertid, störst ökning i västra delen av länet med upp mot 50% ökning enligt RCP 8,5.
Kraftig korttidsnederbörd	Den kraftiga korttidsnederbörden ökar, skyfallen blir intensivare och kommer tätare, maximal dygnsnederbörd kan öka med 15–20% beroende på RCP-scenario.
Medelnederbörd vinter	Vinternederbörd i slutet av seklet faller mestadels som regn och är relativt jämnt fördelat över länet. Vinternederbörden med RCP 8,5 visar en ökning med dryga 50%, och ökning mest i västra delarna av länet.
Medeltillrinning	Årstillrinning i länet ökar uppemot 10% vid mitten av seklet. Störst ökning med 15–20% för Voxnan, Ljusnan, Delångersån och Dalälven. Störst ökning på vintern och något på hösten. För sommaren ses minskad tillrinning i hela länet både i mitten av seklet och slutet av seklet.

Parameter	Förväntad förändring
Tillrinningens årsdynamik höga flöden resp. låga flöden	Referensperioden visar tydliga vårflödestoppar, låga sommarflöden, högre höstflöden och lägre vinterflöden. För Voxnan, Ljusnan, och Dalälven visar framtidsscenarioer på tidigare vårflödestoppar, högre vinter- och höstflöden, och årstidsförloppet kvarstår. För Delångersån, Testeboån och Gavleån förändras dynamiken över året mot ett mer utjämnat förlopp med högre tillrinning under höst–vinter och lägre under vår och sommar.
Markfuktighet	Beroende på scenario visas stora öknings i låg markfuktighet, större delen av länet visar med RCP 4,5 på 20–30 dagar och med RCP 8,5 på 35–45 dagar. Med dagens klimat har vi drygt 10–15 dagar med låg markfuktighet.
Medelvattenstånd hav	Landhöjningen kommer att motverka till stor del havsnivåhöjningen i vårt län, mot slutet av seklet kan medelhavsnivån i länet variera från söder (Gävle) -10 till +58 cm och i norr (Nordanstig) mellan -23 och +44 cm. Detta grundar sig på IPCC:s scenarier SSP2-RCP4,5 till SSP5-RCP8,5. Det finns även scenarier som visar på betydligt högre havsnivåhöjningar.
Extrema vattenstånd hav	Tillfälliga högvattenhändelser beror på vattenståndets utgångsläge och på den tillfälliga höjningen. När medelvattenståndet stiger på grund av den pågående klimatförändringen höjs utgångsläget, vilket gör att den tillfälliga höjningen når ännu längre upp på land än idag vid samma väder.
Vattentemperatur	Vattentemperaturen i sjöar och vattendrag beror till stor del på lufttemperaturen, längre perioder förväntas med grader över 20 °C sommartid, se parametrarna <i>medeltemperatur sommar</i> och <i>värmebölja</i> . Det finns dock en årstidsfördröjning. Vattentemperaturen i sjöar stiger i hela vattenmassan under hela året. Varmare klimat innebär att sommarskiktningar finnas kvar under en längre period än idag och förflyttas djupare ned i sjön. Isläggning sker under kortare period. Om isläggning uteblir kan detta innebära att det inte sker någon skiktning alls vintertid.
Grundvattentillgång	Enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU) generellt sett ökad grundvattentillgång, då mer nederbörd i form av regn kommer att falla under höst och vinter. I länets sydligaste del förväntas grundvattenbildningen dock förbli oförändrat i grov jord och till och med minskar med 5–10% i morän (Sveriges geologiska undersökning, 2007). Det ses en förlängd period utan grundvattenbildning sommartid vilket leder till lägre grundvattennivåer under sommar och höst och ökat sårbarhet för vattenförsörjningen. Särskilt känsligt för grundvattentillgången är små grundvattenmagasin – små enligt SGU:s indelning av grundvattenmagasin , (Sveriges geologiska undersökning, 2022) – i främst kustområdena.

4. Vattenresurser i länet

Generellt sett har Gävleborgs län bra tillgångar av både grund- och ytvatten. Av störst betydelse för dricksvattenförsörjningen är grundvatten ur länets isälvsavlagringar. Grundvattenresurserna i urberget har störst betydelse för den enskilda vattenförsörjningen men nyttjas i delar av glesbygden även i kommunal vattenförsörjning. Även ytvatten används i kommunal vattenförsörjning men i liten utsträckning totalt sett. Ytvatten är dock den viktigaste resursen för annat vattenuttag än dricksvatten och är framför allt viktig för industrins vattenbehov.

4.1 Grundvatten – kartläggning och bedömning

Inom vattenförvaltningen har områden med speciellt goda förutsättningar för grundvattentuttag avgränsats som *grundvattenförekomster*. Avgränsningen har gjorts av Sveriges geologiska undersökning (SGU). De flesta grundvattenförekomster ligger i våra isälvsavlagringar som utgörs av sand och grus (se beskrivning av Gävleborgs grundvattenresurser i Bilaga 2). Även grundvattenförekomster i berg och i morän har avgränsats, främst där dessa används i kommunal vattenförsörjning. Mer information om länets grundvattenförekomster finns i [VISS – Vatteninformationssystem Sverige](#) (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021).

Vattenförekomster som utnyttjas för dricksvattenförsörjningen kallas för *dricksvattenförekomster*, och är skyddade enligt vattendirektivets artikel 7 för att garantera tillgången på vatten av god kvalitet. Detta medför att nödvändigt skydd ska säkerställas i syfte att undvika försämring av dessas kvalitet så att den vattenrening som krävs för framställning av dricksvatten ska kunna minskas.

För att bedöma grundvattenförekomsternas lämplighet som dricksvattenresurs har en multikriterieanalys genomförts (se Bilaga 1 för metodbeskrivning). Tre aspekter har tagits med i bedömningen: **Uttagsmöjlighet, kvalitet och tillgänglighet**. Lämpligheten visas med antal poäng (maxantal för varje aspekt = 7 p). Ju fler poäng, ju högre är lämpligheten. Länsstyrelsen rekommenderar att titta på varje aspekt för sig eftersom en summering av poängen kan bli missvisande. **Länsstyrelsen anser att alla grundvattenförekomster som har minst 2 p för både, uttagsmöjlighet och tillgänglighet är av regional betydelse för dricksvattenförsörjningen.** Gränsen för regional betydelse har satts relativt låg med hänsyn till att Gävleborgs län har en stor andel av glesbygd vilket medför att även mindre resurser i bra lägen kan räcka för att uppfylla behoven på plats. Uttagsmöjlighet och tillgänglighet påverkas i hög grad av naturgivna förutsättningar som inte går att påverka. Ingen minsta poäng för regional betydelse har satts för kvalitet eftersom denna aspekt är enklare att åtgärda med hjälp av tekniska lösningar. Resultat av lämplighetsbedömningen redovisas i Bilaga 2 för alla grundvattenförekomster i länet. En utmaning i genomförandet av multikriterieanalysen har varit att det tillgängliga dataunderlaget är av skiftande kvalitet och noggrannhet, och att täckningsgraden varierar. Allt eftersom ny kunskap tas fram behöver multikriterieanalysen uppdateras, till exempel efter nästa omgång av påverkansanalys och statusklassning inom vattenförvaltningen.

4.2 Utpekade grundvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen

I dialog med VA-huvudmän och kommuner har grundvattenförekomster pekats ut som är viktiga för länets kommunala dricksvattenförsörjning. Utpekandet gjordes för tre olika syften:

- nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning
- reservvatten
- eventuella utökade behov i framtiden.

De utpekade grund- och ytvattenförekomster behövs för att matcha dricksvattenbehovet. Det ska även finnas marginal för att hantera risken att någon av de utpekade vattenresurserna slås ut, och för att klara en varaktig och fungerande dricksvattenförsörjning även under de mest utpräglade torrförhållanden som förväntas.

Ett ständigt utvecklingsarbete pågår inom den kommunala dricksvattenförsörjningen. I ett flertal kommuner pågår utredningar om reservvattenlösningar, nya vattentäkter och eventuella avvecklingar av befintliga vattentäkter. Det är av stor vikt att hålla informationen om utpekade dricksvattenresurser uppdaterad, förslagsvis genom en avstämning med VA-huvudmännen en gång per år.

Även grundvattenförekomster som inte uppfyller kriterierna för att vara av regional betydelse för dricksvattenförsörjningen i multikriterieanalysen (minst två poäng för uttagsmöjlighet och tillgänglighet) kan matcha det lokala behovet och vara viktiga för att lösa den kommunala dricksvattenförsörjningen på lokal nivå. Därför har även sådana grundvattenförekomster inkluderats i utpekandet.

Totalt har 79 grundvattenförekomster i länet pekats ut (se Bilaga 3), varav 55 är betydande på regional nivå, 23 på lokal nivå och för en saknas bedömning av nivå då förekomsten är ny inom vattenförvaltningen och sakar dataunderlag. En sammanställning av samtliga utpekade vattenförekomster per kommun finns i Bilaga 5. Alla utpekade vattenförekomster syns även i [karttjänsten Regional vattenförsörjning Gävleborgs län](#).

Det finns sex grundvattenförekomster som uppfyller kriterierna för regional betydelse i multikriterieanalysen (minst två poäng för uttagsmöjlighet och tillgänglighet) men som inte pekades ut av någon kommun (Tabell 7). En av dessa, Iggesundsåsen-Iggesund, har nyligen avvecklats som dricksvattenförekomst på grund av kvalitetsproblem. De övriga ligger för nuvarande utanför verksamhetsområden för allmän vattenförsörjning (Anneforsåsen-Mossbo och Sandavlagring Sjösjö), eller ligger i närheten av andra vattenresurser som för närvarande bedöms som bättre alternativ (Ljusnanåsen-Vallsta, Ljusnanåsen-Arbrå och Hoforsåsen-Roberstholm). Om dessa förutsättningar skulle ändras i framtiden kan någon av dessa grundvattenförekomster bli aktuell för dricksvattenförsörjningen.

Tabell 7. Ej utpekade grundvattenförekomster som uppfyller kriterierna för regional betydelse enligt multikriterieanalysen (minst två poäng för uttagsmöjlighet och tillgänglighet) och skulle kunna bli betydande för dricksvattenförsörjningen i framtiden.

Ås	Grundvatten-förekomst	VISS-ID	Poäng * uttags-möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng-lighet
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Vallsta	WA77044741	4	1	2
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Arbrå	WA94245216	4	3	2
Hoforsåsen	Hoforsåsen-Robertsholm	WA74659510	3	3	3
Anneforsåsen	Anneforsåsen-Mossbo	WA37225930	3	4	2
Iggesundsåsen	Iggesundsåsen-Iggesund	WA90036192	5	0	4
Iggesundsåsen	Sandavlagring Sjösjö	WA15856122	3	4	2

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1),

En del grundvattenförekomster sträcker sig över länsgränserna. En av dessa, Åshammaråsen-Lumsheden i Sandviken och Falun kommun, har av Länsstyrelsen Dalarna identifierats som ”*viktig och skyddsvärd grundvattenförekomst av kommunalt intresse.*” För mer information se [*Regional vattenförsörjningsplan Dalarnas län.*](#)

4.3 Riksintresse dricksvattenförsörjning

Havs- och Vattenmyndigheten har pekat ut Gävle-Valboåsens dricksvattenanläggningar som [riksintresse för vattenförsörjning](#). Syftet med riksintresset är att skapa förutsättningar för hänsynstagande. Riksintresset ska uppmärksammas i planeringsprocesser, vid prövning av verksamheter och åtgärder som kan försvåra för anläggningens funktion. Motiven till utpekandet är att anläggningen har stor kapacitet och god kvalitet, nyttjas av många människor samt att det är en viktig resurs nu och i framtiden då det finns en relativ liten risk att den påverkas av klimatförändringar.



Foto: Grundvattenrör i Gävleborgs län, Eva Husson

4.4 Ytvatten

Gävleborgs län är rikt på sjöar, vattendrag och kustvatten.

Vattenförvaltningens cykel 3 har avgränsat 1 940 ytvattenförekomster i länet. Länet största sjöar är Dellensjöarna i Hudiksvalls kommun som bildades av ett meteoritinslag, och som numera består av Norrdellen och Sördellen. Ån med den längsta rinnsträckan inom länet är Ljusnan. Den sträcker sig från länets västra gräns vid Huskølen i Ljusdals kommun fram till kusten vid Ljusne i Söderhamns kommun, och rinner genom flera större sjöar såsom Tevsjön, Orsjön, Varpen, Bergviken och Marmen. Många av länets yt- och grundvatten har hydraulisk kontakt med varandra, vilket betyder att grundvatten antingen fyller på ytvatten, eller tvärtom att ytvatten fyller på grundvatten.

4.5 Utpekade ytvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen

I dialog med VA-huvudmän och kommuner har ytvattenförekomster som är viktiga för länets kommunala dricksvattenförsörjning valts ut. Det handlar om ytvattentäkter där ytvattnet utgör råvaran som tas in till vattenverket för beredning, eller så används ytvattnet för att förstärka vattentillgången i en grundvattentäkt. Detta sker antingen genom konstgjord infiltration där ytvattnet leds till anlagda bassänger med genomsläpplig botten, eller med inducerad infiltration där ytvattnet strömmar in i marken i riktning mot grundvattentäkten naturligt, eller genom den avsänkningsträtt som uttaget i grundvattentäkten skapar. Det senaste är vanligast i länet. Utpekandet gjordes för tre olika syften:

- nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning
- reservvatten
- eventuella utökade behov i framtiden.

Målet vid utpekandet har varit att de grund- och ytvattenförekomsterna ska pekats ut som behövs för att matcha dricksvattenbehovet med marginal för att hantera risken att någon av de utpekade vattenresurserna slås ut och för att klara en varaktig och fungerande dricksvattenförsörjning även under de mest utpräglade torrförhållanden som förväntas.

Totalt har 32 ytvattenförekomster i länet pekats ut (Bilaga 4). Alla är viktiga ur det regionala perspektivet. De flesta av de utpekade ytvattenresurser bidrar med inducerad infiltration till regionalt betydande grundvattentäkter. Ett mindre antal används som ytvattentäkter. Även dessa bedöms som viktiga ur ett regionalt perspektiv eftersom de medger stora uttagsmängder och ligger nära samhällen. Ett ännu mindre antal av de utpekade ytvattentäkter används för konstgjord infiltration till regionalt betydande grundvattentäkter. En sammanställning av samtliga utpekade vattenförekomster per kommun finns i Bilaga 5.

Ett ständigt utvecklingsarbete pågår inom den kommunala dricksvattenförsörjningen. I ett flertal kommuner pågår utredningar om reservvattenlösningar, nya vattentäkter och eventuella avvecklingar av befintliga vattentäkter. Det är av stor vikt att hålla informationen om utpekade dricksvattenresurser uppdaterad, förslagsvis genom en avstämning med VA-huvudmännen en gång per år.

4.6 Ytvatten viktiga för andra former av vattenbehov

I länsstyrelsens rapport nr 2015:4, version 1 av vattenförsörjningsplanen för Gävleborgs län (Länsstyrelsen Gävleborg, 2016) har ytvattenförekomster i länet listats som medger stora vattenuttag, minst 1,5 miljoner kubikmeter per år (Bilaga 6). Bedömningen baseras på antagandet att max 9,99% av medellågvattenföringen i vattendragen och i sjöarnas utlopp får tas ut av ekologiska skäl. Inget ställningstagande har gjorts angående vattenkvaliteten och eventuell reglering för vattenkraften. Länsstyrelsen bedömer att dessa vattenresurser är av regionalt intresse men, förutom de utpekade dricksvattenresurserna, främst för andra vattenbehov än dricksvatten. Sådana vattenuttag kan, så långt det är möjligt, med fördel göras ur dessa resurser för att undvika konkurrens om vattnet i de utpekade dricksvattenresurserna. Ur ett lokalt perspektiv kan även ytvattenresurser med betydligt lägre uttagskapacitet vara intressanta.

4.7 Konkurrens om dricksvatten

Alla kommuner förutom Gävle baserar sin nutida och framtida dricksvattenförsörjning på vattenresurser inom de egna kommungränserna. Bara en grundvattenförekomst (WA14118356, Glössbo) som sträcker sig över kommungränsen mellan Bollnäs och Söderhamn har pekats ut av båda kommunerna (Bilaga 3) som reserv och för framtida utökade behov medan den redan ingår i Bollnäs nuvarande dricksvattenförsörjning. Bland ytvatten har Storsjön pekats ut av både Sandviken och Gävle kommun. Medan Sandviken redan använder Storsjön i sin nuvarande dricksvattenförsörjning och ser den som en potentiell reserv och resurs för utökade framtida behov ser även Gävle kommun Storsjön som en resurs för framtida utökade behov (Bilaga 4). En mellankommunal dialog behövs för dessa vattenresurser. Den enda kommunen i länet som anger att situationen med tanke på tillgång till dricksvatten är ansträngd i nuläget är Gävle kommun. Vattenleverantören Gästrike Vatten AB har påbörjat ett mellankommunalt samarbete med Älvkarleby kommun i Uppsala län för att trygga dricksvattenförsörjningen till både kommunerna genom att gemensamt bygga ett nytt vattenverk vid Mon i Älvkarleby kommun. Genom en överföringsledning kommer dricksvatten att kunna levereras till Gävle tätort med inriktning på start 2026. Den viktigaste dricksvattenresursen för Gävle tätort kommer även i fortsättningen att vara Gävle-Valboåsen som utsätts för växande exploateringstryck.

Ljusdals och Nordanstigs kommun har uttryckt ett ökat behov av dricksvatten i en nära framtid kopplat till ökad turism och ny bebyggelse i strandnära lägen. Länsstyrelsen bedömer att utmaningen med att tillgodose dessa behov hellre ligger i att hitta ekonomiska lösningar för utbyggnaden än i att råvattnet inte räcker till.

Inom den allmänna dricksvattenförsörjningen upplevs i nuläget ingen konkurrens från andra vattenanvändare såsom industri, jordbruk, vattenkraft eller konstsnöttillverkning enligt information från VA-bolag och kommunerna som framkom på kommunvisa avstämningsmöten med länsstyrelsen.

Avseende potentiella intressekonflikter har Dalälven identifierats som ett system där många andra intressen förutom dricksvatten finns och där, på grund av dess geografiska läge nära flera länsgränser, många olika aktörer behöver samsas. Även Uppsala län har pekat ut Dalälven som en viktig dricksvattenresurs och i Dalarnas och Västmanlands län finns det planer att

göra detsamma. Än så länge finns inga tecken på att vattnet inte räcker till för alla. En bra dialog mellan länsstyrelserna och ett tydligare avrinningsområdesperspektiv kommer att hjälpa att undvika konflikter även i framtiden.

En liknande situation fast mindre komplex återfinns för Ljusån som uppströms Gävleborgs gräns har pekats ut av Jämtlands län som viktig ytvattenresurs. Även här är avrinningsområdesperspektivet och en bra dialog viktiga.

4.7.1 Utveckling i framtiden

Länsstyrelsens bedömning är att inga större förändringar av situationen förväntas ske till 2030. På längre sikt riskerar situationen i Gävle stad att förvärras på grund av ökad exploatering på Gävle-Valboåsen och befolkningsökningen som beskrivs i avsnitt 3.1. Även Sandvikens befolkning förutses växa på längre sikt vilket skulle kunna medföra utmaningar för vattenförsörjningen. Som beskrivs i avsnitt 5.3.4 förväntas klimatförändringarna ha en större negativ effekt på grundvattentillgången i länets södra del, där både Gävle och Sandviken är belägna, än i norra delen av länet.

4.8 Vatten till enskild vattenförsörjning

Till skillnad från allmän vattenförsörjning som är beroende av tillräckligt stora uttagsmängder är det relativt enkelt att hitta tillräckligt med vatten för att försörja ett eller några hushåll. Problem kan uppstå om bebyggelsetätheten i ett område ökar och konkurrensen tilltar. Samtidigt ökar risken för spridning av föroreningar till exempel från enskilda avlopp. Det är brunnägaren själva som är ansvarig för att kontrollera vattenkvaliteten.

I små grundvattenmagasin – enligt [SGU:s indelning av grundvattenmagasin](#) (Sveriges geologiska undersökning, 2022) – som nyttjas för enskild vattenförsörjning, är den begränsande faktorn oftast jordtäckets och bergets förmåga att magasinera vatten: markens magasineringsförmåga. Det beror på att grundvattenbildningen i regel är liten på sommaren när uttagen är som störst. Påfyllning sker inte förrän till hösten. I vissa fall kan det även vara för liten grundvattenbildning i sig eller otillräcklig uttagskapacitet i själva brunnen som begränsar uttagsmöjligheten. I början av 2021 lanserades en [ny karttjänst om grundvattentillgång i små magasin](#) som underlättar bedömning av risker och samhällsplanering i områden med enskild vattenförsörjning (Sveriges geologiska undersökning, 2021). Som underlag för karttjänsten har indata om grundvattenbildning, markens magasineringsförmåga, torrperiodens längd samt brunnarnas uttagskapacitet använts.

Karttjänsten visar att grundvattentillgången i små magasin varierar stort över länet. Områden med låg tillgång förekommer i alla kommuner. Längs kusten är områden med låg tillgång frekventa och i kombination med ett stort antal sommarboende kan kusten och skärgården anses vara högriskområden för vattenbrist och saltvatteninträngning.

Vatten till enskild vattenförsörjning i länet tas även från ytvattentäkter där uttag av processvatten inom industrin är vanligast. Andra användningsområden är till exempel konstsnö tillverkning och bevattning av grödor och trädgårdsväxter.

5. Hot och risker för dricksvattenförsörjningen

Den kontinuerliga tillgången till vatten av bra kvalitet är en grundläggande förutsättning för att samhället ska fungera, och en krissituation med dricksvattenbrist påverkar på kort tid hela samhället. Enskilda invånare, samhällsviktiga verksamheter och näringslivet – alla drabbas om dricksvattenförsörjningen inte fungerar. För en trygg och robust vattenförsörjning krävs ett bra kunskapsunderlag, analys och planering, långsiktigt och strategiskt underhållsarbete samt anpassningar till förändrade förutsättningar. Därtill behövs en god beredskap för att kunna klara störningar i dricksvattenförsörjningen.

Vattenförsörjningen är ett komplext system och länsstyrelsens riskidentifiering har haft som utgångspunkt att beakta hot mot hela försörjningssystemet.

Hot- och riskbilden påverkas av flera faktorer som platsspecifika förhållanden, aktiviteter och lokala effekter av klimatförändringarna. Förutsättningarna skiljer sig på så sätt mellan och inom länets kommuner. I ett större perspektiv påverkas hotbilden mot vattenförsörjningen även av det säkerhetspolitiska läget, med en ökad instabilitet och oförutsägbarhet i Sveriges närområde (Livsmedelsverket och Försvarshögskolan, 2021).

