

# Om vattnet kunde tala

En kulturgeografisk studie om sociala dimensioner av dricksvattenhantering med en ingång i klimatförändringar och tvärvetenskap



Bildkälla: SMHI (2020a)

## **Författare**

Gustav Antonsson & Alice Stenfelt

## **Handledare**

Oskar Abrahamsson

## **Kandidatuppsats i Kulturgeografi**

VT2021

Institutionen för ekonomi och samhälle

Avdelningen för Kulturgeografi

Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet



**GÖTEBORGS UNIVERSITET**  
**HANDELSHÖGSKOLAN**

Uppsats/Examensarbete: 15 högskolepoäng  
Nivå: Kandidat  
Kurs: KGG310, Samhällsvetenskapligt miljövetarprogram  
Termin/år: HT2021  
Handledare: Oskar Abrahamsson  
Examinator: Andreas Hansen Skriver

---

---

Institutionen för ekonomi och samhälle  
Handelshögskolan vid Göteborgs universitet  
Viktoriagatan 13, Box 625, 405 30 Göteborg  
031 786 00 00  
[es.handels.gu.se](http://es.handels.gu.se)

# Förord

Denna studie har genomförts inom fördjupningskursen i Kulturgeografi på Göteborgs universitet vid Handelshögskolan. Vi båda har haft ett visst intresse även för det naturvetenskapliga under studietiden. Detta gjorde att vi blev intresserade av att undersöka klimatförändringar och hållbarhet i vår uppsats i förhållande till dricksvatten, ett för naturgeografin intressant studieområde, fast här med ett kulturgeografiskt angreppssätt.

I detta förord skulle vi vilja tacka alla som har medverkat i studien. Tack till alla informanter som ställde upp och gav oss er tid och erfarenhet, det har varit mycket intressant att få höra om. Vidare ett stort tack till Oskar Abrahamsson, vår handledare, som stöttat oss med goda insikter och bra kommentarer igenom hela arbetet.

Göteborg, juni 2021

*Gustav Antonsson och Alice Stenfelt*

# Abstract

Drinking water management involves several actors from different occupations from different disciplines over several scales within the Swedish public sector. It also involves individual consumers within continuously growing societies. In addition to this, today's raw water revenues face growing challenges as a consequence of climate change. Mainly it's a question of quality challenges derived from increasing temperature, varying precipitation and additional runoff water which transports waste and byproducts to the revenues contaminating them. Urban expansion is also a main question. Demography also plays a part as it describes the amount of consumers within each municipality.

The many aspects of drinking water management described suggest that it requires a more interdisciplinary approach in order to achieve a sustainable state. Our experience was that in scientific literature discussing the drinking water management social science is mentioned to some regard but it is in very broad strokes. This study aimed to identify and examine relevant examples of social dimensions of drinking water management in order to add to the interdisciplinary understanding of the problem area which in turn can add to its sustainable development. In addition to this the study examined what risks and solutions there are to drinking water management as well as variations between different municipalities.

To answer the issues semi-structured interviews and thematic analysis was performed. The study involved six interviews. Within the range of these six interviews five different municipalities and seven different actors were covered.

In short, aspects such as geographical, demographic, economic and political conditions are decisive factors that influence the municipality's sustainable drinking water management. Examples of identified specifics of social dimensions in drinking water management are inter-municipal cooperation, coordinating arenas such as Göteborgsregionen and dissemination of knowledge across several levels within the public sector as well as externally to societies.

**Keywords:** *“drinking water management”, “water management”, “climate change”, “varying precipitation”, “interdisciplinary approach”, “sustainability science” “sustainable development” “Sweden”*

# Sammanfattning

Dricksvattenhantering involverar flera aktörer från olika yrken från olika discipliner över flera skalor inom den svenska offentliga sektorn. Det involverar också enskilda konsumenter inom kontinuerligt växande samhällen. Utöver detta står dagens råvattenintäkter inför växande utmaningar som en konsekvens av klimatförändringen. Det handlar främst om kvalitetsutmaningar från ökad temperatur, varierande nederbörd och ytterligare avrinningsvatten som transporterar avfall och biprodukter till intäkterna som förorenar dem samt urban expanderings och ökad markanvändning. Demografi spelar också en roll eftersom den beskriver mängden konsumenter inom varje kommun.

De många aspekterna av dricksvattenhanteringen som beskrivs tyder på att det kräver ett mer tvärvetenskapligt tillvägagångssätt för att uppnå ett hållbart dricksvattenhentering. Vår erfarenhet är att av dem fysiska och samhällsvetenskapliga disciplinerna är den förstnämnda tydligast i vetenskaplig litteratur som diskuterar dricksvattenhanteringen. Samhällsvetenskap nämns i viss mån men det är i mycket breda drag. Denna studie syftade till att undersöka relevanta sociala dimensioner av dricksvattenhantering för att öka den tvärvetenskapliga förståelsen för problemområdet som i sin tur kan bidra till dess hållbara utveckling. Utöver detta undersökte studien vilka risker och lösningar som finns för dricksvattenhantering samt variationer mellan olika kommuner.

För att besvara frågorna genomfördes semi-strukturerade samtalsintervjuer och en tematisk analys. Studien involverade sex intervjuer. Inom ramen för dessa sex intervjuer behandlades fem olika kommuner och sju olika aktörer.

Sammanfattningsvis är aspekter som geografiska, demografiska, ekonomiska och politiska förhållanden avgörande faktorer som påverkar kommunens möjlighet till hållbar dricksvattenhantering. Exempel på viktiga identifierade specificeringar av sociala dimensioner i dricksvattenhanteringen är interkommunalt samarbete, samordning av arenor som Göteborgsregionen och kunskapsspridning på flera nivåer och skalor inom offentlig sektor såväl som externt till samhällen.

# Innehållsförteckningen

<b>FÖRORD</b> .....	<b>3</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>5</b>
<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNINGEN</b> .....	<b>6</b>
<b>1 INTRODUKTION</b> .....	<b>8</b>
1.1 UPPSATSENS DISPOSITION .....	10
1.2 PROBLEMBESKRIVNING.....	10
1.3 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR .....	11
1.4 AVGRÄNSNINGAR.....	12
1.5 BEGREPP OCH DEFINITIONER .....	13
1.6 KUNSKAPSBAKGRUND .....	3
1.6.1 Klimatförändring.....	3
1.6.2 Framtida klimat och geografisk variation .....	2
1.6.3 Nederbördens påverkan på dricksvattentillgångar .....	5
1.6.4 Utmaningar med adaptivt arbete.....	6
1.6.5 Regionala vattenförsörjningsplaner.....	8
<b>2 TEORETISK REFERENSRAM</b> .....	<b>11</b>
2.1 TVÄRVETENSKAPLIGT FORSKNING OCH HÅLLBARHETSVETENSKAP .....	11
2.2 GEOGRAFI SOM BRYGGAN MELLAN NATUR OCH SAMHÄLLE .....	13
2.3 TVÄRVETENSKAPLIG VATTENHANTERING .....	15
<b>3 METOD</b> .....	<b>17</b>
3.1 FORSKNINGSDSIGN .....	17
3.1.1 Kvalitativ samtalsintervju.....	18
3.1.2 Urval.....	18
3.1.3 Intervjuguide och genomförande.....	20
3.1.4 Analysprocessen .....	22
3.2 METODDISKUSSION .....	24
3.2.1 Trovärdighet, tillförlitlighet och användbarhet.....	26
<b>4 RESULTAT</b> .....	<b>28</b>
4.1 VATTENTÄKTER OCH KLIMATFÖRÄNDRINGAR .....	28
4.2 SÄSONG SOM FAKTOR: SOMMARKOMMUNER OCH BADPOOLER.....	31
4.3 VATTENSKYDDSSOMRÅDEN OCH SPRIDDA VATTENTÄKTER: GEOGRAFISK EXPANSION I LJUSET AV STADSUTVECKLING .....	32
4.4 VATTENHANTERING OCH STYRNING: POLITIKEN OCH EKONOMINS ROLL.....	34
4.5 ATTITYDFÖRÄNDRING: VÄRDET AV ATT VÄRDERA VATTEN .....	37
4.6 BEHOVET AV SAMVERKAN: ATT GÖRA DRICKSVATTEN TILL EN SAMHÄLLSFRÅGA.....	38
4.7 SAMMANFATTNING.....	41
<b>5 ANALYS OCH DISKUSSION</b> .....	<b>43</b>
5.1 DRICKSVATTENHANTERING SOM REAL-WORLD PROBLEM .....	43
5.2 GEOGRAFI, LOKAL KONTEXT OCH SAMMANKOPPLADE PROCESSER.....	44