Den regionala vattenförsörjningsplanen tar upp hot och risker som är relevanta för länets vattenförsörjning på ett övergripande plan. Resultatet är tänkt som en vägledning för länets kommuner, andra lokala och regionala aktörer i deras strategiska arbete, med detaljerade riskanalyser och åtgärdsarbeten.

5.1 Föroreningar

Potentiella föroreningskällor kan utgöra ett hot gentemot vattenresurserna i länet. Föroreningar kan spridas på olika sätt. En del föroreningskällor är tydligt avgränsade, såsom en industri eller ett förorenat område, medan andra är diffusa, exempelvis växtskyddsmedel eller vägsalt från halkbekämpning.

Föroreningar kan uppstå plötsligt, exempelvis genom olyckor med utsläpp som följd. Även släckvatten för att bekämpa bränder innehåller olika föroreningar i höga halter. För att minska påverkan från kontaminerat släckvatten kan det i vissa fall vara aktuellt att samla upp och försöka rena släckvattnet. Det är vanligaste är dock inte hastigt uppkomna föroreningar i samband med olyckshändelser, utan det är utsläpp som pågår över längre tid.

Översvämningar och höga flöden som kommer av långvarigt regn eller stora snömängder ökar risken för föroreningsspridning. Hur omfattande konsekvensen blir beror på vilken slags förorening det handlar om, i vilken mängd den släpps ut, hur genomsläpplig marken är och vilken vattenresurs som påverkas.

Det är både svårt och kostsamt att rena råvatten som blivit förorenat. Det är därför viktigt att minska sannolikheten för föroreningsrisker, vilket görs med förebyggande åtgärder. Centralt för att hantera risken för föroreningar är den

långsiktiga planeringen av samhällen och markanvändningen, samt inrättandet av vattenskyddsområden.

Betydande föroreningskällor i Gävleborgs län är:

- miljöfarliga och industriella verksamheter
- väg- och järnvägstrafik
- förorenade områden och gamla miljöskulder
- jordbruk, lantbruk och djurhållning
- skogsbruk
- bebyggelse och urban markanvändning.

Pålning och borrhål för vattenuttag, observationsrör och termisk energilagring kan öka risken för förorening av grundvattnet då potentiellt förorenat vatten från markytan eller ytligare jordlager kan ledas direkt ner till grundvattenmagasinet. Bristfälligt tätade borrhål kan skapa en hydraulisk kontakt mellan naturligt åtskilda grundvattenmagasin, vilket kan bidra till en snabbare spridning av föroreningar. Även grustäkter som saknar ett skyddande jordlager ökar risken att föroreningar snabbt sprider sig till grundvattnet.

Kunskapen om olika ämnens hälso- och miljöfarlighet utvecklas hela tiden. Ökad medvetenhet och kunskap om föroreningsrisker kan leda till uppdateringar av riktvärden och kan komma att ställa ytterligare krav på vår hantering i framtiden. Ett aktuellt exempel på en sådan omvärdering är ämnesgruppen per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS).

5.1.1 Nya gränsvärden för PFAS i dricksvattenföreskrift

Den 1 januari 2023 trädde [Livsmedelsverkets nya föreskrifter om dricksvatten: LIVSFS 2022:12](#) (Livsmedelsverket, 2022) i kraft. Gränsvärden för ett antal nya parametrar har införts och kommer att gälla från och med 2026. För PFAS innebär det att den tidigare rekommenderade åtgärdsgränsen för PFAS 11 kommer att ersättas med gränsvärden för PFAS 4 och PFAS 21. Tidigare åtgärdsgräns för summan av elva PFAS ämnen (PFAS 11) var 90 ng/l i dricksvattnet. De nya gränsvärden är 4 ng/l för summan av fyra PFAS ämnen (PFAS 4) och 100 ng/l för summan av 21 PFAS ämnen (PFAS 21). Det ställs alltså betydligt högre krav på vattenproducenterna än tidigare.

5.2 Negativ påverkan genom exploatering och samhällsutveckling

Mindre ingrepp i samband med uppförande av bostäder, verksamheter och infrastruktur blir ofta förbisedda som risker eftersom de var för sig utgör en liten påverkan på vattenresurserna. Sett över tid utgör dock de sammantagna effekterna av exploatering en påtaglig risk mot vattenförsörjningen i länet.

Det ställs höga krav på att nya samhällsbyggnadsprojekt ska utreda markens lämplighet för projektets ändamål och kartläggning av miljöpåverkan. Frågor om vattenförsörjning behöver integreras tidigt i planprocessen för att säkerställa att vattenförsörjningen till nya områden kan säkras, och att eventuell påverkan på dricksvattenresurser och andra vattenförekomster utreds och hanteras (Boverket, 2020).

5.2.1 Risker under byggskedet

Byggskedet medför risker för skada på grundvattenresurser som kan påverka vattenförsörjningen. Riskerna är oftast tillfälliga och upphör när arbetet är slutfört, som exempelvis grumling och frigörande av miljöfarliga ämnen från förorenad mark. Under byggskedet föreligger också risk för utsläpp och läckage av miljöfarliga ämnen från själva arbetsplatsen, exempelvis drivmedel och smörjolja från fordon och maskiner.

Det är nödvändigt att genomföra adekvata utredningar av mark- och grundvattenförhållanden samt att använda lämpliga arbetsmetoder. Sker markarbeten på grundvattenförekomster riskerar arbetet att skada eventuella lerlager som överlagrar och skyddar grundvattnet. Om sådant lager skadas i närhet av en vattentäkt kan råvattnet förorenas och, i värsta fall, förstöras (Boverket, 2020). Även pålning och borrhning kan öka risken för förorening av grundvattnet (se avsnitt 5.1). Behoven av energilagringssystem, som exempelvis borrhållager eller grundvattenlager, antas öka framöver och dricksvattenintresset måste vägas in för att bedöma lämpliga placeringar. Byggnationsarbeten ställer även höga krav på samordning för att exempelvis undvika skada på vattenledningar vid underjordsarbeten.

5.2.2 Minskad lokal grundvattenbildning

Den ökade andelen hårdgjorda ytor försämrar förutsättningarna för grundvattenbildningen på grund av minskad infiltration. Många små ytor tillsammans leder till en stor påverkan, därför måste bedömningen av grundvattenbildningen ske sammantaget för hela tillrinningsområdet. Konsekvenserna av att mindre nederbördsrelaterat vatten (regnvatten och smält snö) infiltrerar till grundvattnet ackumuleras över tid. Samtidigt som fler hårdgjorda ytor introduceras i samhället ställer klimatförändringarna högre krav på en grundvattenbildning som fungerar. Även om åtgärder vidtas för att kompensera för den förlorade infiltrationsförmågan, kan det vara svårt att kompensera för denna helt och hållet. Om man arbetar för ökad infiltration av snö eller dagvatten från vägar och andra hårdgjorda ytor är det viktigt att beakta risken med föroreningar för intilliggande vattentäkter eller andra skyddsvärda vattenförekomster.

Frågan om kvantitativ påverkan över lång tid med potentiellt ändrade förutsättningar ska, enligt [SGU:s checklista för påverkan på grundvatten](#), hanteras i de planeringsunderlag som finns för den långsiktiga planeringen av samhället, både utifrån en förväntad normalsituation och en ”värsta tänkbara situation” (Sveriges geologiska undersökning, 2022). Grundvattenmagasin är ofta tröga system som återhämtar sig långsamt.

5.2.3 Dagvatten

Vilken typ av föroreningar som sprids med dagvattnet är beroende av områdets markanvändning och mänskliga aktivitet. De föroreningar som sprids kan skilja sig åt mellan exempelvis bostadsbebyggelse, trafiktäta områden och industriområden. Generellt är dagvattnet i områden med bostadsbebyggelse mindre förorenat. Exempel på föroreningar som kan spridas med dagvattnet är vägsalter från halkbekämpning, utsläpp från avgaser, näringsämnen, metaller, organiska miljögifter och olja.

Påfrestningar på dagvattenhanteringen är att vänta, eftersom frekvensen av kraftiga skyfall i länet förväntas öka i framtiden. Fler hårdgjorda ytor innebär

också att en större andel regnvatten och smältvatten stannar kvar på markytan som dagvatten. Dagvattensystem är oftast dimensionerade för flöden som motsvarar 10–20-årsregn. Större regnmängder och skyfall hanteras genom planering av, till exempel, översvämningssytor eller fördröjningsdammar. En bristande hantering av dagvatten ökar risken för översvämning och spridning av föroreningar. Stora mängder dagvatten kan även orsaka bräddning av avloppsvatten när ledningsnäten inte är separerade från varandra. Bräddning innebär ett tillfälligt utsläpp av orenat avloppsvatten och leder till hög föroreningsbelastning av recipienter.

En hållbar hantering av dagvatten kan minska negativ påverkan. Hanteringen av dagvatten ska framgå vid nya detaljplaner och planprogram. En bra åtgärd för att säkerställa en hållbar dagvattenhantering är att genomföra en dagvattenutredning. Det är också bra att se dagvatten i ett större perspektiv. Till exempel kan det behövas gemensamma flödesvägar för flera områden eller stadsdelar. [Naturvårdsverkets vägledning Hållbar dagvattenhantering](#) ger ett bra stöd för kommunernas planering (Naturvårdsverket, 2022)

5.3 Risker som förvärras av klimatförändringarna

Förutsättningarna för den regionala vattenförsörjningen förändras successivt i takt med klimatförändringarna. De förändrade förutsättningarna medför både direkt och indirekt påverkan på vattenförsörjningen.

5.3.1 Brunifiering

Ökningen av humushalter i ytvatten påverkar vattnets färg och vattenmassans siktdjup, så kallad brunifiering. Brunifieringen är inte hälsoskadlig, men humus (och andra partiklar som förs ut i ytvattnet vid skyfall och översvämning) bidrar till spridningen av föroreningar eftersom vissa föroreningar binder till dem. Ökningen av humus skapar också en större belastning på vattenreningen, och reningseffekten riskerar att bli nedsatt av stigande humushalter i råvattnet (Livsmedelsverket, 2019).

Redan idag syns en ökning av humushalter i ytvatten. Ökningen av humushalter har en tydlig koppling till det förändrade klimatet och således bedöms humushalterna öka än mer i framtiden. (Livsmedelsverket, 2019). Brunifiering anses inte vara något problem för grundvattentäkter.

5.3.2 Högre vattentemperatur

Ett varmare klimat medför ökad risk för sämre vattenkvalitet på flera sätt, vilket ställer högre krav på vattenverken (Livsmedelsverket, 2019). Hur råvattnet påverkas beror på flera faktorer, bland annat på vattendjupet och var intaget av råvattnet är lokaliserat. Säsongsmissiga skiktningar i vattenmassan (varmt ytvatten och tyngre, kallare vatten djupare ner) kan kvarstå under längre perioder än idag och motverka omblandning av vattenmassan. Stillasående bottenvattnen ökar risken för syrebrist. Vid syrebrist går järn, mangan och fosfor från bottensediment i lösning och tillförs vattnet. Högre vattentemperaturer innebär också en större risk för mikrobiell tillväxt, vattenburen smitta och algblomningar som kan producera hälsofarliga toxiner. I ledningsnätet leder en högre vattentemperatur till ökat risk för bakterier, såsom legionella, samtidigt som effekten av klor och andra desinfektionsmedel avtar snabbare vilket ytterligare gynnar bakterietillväxt.

Riskerna med högre vattentemperaturer är framför allt aktuella för ytvattentäkter som är känsligare för lufttemperaturens variationer än grundvattentäkter. I ett längre tidsperspektiv föreligger risken även för grundvattentäkter. SGU:s mätningar visar att grundvattentemperaturen i genomsnitt har ökat med 1,5 grader sedan 1970-talet (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

5.3.3 Översvämning

Översvämning innebär att mark som normalt inte står under vatten tillfälligt täcks med vatten, vilket inbegriper översvämningar som härrör från sjöar, vattendrag, bergforsar och från havet i kustområden. Översvämning orsakas av kraftig nederbörd, hastig snösmältning, höga flöden efter långvarigt regn eller stora mängder snö. I städer kan översvämning innebära en mycket hög belastning på ledningsnäten för spill- och dagvatten, vilket kan leda till bräddningar och översvämningar. Risken för att orent vatten tränger in i dricksvattensystemet ökar, framför allt i de delar som inte är trycksatta som brunnar, vattentorn, utomhusbassänger eller infiltrationsanläggningar. Även råvattnet kan påverkas om orent vatten tränger in i otäta borrhål eller infiltrerar i genomsläpplig mark. Höjda ytvattennivåer kan påverka grundvattnet genom ökat inflöde av ytvatten till grundvattenmagasin.

Hur omfattande en översvämning blir beror på markfuktigheten vid tillfället, liksom hur det ser ut med bebyggelse och infrastruktur på platsen. Det ställs högre krav på dagvattenhanteringen i områden med en stor andel hårdgjorda ytor eftersom marken inte kan magasinera vatten i samma utsträckning. Sannolikheten för översvämningar förväntas öka i framtiden som en konsekvens av klimatförändringarna. I länet förväntas medelnederbörden och risker för extrem nederbörd öka kraftigt, vilket kommer medföra fler och större översvämningar som kan förorena dricksvattnet. Skyfall med extrem nederbörd sker ofta mycket lokalt och är svåra att predicera.



Foto: Översvämning i Gävle, Länsstyrelsen Gävleborg

5.3.4 Torka och grundvattenbrist

Torka kan uppstå under perioder med lite eller ingen nederbörd. Följden kan bli vattenbrist för djur, växter och mänskliga aktiviteter. På lite längre sikt kan konsekvensen bli låga vattenstånd i vattendrag och sjöar. De negativa effekterna av torka blir mest påtagliga under sommaren då temperaturerna generellt är höga, avdunstningen är hög och växterna behöver mycket vatten. Under sommarhalvåret ökar vattenförbrukningen vanligtvis, samtidigt som tillgången begränsas. Då kan nettoeffekten bli negativ med vattenbrist som följd. Speciellt i små grundvattenmagasin – enligt [SGU:s indelning av grundvattenmagasin](#), (Sveriges geologiska undersökning, 2022) – som i stor utsträckning nyttjas för den enskilda vattenförsörjningen. Särskilt utsatta är små grundvattenmagasinen i kustområden med hög andel sommarboenden. I dessa områden finns även en stor risk för saltvatteninträngning, se kapitel 5.4.2. På så sätt kan långvarig torka leda till grundvattenbrist, och en konkurrenssituation mellan vattenuttagen för olika verksamheter.

Den kommunala vattenförsörjningen i länet tar oftast sitt vatten ur stora grundvattenmagasin – enligt [SGU:s indelning av grundvattenmagasin](#), (Sveriges geologiska undersökning, 2022) – vanligast ur isälvsavlagringar med stor magasineringsförmåga. Dessa magasin är inte lika känsliga för perioder med torka. En enkätundersökning från Svenskt Vatten efter den senaste stora torkan sommaren 2018 visar att den främsta anledningen till införandet av åtgärder, såsom bevattningsförbud och uppmaningar att spara vatten, var kapacitetsbrist hos vattenverken och inte som en konsekvens av bristande råvattentillgång (Svenskt Vatten, 2018). Låga grundvattennivåer kan även uppstå i de stora grundvattenmagasinen om grundvattenbildningen blir mindre än vanligt. Detta hände senast år 2016 (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2022). I grundvattenmagasin med stora vattenuttag kan det ta flera år med återhämtningen från låga till normala vattennivåer.

Sett över hela året anses klimatförändringen öka grundvattenbildningen och därmed grundvattentillgången i stora delar av länet, då mer nederbörd i form av regn kommer att falla under höst och vinter (Sveriges geologiska undersökning, 2007). I länets sydligaste del förväntas grundvattenbildningen dock förbli oförändrad i grov jord och minska med 5–10% i morän (Sveriges geologiska undersökning, 2007). I länet som helhet väntas en förlängd period utan grundvattenbildning sommartid, vilket ökar sårbarheten för vattenförsörjningen (Livsmedelsverket, 2019). En del grundvattenresurser som hittills har haft tillräckligt stor magasineringsförmåga räcker kanske inte till i framtiden.

Ett varmare klimat och torka medför även risk för bränder. Skogsbränder kan, förutom att skada skogen, bland annat leda till omfattande skador på bebyggelse och anläggningar, medföra spridning av skadliga ämnen samt påverka vattenkvaliteten. Brandsläckningsarbetet kräver även vatten för släckningsarbete och för att avgränsa brandens utsträckning.

5.4 Ohållbart vattenuttag, negativ vattenbalans och kvalitetsproblem

5.4.1 För höga vattenuttag

Varma och torra perioder ger upphov till ökad vattenförbrukning och ett ökat vattenuttag. Om den ökade vattenförbrukningen sammanfaller med ledigheter och ökad fritidsaktivitet under sommarmånaderna så kan ökningen härledas till bland annat uttag av vatten för pooler, för bevattning och vistelse i fritidshus. När vattenuttagen ökar riskerar vattenbalansen att bli negativ med följden att grundvattennivåer sjunker och på längre sikt finns risk att situationen blir ohållbar. Överuttag kan leda till att grundvattnets strömningsriktning i marken förändras och att förorenat vatten som annars inte når vattentäkten rör sig dit. En annan konsekvens av överuttag kan vara saltvatteninträngning, se avsnitt 5.4.2. Sjunkande grundvattennivåer leder generellt till ökade halter av kemiska ämnen i vattnet på grund av mindre utspädning (Sveriges geologiska undersökning, 2018). Oönskade ämnen kan även frigöras genom oxidation när markzoner som annars är vattenmättade torkar ut. Dessa ämnen hamnar sedan i grundvattnet när nivåerna stiger igen.

Mest sårbar avseende för höga vattenuttag är den enskilda vattenförsörjningen ur de små grundvattenmagasinen, särskilt gäller detta vid kustområden under perioderna sommar och höst (Livsmedelsverket, 2019). Det blir därför särskilt viktigt att planera för användningen av vattenresurserna i sårbara områdena för att i förlängningen säkra vattenförsörjningen.

5.4.2 Saltvatteninträngning

Salt havsvatten har en högre densitet än sötvatten och lägger sig i ett skikt under sötvattnet. När sötvattnet i en kustnära brunn tar slut är det i stället saltvatten som pumpas upp. I fickor och hålrum i berg kan det finnas saltvatten från tidigare istider med andra kustförhållanden, så kallad relikt saltvatten. Därför finns risk för saltvatteninträngning även längre bort från kusten i områden som ligger under högsta kustlinjen (Sveriges geologiska undersökning, 2007).

Högriskområden för saltvatteninträngning i Gävleborgs län är kustnära områden med mycket bebyggelse och enskild vattenförsörjning. Saltvatteninträngning kan påverka vattenkvaliteten negativt under en viss tid eller förstöra dricksvattnet permanent.

Salt i grundvatten kan också orsakas av halkbekämpning med salt på vägar. Förhöjda salthalter i vattnet ger en ökad belastning på ledningsnätet då det medför en ökad korrosion.

5.4.3 Kunskapsbrist om vattenuttag

Kunskapen om vilka vattenuttag som finns och vilka mängder som tas ut är generellt dålig. Pålitlig information om vattenuttag är en viktig del i att bedöma vattentillgången i vattenförekomster, och det är särskilt viktigt under perioder med torka. Huvudregeln är att vattenuttag kräver tillstånd, men det finns verksamheter som är undantagna från huvudregeln och kunskapsläget är därför inte heltäckande (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2020).

Kunskapsbristen kring vattenuttag minskar möjligheten att införa rätt åtgärder på rätt plats och i rätt tid. Det påverkar även den långsiktiga planeringen för hur samhällets vattenresurser ska användas och blir på så sätt en risk i vattenförsörjningen.

5.5 Bristande robusthet i ledningsnäten

Ledningsnäten är en central del i en väl fungerande och robust dricksvattenförsörjning. Skador på ledningsnätet kan uppstå som en konsekvens av en yttre påverkan, korrosion eller slitage. Många ledningar har idag ett stort behov av underhåll och upprustning, och det finns ett stort förnyelsebehov i länet. Samtidigt är takten på förnyelsen av ledningsnätet generellt låg. Konsekvensen av bristande långsiktighet och avsaknad av strategiskt förnyelsearbete blir en ökad hantering av akuta driftstörningar och underhållsåtgärder.

Uppstår skada på ledningsnätet kan konsekvenserna bli betydande, eftersom det kan leda till avbrott i distributionen. Avbrott i vattendistributionen kan innebära att vattnet står stilla och att systemet blir trycklöst, vilket i sin tur riskerar tillväxt av sjukdomsalstrande mikroorganismer i ledningarna. På flera ställen är ledningsnäten för vatten och avlopp placerade nära varandra. Otäta avloppsledningar är relativt vanligt och det finns därför alltid en risk att avloppsvatten kan påverka dricksvattnet om vattenledningsnätet blir trycklöst.

Frågor som rör dricksvattenförsörjning och läckage har länge haft en låg prioritet, då Sverige historiskt haft god tillgång till vatten. I genomsnitt ligger vattenförlusten i Sverige på ca. 20%. Läckage i ledningsnätet innebär också stora energikostnader främst kopplat till pumpning (Svenskt Vatten Utveckling, 2019). År 2020 har Europeiska unionen antagit ett nytt dricksvattendirektiv som ska implementeras i Sverige senast 2023. Den innehåller en skyldighet för medlemsstaterna att bedöma vattenläckagenivåer och potentialen för minskat läckage (Näringsdepartementet, 2021).

I framtiden väntar ett förändrat klimat med högre sannolikhet för torka, översvämningar och värmeböljor, vilket skapar mer rörelse i marken. Den fysiska påfrestningen på ledningsnätet samt sannolikheten att en skada uppstår ökar. Klimatförändringarna förväntas också orsaka stigande vattentemperaturer och större variationer i vattentemperaturerna, vilket i sin tur kan leda till expansion av ledningar – och i förlängningen fler rörbrott (Livsmedelsverket, 2019). Det är alltså viktigt med en strategisk förnyelse av ledningsnätet och en plan som är långsiktig, för att upprätthålla ledningarnas kvalitet över tid.

Det är upp till respektive VA-huvudman att ta fram en plan för sitt förnyelsearbete. Där kan faktorer såsom ledningsnätets ålder, markstabilitet, omgivande förhållanden, trafiknivå, nederbörd och material vara vägledande i prioriteringar av åtgärder i förnyelsearbetet.



Foto: Ny dricksvattenledning, Mostphotos

5.6 Samhällsstörningar

Många olika händelser och samhällsstörningar som kan komma att drabba dricksvattenförsörjningen, såsom kemikalieolyckor, oljeutsläpp, smitta via dricksvatten och översvämningar. Några har nämnts under andra rubriker i kapitlet.

Risk- och sårbarhetsanalysen (RSA) är ett verktyg och underlag som kan användas för att identifiera vilka händelser som kan leda till störningar i dricksvattenförsörjningen inom en kommun. Genom att identifiera potentiella händelser kan kommunen förbereda sig för dessa genom förebyggande åtgärder och beredskapsplanering. Övning är också nödvändigt för att upprätthålla och öka förmågan att hantera samhällsstörningar.

5.6.1 Olycksrisk

I Gävleborg finns många och tunga industrier, ett logistiknav i form av Gävle Hamn samt flertal stora vägar och järnvägar som går genom länet. En olycka som inträffar på en industri, i anslutning till väg eller järnväg riskerar att medföra utsläpp av petroleumprodukter och andra föroreningar som kan spridas till närbelägna dricksvattentäkter. Det är både svårt och dyrt att rena vatten, särskilt grundvatten, som har förorenats och etableringen av eventuella nya reningssteg i ett vattenverk kan ta lång tid, varför även mindre olyckor får omfattande konsekvenser.

Hur omfattande konsekvenserna blir beror till stor del på var olyckan inträffar och hur sårbart området är. En olycka som inträffar på en vattentäkt kräver skyndsamma åtgärder för att undvika en svårare störning i vattenförsörjningen (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2020). Akuta föroreningar kan även spridas till vattenresurser i händelse av en brand, då släckvattnet kan innehålla föroreningar (Näringsdepartementet, 2016). Lämpliga släckmetoder bör användas, och eventuellt kan det också vara

aktuellt med uppsamling av släckvatten. Det är viktigt att det finns en tydlig ansvars- och rollfördelning eftersom hanteringen av den här typen av olyckor är komplex. Övning är viktigt för att upprätthålla och öka förmågan.

Ett alltmer föränderligt klimat förväntas innebära en ökad påfrestning på vägar, järnvägar och anläggningar. Det är sannolikt att det kommer att ställas högre krav på utformningen av infrastruktur och underhåll för att minska risken för olyckor i framtiden.



Foto: Varning för olycka, Mostphotos

5.6.2 Otillräcklig beredskap

Om ordinarie dricksvattenförsörjning av någon anledning inte kan användas behövs nödvatten. Enligt Livsmedelsverket är många privata och offentliga verksamhetsutövare inte tillräckligt förberedda för en kris som innebär störningar eller avbrott i dricksvattenförsörjningen.

Utifrån kommunernas geografiska områdesansvar är nödvatten en bredare fråga än distribution till hushållen. Nödvattenplaneringen behöver även ta hänsyn till samhällsviktiga funktioner och verksamheter som är sårbara för allvarliga störningar i dricksvattenförsörjningen. Även i Gävleborgs län behöver fler kommuner ta fram en nödvattenplan och/eller arbeta bredare med nödvattenplanering, det vill säga även kartlägga och prioritera samhällsviktiga verksamheter utanför den egna kommunala verksamheten.

Det krävs generellt ett omfattande analys- och planeringsarbete för att ta fram en väl förankrad nödvattenplan, även om arbetsinsatsen skiljer sig mycket mellan en stor och liten kommun. Livsmedelsverket har tagit fram en [guide för planering av nödvatten](#) som kan användas som metodstöd i arbetet (Livsmedelsverket, 2017).

5.7 Avsiktliga hot

Hot från en aktör med avsikt och förmåga att utföra olika typer av angrepp, antagonistiska hot, har kommit att bli en tydligare hotbild kopplat till dricksvattenförsörjningen. En motståndare kan genomföra aktiviteter som exempelvis desinformationskampanjer, cyberattacker, spioneri och sabotage för att utnyttja sårbarheter i samhället (Livsmedelsverket och Försvarshögskolan, 2021). Kunskapen om, och beredskapen för antagonistiska hot behöver öka.

För att skydda dricksvattenförsörjningen mot antagonistiska hot behöver också informationen om den hanteras på ett säkert sätt. Synen på information som rör vattenförsörjning har förändrats de senaste åren, bland annat på grund av regeringens beslut att återuppta totalförsvarsplanering och förändringar i säkerhetsskyddslagstiftningen. Känslig information som inte hanteras eller delas på ett säkert sätt riskerar att öka sårbarheten för dricksvattenförsörjningen lokalt och regionalt.

Handboken för krisberedskap och civilt försvar för dricksvatten

(Livsmedelsverket, 2022) kan ge ett praktiskt stöd i arbetet med att skapa en pålitlig och säker dricksvattenförsörjning. Utgångspunkten är hela hotskalan från krisberedskap till krig med exempel på scenarier – både antagonistiska och icke antagonistiska – som dricksvattenaktörer behöver ha en beredskap för. Handboken finns publicerad på Livsmedelsverkets hemsida. Länsstyrelserna fick 2021 ett regleringsbrevsuppdrag om att utveckla ett stöd till kommunernas kontinuitetsplanering för att säkerställa dricksvattenförsörjning och plan för prioritering av nödvatten under höjd beredskap. Uppdraget är pågående.

5.7.1 Sabotage

Avsiktligt sabotage kan tänkas medföra risker för vattenförsörjningen i länet, om dricksvattenförsörjningen blir en måltavla för aktörer som med avsikt vill skada samhällsviktig verksamhet. Även om dricksvattenförsörjningen inte skulle vara det primära målet kan skadegörelse och angrepp på andra objekt komma att få en negativ påverkan på kritiska beroenden, till exempel råvattenresurser och infrastruktur.

Risker för sabotage kopplade till dricksvattenförsörjningen har olika karaktär och kan beröra råvatten, täkter och anläggningars funktionalitet och styrning, liksom kvaliteten på det dricksvatten som levereras till konsumenterna (Näringsdepartementet, 2016).

Säkrandet av dricksvattenförsörjningen kan genomföras på olika sätt, till exempel beskriver ”Lås och bom” föreskrifterna LIVSFS 2008:13 (Livsmedelsverket, 2008) åtgärder mot sabotage och annan skadegörelse riktad mot dricksvattenanläggningar. Livsmedelsverket har dessutom en mer utförlig vägledning om åtgärder mot sabotage och annan skadegörelse (Livsmedelsverket, 2021).

5.8 Kritiska beroenden

Dricksvattenproduktionen behöver vara motståndskraftig för att kunna hantera olika former av påverkan. För en robust vattenförsörjning måste vattenproducenter ha beredskap och planering som garanterar att verksamheten fortlöper vid störda förhållanden. I dricksvattenförsörjningen,

precis som inom livsmedelsförsörjningen i stort, är produktionen beroende av tillgång till el, transporter, personal, laboratorier, materiel, etc. I kontinuitetshandling och beredskapsplanering är dessa så kallade ”kritiska beroenden” en viktig pusselbit.

5.8.1 Kemikalier

En del av stärkt beredskap handlar om att säkra tillgången till kemikalier för vattenrening, så att befolkningen får ett rent och säkert dricksvatten. Sverige saknar idag lager av reningskemikalier, vilket gör dricksvattenförsörjningen beroende av fungerande leveranskedjor (Livsmedelsverket, 2022).

Beredskapen hos de kommunala dricksvattenproducenterna är enligt Livsmedelsverket generellt låg utifrån ett stort importbehov och ”just-in-time”-principen. För att minska sårbarheten gällande tillgång, omfördelning och lagerhållning av kemikalier föreslår Livsmedelsverket ett antal åtgärder i sin rapport *2021 - Försörjning av kemikalier inom den svenska dricksvattenproduktionen* (Livsmedelsverket, 2021). På lokal nivå nämns åtgärder som lokal lagerhållning och förmåga att ställa om processen.

Klimatförändringarna förväntas medföra en försämring av råvattnets kvalitet, bland annat på grund av brunifiering och höjda vattentemperaturer, vilket kommer att ställa högre krav på vattenverkens reningsprocesser.

5.8.2 Reservdelar

En stor andel av dagens vattenverk utgörs av anläggningar och ledningar som har funnits länge. Verken är ofta robusta och stabila anläggningar, men på grund av åldern kan vissa delar vara svåra att ersätta. Det finns, som exempel, ledningar med dimensioner och av material som inte längre är standard. Om skada uppstår på en sådan anläggningsdel riskeras ett mer påtagligt avbrott där det tar längre tid att ordna en permanent lösning än för de skador som uppstår på anläggningsdelar som består av standardmaterial och med ordinarie dimensioner. Som ett led i försörjningsberedskapen kan aktörer i högre grad planera för försörjningsstörningar, och upprätta en viss lagring av varor och delar som är viktiga för upprätthållandet av verksamheten.

5.8.3 Störning i elförsörjningen

Strömavbrott kan orsakas av många anledningar, till exempel åskoväder, snö på ledningar, sabotage och kapacitetsbrist i elnätet (Livsmedelsverket, 2019). Vattenverk är beroende av en kontinuerlig försörjning av el för sin beredning och leverans av dricksvatten och är därför ofta utrustade med reservkraft. Vid långvariga strömavbrottet blir konsekvenserna dock omfattande. Det kan också uppstå situationer när reservkraften inte fungerar som planerat, varpå det är viktigt att förbereda fler och alternativa lösningar.



Foto: Dricksvattenfontän, Pixabay

6. Åtgärder för att säkra vattenförsörjningen

Hur lyckas vi med att långsiktig säkra vattenförsörjningen? Denna fråga är komplex och innefattar många delar. I vissa fall är det politiska ställningstaganden och beslut fattade på nationell nivå som krävs men det finns även åtgärder där utmaningarna finns på lokal och regional nivå.

Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) har i en ny forskningsrapport, Agenda för hållbar vattenförsörjning (Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, 2021), försökt summera och kategorisera utmaningarna utifrån faktaunderlag och observationer. IVA ser att utmaningarna kring den gemensamma vattenresursen kan summeras inom följande tio områden:

- Ett långsiktigt perspektiv är nödvändigt i planering och hantering av vattenfrågor.
- Klimatförändringarna och temperaturhöjningarna påverkar vattenresursen.
- Avrinningsområden har inte en tillräckligt central plats i planeringen av vattenfrågor.
- Ansvar för vattenförvaltningen är för splittrat idag.
- Digitaliseringen ger nya möjligheter för hanteringen av vattenfrågor.
- Tillämpningen av vattendirektivet är komplext och samhällseffekterna oklara.
- Råvaran vatten är gratis vilket innebär att olika aktörer inte ser konsekvenserna av sin användning för andra. De externa effekterna prissätts inte.
- Det finns en betydande infrastrukturskuld inom VA-sektorn.
- En rad nya hot mot vattenkvaliteten uppträder idag och måste hanteras.
- De små kommunerna måste samverka mer än idag för att ha tillräcklig kompetens och kapacitet att hantera vattenfrågorna.

Detta avsnitt kommer fortsättningsvis enbart att fokusera på vad som kan genomföras på regional och lokal nivå och på det som länsstyrelsen bedömer som relevant för förhållandena och hotbilden i vårt län.

Avsnittet presenterar olika kategorier av åtgärder och ska ses som ett åtgärdsbibliotek för en trygg och hållbar vattenförsörjning i vårt län. Avsnittet innehåller också information om vägledning, hjälpredskap, planeringsunderlag, styrmedel, kopplingar till åtgärder inom vattenförvaltnings åtgärdsprogram och tips om finansiering av åtgärder.

6.1 Regional handlingsplan

En regional handlingsplan har tagits fram, som ett komplement till den regionala vattenförsörjningsplanen, med konkreta förslag på åtgärder inom fem målområden:

1. Fullgott vattenskydd för alla allmänna dricksvattentäkter.
2. Tillstånd för vattenuttag för alla allmänna dricksvattentäkter och ökat kunskap om vattenuttag.
3. Klok samhällsplanering för säker och hållbar vattenförsörjning.
4. Fullgott kunskapsunderlag om dricksvattenresurser och potentiella påverkanskällor.
5. Upprätthålla och stärka förmågan till dricksvattenförsörjning.

Åtgärderna som finns i handlingsplanen är enligt länsstyrelsens bedömning de mest angelägna att jobba med under de kommande åren och riktar in sig på de största behoven i vårt län. Länsstyrelsen är medveten om att resurser i tid och pengar ofta är begränsade. Handlingsplanen kan vara till hjälp för att planera olika insatser. Naturligtvis ska även lokala förhållanden vägas in i planering och prioritering av åtgärder på kommunal nivå eftersom olika kommuner har kommit olika långt i olika områden.

Handlingsplanen innehåller också en summering över pågående och planerade aktiviteter och projekt med koppling till vattenförsörjning som länsstyrelsen är delaktig i och som kan vara bra för kommuner och VA-huvudmän att känna till, exempelvis utbildningar, samverkansprojekt och regeringsuppdrag.

Länsstyrelsen ser handlingsplanen som ett levande dokument och har för avsikt att uppdatera, följa upp och stämma av den regionala handlingsplanen med kommuner och VA-huvudmän en gång per år, till exempel genom en sammanställning av den årliga uppföljningen av kommunernas åtgärdsplaner i respektive VA-plan och/eller dialogmöten.



Foto: Provtagning vid en källa i Hälsingland, Anders Engman

6.2 Kunskapshöjande åtgärder

I dagsläget är kunskapen om vattensituationen i länet ofullständig och det är svårt att göra en helhetsbedömning. Kunskapsluckor finns framför allt inom följande områden:

- Konceptuell förståelse av grundvattenresurserna:
 - Vilken uttagskapacitet har de?
 - Hur stor är grundvattenbildningen?
 - Hur stor är magasineringsförmågan?
 - Hur rör sig grundvattnet inom grundvattenförekomsten?
 - Hur stor är sårbarheten för föroreningar och utsläpp?
 - Resursernas dynamik kopplat till exploatering, torka, och förändrat klimat.
 - Övervakning av grundvattennivåer.
- Vattenuttag:
 - Hur mycket tas ut och var?
- Potentiella föroreningskällor:
 - Det finns ett stort antal eventuellt förorenade områden i länet som saknar riskbedömning och som ligger på eller i närheten av grundvattenförekomster.
 - Bara få vattenprover tas utanför råvattenkontrollen.
- Hur blir klimatförändringarnas effekter på lokal nivå?

Det går inte att peka ut en ensam ansvarig för kunskapsbristerna. Ansvar för att ta fram saknade uppgifter är uppdelat bland VA-huvudmän, kommuner, länsstyrelsen, SGU, SMHI, verksamhetsutövare med flera. Länsstyrelsens uppfattning är att ett viktigt steg i rätt riktning vore att dela information som samlas in på olika håll och göra den tillgänglig, på ett godtagbart sätt ur informationssäkerhetssynpunkt. Till exempel pågick det under 2020–2022 ett projekt hos SGU för att inventera och samla in miljöövervakningsliknande data från kommuner, Trafikverket, vattenvårdsförbund och grundvattenråd. Ett annat gott exempel är att hålla Vattentäktsarkivet uppdaterat. Även möjligheten för verksamhetsutövare att frivilligt rapportera sina vattenuttag i Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP) kan nämnas i sammanhanget. För detta ändamål går det att hitta [mallar för miljörapporten på SMP:s hemsida](#) och informationen behöver spridas till verksamhetsutövare.

6.2.1 Dricksvattenproducenternas faroanalyser och krav på råvattenkontroll

Enligt dricksvattenföreskrifternas (LIVSFS 2022:12) 11§ ska dricksvattenproducenterna ”identifiera och bedöma de faror som måste förebyggas, elimineras eller reduceras till en acceptabel nivå (faroanalys)”. Dessa faroanalyser utgör ett mycket viktigt kunskapsunderlag för en säker dricksvattenproduktion. En faroanalys behöver utföras utifrån lokal kunskap om påverkanskällor och ska inte förväxlas med den regionala riskbedömningen som utförs inom vattenförvaltningen. En samordning mellan dricksvattenproducenternas analyser av faror skulle kunna ge ett kunskapslyft om potentiella påverkanskällor och skapa förutsättningar för en regionalt säkrare dricksvattenförsörjning.

I enlighet med de nya dricksvattenföreskrifter (LIVSFS 2022:12), som trädde i kraft första januari 2023, kommer råvattenkontrollen bli obligatorisk från 2026 vilket kommer att leda till ett förstärkt dataunderlag. Vilka parameter som ska ingå i råvattenkontrollen ska bestämmas under beaktande av resultaten från faroanalysen.

År 2020 beslutade den Europeiska unionen en ny version av dricksvattendirektivet som Sverige behöver implementera i svensk lagstiftning. Förslag på implementering gjordes i betänkandet En säker tillgång till dricksvatten av god kvalitet (Näringsdepartementet, 2021). I direktivet ställs krav på en riskbaserad metod för dricksvattensäkerhet som omfatta alla faser i dricksvattenproduktionskedjan, inklusive tillrinningsområdena för uttagspunkter för dricksvatten. Betänkandet förslår bland annat att riskbedömningen avseende tillrinningsområdena för uttagspunkter ska hanteras som en ny del i vattenförvaltningen. I skrivande stund har inga beslut fattats än om och hur dessa riskbedömningar ska genomföras inom vattenförvaltningen. Det finns dock en förväntan att även dessa riskbedömningar kommer att leda till ökad kunskap om våra dricksvattenresurser och potentiella påverkansskällor. I arbete med riskbedömningarna kommer dricksvattenproducenternas faroanalyser vara ett viktigt underlag.

6.3 Fysisk planering, VA-planering och lokal vattenförsörjningsplanering

I plan- och bygglagen (PBL) finns flera bestämmelser som ger stöd för hantering av frågor som rör vattenförsörjning. Översiktsplanen är kommunens mest betydelsefulla planeringsverktyg för en trygg vattenförsörjning. Översiktsplaner anger den långsiktiga utvecklingen för hur mark- och vattenområden ska användas. För en långsiktigt trygg vattenförsörjning behöver både vattentillgång, vattenkvalitet och påverkansrisker från markanvändning beaktas vid fysisk planering. Vid fysisk planering enligt PBL ska många olika intressen beaktas, bland annat möjligheter att ordna vattenförsörjning och förebygga vattenföroreningar. Genom välgrundade avvägningar om lämplig mark- och vattenanvändning kan kommunen undvika framtida problem ur ett vattenförsörjningsperspektiv. Detaljplanen är det juridiskt bindande redskapet för att säkerställa att mark- och vattenanvändningen blir lämplig ur ett dricksvattenperspektiv. En översiktsplan som behandlar vattenförsörjning på ett bra sätt ger också gott stöd vid lovprövning i områden utanför detaljplan. En förutsättning för en väl avvägd översiktsplanering är detaljerade planeringsunderlag såsom VA-planer och/eller kommunala vattenförsörjningsplaner.

Det är också viktigt att tidigt i planprocessen planera för vatten med tanke på klimatförändringarna och den ökande risken för översvämningar. Här bör planeringen gå i så stor uträkning som möjligt mot naturbaserade lösningar som oftast är kostnadseffektiva och multifunktionella. Genom att skapa ekosystem med syfte att bibehålla och stärka ekosystemtjänster går det att hantera klimatutmaningar som exempelvis skyfall eller värmeböljor och samtidigt dra nytta av dessa exempelvis för människors rekreation, för att gynna den biologiska mångfalden och för att skapa vattenmagasiner och tillgång till tekniskt vatten.

Boverket ger vägledning i hur vattenförsörjningen bör beaktas i samhällsplaneringen:

- [Vattenförsörjning i översiktsplanering](#) (Boverket, 2020)
- [Vattenförsörjning vid detaljplanering](#) (Boverket, 2020)

Vattenförvaltningens [Åtgärdsprogram för vatten 2022–2027, Bottenhavets vattendistrikt](#) (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022) innehåller flera planeringsåtgärder som riktar sig till kommunerna:

- Åtgärd 1 – Förvaltningsövergripande planering för åtgärdsprogrammets genomförande.
- Åtgärd 4 – Fysisk planering enligt plan- och bygglagen.
- Åtgärd 5 – VA-plan inklusive dagvatten.

Även länsstyrelsens roll att utarbeta en regional vattenförsörjningsplan i samverkan med kommunerna och att vägleda kommunernas översiktsplanering tydliggörs i länsstyrelsernas åtgärd 1 – Sektorsövergripande planering för åtgärdsprogrammets genomförande och åtgärd 5 – Långsiktigt skydd av vattentäkter i det nya åtgärdsprogrammet.

6.3.1 Ändringar i Lagen om allmänna vattentjänster (2006:412)

Ändringar i Lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) trädde i kraft 1 januari 2023. Lagändringarna omfattar nya och ändrade bestämmelser i anslutning till 6§. Dessa ändringar innebär i korthet följande:

- När kommunen bedömer behovet av en allmän VA-anläggning ska hänsyn tas till förutsättningarna att tillgodose behovet genom en godtagbar enskild anläggning för det aktuella området.
- Det ska finnas en aktuell vattentjänstplan för varje kommun. Den ska visa hur kommunen långsiktigt planerar för att tillgodose behovet av allmänna vattentjänster.
- Vilka åtgärder som ska vidtas för att den allmänna VA-anläggningen ska fungera vid skyfall.
- Kommunen ska samråda med berörda fastighetsägare och myndigheter och ställa ut förslaget till granskning innan den antar eller ändrar en vattentjänstplan, och ta hänsyn till de synpunkter som framkommer vid samråd och granskning.

I skrivande stund har ännu ingen myndighet fått i uppdrag att ta fram vägledning. Svenskt vatten har dock tagit fram ett kortare vägledande dokument [Vägledning vid framtagande av vattentjänstplan – komplettering av VA-plan](#) för att ge stöd till kommunerna vid framtagande av vattentjänstplaner (Svenskt Vatten, 2022).

Det kan också nämnas att myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har ett regeringsuppdrag att utveckla en standardiserad metod för skyfallskartering i tätorter. Uppdraget ska slutföras december 2023. Att ta fram skyfallskarteringar ingår bland annat i uppdraget att ta fram vattentjänstplaner.

6.4 Klimatanpassning

En förutsättning att bibehålla och säkra en god vattenförsörjning är att ha en god kunskap, kompetens och beredskap samt planer och strategier som omfattar klimatets förändringar och dess effekter.

6.4.1 Kommunal dricksvattenförsörjning

Dricksvatten är en förutsättning för att kommunen ska kunna utvecklas och dricksvattnets robusthet inför klimatförändringarna är avgörande för en hållbar utveckling av kommunen. I översiktsplanering ska bland annat kommunens framtidsplaner och visioner tydliggöras.

Den regionala vattenförsörjningsplanen kan utgöra ett bra övergripande underlag för kommunens översiktsplanering för att säkra den framtida vattenförsörjningen. Underlaget kan till exempel ligga till grund för lokala vattenförsörjningsplaner med hög detaljnivå, en åtgärd för att minska konsekvenser på dricksvattenförsörjningen i ett förändrat klimat.