5.3 TVÄRVETENSKAPLIG VATTENHANTERING UTIFRÅN FALLSTUDIerna.....	47
5.4 MELLANKOMMUNAL SAMVERKAN.....	49
5.5 KOMPETENSFÖRSÖRJNING OCH KUNSKAPSSPRIDNING .....	51
5.6 FRAMTIDA FORSKNING.....	52
<b>6 SLUTSATS.....</b>	<b>53</b>
<b>8 REFERENSLista.....</b>	<b>54</b>
<b>9 BILAGOR.....</b>	<b>60</b>
9.1 BILAGA 1: INTERVJUGUIDE .....	60
9.2 BILAGA 2: KARTA 1.....	62
9.3 BILAGA 3: KARTA 2.....	63

# 1 Introduktion

*I detta avsnitt presenteras uppsatsens introduktion till dricksvatten, problemformulering, studiens syfte med tillhörande frågeställningar, avgränsningar, begrepp och definitioner som kommer användas i uppsatsen.*

---

Genom att synliggöra och undersöka de sociala dimensionerna samt integrera dessa i arbetet med dricksvattenhanteringen bidrar det till ett tvärvetenskapligt arbete som kan underlätta de adaptiva strategierna för att säkra dricksvattentillgången i framtiden. För just nu dominerar den naturvetenskapliga disciplinen hanteringen och skötseln av dricksvatten, men forskning kan visa på fördelarna med att integrera samhällsvetenskapen i dessa frågor. Tvärvetenskapligt arbete kan bidra till att uppnå hållbarhet genom hållbar utveckling av komplexa problemområden (Lam, 2014). Klimatförändringarnas påverkan på dricksvattentillgångar kan tänkas vara ett exempel på ett sådant komplext problem.

Dricksvatten är en förutsättning för allt liv på jorden. Det är inte bara avgörande för den enskilda individens goda hälsa och välmående utan det spelar även en avgörande roll för att samhällen som helhet ska kunna frodas. För att kunna förse samtliga individer i ett samhälle med dricksvatten av hög kvalitet såväl som nödvändig vattentillgång krävs det att råvattentillgångar och vidare dricksvattenutvinning hanteras på ett säkert och effektivt sätt (Göteborgsregionen, 2020). Vikten av ovanstående förtydligas av FN:s globala mål nummer sex, som är att samtliga individer världen över ska kunna garanteras säker tillgång till rent vatten och sanitet (FN-förbundet, 2020). Det finns flera fall där vattentillgången och vattenutvinningen idag är god, detta inkluderar Sverige. Dricksvattenresursen i Sverige är välutvecklad och förhållandevis billigt att konsumera, vilket kan glömmas bort av konsumenten. Rent vatten är en självklarhet för många och tjänsten kan tas för givet i länder med ekonomiskt välstånd (Lund, 2015). I Sverige är vattenanvändningen ca 140 liter vatten per person och dygn, jämfört med grannlandet Danmark som har 104 liter vatten per person och dygn. Detta kan bero på olika vattentillgångar länderna emellan och prissättning som kan bidra till olika vattenanvändningsvanor. Användningen per person i hushållen är en följd av människors olika medvetna respektive omedvetna vanor samt hushållens vatteninstallationer och deras effektivitet (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Det finns flera faktorer som sätter tryck på vattentillgångar och vidare dricksvattenproduktion, exempelvis befolkningsökning, verksamhets tillväxt och urban expanderings. Men det



tydligaste exemplet på faktorer som utgör risker för vattentillgångar kan dock påstås vara den pågående klimatförändring (Butler et al., 2017; Göteborgsregionen, 2020). Industri, transport och jordbruk är exempel på aktiviteter som resulterar i ökade utsläpp vilket bidrar till global uppvärmning (Galderisi & Ferrara, 2012; Naturskyddsföreningen, u.å). På sikt kan vi komma att förvänta oss en ökad medeltemperatur och större variation i nederbörd och extremväder, förändringar som med största sannolikhet triggats av den globala uppvärmningen (SMHI, 2020b). Skyfall och kraftiga regn kan vara exempel på extremväder som i framtiden kommer bli vanligare enligt framtagna RCP-scenarier. Hot och risker som uppstår från ett förändrat klimat kan leda till nya förutsättningar gällande vattenförsörjning. Detta leder i sin tur till konsekvenser som drabbar det moderna samhällets individer och verksamheter när vattentillgången minskar eller kvaliteten på vatten försämras genom spridning av föroreningar till råvattentäkter och så vidare (Kjellström et al., 2014; SOU 2007:60).

Klimatförändringar kan alltså komma med konsekvenser för vattentäkter och vidare dricksvattentillgångar vilket skapar ett behov av att anpassa sin dricksvattenutvinning samt dricksvattentäkter utifrån det förändrade klimatet (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2021a). Förändringar i tillrinningen kan avgöra vattentillgången. Vid minskad tillrinning kan vattenbrist uppstå som en konsekvens och vid ökad tillrinning kan det leda till föroreningar av vattentäkter som även det kan leda till vattenbrist (Livsmedelsverket, 2019). Arbete med att anpassa och vidare stärka vattentillgångar inför det förändrade klimatet är en långsiktig process. Det kräver kunskaper om risk och sårbarhetsläget, idag såväl som i framtiden.

I denna studie utfördes sex stycken intervjuer med personer som är delaktiga i hantering av dricksvatten på olika sätt inom kommunerna Göteborg, Trollhättan, Svenljunga, Falkenberg, Varberg, Halmstad och Laholm samt Göteborgsregionen som är en samordnande aktör för totalt 13 kommuner. Detta för att undersöka hur man ska arbeta med och förvalta dricksvatten på ett hållbart sätt i förhållande till klimatförändringarnas påverkan och genom ett tvärasektionellt arbetssätt. För att belysa frågor om klimatförändringarnas påverkan på dricksvattenhanteringen utmärker sig den fysiska och naturvetenskapliga diciplinen framför den samhällsvetenskapliga. Samhällsvetenskapen lyfts fram i viss mån men främst genom mycket breda drag och generaliseringar. Med en kulturgeografisk bakgrund kommer denna studie syfta till att identifiera och undersöka exempel på relevanta sociala dimensioner av dricksvattenhantering för att öka den tvärvetenskapliga förståelsen för problemområdet som i sin tur kan bidra till dess hållbara utveckling. Samt lyfta fram samhällsvetenskapliga system

och människans aktiviteter för att tillsammans med fysiska och naturgeografiska system som utspelar sig i rummet belysa hur man på ett hållbart sätt ska förvalta dricksvatten. Detta för att samhällsvetenskapliga system och mänskliga aktiviteter i högsta grad är sammankopplat med klimatförändringar samt påverkan av dricksvattenresurser.