Åtgärder inom klimatanpassning riktar sig oftast till dricksvattenproducenter som har ansvaret för en säker och hälsosam dricksvattenförsörjning. Samtidigt är det effektivaste sättet att genomföra klimatanpassningsarbete att dricksvattenproducenterna samverkar tillsammans med andra kommunala förvaltnings- och kommunlednings- i respektive kommun kring detta. Identifiering och bedömning av lokala förhållanden och risker i respektive kommun är avgörande vid slutlig utformning av adekvata skyddsåtgärder.

För att planera för en robust vattenförsörjning bör detta arbete tas in i ett större sammanhang där en plan för vatten omfattar hela eller stora delar av avrinningsområdet. För att skydda råvattentäkter och vattenresurser vid markanvändning eller exploatering ska hänsyn tas till klimatförändringar. Risker och hot måste kartläggas för att systematiskt förebygga problem innan de uppstår. Till exempel modellera flödesmönster i samband med extrem nederbörd eller olika åtgärder för att spara på vatten under perioder med låga vattennivåer.

Ett grundläggande steg i klimatanpassningsarbetet är att utreda vilka sårbarheter som vattenförsörjningskedjan har. Det behövs en analys av vilka hot som finns och en bedömning av sannolikhet och konsekvenser för vattenförsörjningen. Kommunens krisberedskap har en viktig funktion i arbetet. Klimatanpassning är en viktig del av samhällets krisberedskap och behöver ingå i arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser. Med utgångspunkt från risk- och sårbarhetsanalysen sammanfattas riskerna utifrån olika tidshorisonter och olika klimatscenarier. Denna analys är ett viktigt steg och en grund som ska leda till framtagande av en väl förankrad klimatanpassningsstrategi med åtgärdsplan för kommunens långsiktiga vattenförsörjning.

6.4.2 Enskild dricksvattenförsörjning

I den nationella strategin för klimatanpassning (Regeringen, 2017) som antogs av riksdagen 2018, pekar regeringen ut områden särskilt viktiga att klimatanpassa. Ett av dessa områden är *”Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri”*. Den enskilda dricksvattenförsörjningen kan anses vara extra utsatt för klimatförändringarnas effekter eftersom den till stor del förlitar sig på små och snabbreagerande grundvattenmagasin – små enligt

SGU:s indelning av grundvattenmagasin, (Sveriges geologiska undersökning, 2022). I början av 2021 lanserade SGU en ny karttjänst om grundvattentillgång i små magasin som underlättar bedömningen av risk för vattenbrist i områden med enskild vattenförsörjning (Sveriges geologiska undersökning, 2021). För mer information se avsnitt 4.8.

6.4.3 Planeringsverktyg och underlag

Livsmedelsverket har tillsammans med myndigheter, branschorganisationer och representanter från dricksvattenproducenterna tagit fram ett praktiskt stöd till kommuner och vattenproducenter i deras arbete med att klimatanpassa hela dricksvattenkedjan: Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning (Livsmedelsverket, 2019). Handboken och ett analysverktyg i Excel (Livsmedelsverket, 2019) visar vägen till en tillämpad klimatanpassning av dricksvatten.

Fyra viktiga steg som nämns i handboken för att komma i gång med klimatanpassningsarbetet är att:

- Kartlägga verksamheter och funktioner i dricksvattenkedjan som är sårbara för klimatförändringar.
- Skapa beslutsunderlag för prioriteringar.
- Bygga upp samverkan mellan olika aktörer i arbetet med klimatanpassning.
- Sammanställa underlag för arbetet med klimatanpassning.

Följande underlag kan vara till hjälp i arbetet med riskbedömningar och planering av robust vattenförsörjning:

- Fördjupad klimatscenariotjänst för länet (SMHI)
- jordartskartor (SGU)
- Grundvattentillgång i små magasin (SGU)
- Kartunderlag för klimatanpassning – grundvattenbildning (SGU)
- markanvändning (Lantmäteriet – LM)
- framtida havsnivåhöjningar (SMHI)
- översvämningskarteringar (MSB)
- inventeringar av förorenade områden (Länsstyrelsen)
- lågpunktskarteringar i tätorter (Länsstyrelsen) eller om kommunen har egna skyfallskarteringar
- kommunala dagvattenstrategier respektive -planer
- stabilitetskarteringar, ras, skred och erosion (Statens geotekniska institut – SGI och SGU)
- översiktlig stabilitetskartering (MSB)
- Vägledning för skyfallskartering (MSB)
- standardiserad metod för skyfallskartering i tätorter (regeringsuppdrag till MSB, klart 2023-12-15)
- Vägledning vid framtagande av vattentjänstplan - komplettering av VA-plan (Svenskt Vatten)
- Handbok: Innehåll och struktur i kommunernas handlingsprogram enligt lagen om skydd mot olyckor (MSB)
- Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser (MSB)

Många av underlagen går att hämta från Länsstyrelsens hemsida, Planeringskatalogen, Länsstyrelsernas Geodatakatalog, Länsstyrelsen

Gävleborgs Klimat-GIS, VISS – Vatteninformationssystem Sverige, Vic Natur – Naturvårdsverkets karttjänster för natur och miljö, MSB:s kartportal samt myndighetsgemensamma Geodataportalen.

För att planera för en robust vattenförsörjning bör detta arbete tas in i ett större sammanhang där en plan för vatten omfattar hela eller stora delar av avrinningsområdet.

Hållbar dagvattenhantering spelar en central roll och Naturvårdsverkets vägledning för hållbar dagvattenhantering ger ett bra stöd för kommunernas planering (Naturvårdsverket, 2022). Inom tätbebyggda områden och inom vattenskyddsområden där hårda krav ställs på hantering av dagvatten är dagvattenstrategier en viktig del av klimatanpassningen. Här kan kommunen beskriva vägval för att stödja utvecklingen av en hållbar dagvattenhantering och klimatanpassning. Utmaningar med överbelastning av dagvattensystem, förorening av recipient och sjunkande grundvattennivåer öppnar för att inte enbart leda bort dagvattnet utan att se det som en resurs. Många kommuner undersöker möjligheterna att fördröja och rena dagvattnet på olika sätt, och även att se dagvatten som en resurs för att skapa attraktiva vattenmiljöer i staden. Strategin kan peka ut målet med att ha en klimatanpassad dagvattenhantering, där flera åtgärder bidrar till att skydda flera ekosystemtjänster, däribland dricksvatten och samtidigt skapa attraktiva bebyggelsemiljöer.

Kommunernas åtgärd 1 – Förvaltningsövergripande planering för åtgärdsprogrammets genomförande i Åtgärdsprogram för vatten 2022–2027, Bottenhavets vattendistrikt (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022) tydliggör att vattenplaneringen också bör hantera vattenanvändning i ett förändrat klimat med utgångspunkt i den regionala vattenförsörjningsplanen.

6.5 Åtgärder som påverkar tillgång på vatten

6.5.1 Kartläggning av vattenuttag och tillstånd för vattenuttag

I Gävleborgs län är kunskapen om vattenanvändningen kontra vattentillgången för ofta bristfällig på lokal nivå. SMHI:s rapport Ökad kunskap om vattenuttag i Sverige (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2020) visar att det ser likadant ut i hela landet. Kunskap om vattenbalansen i vattenförekomsterna är en viktig del i att förebygga för situationer med vattenbrist. Första steget bör därför vara att få en överblick över vattenuttagen.

Länsstyrelsernas åtgärd 5e – Långsiktigt skydd av vattentäkter i Åtgärdsprogram för vatten 2022–2027, Bottenhavets vattendistrikt (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022) beskriver att länsstyrelsen genom tillsyn ska kontrollera att tillståndspliktiga vattenuttag i grund- och ytvatten har tillstånd, särskilt i områden med återkommande vattenbrist.

Länsstyrelsen har under 2020–2021 kartlagt samtliga tillståndsgivna vattenuttag i länet (se avsnitt 2.5). Många av tillstånden är gamla och det är osäkert hur väl dagens användning stämmer överens med vad som prövades i tillstånden. Under de kommande åren kommer länsstyrelsen att gå igenom det faktiska uttaget och behovet av nya tillståndsprövningar.

6.5.2 Åtgärder för att minska vattenanvändning

Ökad medvetenhet om vikten att spara vatten samt tekniska framsteg, till exempel snålspolande kranar, duschar och toaletter, har minskat hushållens vattenanvändning och den utvecklingen förväntas fortsätta i framtiden. Under perioder med vattenbrist har informationskampanjer och bevattningsförbud visat sig vara framgångsrika åtgärder.

En viktig princip är att inte använda vatten av högre kvalitet och renhet än som krävs för ändamålet. Dricksvattenkvalitet behövs till exempel inte för att vattna trädgården eller spola toaletten. I utvecklingen av framtida system och tekniker som tar hänsyn till denna princip finns stor potential till vattenbesparing till exempel genom att magasinera och använda regnvatten.

Mycket vatten kan sparas inom industrisektorn. [Rapporten När vattentillgången brister](#) (RISE, 2019) ger goda exempel på åtgärder för minskad vattenanvändning inom bland annat besöksnäring, livsmedelsindustri samt pappers- och massaindustri. Exempelvis återanvändande av processvatten i ett annat steg med lägre krav på vattenkvalitet.

6.6 Åtgärder för att skydda vattenresurser

6.6.1 Vattenskyddsområden med föreskrifter

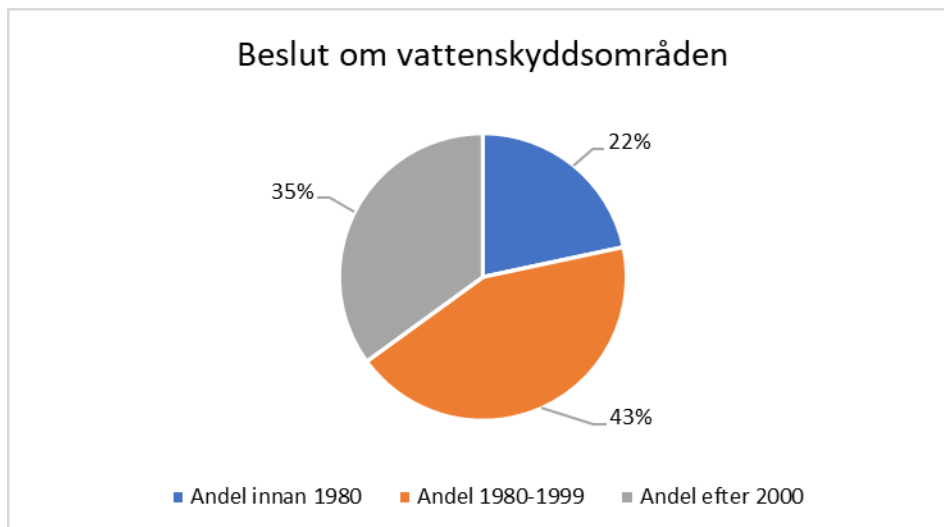
Ett av de viktigaste verktygen för att skydda det vatten som ska användas för dricksvattenproduktion är att inrätta vattenskyddsområden med föreskrifter. HaV:s [Vägledning om inrättande och förvaltning av vattenskyddsområden](#) (Havs- och vattenmyndigheten, 2021) ger stöd i processen. Både kommuner och länsstyrelsen kan besluta om vattenskyddsområde till skydd för en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas som vattentäkt. Ett vattenskyddsområde är ett formellt områdesskydd som fastställs med stöd av miljöbalken.

Vattenskyddsföreskrifter kan användas för att komplettera och skärpa de regleringar och krav som redan gäller enligt den gällande miljölagstiftningen. Vattenskyddsföreskrifter kan inskränka pågående markanvändning och tillståndsgiven verksamhet om det behövs till skydd för vattenresursen och de påverkar också förutsättningarna för planering av kommande verksamheter, bebyggelse eller infrastruktur (Havs- och vattenmyndigheten, 2021). Historiskt har man vid inrättandet av vattenskyddsområden fokuserat på att skydda dricksvattentäkten från förorening. Det finns dock inget hinder från att besluta om skyddsföreskrifter för att även skydda kvantiteten om det skulle behövas.

För att syftet med ett vattenskyddsområde ska uppfyllas är det viktigt att de är rätt avgränsade och att föreskrifterna är anpassade till dagens förhållanden och risker i området. Av länets 60 vattenskyddsområden är det 35% som har ett skydd enligt miljöbalken (Figur 12). Övriga är skyddade utifrån äldre lagstiftning och 22% av besluten är tagna tidigare än 1980. Eftersom många beslut om vattenskyddsområden är gamla så har lagstiftningen hunnit utvecklas på många områden och äldre föreskrifter kan vara otidsenliga och svåra att förhålla sig till. 15 av de aktiva allmänna dricksvattentäkterna saknar i dagsläget vattenskyddsområde helt.

Behovet av att revidera och inrätta nya vattenskyddsområden är stort i länet och det pågår för närvarande revidering och fastställande av ett flertal

vattenskyddsområden med föreskrifter. Möjligheten till finansiering genom dricksvattenstödet (se avsnitt 6.9) har medfört att ytterligare projekt startats upp.



Figur 12. Diagram som visar när beslut om vattenskyddsområden tagits i länet.

Vattenförvaltningens *Åtgärdsprogram för vatten 2022–2027, Bottenhavets vattendistrikt* (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022) innehåller flera åtgärder om skydd av dricksvatten:

- Kommunernas åtgärd 3 – Dricksvattenskydd.
- Länsstyrelsernas åtgärd 5 – Långsiktigt skydd av vattentäkter.
- Havs- och vattenmyndighetens åtgärd 5 – Vägledning för vattenskyddsområden.

6.6.2 Skyddade områden för dricksvatten enligt vattendirektivets artikel 7

Vattenförvaltningsförordningen (Svensk författningssamling, 2004:660) slår fast att det ska finnas ett register över skyddade områden med de vattenförekomster som används för uttag av dricksvatten och som ger mer än 10 m³ per dag eller försörjer mer än femtio personer. För dessa skyddade områden gäller särskilda krav beträffande identifiering, registrering, övervakning, miljökvalitetsnormer och åtgärder inom vattenförvaltningen (Europeiska unionen, 2000). Vattenförvaltningens miljömål inklusive miljökvalitetsnormer för vattenförekomster ska uppfyllas och det ska säkerställas att det finns ett nödvändigt skydd i syfte att undvika försämring av dessas kvalitet. Detta syftar till att den vattenrening som krävs för framställning av dricksvatten ska kunna minskas (Näringsdepartementet, 2021).

6.6.3 Skydd av större enskilda vattentäkter och enskilda brunnar

Större enskilda vattentäkter, som försörjer fler än 50 personer eller har ett uttag på mer än 10 m³/dygn, kan behöva skyddas med hjälp av ett vattenskyddsområde (se avsnitt 6.6.1) på samma sätt som allmänna dricksvattentäkter. Skyddet av större enskilda vattentäkter regleras i vattenförvaltningens *Åtgärdsprogram för vatten 2022–2027, Bottenhavets vattendistrikt* (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022) i kommunernas åtgärd 3 – dricksvattenskydd. Bedöms föroreningsrisken som mindre kan lokala hälsoskyddsföreskrifter vara ett användbart alternativ (se nästa avsnitt 6.6.4).

I krissituationer som påverkar den allmänna vattenförsörjningen kan större enskilda vattentäkter utgöra en viktig resurs för rent vatten.

Även enskilda brunnar som försörjer enstaka hushåll är viktiga att beakta i samhällsplanering och tillståndprocesser så att varken kvaliteten eller kvantiteten på vattnet påverkas negativt. En förutsättning för att kunna ta hänsyn till enskilda brunnar är kunskapen om var de finns. Uppgifter om enskilda brunnar finns i [SGU:s databas *Brunnsarkivet*](#) och tillhörande [karttjänst *Brunnar*](#). Enskilda brunnar som saknas kan registreras via SGU:s tjänst [Rapportera in en brunn](#). Det går även att skicka in ändringar ifall uppgifter om en brunn i Brunnsarkivet inte stämmer. Kommunerna har en viktig roll för att sprida information om Brunnsarkivet och möjligheten för enskilda brunnsägare att registrera sina brunnar. Det finns till exempel [färdigt material på SGU:s hemsida som kommuner kan använda för informationskampanjer](#).

6.6.4 Lokala föreskrifter för att skydda människors hälsa och miljön

Med stöd av 9 kap. 7–8 §§ och 10–13 §§ miljöbalken (1998:808) samt 13, 17, 39 - 40 och 42–44 §§ förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd har kommunerna möjlighet att inrätta lokala skyddsföreskrifter om det behövs för att förhindra olägenhet för människors hälsa och miljön. Dessa föreskrifter kan vara desamma för flera områden inom en och samma kommun. Lokala hälsoskyddsföreskrifter kan utfärdas för att skydda ytvattentäkter och enskilda grundvattentäkter. Även olika typer av anläggningar och aktiviteter kan regleras med lokala hälsoskyddsföreskrifter som till exempel värmepumpsanläggningar, enskilda avlopp och spridning av gödsel (Sveriges Kommuner och Landsting, 2012).

6.6.5 Fysiska skyddsåtgärder

Fysiska skyddsåtgärder längs vägar och järnvägar ska förhindra att utsläpp vid en eventuell olycka eller vägsalt från halkbekämpningen når närliggande vattenresurser. Även åtgärder kring verksamheter som ligger i områden med risk för översvämning räknas till denna kategori.

Trafikverket Region Mitt har tagit fram översiktliga riskbedömningar på konfliktsträckor mellan vägar och vattenförekomster som ett internt underlag för prioritering. Under 2020–2022 har arbetet fortsatt med fördjupade riskanalyser för prioriterade vägsträckor i länet med förslag till åtgärder som underlag för riktade miljöåtgärder och som underlag vid ombyggnad av väg.

Följande sträckor har utretts (december 2022):

- Gävle Valboåsens vattenskyddsområde: väg 583 (Hamnleden), väg E16 (delen Gävle Västra – Gustavs bro är övertagen av kommunen under 2017), E4, väg 559, väg 531 samt väg 555
- delar av väg E4 mellan Gävle och Söderhamn
- väg 50 mellan Söderhamn och Glödsbo samt väg 588.

Beställda åtgärder avser:

- projektering i Gävle/Valboåsen
- E4 Gävle – Söderhamn
- väg 559 Överhärde.

6.6.6 Skydd av naturgrusavlagringar

Naturgrusavlagringar har stor betydelse för dricksvattenförsörjningen i länet då de både renar och lagrar stora mängder vatten. Bevarande av naturgrusavlagringar för nutida och framtida behov är en av de sex preciseringar för miljömålet Grundvatten av god kvalitet. Länsstyrelsen verkar för att nya tillstånd till grustäkter i grusåsar med dricksvattenuttag ska avslås. I många av dessa finns dock fortfarande grustäkter kvar. Enligt SGU:s årliga rapportserie Grus, sand och krossberg (Sveriges geologiska undersökning, 2020) visar det totala uttaget av naturgrus i Gävleborgs län ingen minskande trend utan ligger på ungefär samma nivå sedan 2011. Teknikutveckling och forskning behövs för att öka andelen bergkross i betongprodukter.

6.6.7 Skydd av kalkkällor

Där grundvatten på ett naturligt sätt strömmar ut ur marken bildas kalkkällor. I krissituationer som påverkar den allmänna vattenförsörjningen kan dessa källor utgöra en viktig resurs för rent vatten. I SGU:s kartvisare Källor (Sveriges geologiska undersökning, 2021) finns många av länets grundvattenkällor registrerade. Inom satsningen Naturnära jobb började 2021 ett arbete med att inventera dessa källor för att uppdatera SGU:s databas (Sveriges geologiska undersökning, 2021). Det finns dock många källor i länet som inte är karterade eller utmärkta på något sätt och då är risken stor att de förstörs, ofta oavsiktligt, vid till exempel skogsavverkningar eller terrängkörningar vintertid. Alla som har kännedom om kalkkällor som inte finns med i SGU:s karta bör rapportera dessa till SGU, till exempel med hjälp av en särskild blankett för uppgifter om kalkkällor.



Foto: Kalkälla i Gävleborgs län, Eva Husson

6.7 Åtgärder för att upprätthålla och stärka förmågan till dricksvattenförsörjning

6.7.1 Underhåll och utveckling av tekniska system

Enligt lagen om allmänna vattentjänster är det VA-huvudmännens ansvar att *”säkerställa att vattenförsörjning och avlopp ordnas i ett större sammanhang, om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön”* (Svensk författningssamling, 2006:412). I detta ansvar ingår att ta fram en plan för en strategisk förnyelse av ledningsnätet och vattenverk för att upprätthålla systemens funktionalitet över tid.

Gemensamma tekniska system mellan flera tätorter eller till och med kommuner kan vara ett sätt att öka redundansen i systemet och förbättra möjligheter för reservvattenförsörjning. Ett exempel på en kommun i länet där en sådan lösning har utredds är Ljusdals kommun avseende Ljusdal, Färila och Järvsö inklusive nya utvecklingsområden. Ett annat exempel är samarbetet mellan kommunerna Gävle och Älvkarleby i Uppsala län. Ett nytt vattenverk vid Mon i Älvkarleby kommun kommer att knytas ihop med dagens ledningsnät. Vattenleveransen till båda kommunerna blir då mer säker och robust eftersom vatten kan levereras från fler än ett vattenverk, samtidigt som uttaget kan ökas för att försörja fler anslutna. Överföringsledningen till Gävle tätort beräknas vara färdigställd 2026.

6.7.2 Reservvattenförsörjning

Reservvattenförsörjning kan motsvara hela eller delar av den ordinarie dricksvattenförsörjningen. För att undvika stora negativa konsekvenser när det uppstår problem i en ordinarie allmän vattentäkt behövs reservvattentäkter som kan tas i bruk efter viss förberedelse. Reservvattenförsörjningen baseras på en alternativ vattentäkt, eller ett alternativt vattenverk. För att möjliggöra denna omställning krävs det planering och anpassningar av systemet i förväg. Som en del i arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen har många dricksvattenresurser med syftet att fungera som reservvatten pekats ut i dialog med VA-huvudmännen. Dock kvarstår arbete med reservvattenplanering för större allmänna vattentäkter hos flera kommuner. Vid nedläggning av vattentäkter är det alltid bra att överväga om vattentakten kan vara kvar som reserv.

6.7.3 Kontinuitetshantering

Aktörer i länet som bedriver samhällsviktig verksamhet, som dricksvattenförsörjning, måste ha förmågan att motstå och hantera störningar. Kontinuitetshantering handlar om att planera för att kunna upprätthålla sin verksamhet på en tolerabel nivå, oavsett vilken störning den utsätts för.

Exempel på aktiviteter som ingår i kontinuitetshantering är kartläggning av verksamheten och kritiska aktiviteter, identifiera vilka resurser som behövs för att verksamheten ska fungera, bestämma vad som är acceptabla avbrottstider, genomföra åtgärder som minska sannolikheten och konsekvenserna av störningar, ta fram planer som innehåller rutiner och checklistor för att hantera de störningar som inte går att förhindra. En kontinuitetsplan innehåller information som är till stöd för hur personalen ska agera vid störningar. Den ska vara enkel och tydlig, och exempelvis innehålla reservrutiner, återställningsrutiner och kontaktvägar.

Kontinuitetshantering består av olika moment och flera delar, och kräver både tid och resurser. Det behövs också göras löpande. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har en verktygslåda och [webbkurs om kontinuitetshantering](#) på sin hemsida som ger kunskaper om varför kontinuitetshantering behövs, vad det innebär och en metod för att genomföra arbetet (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2021).

Länsstyrelserna har fått ett regeringsuppdrag för dricksvattenförsörjning under höjd beredskap. Uppdraget pågår under 2021–2023 med syftet att stödja kommunerna i deras kontinuitetsplanering när det gäller dricksvattenförsörjningen under höjd beredskap, samt utarbeta en plan för prioritering av nödvatten vid höjd beredskap.

6.7.4 Nödvattenförsörjning

Krisberedskap bygger på att den som ansvarar för en verksamhet under normala förhållanden också gör det i en krissituation, den så kallade ansvarsprincipen. Kommunerna behöver därför ha en beredskap och planering för bland annat nödvattenförsörjning. Ansvaret för att leverera dricksvatten sträcker sig över både tätort och landsbygd, och planeringsarbete behöver därför omfatta hela det geografiska området. Det geografiska områdesansvaret förutsätter en bredd i kartläggningen: hur många individer vistas i kommunen (utöver de som försörjs med kommunalt dricksvatten), vilka samhällsviktiga verksamheter finns det och hur många är beroende av dricksvatten för att kunna upprätthålla sin verksamhet eller delar av sin verksamhet. Det kan också finnas beroende kedjor mellan olika verksamheter som blir tydliga först efter kartläggning och dialog. Livsmedelsverkets [Guide för planering av nödvattenförsörjning](#) (Livsmedelsverket, 2017) är framtagen för att underlätta det analys- och planeringsarbete som nödvattenplanen och prioriteringar av nödvatten ska vila på.

Enskilda samhällsviktiga verksamheter behöver också se över och planera för att ha en viss egen förmåga till nödvattenförsörjning. Det kan handla om att verksamheter som inte kommer att prioriteras med nödvatten behöver ha en egen beredskap och planering. Det kan också handla om hur verksamheter som ligger högt upp i prioriteringsordningen, exempelvis äldreboenden och förskolor, behöver kunna tillgodogöra sig nödvatten som levereras i tankar. Därtill behöver enskilda medborgare ha en hemberedskap för att klara behoven av vatten, mat, värme och kommunikation. Det är svårt att ge några tidsmått, men en vanlig rekommendation är att man ska klara sig i åtminstone 72 timmar genom sin hemberedskap. Mer information finns i [broschyren Om krisen eller kriget kommer](#) (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2018)

Under hösten 2022 genomfördes en regional nödvattenövning i länet. Syftet var att öva samverkan mellan olika aktörer som berörs i en situation av nödvattenförsörjning, och att komma överens om prioriteringar och vattenvolymer. Övningen ledde till ökad medvetenhet och kunskap hos medverkande kommuner och VA-bolag, och även till omgående åtgärder. Under övningen blev det också tydligt att förväntningarna på vem som ansvarar för vad samt vad som är realistiskt och genomförbart behöver synkas genom fortsatt dialog och planeringsarbete.



Foto: Tankbil för dricksvatten, Mostphotos

6.7.5 Hantering av information för att skydda dricksvattenförsörjningen

Arbetsätt och åtgärder för informationssäkerhet och säkerhetsskydd kopplat till dricksvattenförsörjningen uppdateras och utvecklas både nationellt, regionalt och lokalt. Det är viktigt att kontinuerligt bedöma känsligheten hos den information som finns i den egna organisationen, liksom att hantera och dela den på ett säkert sätt. Man bör alltid ställa sig frågan om hur tillgängliga uppgifter om dricksvattenförsörjning bör vara, och vilka som behöver ha informationen för att utföra arbetsuppgifter. Ett systematiskt arbete med informationssäkerhet hjälper organisationers arbete med dessa frågor.

Svensk Vatten har tagit fram [råd och riktlinjer om informationssäkerhet](#) på sin hemsida (Svenskt Vatten, 2022). Svenskt Vatten tillhandahåller även

Säkerhetshandboken för dricksvattenproducenter (Svenskt Vatten, 2012). Myndigheten för samhällsskydd och beredskap tillhandahåller en grundläggande säkerhetsskyddsutbildning via webben (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2022).

6.7.6 Åtgärder för att minska risk för råvattenbrist

Åtgärder som minskar risken för vattenbrist i ytvatten kan vara reglering av sjöar och vattendrag för dricksvattenändamål. En åtgärd som kan minska grundvattenbrist är till exempel konstgjord infiltration. Förutsättningar för dessa åtgärder varierar mellan vattentäkter och behöver utredas på en lokal nivå.

6.8 Åtgärder som innebär ianspråktagande av nya vattenresurser och ny infrastruktur

Inom flera kommuner i länet pågår det utredningar om nya vattentäkter, både till ordinarie vattenförsörjning och reservvatten.

Till exempel har Gästrike Vatten AB inlett ett mellankommunalt och mellanregionalt samarbete mellan Gävle kommun och Älvkarleby kommun i Uppsala län. Ett nytt vattenverk vid Mon i Älvkarleby kommun kommer att knytas ihop med dagens ledningsnät. Vattenleveransen till båda kommunerna blir då mer säker och robust eftersom vatten kan levereras från fler än ett vattenverk, samtidigt som uttaget kan ökas för att försörja fler anslutna. Överföringsledningen till Gävle tätort beräknas vara färdigställd 2026.

6.9 Hjälp med finansiering av åtgärder

6.9.1 Dricksvattenstödet

Sedan år 2019 har länsstyrelsen genom förordningen om statligt stöd för bättre vattenhushållning (Svensk författningssamling, 2019:556) möjlighet att förmedla bidrag till i första hand kommuner och kommunala bolag för åtgärder som syftar till bättre vattenhushållning och bättre tillgång till dricksvatten. Bidrag kan ges till åtgärder som:

- vattenskyddsområden
- vattenbesparande åtgärder
- framtagande av kunskaps- eller planeringsunderlag
- investering i ny teknik
- andra åtgärder som fyller syftet.

Tilldelning av medel beslutas årligen av Havs- och vattenmyndigheten efter en fördelningsnyckel som baseras på risken för vattenbrist och torka samt föroreningspåverkan i respektive län.

6.9.2 Var finns pengarna?

RUS (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet) har tagit fram en sammanställning av stöd och bidragsmöjligheter till åtgärder och insatser för att nå miljömålen i rapporten Var finns pengarna? (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet, 2020). Fokus är på statliga stöd och stöd från Europeiska unionen som finns att söka för olika aktörer som kommuner, föreningar, företag, vattenråd, och markägare.

7. Referenser

Boverket, 2020. *Vattenförsörjning i översiktsplanering*. Online:

<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/allmanna-intressen/hushallning/vattenforsorjning/>

Boverket, 2020. *Vattenförsörjning vid detaljplanering*. Online:

<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/vattenforsorjning/>

Boverket, 2020. *Vattenförsörjning vid detaljplanering/Analysera risker*.

Online: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/vattenforsorjning/risker/>

Europeiska unionen, 2000. *Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG*. Luxemburg: Europeiska gemenskapernas officiella tidning.

Havs- och vattenmyndigheten, 2020. *Vägledning för regional vattenförsörjningsplanering, Rapport 2020:1*, Göteborg: HaV.

Havs- och vattenmyndigheten, 2021. *Vägledning om inrättande och förvaltning av vattenskyddsområde, Rapport 2021:4*, Göteborg: HaV.

Jordbruksverket, 2018. *Jordbrukets behov av vattenförsörjning, Rapport 2018:18*, Jönköping: Jordbruksverket.

Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, 2021. *Agenda för hållbar vattenförsörjning - Rapport från IVAs projekt Hållbar vattenförsörjning – tillgång till rent vatten i ett föränderligt klimat*, Stockholm: IVA.

Livsmedelsverket och Försvarshögskolan, 2021. *Hotbilden mot dricksvatten och livsmedelsområdet*, Uppsala: Livsmedelsverket och Försvarshögskolan.

Livsmedelsverket, 2008. *Åtgärder mot sabotage och annan skadegörelse riktad mot dricksvattenanläggningar, LIVSFS 2008:13*, Uppsala: Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket, 2017. *Guide för planering av nödvattenförsörjning*, Uppsala: Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket, 2019. *Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning*, Uppsala: Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket, 2019. *Handbok för klimatanpassad försörjning av dricksvatten, Analysverktyg - Excel*. Online:

https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/dricksvattenproduktion/kaskad-handbok-for-klimatanpassning_dricksvattenproduktion

Livsmedelsverket, 2021. *2021 - Försörjning av kemikalier inom den svenska dricksvattenproduktionen - Nuläge och förslag på åtgärder*, Uppsala: Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket, 2021. *Åtgärder mot sabotage och annan skadegörelse*. Online: <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/361/atgarder-mot-sabotage-och-annan-skadegorelse>

Livsmedelsverket, 2022. *Kemikalier för dricksvattenrening*. Online: <https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/krisberedskap-och-civiltforsvar/krisberedskap-for-dricksvatten/arbete-for-att-sakra-tillgang-till-kemikalier>

Livsmedelsverket, 2022. *LIVSFS 2022:12. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten*. Uppsala: Livsmedelsverket.

Länsstyrelsen Gävleborg, Region Gävleborg, Lantbrukarnas riksförbund, 2018. *Gävleborgs handlingsplan för Sveriges livsmedelsstrategi*, Gävle: Region Gävleborg.

Länsstyrelsen Gävleborg, 2016. *Vattenförsörjningsplan för Gävleborgs län, Rapportnr: 2015:4*, Gävle: Länsstyrelsen Gävleborg.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2018. *Om krisen eller kriget kommer*. Online: <https://www.msb.se/sv/rad-till-privatpersoner/broschyren-om-krisen-eller-kriget-kommer/>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2020. *Handbok i kommunal krisberedskap: 2. Kommunala verksamheter, dricksvatten*, Karlstad: MSB.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2021. *Kontinuitetshantering - webbkurs*. Online: <https://www.msb.se/sv/utbildning--ovning/alla-utbildningar/webbutbildning-om-kontinuitetshantering>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2022. *Grundläggande säkerhetsskyddsutbildning via webben*. Online: <https://www.msb.se/sv/utbildning--ovning/alla-utbildningar/ny-sidagrundlaggande-sakerhetsskyddsutbildning-via-webben/>

Naturvårdsverket, 2022. *Vägledning Hållbar dagvattenhantering*. Online: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avlopp/hallbar-dagvattenhantering/>

Näringsdepartementet, 2016. *En trygg dricksvattenförsörjning*, SOU 2016:32, Stockholm: Statens offentliga utredningar.

Näringsdepartementet, 2021. *En säker tillgång till dricksvatten av god kvalitet - Betänkande av 2020 års dricksvattenutredning*, SOU 2021:81, Stockholm: Statens offentliga utredningar.

Regeringen, 2017. *Proposition 2017/18:163 Nationell strategi för klimatanpassning*. Stockholm: Regeringen.

Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet, 2020. *Var finns pengarna? Rapport 2020:24*, Malmö: Länsstyrelsen Skåne genom RUS (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet).

RISE, 2019. *När vattentillgången brister*, Rapport :2019:79, Lund: RISE Research Institutes of Sweden AB.

Statistiska centralbyrån, 2022. *Befolkningsstatistik*. Online: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/>

Statistiska centralbyrån, 2023. *Statistikdatabasen*. Online: <https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/>

Svensk författningssamling, 2004:660. *Vattenförvaltningsförordning (2004:660)*. Stockholm: SFS.

Svensk författningssamling, 2006:412. *Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster*. Stockholm: SFS.

Svensk författningssamling, 2019:556. *Förordning (2019:556) om statligt stöd för bättre vattenhushållning*. Stockholm: SFS.

Svenskt Vatten Utveckling, 2019. *Vattenförluster från ledningsnätet – beräkningsverktyg för en hållbar nivå, Rapport Nr 2019-17*, Bromma: Svenskt Vatten Utveckling.

Svenskt Vatten, 2012. *Säkerhetshandbok för dricksvattenproducenter*. Bromma: Svenskt Vatten AB.

Svenskt Vatten, 2018. *Kapacitetsbrist vanligaste orsaken till bevattningsförbud*. Online: https://www.svensktvatten.se/om-oss/nyheter-lista/vattenbristenkaten/? t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCfg%3d%3d& t_q=vattenbristenk%3a%4ten& t_tags=language%3asv%2csiteid%3ab47c99cb-a914-4f1b-8fba-9e4836a984f6& t_ip=192.165.21.4& t_hit.id=SvensktVatten Web Mode

Svenskt Vatten, 2022. *Informationssäkerhet*. Online: <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/juridik/sakerhet/informationssakerhet/>

Svenskt Vatten, 2022. *Vattenförbrukning i hushåll*. Online: <https://www.svensktvatten.se/fakta-om-vatten/dricksvattenfakta/140-liter-per-person-och-dygn/>

Svenskt Vatten, 2022. *Vägledning vid framtagande av vattentjänstplan – komplettering av VA-plan*, Bromma: Svenskt Vatten.

Sveriges geologiska undersökning, 2007. *Grundvattennivåer i ett förändrat klimat*, Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2007. *Områden av särskild betydelse för vattenkvalitet, markstabilitet eller ekosystem, SGU-rapport 2007:20*, Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2018. *Så påverkar klimatförändringar grundvattnet*. Online: <https://www.sgu.se/grundvatten/paverkan-grundvatten/>

Sveriges geologiska undersökning, 2020. *Grus, sand och krossberg 2019, Periodiska publikationer 2020:2*, Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2021. *Grundvattnets temperatur ökar*. SvOnline: <https://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2021/juni/grundvattnets-temperatur-okar/>

Sveriges geologiska undersökning, 2021. *Kartvisar för Källor*. Online: <https://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/grundvattenkartvisare/kallor/>

Sveriges geologiska undersökning, 2021. *Kartvisare för Grundvattentillgång i små magasin*. Online: <https://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2021/februari/ny-karttjanst-om-grundvattentillgang-i-sma-magasin/>

Sveriges geologiska undersökning, 2021. *Källinventering och Naturnära jobb*. Online: <https://www.sgu.se/om->

[sgu/verksamhet/regeringsuppdrag/avslutade-regeringsuppdrag/naturnara-jobb/](https://www.sgu.se/verksamhet/regeringsuppdrag/avslutade-regeringsuppdrag/naturnara-jobb/)

Sveriges geologiska undersökning, 2022. *Checklista påverkan grundvattenförekomst*. Online: <https://www.sgu.se/grundvatten/vattenforvaltning/checklista-paverkan-grundvattenforekomst/?acceptCookies=true>

Sveriges geologiska undersökning, 2022. *Stora och små grundvattenmagasin*. Online: <https://www.sgu.se/grundvatten/grundvattennivaer/om-grundvattennivaer/stora-och-sma-grundvattenmagasin/>

Sveriges Kommuner och Landsting, 2012. *Lokala föreskrifter för att skydda människors hälsa och miljön*, Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2015. *Framtidsklimat i Gävleborgs län, Klimatologi Nr 36*, Norrköping: SMHI.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2020. *Ökad kunskap om vattenuttag i Sverige: Rapportering av regeringsuppdrag, Hydrologi Nr 126*, Norrköping: SMHI.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2022. *2016 – Långsiktigt underskott och låga nivåer*. Online: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/2016-langsiktigt-underskott-och-laga-nivaer-1.150636>

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 2022. *Klimat i förändring 2022 Att begränsa klimatförändringen, Klimatologi 68*, Norrköping: SMHI.

Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2022. *Åtgärdsprogram för vatten 2022—2027 Bottenhavets vattendistrikt*, Härnösand: Vattenmyndigheten Bottenhavet.

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021. *VISS – Vatteninformationssystem Sverige*. Online: <https://viss.lansstyrelsen.se/>

WSP, 2019. *Regional analys av bostads - och bebyggelseutveckling för Gävleborg*, Gävle: WSP.

Bilaga 1 – Metod för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs

Innehållsförteckning	
Uttagsmöjlighet.....	69
Maximal uttagsmöjlighet	69
Risk för otillfredsställande kvantitativ status	70
Möjlighet för konstgjord grundvattenbildning	70
Kvalitet.....	71
Kemisk status och risk för försämring	71
Grundvattnets sårbarhet för förorening.....	72
Tillgänglighet	73
Antal invånare i tätorter som ligger nära grundvattenförekomsten	73
Förekomst av allmän vattentäkt.....	73
Referenser för Bilaga 1.....	74

En multikriterieanalys har genomförts för att bedöma grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs. Tre aspekter har tagits med i bedömningen: **uttagsmöjlighet, kvalitet och tillgänglighet**. Lämpligheten visas med antal poäng. Ju fler poäng, ju bättre lämpad är resursen.

Inom vattenförvaltningen har vattnet delats in i enheter som kallas för vattenförekomster. Sveriges Geologiska undersökning (SGU) har avgränsat grundvattenförekomster i grundvattenmagasin i sand och grus som har speciellt goda förutsättningar för grundvattenutvinning. Även en del förekomster i berg (i sedimentärt berg och i urberg) och i morän har avgränsats, främst där dessa används i kommunal vattenförsörjning. Mer information om grundvattenförekomsterna finns i [VISS – Vatteninformationssystem Sverige](#). (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021). I Gävleborg finns i skrivande stund (cykel 3 inom vattenförvaltningen) 139 grundvattenförekomster. Fem av moränförekomsterna har avgränsats i områden med större enskilda vattentäkter (WA67379177, WA80525139, WA43426440, WA83948104 och WA82817666). Eftersom enskilda vattentäkter inte kan anses vara av regional betydelse har dessa förekomster inte ingått i multikriterieanalysen.

Det maximala antalet poäng per aspekt (uttagsmöjlighet, kvalitet och tillgänglighet) är sju, förutom för uttagsmöjlighet för grundvattenförekomster i morän och i berg. Grundvattenbildningen i morän och i berg kan inte förstärkas med hjälp av konstgjord infiltration, därför är maxantalet poäng fem (se aspekt uttagsmöjlighet).

Uttagsmöjlighet

Aspekten uttagsmöjlighet har delats upp i tre parametrar:

- maximal uttagsmöjlighet
- risk för otillfredsställande kvantitativ status
- möjlighet för konstgjord grundvattenbildning (endast sand- och grusförekomster).

Maximal uttagsmöjlighet

Bedömning av maximal uttagsmöjlighet baserades i första hand på SGU:s bedömda maximala uttagsmöjlighet inom respektive grundvattenförekomst, som finns tillgänglig för de flesta sand- och grusförekomster i [VISS](#) (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021) och i [SGU:s kartvisare grundvattenmagasin](#) (Sveriges geologiska undersökning, 2021). För dricksvattenförekomster har även uppgifter i Vattentäcksarkivet om maximal uttagskapacitet beaktats. I de flesta fall stämde uppgifterna i Vattentäcksarkivet bra överens med SGU:s bedömning. I de fall där Vattentäcksarkivet visade på en högre uttagskapacitet har den högre uttagsklassen använts i bedömningen. SGU:s bedömning saknades för grundvattenförekomster i morän och i urberg (totalt 15) men även för två sand- och grusförekomster. Då samtliga förekomster i morän- och urberg som ingick i multikriterieanalysen utgör kommunala vattentäkter har information hämtats in från VA-bolag och tekniska beskrivningar av vattentäkterna i, till exempel, ansökningar om vattenskyddsområden ifall sådana fanns tillgängliga. I de flesta fall fanns dock ingen information om maximal uttagskapacitet och bedömningen har då baserats på uppgifter om registrerade medeluttagsmängder per år (det totala vattenuttaget under ett år dividerat med antalet dagar i drift). Ifall data från flera år fanns tillgängliga valdes året med den högsta medeluttagsmängden och värdet räknades om till l/s. På detta sätt kunde uppgifter tas fram för alla grundvattenförekomster som saknades i SGU:s bedömning, förutom för två sand- och grusförekomster som saknar vattenuttag.

Poängfördelning redovisas i Tabell B1 – 1.

Tabell B1 – 1. Poängfördelning för maximal uttagsmöjlighet.

Maximal uttagsmöjlighet	Poäng
Inga uppgifter	0
<1 l/s	0
1–5 l/s	1
5–25 l/s	2
25–125 l/s	3
>125 l/s	4

Risk för otillfredsställande kvantitativ status

Parametern *Risk för otillfredsställande kvantitativ status* har använts som indikator för känslighet under torrår och varierande grundvattenbildning. Vid senaste bedömningen av kvantitativ status inom vattenförvaltningen som gjordes 2019 har inga av länets vattenleverantörer flaggat för återkommande eller stadigvarande problem med vattentillgångarna. Detta speglas i bedömningen att alla grundvattenförekomster i länet har god kvantitativ status. Det finns dock vattentäkter där vattenbrist har inträffat enstaka gånger eller där man balanserar på gränsen till överuttag i förhållande till nybildning av grundvatten. Dessa förekomster löper risk att den kvantitativa statusen försämras. De flesta av dessa grundvattenförekomster i Gävleborgs län saknar dock data från nivåmätningar för att verifiera risken och har därför fått bedömningen ”potentiell påverkan” i VISS (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021). Poängfördelning redovisas i Tabell B1 – 2.

Tabell B1 – 2. Poängfördelning för risk för otillfredsställande kvantitativ status.

Kvantitativ status	Poäng
Risk för försämring eller potentiell påverkan	0
Ingen risk för försämring eller potentiell påverkan	1

Möjlighet för konstgjord grundvattenbildning

Under gynnsamma förhållanden kan det vara möjligt att utöka grundvattentillgången i isälvsavlagringar genom infiltration av ytvatten. En schablonmässig analys har genomförts för alla grundvattenförekomster i sand och grus för att bedöma om det finns förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning genom infiltration. Analysen bygger på tre kriterier som måste vara uppfyllda:

1. lämplig jordart såsom isälvs sediment eller andra jordarter bestående av sand eller grus på en sträcka på minst 300 m utan täckande ytlager av annat material (SGU, 2014; SGU, 2018)
2. jorddjup >10 m (SGU, 2014)
3. avstånd till ytvattenförekomst ≤ 1 km.