## 1.1 Uppsatsens disposition

Ovanstående var en kort introduktion till uppsatsen. Nu följer problembeskrivning, uppsatsens syfte och frågeställningar, avgränsningar och begreppsdefinitioner. Det introducerande avsnittet avslutas sedan med uppsatsens kunskapskunskapsbakgrund. Efter detta följer den teoretiska bakgrunden vilken sätter ramen för vidare analys av insamlad empiri. Metodavsnittet följer efter teoretiskbakgrund, här beskrivs insamling av empirin. Efter metoden presenteras empirin i resultatavsnittet. Det nästsista avsnittet, analys och diskussion, kommer empirin analyseras utifrån teoribakgrunden samt diskuteras utifrån våra egna medtag av studien. Sista avsnittet, slutsatser, tar upp just slutsatser hämtade ur studien som helhet.

## 1.2 Problembeskrivning

Utmaningar med klimatförändringar och dricksvattenhantering kan vara formade utifrån en lokal geografisk kontext, vilket kräver kunskap om den lokala kontexten och vidare lokalt anpassade åtgärder. Men det kan också finnas en poäng i att etablera gränsöverskridande samarbeten (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2021a). Trots samarbeten kommuner emellan på regional nivå är det i slutändan kommunen själv som ansvarar för att förse sina medborgare med dricksvatten. I alla fall de medborgare med fastighet som är kopplade till det kommunala dricksvattenförsörjning systemet. Kommunen ansvarar även för planering av mark- och vattenanvändning inom kommunens geografiska gränser (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2021a), vilket ger dem ett stort ansvar över hur tillgången till dricksvatten i framtiden kommer se ut.

Råvatten- och vidare dricksvattenutvinning kan rent spontant tänkas vara en huvudsakligen fysisk lära då processen bakom utvinningen består av metoder från exempelvis ingenjörsvetenskap, hydrologi, kemi och biologi. Men detta är bara halva sanningen. Bakom de fysiska processerna existerar det en lång rad sociala processer, vilket vidare pekar på vikten av att interagera både social och fysisk kunskap i dricksvattenutvinning. Bortser vattenproducenter från sociala dimensioner kan detta komma att resultera i otillräcklig

dricksvattenhantering och att stora summor pengar går förlorade. Den sociala dimensionen kring dricksvattenhantering kan konstrueras på olika sätt exempelvis på ”golvet” där flera individer jobbar tillsammans med att driva, bygga och underhålla de komplexa system som vatteninfrastruktur kan innebära. Det styrs av lagar och riktlinjer i en juridisk kontext. Sedan finns det en uppfattning eller en förväntan hos individen som konsument som är en del av en större social kontext. Vidare drivs dricksvattenhantering till stor del utifrån målsättningar av social karaktär. Med social karaktär menas förbättrad folkhälsa, förbättrade ekonomiska och rekreationella aktiviteter samt att upprätthålla socialt tillfredsställande miljöer (Lund, 2015).

Skillnader på såväl klimatmässiga förändringar som olika sociala, politiska och socioekonomiska förhållanden leder till olika förutsättningar för vidare arbete med att stärka vattenhanterings hållbarhet. Olika problem kräver vidare olika metoder och ger olika resultat (Barthel et al., 2017). Även tillgänglig teknik och resurser (av geografisk-, demografisk- och ekonomiskkaraktär) kan påverka beslutfattarens prioriteringar och målsättningar (Butler et al., 2017). Sociala dimensioner kan vidare tänkas vara mer komplex och därmed svårare att behandla jämfört med fysiska aspekter. Variationer sett till ovanstående aspekter kan slutligen leda till olika uppfattning kring vatten som resurs och hur den ska hanteras samt med hur stor framgång samhällen lyckas hantera vattenutvinning på ett tillfredsställande och hållbart sätt (Lund, 2015).

Den geografiska problematiken gör sig alltså tydligast genom dels naturgeografien som kan hjälpa till att beskriva variationer sett till klimatförändringar och vattentäkter, dels kulturgeografien som kan hjälpa till att beskriva sammankopplingar inom tid och rum samt variationer inom samhällliga system och processer inom varje administrativ gräns. Rent naturgeografiska såväl som av människan etablerade administrativa områden blir båda avgörande för dricksvattenhanteringen. De är även sammankopplade med varandra.

### 1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att belysa och undersöka de sociala dimensioner som existerar inom dricksvattenhantering och som har lyfts fram i tidigare forskning. Detta utifrån vilka risker, med huvudingång på förändrade och varierande nederbördsmonster, som dricksvattentillgångar står inför samt hur dricksvattentillgångar förvaltas. Studien strävar efter att kunna lyfta fram och undersöka mer specifika exempel, från fallstudierna, på sociala

dimensioner som är relevanta för adaptiva strategier mot hållbar dricksvattenhantering i framtiden.

- Vilka risker mot dricksvattentillgångar finns det, och hur arbetar kommunerna med hjälp av adaptiva strategier för att minimera dessa?
- Vilka (geografiska) skillnader och likheter finns det mellan kommunerna och på vilket sätt påverkar dessa skillnader och likheter arbetet med adaptiva strategier?
- Vilka sociala dimensionerna är relevanta för kommunernas adaptiva strategier för dricksvattenhantering och hur påverkar dom varandra?

Genom syftet önskar studien till att bidra med kunskap som kan plockas upp av andra discipliner och underlätta tvärvetenskapligt arbete kring dricksvattenhanteringsfrågor.

## 1.4 Avgränsningar

För att undersöka vilka risker som dricksvattenförsörjningen står inför kommer vi ha fokus på klimatförändringar. Valet av klimatfokus kommer från det faktum att klimatförändringarna blir mer och mer relevanta för var dag som går. Klimatförändringar för med sig flera olika konsekvenser för dricksvattenförsörjningen huvudsakligen handlar det om höjda temperaturer som för med sig varierande nederbörd.

En avgränsning till kommunal nivå har också gjorts, bland annat då markanvändning samt dricksvattenförsörjningen är kommunalt styrda aktiviteter. Detta motiveras på grund av kommunernas starka lokala styrning samt planmonopol inom sitt geografiska område, men också då kommuner enligt lag är skyldiga att förse sina invånare med dricksvatten. Valet av kommuner baseras dels på geografiska förutsättningar i form av vattentillgång och vattentäkter, detta kan se olika ut för olika kommuner. Dels baserat på demografisk storlek då detta också kan tänkas påverka hur långt kommunen har kommit eller har möjligheten med att arbeta med adaptiva strategier.

Studien är även avgränsad till att fokusera på den kommunala dricksvattenförsörjningen. Den kommunala dricksvattenförsörjningen är betydligt mer omfattande än den privata och står för cirka 85 procent av all Sveriges dricksvattenförsörjning (Livsmedelsverket, 2021). Metodvalet är samtalsintervjuer, detta med delaktiga informanter som har någon form av nyckelroll för dricksvattenförsörjning. Dessa fördelas över kommuner med ytvattentäkter samt med grundvattentäkter. Detta för att lyfta fram variation utifrån adaptiva strategier på

grund av olika geografiska förutsättningar. Vi har inget direkt avgränsat antal samtalsintervjuer vilket motiveras genom vilken eventuella data intervjuerna kan komma att resultera i.