Kriterium ett och två grundar sig i beskrivningen av en ”typisk infiltrationsanläggning” i Sverige (Bertil Sundlöf, 1992). Det tredje kriteriet bedöms som en rimligt maximal längd för överföringsledning för ytvatten till infiltrationsanläggningen. Både Östergötlands och Uppsalas län har använd liknande kriterier i sina regionala vattenförsörjningsplaner (Länsstyrelsen Östergötland, 2020; Länsstyrelsen Uppsala, 2021).

Analysen ger en grov indikation var förutsättningarna för infiltration kan finnas. För att avgöra om infiltration är möjlig krävs ytterligare undersökningar och provpumpningar. Grundvattenförekomster där det redan finns infiltrationsanläggningar i bruk har därför fått högre poäng. Poängfördelning redovisas i Tabell B1 – 3.

Tabell B1 – 3. Poängfördelning för möjlighet för konstgjord infiltration.

Möjlighet till konstgjort grundvatten	Poäng
Minst ett kriterium ej uppfyllt	0
Alla kriterier uppfyllda	1
Pågående infiltration	2

Kvalitet

Aspekten kvalitet har delats upp i två parameter:

- kemisk status och risk för försämring
- grundvattnets sårbarhet för förorening.

Kemisk status och risk för försämring

Parametern *kemisk status och risk för försämring* är en sammanvägning av resultat från vattenprover och kartläggning av betydande påverkanskällor på grundvattenförekomsterna. Vattenanalyserna genomförs inom råvattenkontrollen och inom miljöövervakningen. Om inga riktvärden överskrids har grundvattenförekomsten god kemisk status. Det kan dock finnas risk för en försämring av den kemiska statusen om låga halter av en förorening har detekterats, eller om det saknas mätdata samtidigt som en betydande påverkanskälla har identifierats. Det senare anges som ”potentiell påverkan” i VISS (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021). Risken är indelad i tre olika kategorier: a) risk för förorening med klorid/sulfat, b) risk för förorening med miljögifter och c) risk för förorening med näringsämnen. Om något riktvärde överskrids har grundvattenförekomsten otillfredsställande kemisk status. Mer information om kemisk status och risker finns i VISS (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021). Informationen som användes i denna bedömning är från vattenförvaltningscykel 3. Poängfördelning redovisas i Tabell B1 – 4.

Ibland finns det kännedom om andra kvalitetsproblem som inte fångas upp inom vattenförvaltningen, till exempel mikrobiella parameter eller relik saltvatten. I sådana fall bedömdes lämpligheten som dricksvattenresurs vara densamma som vid otillfredsställande kemisk status (Tabell B1 – 4).

Tabell B1 – 4. Poängfördelning för kemisk status och risk för försämring.

Kemisk status och risk för försämring	Poäng
Otillfredsställande kemisk status eller andra kända kvalitetsproblem	0
God kemisk status med risk för försämring eller potentiell påverkan i tre riskkategorier	1
God kemisk status med risk för försämring eller potentiell påverkan i två riskkategorier	2
God kemisk status med risk för försämring eller potentiell påverkan i en riskkategori	3

Kemisk status och risk för försämring	Poäng
God kemisk status utan risk för försämring eller potentiell påverkan	4

Grundvattnets sårbarhet för förorening

Denna parameter ger en indikation om hur snabbt en förorening, till exempel vid en olycka, kan sprida sig till grundvattnet. SGU har tagit fram en nationell sårbarhetskarta för grundvatten (Sveriges geologiska undersökning, 2018). Sårbarheten hos samtliga sand- och grusförekomster indikeras som hög på SGU:s karta. Sand och grus kännetecknas av hög genomsläpplighet vilket leder till en snabb spridning av föroreningar ner till grundvattnet. Resterande grundvattenförekomster i Gävleborgs län visas inte på sårbarhetskartan. Därför gjordes en manuell bedömning av sårbarheten för dessa. Grundvattenförekomster i urberg och sedimentärt berg ansågs vara mindre sårbara än grundvattenförekomster i jord eftersom de förstnämnda skyddas av ett ovanpåliggande jordskikt. Genomsläppligheten i morän varierar mycket, men generellt kan man säga att den är markant lägre än i sand och grus. Därför ansågs grundvattenförekomster i morän vara mindre sårbara än förekomster i sand och grus men mer sårbara än grundvattenförekomster i berg. En visuell genomgång av SGU:s kartor över markens genomsläpplighet (Sveriges geologiska undersökning, 2018) och jorddjup (Sveriges geologiska undersökning, 2014) gjordes för alla grundvattenförekomster i berg. Måttlig genomsläpplighet var genomgående dominerande med varierande inslag av låg och hög genomsläpplighet. Även jorddjupet visade stor variation. Därför delades förekomster i berg upp i två sårbarhetsklasser: i) två poäng ifall det förekom områden med hög genomsläpplighet eller områden med mindre än 5–10 m jorddjup på en förekomst i berg och ii) tre poäng för förekomster i berg med låg – måttlig genomsläpplighet och mer än 5–10 m jorddjup. Poängfördelning redovisas i Tabell B1 – 5.

Tabell B1 – 5. Poängfördelning för grundvattnets sårbarhet för förorening.

Grundvatten-förekomst i	Sårbarhet enligt SGU:s karta (SGU, 2018)	Genomsläpplighet i jordlagret	Jorddjup	Poäng
Sand- och grus	Hög	Hög	Alla jorddjup	0
Morän	Bedömning saknas	Måttlig	Alla jorddjup	1
Berg	Bedömning saknas	Hög	Alla jorddjup	2
Berg	Bedömning saknas	Låg – måttlig	Områden med <5–10 m förekomma	2
Berg	Bedömning saknas	Låg – måttlig	≥5–10 m	3

Tillgänglighet

Aspekten tillgänglighet har delats upp i två parameter:

- antal invånare i tätorter som ligger nära grundvattenförekomsten
- förekomst av allmän vattentäkt.

Antal invånare i tätorter som ligger nära grundvattenförekomsten

En dricksvattenresurs behöver ha ett lämpligt läge i förhållande till befolkningen eller den verksamhet som kan nyttja vattnet. Denna parameter har utvecklats för att ge en indikation om hur många som bor i närheten av respektive grundvattenförekomst. Vad som är ett rimligt avstånd kommer att variera mellan olika lokala förhållanden, men 5 km ansågs som ett rimligt mått för denna schablonmässiga GIS-analys. En buffert på 5 km skapades kring varje grundvattenförekomst. Fastighetskartans skikt med tätorternas ytor (Lantmäteriet, 2020) uppdaterades med hjälp av Statistiska centralbyråns (SCB:s) senaste befolkningsstatistik (2018) om tätorter i Sverige (Statistiska centralbyrån, 2021), där nya tätorter hade tillkommit skapades nya polygoner och före detta tätorter som inte längre uppfyllde definitionen togs bort. Sedan analyserades vilka tätorter som låg helt eller delvis inom varje 5 km-buffert. Antal invånare i dessa tätorter summerades sedan för varje grundvattenförekomst. Poängfördelning redovisas i Tabell B1 – 6.

Tabell B1 – 6. Poängfördelning för antal invånare i tätorter som ligger nära grundvattenförekomsten.

Antal invånare i tätorter som ligger nära grundvattenförekomsten	Poäng
Inga tätorter	0
Upptill 2000	1
Mer än 2000 upptill 5000	2
Mer än 5000 upptill 10 000	3
Mer än 10 000 upptill 30 000	4
Mer än 30 000	5

Förekomst av allmän vattentäkt

Förekomst av allmän vattentäkt på respektive grundvattenförekomst tyder på etablerad infrastruktur, till exempel vattenverk och ledningsnät, vilket höjer tillgängligheten jämfört med vattenförekomster utan vattentäkter. Även nedlagda vattentäkter där möjligheten finns kvar att återtas i bruk har beaktats. Poängfördelning redovisas i Tabell B1 – 7.

Tabell B1 – 7. Poängfördelning för förekomst av vattentäkt.

Befintliga allmänna vattentäkter	Poäng
Ingen vattentäkt	0
Nedlagd vattentäkt	1
Aktiv vattentäkt	2

Referenser för Bilaga 1

Bertil Sundlöf, L. K., 1992. *Konstgjord grundvattenbildning, Rapport nr 1992-13*, Solna: Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, VAV.

Lantmäteriet, 2020. *LM Fastighetskartan tätortsytor - kartunderlag (ESRI shape)*. Gävle: Lantmäteriet.

Länsstyrelsen Uppsala, 2021. *Regional vattenförsörjningsplan för Uppsala län*. Online: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/arcgis/apps/MapSeries/index.html?appid=f2661e7b0ad3484a9fd31f2263918e2f>

Länsstyrelsen Östergötland, 2020. *Fördjupad vattenförsörjningsplan, Östergötlands län, Löpnummer: 2020-18*, Linköping: Länsstyrelsen Östergötland.

Statistiska centralbyrån, 2021. *Statistikdatabasen*. Online: <https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/>

Sveriges geologiska undersökning, 2014. *SGU Jordarter 1 miljon (grupp) - kartunderlag (ESRI shape)*. Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2014. *SGU Jorddjup 2014 - kartunderlag (raster)*. Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2018. *Grundvattnets sårbarhet - kartunderlag (ESRI shape)*. Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2018. *SGU Genomsläplighet - kartunderlag (WMS-tjänst)*. Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2018. *SGU Jordarter 25 000-100 000 - kartunderlag (WMS-tjänst)*. Uppsala: SGU.

Sveriges geologiska undersökning, 2021. *Kartvisare Grundvattenmagasin*. Online: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021. *VISS Vatteninformationssystem Sverige*. Online: <https://viss.lansstyrelsen.se/>

Bilaga 2 – Beskrivning av Gävleborgs grundvattenresurser och resultat för bedömning av lämplighet som dricksvattenresurs

Innehållsförteckning

Grundvatten i sand och grus (isälvsavlagringar).....	76
Norra Enköpingsåsen och Järboåsen	76
Voxnanåsen och Loåsen	77
Gävleåsen	78
Ljusnanåsen och Näsbergsåsen	79
Hudiksvallsåsen och Hennanåsen	80
Harmångersåsen.....	82
Gnarpsåsen.....	82
Hoforsåsen.....	83
Åshammaråsen	83
Åmotåsen	84
Sandavlagring Axmar	84
Svabensverksåsen.....	85
Anneforsåsen	85
Norrååsen.....	85
Långvindsåsen	86
Iggesundsåsen.....	86
Sandavlagring vid Bjärtsjön	87
Lillhamraåsen	87
Oreälvsåsen	87
Grundvatten i morän	88
Grundvatten i sedimentär berggrund	88
Grundvatten i urberg.....	89
Viktiga grundvattenresurser utanför länsgränsen.....	90
Uppsalaåsen	90
Referenser för Bilaga 2	90

Denna bilaga innehåller en beskrivning av Gävleborgs isälvsavlagringar, deras geografiska lägen samt en översikt av vilka grundvattenförekomster som ligger i respektive ås, och tillhörande resultat för bedömningen av grundvattenförekomsternas lämplighet som dricksvattenresurs. Sedan följer en redovisning av grundvattenförekomster i morän, sedimentärt berg och urberg och slutligen viktiga grundvattenresurser utanför länsgränsen.

Grundvattenförekomsternas lämplighet som dricksvattenresurs visade stor variation. Länsstyrelsen rekommenderar att beakta varje aspekt för sig, då en summering av poäng från olika aspekter kan bli missvisande. Det maximala antalet poäng per aspekt är sju, förutom för uttagsmöjlighet för grundvattenförekomster i morän och i berg där maxantalet är fem poäng (se metodbeskrivning, Bilaga 1). **Grundvattenförekomster som har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet anses vara av regional betydelse.**

Grundvatten i sand och grus (isälvsavlagringar)

Norra Enköpingsåsen och Järboåsen

En av länets största isälvsavlagringar är en fortsättning på *Enköpingsåsen*. Från länsgränsen i söder vid Färnebofjärden löper den norrut genom Storsjön för att sedan dela sig i två grenar norr om Sandviken. Den ena går nordöst förbi sjön Öjaren och vidare genom Ockelbo, förbi Lingbo, svänger till väster under Storsjön vid Holmsveden och fortsätter via Tönsen till Hällbo. Den andra grenen kallas för *Järboåsen* och går västerut från Sandviken genom samhällena Jäderfors, Järbo och Kungsfors och sedan vidare förbi Jädraås. Sedan fortsätter *Järboåsen* vidare, dock med ett flertal avbrott, till sjön Mållången, förbi sjön Skalen till Homna som ligger i Voxnans dalgång (Söderholm, Thunholm, Rurling, & Gierup, 2001).

Tabell B2 – 1 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Norra Enköpingsåsen* och *Järboåsen*.

Tabell B2 – 1. Grundvattenförekomster i Norra Enköpingsåsen och Järboåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags-möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng-lighet	Regionalt betydande **
WA36002271	Enköpingsåsen-Nässja	Sandviken	5	2	1	Nej
WA67596338	Enköpingsåsen-Östfärnebo	Sandviken	4	3	3	Ja
WA66938071	Enköpingsåsen-Österbor	Sandviken	4	1	1	Nej
WA97803203	Enköpingsåsen-Hedåsen	Sandviken	3	3	0	Nej
WA14160423	Enköpingsåsen-Årsunda	Sandviken	5	2	6	Ja
WA23522536	Enköpingsåsen-Sandviken	Sandviken	5	1	4	Ja

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA86109573	Enköpingsåsen- Högbo	Sandviken	5	1	4	Ja
WA78761533	Enköpingsåsen- Rökebo	Sandviken	5	4	6	Ja
WA15498788	Enköpingsåsen- Heden	Ockelbo, Sandviken	4	4	0	Nej
WA86690725	Enköpingsåsen- Ockelbo	Ockelbo	3	0	4	Ja
WA66586135	Enköpingsåsen- Mobyheden	Ockelbo	4	4	2	Ja
WA67826456	Enköpingsåsen- Lingbo	Ockelbo	4	3	3	Ja
WA18294342	Enköpingsåsen- Storsjön	Söderhamn	3	4	0	Nej
WA87847122	Enköpingsåsen- Murars	Bollnäs, Söderhamn	4	4	0	Nej
WA10913000	Enköpingsåsen- Tönsen	Bollnäs	4	4	0	Nej
WA88576203	Enköpingsåsen- Långsjön	Bollnäs	4	4	0	Nej
WA30949027	Enköpingsåsen- Västansjö	Bollnäs	5	3	2	Ja
WA23368526	Järboåsen-Järbo	Sandviken	5	3	6	Ja
WA39623807	Järboåsen- Jädraås	Ockelbo, Sandviken	5	3	3	Ja
WA77728590	Järboåsen- Kölsjöån	Bollnäs Ockelbo	2	4	0	Nej
WA42037965	Järboåsen- Häsbosjön	Bollnäs, Ovanåker	5	4	0	Nej
WA79875679	Järboåsen- Bornasen	Ovanåker	4	4	0	Nej
WA15824296	Järboåsen- Långbo	Ovanåker	3	4	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Voxnanåsen och Loåsen

Voxnanåsen följer Voxnans dalgång från länsgränsen mot Jämtland till Edsbyn. Med några avbrott fortsätter den vidare till Alfta och Runemo. En biås till *Voxnanåsen* är *Loåsen* som följer Loåns dalgång från Lossjön söderut till Loåns mynning i Voxnan (Söderholm, Thunholm, Rurling, & Gierup, 2001).

Tabell B2 – 2 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Voxnanåsen* och *Loåsen*.

Tabell B2 – 2. Grundvattenförekomster i Voxnanåsen och Loåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA21698768	Voxnanåsen- Klucksjön	Härjedalen, Ljusdal	3	4	0	Nej
WA84345896	Voxnanåsen- Björnsjön	Härjedalen, Ljusdal	3	4	0	Nej
WA38246703	Voxnanåsen- Rullbo	Härjedalen, Ljusdal	3	4	0	Nej
WA76012145	Voxnanåsen- Malungen	Ljusdal, Rättvik	4	4	0	Nej
WA47345002	Voxnanåsen- Lobonäs	Ljusdal, Ovanåker	5	3	2	Ja
WA79904702	Voxnanåsen- Överbo	Ovanåker	4	4	0	Nej
WA54668981	Voxnanåsen- Edsbyn	Ovanåker	5	3	4	Ja
WA82480382	Voxnanåsen- Runemo	Bollnäs, Ovanåker	4	2	4	Ja
WA74867683	Loåsen- Tensjön	Ljusdal	4	4	0	Nej
WA24474006	Loåsen- Samuelsfallet	Ljusdal, Ovanåker	4	4	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Gävleåsen

Gävleåsen sträcker sig från Hedesundafjärden vid södra länsgränsen norrut genom Hedesunda, Valbo, Gävle och Trödje till Hamrångefjärden. Därifrån fortsätter den i nordvästlig riktning vidare till Skog vid södra ändan av sjön Bergviken. Åsen fortsätter genom Bergviken, längs älven Ljusnan, genom sjön Varpen till Bollnäs och vidare mot sjön Lång-Rösten (Söderholm, Thunholm, Rurling, & Gierup, 2001).

Tabell B2 – 3 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Gävleåsen*.

Tabell B2 – 3. Grundvattenförekomster i Gävleåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA84963911	Gävleåsen- Hedesundafjärden	Gävle	4	3	1	Nej
WA46580603	Gävleåsen- Hedesunda	Gävle	3	2	3	Ja
WA20555656	Gävle-/Valboåsen	Gävle, Sandviken	6	3	7	Ja
WA28360025	Gävleåsen-Björke	Gävle	4	2	5	Ja

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA39188986	Gävleåsen-Trödje	Gävle	4	3	1	Nej
WA15352097	Gävle-/Lössen- åsen-Totra	Gävle	2	4	5	Ja
WA83902760	Gävle-/Lössen- åsen-Bergby	Gävle	4	0	4	Ja
WA95858750	Gävleåsen-Stråttjärä	Gävle, Söderhamn	4	2	4	Ja
WA96246914	Gävleåsen- Segersta	Bollnäs	4	4	3	Ja
WA65620833	Gävleåsen- Bredåker	Bollnäs	4	4	6	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Ljusnanåsen och Näsbergsåsen

Ljusnanåsen följer Ljusnans dalgång från länsgränsen i nordväst via Kårböle, Laforsen, Korskrogen, Färila och Järvsö fram till Arbrå. Här svänger isälvsavlagringen mot sydost och löper genom Växbo, förbi Florsjön, genom Söderala och vidare genom Sandarne ut i havet fram till Enskär. En biås till *Ljusnanåsen* är *Näsbergsåsen*. Avlagringen utgår från Tevsjön mot väster och följer dalgången via Grönås, Åsbo, Ståsjö, Åbo och Kärrbackenöster till Näsberg. En annan mindre biås till *Ljusnanåsen* sträcker från Kalvsjön norrut till Hybo och sedan vidare genom Kyrksjön söder om Ljusdal till Hedsta söder om Letssjön (Söderholm, Thunholm, Rurling, & Gierup, 2001).

Tabell B2 – 4 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Ljusnanåsen* och *Näsbergsåsen*.

Tabell B2 – 4. Grundvattenförekomster i Ljusnanåsen och Näsbergsåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA69642318	Ljusnanåsen- Huskölen	Härjedalen, Ljusdal	5	4	0	Nej
WA41549301	Ljusnanåsen- Kårböle	Ljusdal	4	3	0	Nej
WA68113059	Ljusnanåsen- Sillervallen	Ljusdal	4	4	0	Nej
WA64637626	Ljusnanåsen- Laforsen/Färila	Ljusdal	4	2	1	Nej
WA41371305	Ljusnanåsen-Yg	Ljusdal	4	3	1	Nej
WA26438069	Ljusnanåsen- Bodaheden	Ljusdal	4	4	3	Ja
WA90000793	Ljusnanåsen- Järvsö	Ljusdal	4	0	3	Ja

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA62215537	Ljusnanåsen- Offerberg	Bollnäs, Ljusdal	4	3	0	Nej
WA28248694	Ljusnanåsen- Lövvik	Bollnäs	4	4	0	Nej
WA77044741	Ljusnanåsen- Vallsta	Bollnäs	4	1	2	Ja
WA94245216	Ljusnanåsen- Arbrå	Bollnäs	4	3	2	Ja
WA46947379	Ljusnanåsen- Flästa	Bollnäs	5	3	4	Ja
WA87726325	Ljusnanåsen- Växbo	Bollnäs	5	3	1	Nej
WA79720845	Ljusnanåsen- Kilsunds	Bollnäs	3	4	1	Nej
WA14118356	Ljusnanåsen- Glössbo	Bollnäs, Söderhamn	5	3	4	Ja
WA12605359	Ljusnan- /Söderalaåsen- Mohed	Söderhamn	5	0	6	Ja
WA63519522	Ljusnanåsen- Sandarne	Söderhamn	4	0	4	Ja
WA91225323	Näsbergsåsen- Grönås	Ljusdal	4	4	1	Nej
WA99486409	Näsbergsåsen- Björa	Ljusdal	5	2	6	Ja
WA90098005	Näsbergsåsen- Stråsjö	Ljusdal	4	1	1	Nej
WA11363705	Näsbergsåsen- Näsberg	Ljusdal	4	3	0	Nej
WA36807293	Ljusnanåsen- Vålsjö	Ljusdal	4	4	0	Nej
WA83450061	Ljusnanåsen- Ljusdal	Ljusdal	5	4	3	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Hudiksvallsåsen och Hennanåsen

Hudiksvallsåsen kan följas från Hudiksvallsfjärden i dalgången mot nordväst till sydostspetsen av sjön Norrdellen. Sannolikt är åsen avsatt även i sjön och från Friggesund har den sin fortsättning vidare utefter Svågans dalgång förbi Brännås till Skånsjön, förbi Valsjön och vidare längs Hångelån. Efter avbrott kan avlagringen följas söder om Hedsjön och i Mellansjön till länsgränsen i norr. *Hennanåsen* ansluter till *Hudiksvallsåsen* drygt tio kilometer nordväst om Friggesund vid Västerstråsjö. Åsen finns sannolikt i Storsjön och i sjön Hennan. Två åsgrenar utgår från Hennans norra ända. En gren löper norrut genom Ramsjö

och den andra följer ån Enan i ca. 90 km i nordvästlig riktning (Söderholm, Thunholm, Rurling, & Gierup, 2001).

Tabell B2 – 5 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Hudiksvallsåsen* och *Hennanåsen*.

Tabell B2 – 5. Grundvattenförekomster i Hudiksvallsåsen och Hennanåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA20771268	Hudiksvalls- /Hallstaåsen- Hudiksvall	Hudiksvall	6	2	6	Ja
WA16035407	Hudiksvalls- /Hallstaåsen- Hallbovallen	Hudiksvall	4	4	3	Ja
WA82549661	Hudiksvallsåsen- Friggesund	Hudiksvall	4	0	1	Nej
WA75411470	Hudiksvallsåsen- Dalakroken	Hudiksvall	4	4	0	Nej
WA42274296	Hudiksvallsåsen- Dragsved	Hudiksvall	4	4	0	Nej
WA33732426	Hudiksvallsåsen- Brännås	Hudiksvall	4	3	0	Nej
WA11157141	Hudiksvallsåsen- Digerön	Hudiksvall	4	4	0	Nej
WA53433340	Hudiksvallsåsen- Skån	Ljusdal	4	4	0	Nej
WA19595989	Hudiksvallsåsen- Valsjön	Ljusdal	4	4	0	Nej
WA95373806	Hudiksvallsåsen- Hedsjö	Ljusdal	4	4	2	Ja
WA52383135	Hudiksvallsåsen- Juvatssjön	Ljusdal, Ånge	4	4	0	Nej
WA28534366	Hennanåsen- Västerstråsjö	Hudiksvall, Ljusdal	5	4	0	Nej
WA27391515	Hennanåsen- Sandvik	Ljusdal	4	3	0	Nej
WA36822739	Hennanåsen- Hennan	Ljusdal	4	3	2	Ja
WA95711105	Hennanåsen- Viken	Ljusdal	3	4	2	Ja
WA96654595	Hennanåsen- Ramsjö	Ljusdal	4	2	0	Nej
WA70014116	Hennanåsen- Lerbäcken	Ljusdal	4	4	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Harmångersåsen

Harmångersåsen sträcker sig från Strömsbruk vid kusten igenom Harmånger och vidare igenom Storsjön, Bergsjö, Ålgeredssjön, Ålgered, Bölsås, Ede, Hasselasjön förbi Hassela och fortsätter en bit längs Kölån (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 6 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Harmångersåsen*.

Tabell B2 – 6. Grundvattenförekomster i Harmångersåsen.

Grundvattenförekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags-möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgänglighet	Regionalt betydande **
WA39904061	Harmångersåsen-Harmånger	Nordanstig	4	2	3	Ja
WA77874016	Harmångersåsen-Bergsjö	Nordanstig	4	4	3	Ja
WA24781936	Harmångersåsen-Ålgered	Nordanstig	4	4	1	Nej
WA70514826	Harmångersåsen-Hassela	Nordanstig	4	3	3	Ja
WA46099794	Harmångersåsen-Åssjö	Nordanstig	4	4	1	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Gnarpsåsen

Gnarpsåsen börjar i Sörfjärden vid kusten, löper förbi Gnarp västerut till Byn och följer sedan Annåns dalgång till Annsjön. Därifrån går den vidare västerut till Mörtsjön och sedan längs Framsängsåns dalgång till länsgränsen i norr (Sveriges geologiska undersökning, 2021). En ny preliminär grundvattenförekomst har tillkommit i Gnarpåsen under 2022 (WA15498829 Gnarpåsen-Sörfjärden) och kommer i framtiden att ingå i vattenförvaltningen.

Tabell B2 – 7 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Gnarpsåsen*.

Tabell B2 – 7. Grundvattenförekomster i Gnarpåsen.

Grundvattenförekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags-möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgänglighet	Regionalt betydande **
WA15498829 (preliminär)	Gnarpsåsen-Sörfjärden	Nordanstig	-	-	-	-
WA21796670	Gnarpsåsen-Gnarp	Nordanstig	4	1	3	Ja
WA45943477	Gnarpsåsen-Annå	Nordanstig	4	4	1	Nej
WA31947322	Gnarpsåsen-Östantjärn	Nordanstig	4	3	0	Nej

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags-möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng-lighet	Regionalt betydande **
WA15110570	Gnarpsåsen-Svedjebodvallen	Nordanstig	4	4	1	Nej
WA47758827	Gnarpsåsen-Johannesfors	Nordanstig, Sundsvall	3	4	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet, - Underlag för bedömning saknas eftersom grundvattenförekomsten tillkom först 2022.

Hoforsåsen

Hoforsåsen börjar norr om Hofors i Robertsholm vid östra änden av sjön Hyn. Efter ett avbrott fortsätter den nordost om sjön Stor-Gösken och svänger söderut mot Hästbo och Bodås. Åsen försätter sedan utanför länsgränsen i sydlig riktning (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 8 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Hoforsåsen*.

Tabell B2 – 8. Grundvattenförekomster i Hoforsåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags-möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng-lighet	Regionalt betydande **
WA74659510	Hoforsåsen-Robertsholm	Hofors	3	3	3	Ja
WA88462449	Hoforsåsen-Hästbo	Hofors	4	3	3	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Åshammaråsen

Åshammaråsen sträcker sig från Kungsgården ca. 10 km väster om Sandviken vid Storsjön i nordvästlig riktning genom Åshammar och vidare i dalgången över länsgränsen till Dalarna till Lumsheden (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 9 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Åshammaråsen*.

Tabell B2 – 9. Grundvattenförekomster i Åshammaråsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags-möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng-lighet	Regionalt betydande **
WA28330018	Åshammaråsen-Åshammar	Sandviken	4	1	6	Ja
WA78725564	Åshammaråsen-Hagmuren	Sandviken	4	3	3	Ja

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA71572268	Åshammaråsen- Lumsheden	Falun, Sandviken	3	3	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Åmotåsen

Åmotåsen följer Bresiljeåns och Testeboåns dalgång vid Åmot ca. 17 km nordväst om Ockelbo. En biås sträcker sig från Åmot mot sydväst längs Kölsjöåns dalgång till Hedsjön (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 10 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i Åmotsåsen.

Tabell B2 – 10. Grundvattenförekomster i Åmotsåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA25337039	Åmotåsen- Åmot	Ockelbo	4	2	1	Nej
WA34981117	Åmotåsen- Svartandal	Ockelbo	3	1	3	Ja
WA85148331	Åmotåsen- Källänget	Ockelbo	1	4	3	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Sandavlagring Axmar

Vid kusten ca. 5 km söder om Axmar bruk ligger en postglacial sandavlagring som har avgränsats som grundvattenförekomst enligt Tabell B2 – 11 (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 11. Grundvattenförekomst i Axmar.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA40427828	Sandav- lagring Axmar	Gävle	1	3	2	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Svabensverksåsen

Svabensverksåsen börjar vid Getryggen på länsgränsen till Dalarna vid sjön Amungens östra sida. Sannolikt stäcker åsen sig genom sjön i sydlig riktning och träder i dagen i dess sydligaste spets. Den löper sedan genom Svabensverk och fortsätter utanför länsgränsen till Dalarna i sydöstlig riktning (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 12 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Svabensverksåsen*.

Tabell B2 – 12. Grundvattenförekomster i Svabensverksåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA41741797	Svabensverksåsen- Getryggen	Ovanåker, Rättvik	3	4	0	Nej
WA27324763	Svabensverksåsen- Svabensverk	Ovanåker, Rättvik	4	3	2	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Anneforsåsen

Anneforsåsen löper från Mossbo ca. 4 km söder om Alfta till Annefors. Efter ett avbrott fortsätter den mot söder förbi Rimsbo och svänger sedan till väster till sjön Nysjön (Sveriges geologiska undersökning, 2021; Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021).

Tabell B2 – 13 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Anneforsåsen*.

Tabell B2 – 13. Grundvattenförekomster i Anneforsåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA37225930	Anneforsåsen-Mossbo	Bollnäs, Ovanåker	3	4	2	Ja
WA33276234	Anneforsåsen- Annefors	Bollnäs	2	3	0	Nej
WA19563466	Anneforsåsen-Rimsbo	Bollnäs	2	4	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Norrålaåsen

Norrålaåsen börjar i Trönö och följer Trönöåns och sedan Norrålaåns dalgång via Kungsgården, Norråla och Borg till Vågbro direkt norr om tätorten Söderhamn (Söderholm, Thunholm, Rurling, & Gierup, 2001).

Tabell B2 – 14 visar grundvattenförekomsten som har avgränsats i *Norrååsen*.

Tabell B2 – 14. Grundvattenförekomst i Norrååsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA51653434	Norrååsen	Söderhamn	4	3	4	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Långvindsåsen

Långvindsåsen löper från Boda, ca. 5 km väster om Enånger, genom Ångersjön till Hedsjön ca. 4 km söder om Enånger och vidare via Långvindsbruk till Långvind vid kusten (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 15 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Långvindsåsen*.

Tabell B2 – 15. Grundvattenförekomster i Långvindsåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA86936519	Långvindsåsen-Nora	Hudiksvall	3	4	1	Nej
WA85211172	Långvindsåsen-Långvind	Hudiksvall	3	3	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Iggesundsåsen

Iggesundsåsen sträcker sig från Iggesund vid kusten mot nordost igenom sjöarna Iggsjön och Långsjön och vidare till Näsviken. I närheten till *Iggesundsåsen* finns även en liten postglacial sandavlagring söder om sjön Sjösjö (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 16 visar vilka grundvattenförekomster som har avgränsats i *Iggesundsåsen*.

Tabell B2 – 16. Grundvattenförekomster i Iggesundsåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA90036192	Iggesundsåsen-Iggesund	Hudiksvall	5	0	4	Ja
WA15856122	Iggesundsåsen-Klångsta	Hudiksvall	4	4	2	Ja

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA42371800	Sandavlagring Sjösjö	Hudiksvall	3	4	2	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Sandavlagring vid Bjärtsjön

I anslutning till sjön Bjärtsjön ca. 3 km nordväst om Ilsbo ligger en postglacial sandavlagring som har avgränsats som grundvattenförekomst enligt Tabell B2 – 17 (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021).

Tabell B2 – 17. Grundvattenförekomst vid Bjärtsjön.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA15646244	Sandavlagring Bjärtsjön	Nordanstig	2	4	3	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Lillhamraåsen

Lillhamraåsen ligger i länets västra del och sträcker sig längs Sundsjöåns dalgång från Lillhamra till Sandsjön (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 18 visar grundvattenförekomsten som har avgränsats i *Lillhamraåsen*.

Tabell B2 – 18. Grundvattenförekomst i Lillhamraåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA78639082	Lillhamraåsen- Lillhamra	Ljusdal	4	3	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Oreälsåsen

Oreälsåsen korsar länets västligaste hörn. Den börjar vid sjön Vässinjärvi som ligger på länsgränsen till Dalarna, följer sedan Oreälvens dalgång till sjön Trubbingen där den svänger till väster över länsgränsen till Jämtland och fortsätter i nordvästlig riktning (Sveriges geologiska undersökning, 2021).

Tabell B2 – 19 visar vilka grundvattenförekomster som delvis ligger i Gävleborgs län har avgränsats på *Oreälvsåsen*.

Tabell B2 – 19. Grundvattenförekomster i Oreälvsåsen.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA34293881	Oreälvsåsen-Svartnäs	Ljusdal, Orsa	3	4	0	Nej
WA49771360	Oreälvsåsen-Nordkap	Härjedalen, Ljusdal, Orsa	3	4	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Grundvatten i morän

Ett fåtal grundvattenförekomster i morän har avgränsats i Gävleborgs län. Några av dessa (fem i antal) har endast avgränsats på grund av att det fanns uppgifter om större enskilda vattentäkter i området. Dessa grundvattenförekomster har låg uttagsmöjlighet och tas inte upp här då de inte kan antas ha regional betydelse. Övriga grundvattenförekomster i morän visas i Tabell B2 – 20.

Tabell B2 – 20. Grundvattenförekomster i morän.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA96279985	Moränförekomst Ryggesbo	Ovanåker	1	5	2	Nej
WA92192719	Moränförekomst Harsa	Ljusdal	1	5	2	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Grundvatten i sedimentär berggrund

Två grundvattenförekomster i sedimentär berggrund har avgränsats i Gävleborgs län (Tabell B2 – 21), båda är förekomster i sandsten. Förekomsten *Gävle-Sandviken* sträcker sig som ett flera kilometer bred band från Storsjön via Sandviken, Valbo och Gävle ut i Gävlebukten. Förekomsten *Svartnäs* ligger nästan helt i Dalarna men tangerar Gävleborgs län i länets västra hörn.

Tabell B2 – 21. Grundvattenförekomster i sedimentär berggrund.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA81382160	Sandstenförekomst Gävle-Sandviken	Gävle, Sandviken	1	2	5	Nej

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA43507092	Sandstenförekomst Svartnäs	Ljusdal, Orsa	1	6	0	Nej

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Grundvatten i urberg

Ett tiotal grundvattenförekomster i urberg har avgränsats i Gävleborgs län (Tabell B2 – 22). Alla dessa nyttjas som kommunal vattentäkt.

Tabell B2 – 22. Grundvattenförekomster i urberg.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA22279117	Bergförekomst Mellanfjärden	Nordanstig	2	6	3	Ja
WA61142584	Bergförekomst Jättendal	Nordanstig	2	5	3	Ja
WA47753727	Bergförekomst Edsta	Hudiksvall	1	5	6	Nej
WA50852304	Bergförekomst Letsbo	Ljusdal	2	7	2	Ja
WA10517390	Bergförekomst Los	Ljusdal	2	5	3	Ja
WA36980088	Bergförekomst Nor	Ljusdal	1	7	2	Nej
WA84081235	Bergförekomst Tandsjöborg	Ljusdal	2	5	2	Ja
WA37350459	Bergförekomst Hamra	Ljusdal	1	6	2	Nej
WA31916923	Bergförekomst Sandsjö	Ljusdal	1	7	2	Nej
WA43368335	Bergförekomst Kårböle	Ljusdal	1	6	2	Nej
WA50318189	Bergförekomst Öjung	Ovanåker	1	6	2	Nej
WA38360484	Bergförekomst Hällbo	Bollnäs	1	6	2	Nej
WA66151105	Berg- och jordförekomst Holmsveden	Söderhamn	2	6	3	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet.

Viktiga grundvattenresurser utanför länsgränsen

Uppsalaåsen

Uppsalaåsen sträcker sig från Billudden i Gävlebukten i sydlig riktning genom hela Uppland. Av betydelse för Gävleborgs vattenförsörjning är främst norra ändan av *Uppsalaåsen* som löper från Mehedeby norrut längs Dalävens dalgång.

Tabell B2 – 23 visar grundvattenförekomster i *Uppsalaåsen* med betydelse för Gävleborg läns vattenförsörjning.

Tabell B2 – 23. Grundvattenförekomster i Uppsalaåsen med betydelse för Gävleborgs län.

Grundvatten-förekomst	Namn	Kommun	Poäng * uttags- möjlighet	Poäng * kvalitet	Poäng * tillgäng- lighet	Regionalt betydande **
WA62047175	Uppsalaåsen-Marma	Uppsala	5	4	3***	Ja
WA24822895	Uppsalaåsen-Skutskär	Uppsala	5	4	5****	Ja

*Poäng för lämplighet som dricksvattenresurs enligt multikriterieanalysen (se metodbeskrivning Bilaga 1), ** Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst 2 poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet, ***Tillgänglighet för invånare i Gävleborgs län, ****Tillgänglighet efter att överföringsledningen till Gävle är färdigställd (planerad för ca. 2026).

Referenser för Bilaga 2

Sveriges geologiska undersökning, 2021. *Kartvisare Grundvattenmagasin*.

Online: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>

Söderholm, H., Thunholm, B., Rurling, S. & Gierup, J., 2001. *Beskrivning till kartan över grundvattnet i Gävleborgs län*. Uppsala: SGU.

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, 2021.

Vattenkartan. Online: [https://ext-](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399)

[geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d1239](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399)

9

Bilaga 3 – Utpekade grundvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen

Tabell B3 – 1. Grundvattenförekomster utpekade i dialog med kommuner och VA-huvudmän för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Ås eller annan geologisk formation	Grundvattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Östfärnebo	WA67596338	x			Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Årsunda	WA14160423	x	x	x	Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Sandviken	WA23522536			(x)	Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Högbo	WA86109573			(x)	Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Rökebo	WA78761533	x	x		Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Ockelbo	WA86690725	x			Ockelbo	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Mobyheden	WA66586135			x	Ockelbo	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Lingbo	WA67826456	x			Ockelbo	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Storsjön	WA18294342		(x)		Söderhamn	L
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Murars	WA87847122		(x)		Söderhamn	L
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Långsjön	WA30949027	x			Bollnäs	R
Järboåsen	Järboåsen-Järbo	WA23368526	x	x	x	Sandviken	R
Järboåsen	Järboåsen-Jädraås	WA39623807	x			Ockelbo	R
Voxnanåsen	Voxnanåsen-Lobonäs	WA47345002	x			Ovanåker	R
Voxnanåsen	Voxnanåsen-Edsbyn	WA54668981	x	(x)	(x)	Ovanåker	R
Voxnanåsen	Voxnanåsen-Runemo	WA82480382		x		Ovanåker	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Hedesunda	WA46580603	x			Gävle	R
Gävleåsen	Gävle-/Valboåsen	WA20555656	x			Gävle	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Björke	WA28360025			x	Gävle	R

Ås eller annan geologisk formation	Grundvattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utppekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Gävleåsen	Gävleåsen-Trödje	WA39188986			x	Gävle	L
Gävleåsen	Gävle-/Lössenåsen-Totra	WA15352097	x			Gävle	R
Gävleåsen	Gävle-/Lössenåsen-Bergby	WA83902760			x	Gävle	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Stråtjärä	WA95858750	x			Söderhamn	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Segersta	WA96246914	x			Bollnäs	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Bredåker	WA65620833		x		Bollnäs	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Laforsen/Färila	WA64637626			x	Ljusdal	L
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Bodaheden	WA26438069	x	x	x	Ljusdal	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Järvsö	WA90000793	x	x	x	Ljusdal	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Flästa	WA46947379	x	x	x	Bollnäs	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Glössbo	WA14118356	x	x	x	Bollnäs	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Glössbo	WA14118356		x	x	Söderhamn	R
Ljusnanåsen	Ljusnan-/Söderalaåsen-Mohed	WA12605359	x	x	(x)	Söderhamn	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Sandarne	WA63519522			(x)	Söderhamn	R
Ljusnanåsen, biås	Ljusnanåsen-Ljusdal	WA83450061	x	x	x	Ljusdal	R
Näsbergsåsen	Näsbergsåsen-Näsberg	WA11363705	x			Ljusdal	R
Hudiksvallsåsen	Hudiksvalls-/Hallstaåsen-Hudiksvall	WA20771268	x	x	x	Hudiksvall	R
Hudiksvallsåsen	Hudiksvalls-/Hallstaåsen-Hallbovallen	WA16035407	x	x	x	Hudiksvall	R
Hudiksvallsåsen	Hudiksvallsåsen-Friggesund	WA82549661			(x)	Hudiksvall	L
Hudiksvallsåsen	Hudiksvallsåsen-Hedsjö	WA95373806	x			Ljusdal	R
Hennanåsen	Hennanåsen-Hennan	WA36822739	x			Ljusdal	R
Hennanåsen	Hennanåsen-Viken	WA95711105	x			Ljusdal	R
Hennanåsen	Hennanåsen-Lerbäcken	WA70014116			x	Ljusdal	L

Ås eller annan geologisk formation	Grundvattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utppekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Harmånger	WA39904061	x		x	Nordanstig	R
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Bergsjö	WA77874016	x	x	x	Nordanstig	R
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Älgered	WA24781936		x	(x)	Nordanstig	L
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Hassela	WA70514826	x	x	x	Nordanstig	R
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Ässjö	WA46099794			(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Sörfjärden	WA15498829 (preliminär)	x	x	x	Nordanstig	—**
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Gnarp	WA21796670	x		x	Nordanstig	R
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Annån	WA45943477		x	(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Östantjärn	WA31947322			(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Svedjebodvallen	WA15110570			(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Johannesfors	WA47758827			(x)	Nordanstig	L
Hoforsåsen	Hoforsåsen-Hästbo	WA88462449	x			Hofors	R
Åshammaråsen	Åshammaråsen-Åshammar	WA28330018	x			Sandviken	R
Åshammaråsen	Åshammaråsen-Hagmuren	WA78725564		x	(x)	Sandviken	R
Åmotåsen	Åmotåsen-Svartandal	WA34981117	x			Ockelbo	R
Åmotåsen	Åmotåsen-Källänget	WA85148331	x			Ockelbo	L
Sandavlagring Axmar	Sandavlagring Axmar	WA40427828	x			Gävle	L
Svabensverksåsen	Svabensverksåsen-Svabensverk	WA27324763	x			Ovanåker	R
Norrålaåsen	Norrålaåsen	WA51653434			(x)	Söderhamn	R
Iggesundsåsen	Iggesundåsen-Klångsta	WA42371800			(x)	Hudiksvall	R
Sandavlagring vid Bjärtsjön	Sandavlagring Bjärtsjön	WA15646244	x		(x)	Nordanstig	R
Grundvatten i morän	Moränförekomst Ryggesbo	WA96279985	x			Ovanåker	L

Ås eller annan geologisk formation	Grundvattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utppekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Grundvatten i morän	Moränförekomst Harsa	WA92192719	x			Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Mellanfjärden	WA22279117	x		x	Nordanstig	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Jättendal	WA61142584	x			Nordanstig	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Edsta	WA47753727	x			Hudiksvall	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Letsbo	WA50852304	x		x	Ljusdal	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Los	WA10517390	x	x		Ljusdal	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Nor	WA36980088	x		(x)	Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Tandsjöborg	WA84081235	x			Ljusdal	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Hamra	WA37350459	x	x		Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Sandsjö	WA31916923	x			Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Kårböle	WA43368335	x			Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Öjung	WA50318189	x			Ovanåker	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Hällbo	WA38360484	x			Bollnäs	L
Grundvatten i urberg	Berg- och jordförekomst Holmsveden	WA66151105	x			Söderhamn	R
Uppsalaåsen	Uppsalaåsen-Marma	WA62047175	x			Gävle	R
Uppsalaåsen	Uppsalaåsen-Skutskär	WA24822895		x	x	Gävle	R

* Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. ** Underlag för bedömning saknas eftersom grundvattenförekomsten tillkom först 2022.