## 1.5 Begrepp och definitioner

**Adaptiv strategi** - Adaptiv - förmåga att förändras/anpassas till förändrade förhållanden (Cambridge Dictionary, u.å a).

Strategi - detaljerad plan för att uppnå framgång inom specifikt område/fråga/aktion (Cambridge Dictionary, u.å b).

Lempert och Groves (2010) adderar till definitionen genom att beskriva adaptiva strategier som designade för att utvecklas över tid allteftersom ny information uppstår samt att adaptiva strategier kan bidra med avgörande styrning då stor osäkerhet råder. Exempel på hur begreppet kan användas i praktiken kommer från Meulerman et al., (2007) som använder termen i syfte att beskriva de strategier som kan användas för att anpassa dricksvattenhantering inför det förändrade klimatet i riktning mot ett hållbart stadie.

Detta genom att förbättra vattensystemets förmåga att kunna motstå förändringarna och upprätthålla servicenivå för samhället (Barthel et al., 2017). Men även för att förändringarna inte ska leda till negativ påverkan på de ekologiska, sociala eller ekonomiska system (Butler et al., 2017).

Klimatanpassning anses därför i denna studie ingå som del av det adaptiva arbetet för att minimera konsekvenserna av ett förändrat klimat. Exempelvis klimatanpassningsåtgärder, för att mildra negativa effekter eller anpassa till de nya förutsättningar som uppstår till följd av klimatförändringarna (Livsmedelsverket, 2019; Rydell et al., 2010). Klimatanpassningsåtgärder är ett sätt för att skydda människors liv, hälsa och egendom samt miljön till de konsekvenser och risker som klimatförändringar kan medföra (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2021b).

**Dricksvatten** - Med dricksvatten syftar man inte enbart till det vatten vi som enskilda konsumenter dricker och använder till matlagning utan också det vatten som livsmedelsproducenter använder för att framställa livsmedel. Utvinning av dricksvatten kan

vara kommunal såväl som privat (Livsmedelsverket, 2019). I denna uppsats kommer fokus dock främst läggas på kommunal utvinning av dricksvatten.

**Hållbarhet eller hållbar utveckling** - Hållbarhet handlar om olika system som ska bibehållas eller förbättras för framtida generationer. Att förvaltningen av vattenresurser ska kunna leverera olika vattentjänster med hänsyn till både kvalitet på vattnen samt en fortsatt kvantitet. I vilken grad som system bevarar sin servicenivå på lång sikt för att kunna bibehålla och uppnå sociala, ekonomiska och miljömässiga målsättningar (Butler et al., 2017; Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Hållbarhet kopplat till dricksvatten kan inkludera FNs hållbarhetsmål om återställande av vattenrelaterade ekosystem, effektivare resursanvändning, prisvärt och sanitet dricksvatten för alla (Butler et al., 2017; FN-förbundet, 2020). Målet med hållbar utveckling är att det kan bidra till motståndskraften i ett system som i detta fall handlar om vattensystemet, för att på så sätt minska risken för allvarliga konsekvenser (Kjellström et al., 2014).

Hållbarhet kan också innebära att försöka förutse kommande händelser och eventuella risker med hjälp av väderprognoser eller scenarier. Med hjälp av dessa skapas en uppfattning om vilka möjligheter samt förmågan att anpassa sig inför det förändrade klimatet. Samt hur dessa anpassningningar kan utformas för att systemet ska bli så motståndskraftigt som möjligt (Rydell et al., 2010). I denna uppsats kommer fokuset ligga på klimatförändringarnas påverkan som ökar behovet av mer motståndskraftiga system genom proaktiv anpassning och förberedande åtgärder. Detta för att kunna bemöta extrema händelser och katastrofer som skulle kunna drabba dricksvattenförsörjningen som följd av klimatrelaterade effekter (Brown, 2016).

**Sociala dimensioner** - Sociala dimensioner härstammar från samhällsvetenskapliga discipliner och kan inom vattenhantering utformas av arbete med vattenfrågor, styrningsmetoder och institutioner (Lund, 2015). De kan även ta formen av kartläggning av resurser och planeringsstrategier för mer hållbar vattenhantering (Barthel et al., 2017).

För denna studie har begreppet delats upp i flera beståndsdelar, dessa är samverkan, politik, ekonomi, kunskapsspridning och kommunikation. Beståndsdelarna grundar sig i resonemang ur Lund (2015) och Barthel et al. (2017) och har använts för att få större klarhet av begreppet ”sociala dimensioner” vid utförande av studie och exempelvis utformande av intervjuguide. I

diskussions- och analysdelen ska empiri kopplas till teori och därmed används återigen Lund (2015) och Barthel et al. (2017) formuleringar.

**Vattentäkt och råvatten** - Med vattentäkt menas den vattenkälla som kan användas vid utvinning av vattenresurser. Vattentäkter kan delas upp i ytvattentäkter och grundvattentäkter där man hämtar sitt råvatten från (Hav- och vattenmyndigheten, 2020).

Med ytvatten menas vattentäkter som ligger ytligt, exempelvis sjöar, hav och vattendrag (Livsmedelsverket, 2019) Och med grundvatten menas vatten som befinner sig under markytan, i jordskikt eller berggrund (Livsmedelsverket, 2019).

Råvatten är själva råvaran, det obehandlade vattnet som hämtas ur vattentäkten, ytvattentäkter såväl som grundvattentäkter. Råvattnet används sedan för att beredas till dricksvatten (Hav- och vattenmyndigheten, 2020; Livsmedelsverket, 2019).

## 1.6 Kunskapsbakgrund <sup>1</sup>

### 1.6.1 Klimatförändring

Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) är FNs klimatpanel. Utifrån femte utvärderingsrapporten (AR5) belyser de redan observerade klimatförändringar som skett i Europa (IPCC, 2014; Kjellström et al., 2014). Under det senaste decenniet har observationer visat en ökning av antalet naturkatastrofer. Dessa naturkatastrofer är av hydrologisk karaktär som laviner, skyfall och översvämningar samt klimatologiska som extrema temperaturer, torka, skogsbränder och så vidare. IPCC betonar kopplingen mellan klimatförändringar som en orsakande faktor till mera frekventa, allvarigare och oförutsägbara väderrelaterade risker (Galderisi & Ferrara, 2012; Kjellström et al., 2014). Förändringar som vi kan komma att förvänta oss är ökade temperaturer, större variation sett till nederbörd, ökad kondensering samt torka och så vidare (Meuleman et al., 2007). Dessa förändringar kommer som en konsekvens av den globala uppvärmningen och påverkar den hydrologiska cykeln genom att göra dess händelser mer oförutsägbara. Sett till när de sker och i vilken omfattning, vilket i sin tur kommer med vidare konsekvenser för våra vattentäkter och dricksvattentillgångar (Delpla et. al., 2009). Förändringarna kan vara regionala, lokalt beroende samt vara säsongsmässigt varierande (IPCC, 2014; Trenberth, 2011). Förändrade nederbördsmönster är

---

<sup>1</sup> Avsnitt 1.6.1, 1.6.2 och 1.6.4 är baserade på Stenfelt (2021).  
Avsnitt 1.6.3 är baserad på Antonsson (2021).

alltså en aspekt som identifierats (Kjellström et al., 2014; Trenberth, 2011). Ökade vattenångor runt om i atmosfären kan leda till att fukten samlas ihop över stora områden som sedan genererar mer intensiva och kraftigare regn som exempelvis skyfall (Trenberth, 2011). Förändrade nederbördcykler kan påverka vattentillgångarna både genom att det orsakar minskad tillrinning på olika platser eller under vissa årstider som kan leda till vattenbrist men även en ökad tillrinning som istället kan leda till förorening av vattentäkter (Livsmedelsverket, 2019).

## 1.6.2 Framtida klimat och geografisk variation

Föregående stycke visar på behovet av forskning för att öka kunskapen om osäkerheter kring klimatets processer både för att anpassas till nuvarande och framtida klimatförändringar. Detta ger möjligheter till att kunna identifiera olika risker och för att bygga en beredskap innan klimatrelaterade händelser inträffar (Storbjörk, 2010). Utifrån de kausala förlopp som ovan beskrivits kan det konstateras att olika vattentäkter och dricksvattentillgångar kan komma att påverkas olika och få olika konsekvenser av klimatförändringarna beroende på en variation av kringliggande geografiska aspekter på olika skalor och platsspecifika förutsättningar. På marknivå kan det handla om variationer av jordtyp, vegetation kring vattentäkterna, lutning kring vattentäkterna, eventuella industrier, jordbruk eller urbana områden kring vattentäkten, och så vidare. Kringliggande markområden och markanvändning kan spela en avgörande roll (Hongve et al., 2003; Delpla, 2009).

Klimatförändringarna kommer fortsätta att utvecklas och påverka klimatet. Den ökade uppmärksamheten mot klimatpåverkan och anpassningsbehov har skapat efterfrågan på framtagandet av klimatscenarier. Detta för att ta fram en rumslig och tidsmässig representation över förändringarna och extrema händelser över tid (Moss et al., 2010). IPCC har tagit fram RCP-scenarier<sup>2</sup>, så kallade Representative Concentration Pathways, som ett sätt att studera framtida förändringar (Berglöv et al., 2015). Men viktigt att poängtera är dock att scenarier förutsäger inte framtiden utan hjälper till att bättre förstå osäkerheten med en viss utveckling,

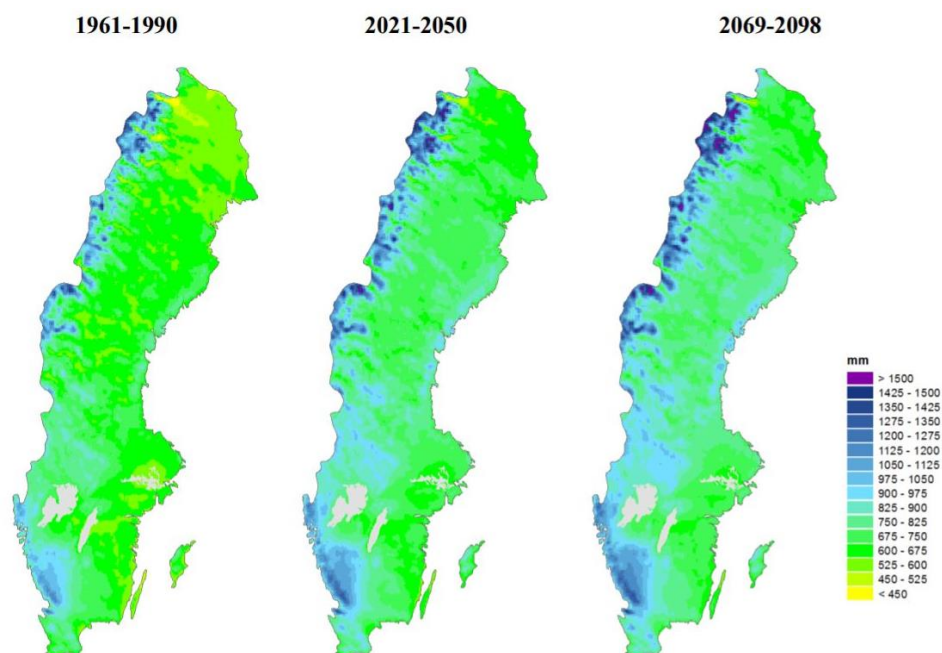
---

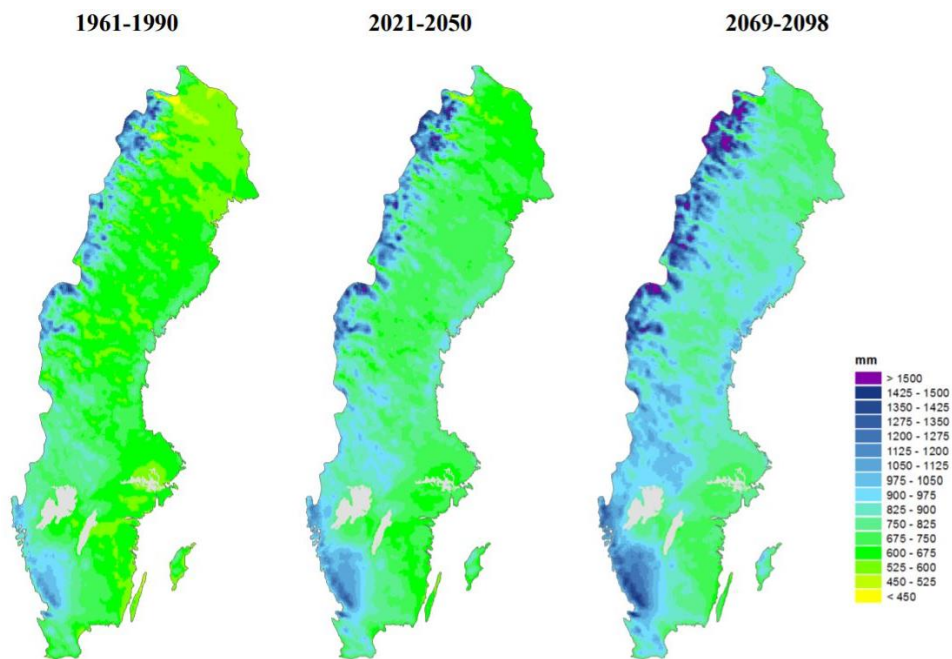
<sup>2</sup> RCP-scenarier är en förkortning av Representative concentration pathways. RCP är scenarier över hur växthuseffekten kommer fortsätta att öka i framtiden till år 2100 (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). RCP bygger på olika antaganden om framtida mänskliga utsläpp av växthusgaser (koldioxid, metan osv.) eller ändrade partikel koncentrationer i atmosfären (Moss et al., 2010; Kjellström et al., 2014). Vardera scenario speglar resultatet av halten växthusgaser i atmosfären. RCP 8.5 är det mest skadliga scenariot med fortsatt höga utsläpp av växthusgaser. RCP 4.5 innebär att växthusgaserna ökar fram till år 2040 men avtar sedan, en slags stabiliserings scenario där politiska beslut om begränsade utsläpp fått verkan (Havs och vattenmyndigheten, 2020; Kjellström et al., 2014:19).



i detta fallet troliga banor för olika klimatförhållanden och andra aspekter av en framtid som kan påverka det förändrade klimatet (Moss et al., 2010).

Forskning har konstaterat att klimatet har förändrats och olika scenarier visar på en fortsatt förändring av klimatet till följd av ökade utsläpp av växthusgaser. I Sverige visar RCP-scenarierna en utveckling där det förmodligen både kommer bli ännu varmare som förlänger växtsäsongen och blötare (IPCC, 2014; Kjellström et al., 2014) samt tendenser av en omfördelning av nederbörden under årstiderna. Utvecklingen för årsmedelnederbörden i Sverige ser ut att successivt öka till år 2100, vilket även visualiseras i *figur 1 & 2* från SMHI (2015).