Bilaga 4 – Utpekade ytvattenförekomster för dricksvattenförsörjningen

Tabell B4 – 1. Ytvattenförekomster utpekade i dialog med kommuner och VA-huvudmän för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Ytvattenförekomst	Huvudavrinnings- område	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Funktion	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Gnarpsån	43000 Gnarpsån	WA76958881	x			Inducerad infiltration	Nordanstig	R
Hasselasjön	44000 Harmångersån	WA48340846	x			Inducerad infiltration	Nordanstig	R
Älgeredssjön	44000 Harmångersån	WA57806763	x			Inducerad infiltration	Nordanstig	R
Harmångersån (Vadeån)	44000 Harmångersån	WA73721204	x			Inducerad infiltration	Nordanstig	R
Harmångersån	44000 Harmångersån	WA13012965	x			Inducerad infiltration	Nordanstig	R
Bjärtsjön	44045 Kustområde	WA24422896	x			Inducerad infiltration	Nordanstig	R
Norra Dellen	45000 Delångersån	WA83352657	x	x	x	Ytvattentäkt	Hudiksvall	R
Södra Dellen	45000 Delångersån	WA48135586	x	x	x	Ytvattentäkt	Hudiksvall	R
Hennan	48000 Ljusnan	WA11497583	x			Inducerad infiltration	Ljusdal	R
Ljusnan	48000 Ljusnan	WA72684431	x			Inducerad infiltration	Ljusdal	R
Bodasjön	48000 Ljusnan	WA63327930	x			Inducerad infiltration	Ljusdal	R
Ljusnan	48000 Ljusnan	WA69101365	x			Inducerad infiltration	Ljusdal	R
Gällsån	48000 Ljusnan	WA78490504	x			Konstgjord infiltration	Bollnäs	R
Voxnan	48000 Ljusnan	WA53175163		x		Konstgjord infiltration	Ovanåker	R
Ljusnan	48000 Ljusnan	WA99866104		(x)		Inducerad infiltration	Bollnäs	R
Bergviken	48000 Ljusnan	WA30214292		(x)		Ytvattentäkt	Söderhamn	R
Marmen	48000 Ljusnan	WA27273981			(x)	Konstgjord infiltration	Söderhamn	R
Järvsjön	48049 Kustområde	WA39274450		(x)	(x)	Ytvattentäkt	Söderhamn	R

Ytvattenförekomst	Huvudavrinnings- område	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Funktion	Utppekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Storsjön	49000 Skärjån	WA93798968		(x)		Ytvattentäkt	Söderhamn	R
Hamrångefjärden	50000 Hamrångeån	WA17517659	x			Inducerad infiltration	Gävle	R
Testeboån	51000 Testeboån	WA35992300	x			Inducerad infiltration	Gävle	R
Hyn	52000 Gavleån	WA41317899	x			Ytvattentäkt	Hofors	R
Hamnardammen	52000 Gavleån	WA15383316		x		Ytvattentäkt	Hofors	R
Otnaren	52000 Gavleån	WA68460419		(x)	(x)	Ytvattentäkt	Sandviken	R
Borrsjöån	52000 Gavleån	WA40300271	x	(x)	(x)	Inducerad infiltration	Sandviken	R
Storsjön	52000 Gavleån	WA56430952	x	(x)	(x)	Konstgjord infiltration	Sandviken	R
Storsjön	52000 Gavleån	WA56430952			x	Konstgjord infiltration	Gävle	R
Gavleån (Jädraån)	52000 Gavleån	WA35993300	x			Inducerad infiltration	Sandviken	R
Öjaren	52000 Gavleån	WA26389195	x	x	x	Ytvattentäkt och inducerad infiltration	Sandviken	R
Gavleån	52000 Gavleån	WA13726432	x			Inducerad och konstgjord infiltration	Gävle	R
Färnebofjärden	53000 Dalälven	WA43529433		(x)	(x)	Ytvattentäkt	Sandviken	R
Bramsöfjärden	53000 Dalälven	WA98793792		x	x	Konstgjord infiltration	Gävle	R
Dalälven	53000 Dalälven	WA68838669		x	x	Konstgjord infiltration	Gävle	R

* Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Bilaga 5 – Sammanställning av utpekade dricksvattenresurser per kommun

Innehållsförteckning

Ljusdal	98
Nordanstig	100
Hudiksvall	102
Bollnäs.....	103
Ovanåker.....	104
Söderhamn.....	105
Ockelbo	106
Gävle	107
Sandviken.....	108
Hofors	109

Ljusdal

Tabell B5 – 1. Utpekade dricksvattenresurser i Ljusdal för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Laforsen/Färila	WA64637626			x	Ljusdal	L
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Bodaheden	WA26438069	x	x	x	Ljusdal	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Järvsö	WA90000793	x	x	x	Ljusdal	R
Ljusnanåsen, biås	Ljusnanåsen-Ljusdal	WA83450061	x	x	x	Ljusdal	R
Näsbergsåsen	Näsbergsåsen-Näsberg	WA11363705	x			Ljusdal	R
Hudiksvallsåsen	Hudiksvallsåsen-Hedsjö	WA95373806	x			Ljusdal	R
Hennanåsen	Hennanåsen-Hennan	WA36822739	x			Ljusdal	R
Hennanåsen	Hennanåsen-Viken	WA95711105	x			Ljusdal	R
Hennanåsen	Hennanåsen-Lerbäcken	WA70014116			x	Ljusdal	L
Grundvatten i morän	Moränförekomst Harsa	WA92192719	x			Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Letsbo	WA50852304	x		x	Ljusdal	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Los	WA10517390	x	x		Ljusdal	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Nor	WA36980088	x		(x)	Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Tandsjöborg	WA84081235	x			Ljusdal	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Hamra	WA37350459	x	x		Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Sandsjö	WA31916923	x			Ljusdal	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Kårböle	WA43368335	x			Ljusdal	L
48000 Ljusnan	Ljusnan	WA72684431	x			Ljusdal	R
48000 Ljusnan	Bodasjön	WA63327930	x			Ljusdal	R

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utppekande kommun	Regional/lokal betydelse *
48000 Ljusnan	Ljusnan	WA69101365	x			Ljusdal	R
48000 Ljusnan	Hennan	WA11497583	x			Ljusdal	R

* Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Nordanstig

Tabell B5 – 2. Utpekade dricksvattenresurser i Nordanstig för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida ökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Harmånger	WA39904061	x		x	Nordanstig	R
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Bergsjö	WA77874016	x	x	x	Nordanstig	R
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Älgered	WA24781936		x	(x)	Nordanstig	L
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Hassela	WA70514826	x	x	x	Nordanstig	R
Harmångersåsen	Harmångersåsen-Ässjö	WA46099794			(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Sörfjärden	WA15498829 (preliminär)	x	x	x	Nordanstig	—**
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Gnarp	WA21796670	x		x	Nordanstig	R
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Annån	WA45943477		x	(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Östantjärn	WA31947322			(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Svedjebodvallen	WA15110570			(x)	Nordanstig	L
Gnarpsåsen	Gnarpsåsen-Johannesfors	WA47758827			(x)	Nordanstig	L
Sandavlagring vid Bjärtsjön	Sandavlagring Bjärtsjön	WA15646244	x		(x)	Nordanstig	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Mellanfjärden	WA22279117	x		x	Nordanstig	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Jättendal	WA61142584	x			Nordanstig	R
43000 Gnarpån	Gnarpån	WA76958881	x			Nordanstig	R
44000 Harmångersån	Hasselasjön	WA48340846	x			Nordanstig	R
44000 Harmångersån	Älgeredssjön	WA57806763	x			Nordanstig	R
44000 Harmångersån	Harmångersån (Vadeån)	WA73721204	x			Nordanstig	R

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
44000 Harmångersån	Harmångersån	WA13012965	x			Nordanstig	R
44045 Kustområde	Bjärtsjön	WA24422896	x			Nordanstig	R

* Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt. ** Underlag för bedömning saknas eftersom grundvattenförekomsten tillkom först 2022.

Hudiksvall

Tabell B5 – 3. Utpekade dricksvattenresurser i Hudiksvall för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida ökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Hudiksvallsåsen	Hudiksvalls-/Hallstaåsen-Hudiksvall	WA20771268	x	x	x	Hudiksvall	R
Hudiksvallsåsen	Hudiksvalls-/Hallstaåsen-Hallbovallen	WA16035407	x	x	x	Hudiksvall	R
Hudiksvallsåsen	Hudiksvallsåsen-Friggesund	WA82549661			(x)	Hudiksvall	L
Iggesundsåsen	Iggesundåsen-Klångsta	WA42371800			(x)	Hudiksvall	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Edsta	WA47753727	x			Hudiksvall	L
45000 Delångersån	Norra Dellen	WA83352657	x	x	x	Hudiksvall	R
45000 Delångersån	Södra Dellen	WA48135586	x	x	x	Hudiksvall	R

* Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Bollnäs

Tabell B5 – 4. Utpekade dricksvattenresurser i Bollnäs för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Västansjö	WA30949027	x			Bollnäs	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Segersta	WA96246914	x			Bollnäs	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Bredåker	WA65620833		x		Bollnäs	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Flästa	WA46947379	x	x	x	Bollnäs	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Glössbo	WA14118356	x	x	x	Bollnäs	R
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Hällbo	WA38360484	x			Bollnäs	L
48000 Ljusnan	Gällsån	WA78490504	x			Bollnäs	R
48000 Ljusnan	Ljusnan	WA99866104		(x)		Bollnäs	R

Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Ovanåker

Tabell B5 – 5. Utpekade dricksvattenresurser i Ovanåker för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Voxnanåsen	Voxnanåsen-Lobonäs	WA47345002	x			Ovanåker	R
Voxnanåsen	Voxnanåsen-Edsbyn	WA54668981	x	(x)	(x)	Ovanåker	R
Voxnanåsen	Voxnanåsen-Runemo	WA82480382		x		Ovanåker	R
Svabensverksåsen	Svabensverksåsen-Svabensverk	WA27324763	x			Ovanåker	R
Grundvatten i morän	Moränförekomst Ryggesbo	WA96279985	x			Ovanåker	L
Grundvatten i urberg	Bergförekomst Öjung	WA50318189	x			Ovanåker	L
48000 Ljusnan	Voxnan	WA53175163		x		Ovanåker	R

Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Söderhamn

Tabell B5 – 6. Utpekade dricksvattenresurser i Söderhamn för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida ökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Storsjön	WA18294342		(x)		Söderhamn	L
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Murars	WA87847122		(x)		Söderhamn	L
Gävleåsen	Gävleåsen-Stråtjärä	WA95858750	x			Söderhamn	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Glössbo	WA14118356		x	x	Söderhamn	R
Ljusnanåsen	Ljusnan-/Söderalaåsen-Mohed	WA12605359	x	x	(x)	Söderhamn	R
Ljusnanåsen	Ljusnanåsen-Sandarne	WA63519522			(x)	Söderhamn	R
Norrålaåsen	Norrålaåsen	WA51653434			(x)	Söderhamn	R
Grundvatten i urberg	Berg- och jordförekomst Holmsveden	WA66151105	x			Söderhamn	R
48000 Ljusnan	Marmen	WA27273981			(x)	Söderhamn	R
48000 Ljusnan	Bergviken	WA30214292		(x)		Söderhamn	R
48049 Kustområde	Järvsjön	WA39274450		(x)	(x)	Söderhamn	R
49000 Skärjån	Storsjön	WA93798968		(x)		Söderhamn	R

Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Ockelbo

Tabell B5 – 7. Utpekade dricksvattenresurser i Ockelbo för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Ockelbo	WA86690725	x			Ockelbo	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Mobyheden	WA66586135			x	Ockelbo	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Lingbo	WA67826456	x			Ockelbo	R
Järboåsen	Järboåsen-Jädraås	WA39623807	x			Ockelbo	R
Åmotåsen	Åmotåsen-Svartandal	WA34981117	x			Ockelbo	R
Åmotåsen	Åmotåsen-Källänget	WA85148331	x			Ockelbo	L

* Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Gävle

Tabell B5 – 8. Utpekade dricksvattenresurser i Gävle för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Gävleåsen	Gävleåsen-Hedesunda	WA46580603	x			Gävle	R
Gävleåsen	Gävle-/Valboåsen	WA20555656	x			Gävle	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Björke	WA28360025			x	Gävle	R
Gävleåsen	Gävleåsen-Trödje	WA39188986			x	Gävle	L
Gävleåsen	Gävle-/Lössenåsen-Totra	WA15352097	x			Gävle	R
Gävleåsen	Gävle-/Lössenåsen-Bergby	WA83902760			x	Gävle	R
Sandavlagring Axmar	Sandavlagring Axmar	WA40427828	x			Gävle	L
Uppsalaåsen	Uppsalaåsen-Marma	WA62047175	x			Gävle	R
Uppsalaåsen	Uppsalaåsen-Skutskär	WA24822895		x	x	Gävle	R
50000 Hamrångeån	Hamrångefjärden	WA17517659	x			Gävle	R
51000 Testeboån	Testeboån	WA35992300	x			Gävle	R
52000 Gavleån	Gavleån	WA13726432	x			Gävle	R
52000 Gavleån	Storsjön	WA56430952			x	Gävle	R
53000 Dalälven	Dalälven	WA68838669		x	x	Gävle	R
53000 Dalälven	Bramsöfjärden	WA98793792		x	x	Gävle	R

* Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Sandviken

Tabell B5 – 9. Utpekade dricksvattenresurser i Sandviken för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida ökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Östfärnebo	WA67596338	x			Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Årsunda	WA14160423	x	x	x	Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Sandviken	WA23522536			(x)	Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Högbo	WA86109573			(x)	Sandviken	R
Enköpingsåsen	Enköpingsåsen-Rökebo	WA78761533	x	x		Sandviken	R
Järboåsen	Järboåsen-Järbo	WA23368526	x	x	x	Sandviken	R
Åshammaråsen	Åshammaråsen-Åshammar	WA28330018	x			Sandviken	R
Åshammaråsen	Åshammaråsen-Hagmuren	WA78725564		x	(x)	Sandviken	R
52000 Gavleån	Storsjön	WA56430952	x	(x)	(x)	Sandviken	R
52000 Gavleån	Öjaren	WA26389195	x	x	x	Sandviken	R
52000 Gavleån	Gavleån	WA35993300	x			Sandviken	R
52000 Gavleån	Borrsjöån	WA40300271	x	(x)	(x)	Sandviken	R
52000 Gavleån	Otnaren	WA68460419		(x)	(x)	Sandviken	R
53000 Dalälven	Färnebofjärden	WA43529433		(x)	(x)	Sandviken	R

* Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Hofors

Tabell B5 – 10. Utpekade dricksvattenresurser i Hofors för nuvarande ordinarie dricksvattenförsörjning (nutid), som reservvatten (reserv) och för eventuella framtida utökade behov (framtid) samt information om vattenresursen är av regional eller lokal betydelse. (x) = mer utredning krävs.

Geologisk formation eller huvudavrinningsområde	Vattenförekomst	VISS-ID	Nutid	Reserv	Framtid	Utpekande kommun	Regional/lokal betydelse *
Hoforsåsen	Hoforsåsen-Hästbo	WA88462449	x			Hofors	R
52000 Gavleån	Hyn	WA41317899	x			Hofors	R
52000 Gavleån	Hamnardammen	WA15383316		x		Hofors	R

Grundvattenförekomster som är regionalt betydande har minst två poäng för både uttagsmöjlighet och tillgänglighet i multikriterieanalysen för bedömning av grundvattenresursernas lämplighet som dricksvattenresurs (se metodbeskrivning Bilaga 1). Av lokal betydelse är grundvattenförekomster som används i den kommunala dricksvattenförsörjningen men som inte uppfyller kriterierna för regional betydelse. Ytvattenförekomster bedöms som regionalt betydande om dem a) förstärker en regional betydande grundvattenresurs genom infiltration (naturlig eller konstgjord) eller b) används som kommunal ytvattentäkt.

Bilaga 6 – Ytvatten av regionalt intresse för stora vattenuttag

Tabell B6 – 1. Ytvatten av regionalt intresse för stora vattenuttag.

Ytvattenförekomst	Huvudavrinnings- område	VISS-ID	Vattentyp	Utpekat för dricksvatten	Kommun
Hasselasjön	44000 Harmångersån	WA48340846	Sjö	Ja	Nordanstig
Långsterbodsjön	44000 Harmångersån	WA93390717	Sjö	Nej	Nordanstig
Storsjön	44000 Harmångersån	WA79096147	Sjö	Nej	Nordanstig
Älgeredssjön	44000 Harmångersån	WA57806763	Sjö	Ja	Nordanstig
Iggsjön	45000 Delångersån	WA47407673	Sjö	Nej	Hudiksvall
Kyrksjön	45000 Delångersån	WA46496891	Sjö	Nej	Hudiksvall
Norra Dellen	45000 Delångersån	WA83352657	Sjö	Ja	Hudiksvall
Storsjön	45000 Delångersån	WA79614865	Sjö	Nej	Hudiksvall
Stor-Valsjön	45000 Delångersån	WA96846471	Sjö	Nej	Hudiksvall, Ljusdal
Södra Dellen	45000 Delångersån	WA48135586	Sjö	Ja	Hudiksvall
Stornien	46000 Nianån	WA14952147	Sjö	Nej	Bollnäs, Hudiksvall
Bergviken	48000 Ljusnan	WA30214292	Sjö	Ja	Bollnäs, Söderhamn
Dåasen	48000 Ljusnan	WA25279237	Sjö	Nej	Ljusdal
Fågelsjön	48000 Ljusnan	WA73104961	Sjö	Nej	Ljusdal
Galvsjön	48000 Ljusnan	WA40133008	Sjö	Nej	Bollnäs, Ovanåker
Grycken	48000 Ljusnan	WA32992753	Sjö	Nej	Ljusdal, Ovanåker
Hennan	48000 Ljusnan	WA11497583	Sjö	Ja	Ljusdal
Kyrksjön	48000 Ljusnan	WA20603887	Sjö	Nej	Bollnäs

Ytvattenförekomst	Huvudavrinnings- område	VISS-ID	Vattentyp	Utpekad för dricksvatten	Kommun
Letssjön	48000 Ljusnan	WA31919383	Sjö	Nej	Ljusdal
Ljusnan (vid mynningen i Bergviken)	48000 Ljusnan	WA24904845	Vattendrag	Nej	Bollnäs
Lång-Rösten	48000 Ljusnan	WA63439883	Sjö	Nej	Ovanåker
Marmen	48000 Ljusnan	WA27273981	Sjö	Ja	Söderhamn
Mållången	48000 Ljusnan	WA87275929	Sjö	Nej	Ovanåker
Mörtsjön	48000 Ljusnan	WA61457723	Sjö	Nej	Ovanåker
Orsjön	48000 Ljusnan	WA77865966	Sjö	Nej	Bollnäs, Ljusdal
Stora Öjungen	48000 Ljusnan	WA27460022	Sjö	Nej	Bollnäs, Ovanåker
Storhamrasjön	48000 Ljusnan	WA40097371	Sjö	Nej	Ljusdal
Storsjön	48000 Ljusnan	WA49873316	Sjö	Nej	Ljusdal
Storöjungen	48000 Ljusnan	WA60027211	Sjö	Nej	Ovanåker
Tandsjön	48000 Ljusnan	WA58377767	Sjö	Nej	Ljusdal
Tälningen	48000 Ljusnan	WA44946195	Sjö	Nej	Ovanåker
Varpen	48000 Ljusnan	WA38803464	Sjö	Nej	Bollnäs
Voxsjön	48000 Ljusnan	WA93082189	Sjö	Nej	Bollnäs
Växsjön	48000 Ljusnan	WA14176302	Sjö	Nej	Bollnäs
Järvsjön	48049 Kustområde	WA39274450	Sjö	Ja	Söderhamn
Storsjön	49000 Skärjån	WA93798968	Sjö	Ja	Söderhamn
Tönnångerssjön	49000 Skärjån	WA65857945	Sjö	Nej	Söderhamn
Ekaren	50000 Hamrångeån	WA86597991	Sjö	Nej	Ockelbo
Hamrångefjärden	50000 Hamrångeån	WA17517659	Sjö	Ja	Gävle
Lingan	50000 Hamrångeån	WA16528800	Sjö	Nej	Ockelbo

Ytvattenförekomst	Huvudavrinnings- område	VISS-ID	Vattentyp	Utpekat för dricksvatten	Kommun
Stor-Dammsjön	50000 Hamrångeån	WA41627574	Sjö	Nej	Gävle, Ockelbo
Viksjön	50000 Hamrångeån	WA49812141	Sjö	Nej	Gävle
Fjärden	51000 Testeboån	WA26296969	Sjö	Nej	Ockelbo
Lundbosjön	51000 Testeboån	WA79098900	Sjö	Nej	Gävle
Testeboån (ovan Laxtjärnsbäcken)	51000 Testeboån	WA43052691	Vattendrag	Nej	Ockelbo
Testeboån (vid mynningen i havet)	51000 Testeboån	WA35992300	Vattendrag	Ja	Gävle
Borrsjöån (vid mynningen i Storsjön)	52000 Gavleån	WA40300271	Vattendrag	Ja	Sandviken
Gavleån (vid mynningen i havet)	52000 Gavleån	WA13726432	Vattendrag	Ja	Gävle
Hyn	52000 Gavleån	WA41317899	Sjö	Ja	Falun, Hofors
Jädraån (vid Jäderfors)	52000 Gavleån	WA35993300	Vattendrag	Ja	Sandviken
Jädraån (vid Jädraås)	52000 Gavleån	WA39825300	Vattendrag	Nej	Ockelbo
Jädraån (vid Kungsfors ovan Lillån)	52000 Gavleån	WA16463120	Vattendrag	Nej	Ockelbo, Sandviken
Ottbaren	52000 Gavleån	WA68460419	Sjö	Ja	Hofors, Sandviken
Storsjön	52000 Gavleån	WA56430952	Sjö	Ja	Gävle, Sandviken
Öjaren	52000 Gavleån	WA26389195	Sjö	Ja	Gävle, Sandviken
Amungen	53000 Dalälven	WA38419505	Sjö	Nej	Falun, Ovanåker, Rättvik
Bramsöfjärden	53000 Dalälven	WA98793792	Sjö/Vattendrag	Ja	Gävle, Uppsala
Färnebofjärden	53000 Dalälven	WA43529433	Sjö/Vattendrag	Nej	Heby, Sandviken
Hedesundafjärden	53000 Dalälven	WA46404151	Sjö/Vattendrag	Nej	Gävle, Heby
Vässinjärvi	53000 Dalälven	WA39730027	Sjö	Nej	Ljusdal

Länsstyrelsens rapporter 2023

- 2023:1 Årlig uppföljning av Miljökvalitetsmålen i Gävleborg 2022
- 2023:2 Regional vattenförsörjningsplan för Gävleborgs län
- 2023:3 Regional handlingsplan för en trygg och hållbar
dricksvattenförsörjning – Komplement till Regional
vattenförsörjningsplan för Gävleborgs län

Rapportnummer: 2023:2
ISSN: 0284:5954



Länsstyrelsen Gävleborg ansvarar för att beslut från riksdag och regering genomförs samt att samordna den statliga verksamheten i länet. Vi är en kunskapsorganisation som arbetar tvärsektoriellt med flera olika sakfrågor från landsbygdsutveckling, miljömålen, biologisk mångfald och djurskydd till flykting- och integrationsfrågor hållbar samhällsplanering och krisberedskap.

Vår värdegrund bygger på tre ord, handlingskraft, professionalitet, och förståelse och ska genomsyra allt vi gör på alla nivåer.



Länsstyrelsen
Gävleborg