**Figur 1 & 2.** Årsmedelnederbörd, 30-årsmedelvärde av 9 klimatscenarier baserade på RCP4,5 och RCP8.5 som visar absoluta värden. Den övre raden visar Utvecklingen utifrån RCP4,5 och den nedre raden visar utvecklingen utifrån RCP8,5 (SMHI, 2015). Över Västra Götaland och Halland kan man se en större ökning av årsmedelnederbörden.

Som bilderna illustrerar sker förändringen olika geografiskt, men båda scenarierna (RCP4.5 och 8,5) visar en utveckling av en ökad årsmedelsnederbörd jämfört med referensperioden 1961-1990(Berglöv et al., 2015).

Om man ser till fördelningen mellan årstider (som inte illustreras med *figur 1 & 2*) tyder scenarierna en utveckling av en viss minskning av nederbörden under sommarmånaderna, främst i landets södra och mellersta delar. Samt en ökning under höst och vinter men även en övergång till regn under vinterhalvåret när avdunstningen är låg. Detta kan leda till att marken blir vattenmättad som ökar ytavrinningen och tillförsel av överskottsvatten till avloppssystemen. Detta ställer ökade krav och kapacitet på infrastruktur och planering i framtiden (SOU, 2007:60). Förutom en ökad nederbörd ser man också tendenser till mer extremväder i Europa, som kraftigt och extrem nederbörd. Statistik från SMHI kan också konstatera att intensiteten av kraftigt och extrem nederbörd ökat de senaste åren i Sverige och antalet dagar förväntas öka i stort sett över hela landet enligt scenarierna. Dessa nederbörder ger oftast väldigt lokala extrema flöden och påverkan. Studier visar även på kopplingarna mellan kraftiga nederbörd och utbrott av vattenburna sjukdomar (IPCC, 2014; Kjellström et al., 2014; SOU, 2007:60).

### 1.6.3 Nederbördens påverkan på dricksvattentillgångar

Den varierande nederbörden påverkar dricksvattentillgångarna på olika sätt. Ökad nederbörd kan komma med konsekvenser i form av kontaminering<sup>3</sup>, skada på fysisk vatteninfrastruktur och förhindrande av effektiv råvattenbehandling och desinfektering (Exum et al., 2018; Meuleman et al., 2007). Minskad nederbörd kan resultera i torka som i sin tur kan komma att öka koncentration av kontaminering, skada på fysisk infrastruktur, ökad efterfrågan på vattenresurser samt påverka råvattnets kvantitet (Meuleman et al., 2007; Howard, 2016).

Mer fördjupat kan konstateras att ökad nederbörd och extrema ösregn kan resultera i översvämningar och ökad ytavrinning. Under dessa företeelser kan en ökad tillrinning orsaka föroreningstransporter, vattnet kan komma att plocka upp avfall i form av exempelvis kemiska ämnen eller mer naturligt avfall, på sin väg genom industri-, jordbruks- och urbana områden. De olika typerna av avfall förs sedan med ut i vattentäkter. Vidare kan det kontaminerade vattnets ökade grumlighet komma att förhindra effektiv sanering och vidare behandling av råvattnet innan det ska ut till konsumenten (Exum et al., 2018; Havs- och vattenmyndigheten, 2020; Livsmedelsverket, 2019; Moreira & Bondelind, 2017). Många samhällen har idag inte nödvändigtvis den senaste teknologin och infrastrukturen för mest effektiv dricksvattenbehandling vilket kan komma att försvåra produktionen av dricksvatten med god kvalitet (Guzman Herrador et al., 2015; I. Delpa et al., 2016; Delpa et al., 2009). Även själva vatteninfrastrukturen kan komma att ta fysisk skada av ökad nederbörd. Med vatteninfrastruktur avses dels själva vattenverket, dels distribueringssystem i form av rör dragna under marken. Vattenverk är ofta lokaliserade precis intill den vattentäkt där utvinning av råvatten sker, detta utgör vidare en stor riskzon för vattenverket i de fall översvämningar uppstår. Här kan skada alltså ske på själva infrastrukturen men extrema väderförhållanden kan även genom ansträngningar komma att orsaka strömavbrott och vidare systemfel hos vattenverket (Exum et al., 2018). Sett till distribueringssystemen är dem sårbara och kan utsättas för olika risker som skulle kunna utsätta dricksvattnet för hot och en försämrad kvalitet. Distribueringssystemen är sammankopplade med varandra och detta kan leda till spridning av kontaminering om exempelvis rören överbelastas eller går sönder vilket leder till att smuts tar sig in och kontaminerar vattnet. Underhåll av rören är därav viktigt för att

---

<sup>3</sup> Kontaminering av dricksvatten kan förekomma genom att vatten förorenas av exempelvis farliga ämnen eller mikrobiologiska ämnen. Detta kan leda till allvarliga konsekvenser för människors hälsa där människor kan bli allvarligt sjuka eller leda till smittspridning. En bristande hantering av dricksvattnet och vattenhantering som kan leda till kontaminering bör undvikas och motverkas för att upprätthålla en hållbar dricksvattenförsörjning (MSB, 2013).

minimera dessa risker, för att kontaminerat vatten inte ska ta sig in eller risken för stillastående vatten på grund av dålig efterfrågan under perioder (Moreira & Bondelind, 2017).

Sett till torka, som också är en del av hydrologin, kan konstateras som följer. Torka kan leda till ökad koncentration av kontaminerande ämnen i vattentäcker (Wright et al., 2014). Detta dels genom kondensering dels minskad mängd avrinning (Meuleman et al., 2007). Koncentrerat kontaminerat vatten kan även komma att ställa till det vid behandling av råvattnet och resultera i ineffektiv sanering, något som kan kräva uppgraderade instrument för att behandlingsprocessen ska kunna bibehålla godkända standarder. Det kontaminerade vattnet kan också innehålla organisk materia som i sin tur kan komma att reagera med desinfekterings ämnena och genom detta bilda för individers hälsa skadliga ämnen (Delpla et al., 2016). Det ska även nämnas att perioder av torka kan komma att trigga organiskt sönderfall vilket följt av nederbörd kan föra med sig farligt avfall till vattentäcker (Delpla et al., 2009). Under perioder av torka kan, som tidigare nämnt, ökad efterfråga på vattenresurser uppstå. Något som blir ett verkligt problem då efterfrågan överskrider kapaciteten att producera nytt dricksvatten (Meuleman et al., 2007).

Fortsatt på spåret om upplöst organiskt sönderfall kan konstateras att vid reningsprocessen av råvattnet, innan det blir färdigt dricksvatten, kan det upplösta organiska kolet komma att reagera med kemiska ämnen som klor, klordioxid och ozon vilka ofta används vid reningsprocessen (Delpla et al., 2016). Kontaminerat vatten kan vidare innehålla bakterier som förorsakar tarm och magsjukdomar. Att dessa tar sig ända till konsumenten beror högst troligen på att vissa av ämnena reagerar med eller är resistenta mot saneringsämnena, att kontaminerings halten överbelastar reningsprocessen eller att smittoämnen tar sig in i dricksvattnet distribueringsnätverken (Moreira & Bondelind 2017; N. Bartholomew et al., 2014).

#### 1.6.4 Utmaningar med adaptivt arbete

I tidigare forskning, om implementeringen av klimatanpassningar och åtgärder nämns det att utmaningar funnits med att utveckla en politisk och "kollektiv" övertygelse om vikten med att arbeta med klimatanpassning. Om det inte finns en övertygelse bland politikerna påverkar det planerarnas arbete med klimatanpassningsfrågor då planering är en politiskt styrd aktivitet. Därför är det viktigt med politiskt stöd och prioriteringar för att driva på anpassningsarbetet vidare i kommuner (Galderisi & Ferrara, 2012; Hurlimann & March, 2012; Storbjörk, 2010) för att på så sätt säkra vattentillgången. Mjuka åtgärder som policys och styrningsprinciper är

nödvändiga för att implementeringen på lokal nivå ska uppnå beteendeförändringar och prioritering. För även om det finns nationella strategier och riktlinjer på hur det ska implementeras i planeringen behöver det inte leda till lokala aktiviteter eller initiativ (Galderisi & Ferrara, 2012; Persson et al., 2018; Storbjörk, 2010). Kommunerna i Sverige har ett starkt lokalt styre och planmonopol och är dem som tar besluten kring dricksvattenhanteringen samt markanvändningen i förhållande till klimatförändringsfrågor. Kommunerna har även olika förutsättningar, sett till ekonomi och geografi, vilket också kan påverka hur anpassningsfrågor kring hur klimatförändringar prioriteras (Biesbroek et al., 2009; Persson et al., 2018; Storbjörk, 2010). Kommuner är skyldiga att tillhandahålla invånare med dricksvatten och andra vattentjänster inom sitt specifika geografiska område. Detta för att skydda människors hälsa eller miljö och detta finansieras av VA-taxa och skatter. Stora investeringar krävs för underhåll av dessa system men även för hur man ska kunna hantera klimatförändringarnas påverkan på dricksvatten som en resurs. Kommuner har olika ekonomiska förutsättningar som beror på demografiska sammansättningar som kan påverka kommunernas ekonomiska situation. Vissa kommuner lider av befolkningsminskning vilket kan leda till mindre skatteinkomster samt politikers passivitet gällande vattenförvaltningen, då andra mer pressande frågor prioriteras framför investeringar för en framtida dricksvattenförsörjning. Detta kan leda till ett underhållsunderskott av vattenförvaltningen, vilket kan leda till hälsorisker och föroreningar av vatten i både ledningssystem och vattentäkter (Syssner & Jonsson, 2020). Men även brist på erfarenhet kring kapacitet och klimatkompetens, osäkerheten kring framtida scenarier gällande klimatets utveckling kan hämma ingripanden i den fysiska planeringen görs för att anpassa och skydda dricksvattentäkter (Biesbroek et al., 2009; Kjellström et al., 2014; Storbjörk, 2010). Erfarenheter av klimatrelaterade hot eller katastrofer kan ge en bra inlärningseffekt för att förhindra framtida händelser. Kunskap och kompetens bildas genom att erfara olika händelsers påverkan och hur dem ska hanteras, men även vidden av skador som den kan framkalla. Minne och erfarenhet är därmed en mycket bra inlärningsprocess för att driva klimatanpassningsarbetet framåt (Galderisi & Ferrara, 2012). Kommuner kan inte själva bygga egen kompetens kring dessa frågor (om man inte erfarit klimatpåverkans effekter) och de saknar därför ytterligare rekommendationer och riktlinjer uppifrån. Detta leder till att planerarna och kommunalpolitiker inte vågar riskera att investera i åtgärder och anpassningar som skulle kunna ta utvecklingen i fel riktning (Storbjörk, 2010). Men trots dessa svårigheter är proaktiv planering ett sätt att skapa förutsättningar och möjligheter för den utveckling som

kommuner strävar mot för att skapa en hållbar vattenförsörjning (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Dels lyfter de vetenskapliga artiklarna brister och avsaknad gällande kunskapsbaserade riktlinjer, rekommendationer och identifiering av vad det finns för funktioner som skapar hållbarhet inför olika klimatrelaterade hot. Detta skulle underlätta för att skapa underlag till beslutsfattare, så att investeringar inte sker reaktivt när en extrem väderhändelse redan inträffat (Storbjörk et al., 2010). Men med tanke på att klimatanpassningsåtgärder oftast kräver väldigt platsspecifika åtgärder och måste skraddarsys till väldigt lokala förhållanden skapas utmaningar för åtgärdernas effektivitet (Amorim et al., 2021; Biesbroek et al., 2009; Galderisi & Ferrara, 2012). Ytterligare hinder som rör klimatanpassning är samverkan och sektorsöverskridande arbete mellan olika aktörer, administrativa enheter och avdelningar. Oklarheter gällande vem eller vilken avdelning som bär ansvaret av drift och skötsel samt bristfällig kompetens hos förvaltare kan leda till misslyckade adaptiva strategier/anpassningar (Persson et al., 2018; Storbjörk, 2010). Samordningen mellan olika aktörer och planeringsavdelningen kan också försvåra implementeringen av klimatanpassningsåtgärder, exempelvis för att minska risken av översvämningar som kan förorena vattentäkter, då dessa konkurrerar med andra intressen som förtätning och annan exploatering (Hurlimann & March 2012; Persson et al., 2018; Storbjörk, 2010). Grunden till en hållbar vattenförvaltning är just att förebygga samt anpassa för att motverka försämring och att bibehålla nuvarande vattenkvaliteten samt själva vattentillgången. Detta pekar på vikten för en fungerande samordning, för att planeringen inom kommunens organisation samt över läns- och kommungränser ska fungera (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

### 1.6.5 Regionala vattenförsörjningsplaner

Regionala vattenförsörjningsplaner tas fram av länsstyrelser och syftar med ett långsiktigt perspektiv garantera tillgången till dricksvatten trots risker och sårbarhet uppkomna från samhälls- och klimatförändringar. Olika regionala vattenförsörjningsplaner är anknutna till olika regioner och kommuner inom dessa. Detta påverkar vidare hur vattenförsörjningsplanen är utformad i och med varierande lokala faktorer, styrkor såväl som svagheter. Dock finns det generella drag av vad en vattenförsörjningsplan bör innehålla, dessa är som följer:

- en kartläggning av tillgängliga vattenresurser samt en värdering av dessa sett till vilken kapacitet och kvalitet dessa har

- eventuella problemområden som kan komma att hota tillgången till vattenresurserna
- risk och sårbarhetsanalys samt en presentation av dagens vattenbehov dels en prognostisering av framtida vattenbehov

Vidare bör planen återkommande följas upp och revideras allt eftersom ny kunskap och erfarenhet genereras. För att underlätta samverkan län och kommuner emellan kan den regionala vattenförsörjningsplanen även tänkas behöva relatera till varandra (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

För att en regional vattenförsörjningsplan ska i sin sanna mening vara hållbar och långsiktig krävs det att den tar upp vattenförsörjning i sin helhet. Med detta avser vägledningen att inte bara dricksvattensresursen beskrivs utan även andra behov samhället kan ha av vatten, exempel här är industri, jordbruk och enskild vattenförsörjning. För att vidare skapa en helhetsbild av vattenförsörjning krävs att man gör sig medveten om relevant kunskap om fenomen som kretsar kring vattenförsörjning samt gör sig medveten om olika intressenters behov och intressen sett till vattenförsörjning. Denna typ av översiktiskunskap krävs vidare för att man i sin tur ska kunna gå ned på detaljnivå och behandla problematiken där. I och med den stora mängden kunskap och data som detta arbete kräver är det viktigt att trycka på vikten att följa upp och revidera. Vid utformning av regionala vattenförsörjningsplaner kan det nämligen vidare vara smart att inte stanna vid eventuella kunskapsluckor utan arbeta med den kunskap och data som är tillgänglig och vidare komplettera med ny kunskap när tillfälle ges. Det hela är en långsiktig och dynamisk process (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Underlaget till vattenförsörjningsplanen kommer som konstaterats att kräva stor insamling av data. Insamlingsprocessen involverar flera aktörer inom flera olika skalor och sektorer. Det är exempelvis högst relevant att inom en region startar dialog mellan kommunernas diverse aktörer. Dessa kan exempelvis vara tjänstemän på kommunen, anställda på vattenverken, konsumenter såväl som andra intressenter som tar del av vattenförsörjning exempelvis genom jordbruk, industri. Detta måste ske i ett tidigt stadi. Information om för regionen aktuella vattentäkter, grund- såväl som ytvattentäkter, kan hämtas från flera olika nationella databaser. Informationen från dessa databaser kan utgöra grunden för den kartläggning och vidare värdering av vattentäkterna vi nämnde i början av sektionen (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

De regionala vattenförsörjningsplanerna är inte juridiskt bindande utan ses istället som planeringsunderlag. Dock är syftet med de regionala vattenförsörjningsplanerna nästan

synonymt med vattenförvaltningen enligt vattenförvaltningsförordningen (VFF) och tätt kopplat till miljökvalitetsnormen (MKN). Gemensamt för VFF och regionala vattenförsörjningsplaner är alltså att arbeta för att säkra vattenkvalitet och kvantitet. Både VFF och MKN är juridiskt bindande (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).



## 2 Teoretisk referensram

*I detta avsnitt tas upp de teorier som studien syftar till att använda sig av. Dessa används för att skapa en förståelse för dricksvattenhantering ur olika synvinklar.*

---

### 2.1 Tvärvetenskapligt forskning och hållbarhetsvetenskap

Tvärvetenskap inom hållbarhetsvetenskap, eller "sustainability science" som teori går ut på att koppla samman natur- och samhällsvetenskap med syftet att hitta lösningar på komplex problematik i stil med klimatförändringar och andra hållbarhetsutmaningar. Teorin argumenterar för att det omöjligt går att förstå pågående och framtida globala hållbarhetsutmaningen enbart utifrån ett naturvetenskapligt perspektiv, eller ett enbart samhällsvetenskapligt perspektiv. Det krävs istället en mer eller mindre jämnt fördelad insats disciplinerna emellan. Idag kanske tydligare än någonsin tidigare är det att människans aktiviteter får en avgörande påverkan på globala system, något som vidare kommit att hota människors välmående till viss utsträckning. För att hantera detta involveras flera aktörer inom forskning såväl som samhälle, från flera olika branscher och discipliner. Trots detta är kunskapsutvecklingen till stor del fortfarande oförändrad och fortsatt separerad sett till disciplinära ursprung. Men hållbarhetsvetenskap strävar alltså efter att minska gapet mellan vetenskaperna samt koppla samman vetenskap med samhälle som helhet (Jerneck et al., 2011).

Jerneck et al., (2011) argumenterar för att människans påverkan på vår planet har sträckt sig så lång att vi talar om Antropocen, alltså en epok där människan är den huvudsakliga drivkraften av förändringar hos planeten sett till klimat, ekosystem och utformning. Under denna epok har klimatet kommit att pressas till nya nivåer av ombytlighet som konsekvens av mänsklig påverkan och det hela har utlöst fler påtagliga utmaningar. Dessa utmaningar, som exempelvis klimatförändring, kommer med idag aktuella men även framtida hot mot människans välmående och vidare existens. Lam et al., (2014) benämner denna typ av utmaningar "real-world problems" då dessa härstammar utifrån den riktiga världen eller snarare samhällen världen över. Denna typ av utmaningar är komplexa och har inte en självklar lösning. På grund av alla processer och sammankopplingar som lagt grunden för utmaningen kräver dels kunskap från flera traditionella vetenskapliga discipliner och dels faktisk kunskap om den riktiga världen vilket beskriver olika samhällskontexter (Lam et al.,

2014; Jerneck et al., 2011). Det som upplevs som en lösning för en aktör kan bidra med problematik för en annan. Utöver detta är denna typ av utmaningar ofta väldigt långsiktiga och kan sträcka sig över flera generationer vilket försvårar lösningsarbete på grund av utdaterad kunskap (Jerneck et al., 2011).

Ovanstående problematik har en komplex bakgrund, av mångfacetterad karaktär och utsträckning över flera skalor, globalt såväl som lokalt. Vilket resulterar i att lösningar sker över flera discipliner och branscher på flera skalor (Jerneck et al., 2011). Tvärvetenskapen strävar efter att genom gränsöverskridande integration av flera olika discipliner skapa en gemensam utveckling av kunskap om och angreppssätt för olika forskningsproblem. Integrationen kan se till exempelvis kunskap, perspektiv, metoder och tillvägagångssätt från olika vetenskapliga bakgrunder. Genom integrationen strävar tvärvetenskapen vidare att resultera i ny kunskap, perspektiv, metoder och tillvägagångssätt. Detta för att utveckla gemensamma lösningar, relevanta för ovan beskriven ”real-world” - problematik. Inom ramen för ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt finns det flera mindre kategorier av tillvägagångssätt. Det kan här exempelvis handla om ett helhetstäckande angreppssätt som bortser från traditionella disciplinära gränsdragningar och i stället integrerar kunskap från natur- såväl som samhällsvetenskap vid undersökning av ett specifikt problemområde. Detta mer helhetstäckande angreppssätt understryker vidare vikten av att inkorporera allmänheten inom given kontext vid skapandet av ny kunskap. Genom detta kan man uppnå gemensam inläring inom både vetenskap och samhälle, vilket kan tänkas underlätta hållbarhetsutveckling, som i sig är en samhällsfråga. Det kan också handla om flera separata discipliner som undersöker ett och samma problemområde utifrån sitt eget vetenskapliga perspektiv. Detta låter kanske inte särskilt tvärvetenskapligt men genom att skapa disciplinspecifik kunskap om ett och samma intresseområde flera discipliner emellan kan slutsatser tänkas dras från den specifika kunskapen, slutsatser som kan utveckla kunskap inom vardera disciplin (Lam et al., 2014).

Syftet med denna teoribildning är alltså att arbeta med hållbar utveckling med målet hållbarhet. Det ena beskriver en process och det andra ett stadie som ett visst system befinner i. Hållbarhet som fenomen är tätt förknippat med människan och spelar en relevant roll för politisk såväl som samhällelig utveckling. Inom ramen för detta involverar hållbarhet flera discipliner och metodologier och resulterar ofta i intressekonflikter. Hållbarhetens

multidimensionella karaktär är grundläggande vid motivering av ett tvärvetenskapligt angreppssätt (Lam et al., 2014).

## 2.2 Geografi som bryggan mellan natur och samhälle

Torsten Hägerstrands (1976) för resonemanget att geografi som lära kan agera som en integrerande kraft, natur och samhälle emellan. Han presenterar dilemmat som följer. Naturen är arenan våra kroppar tillhör, det är här vi hämtar våra resurser, etablerar våra städer och hämtar kunskap som lägger grunden för hundratals vetenskapliga discipliner. Samhällen beskriver han vidare som en blandning av mentala och fysiska strukturer utifrån vilka ett stort antal vetenskapliga discipliner etablerats. Samhällen har blivit en nödvändighet för mänskligheten samtidigt som det återkommande uppstår friktion och problematik inom och utifrån dessa. Allteftersom teknik och vetenskap har kommit att utvecklas har natur och samhälle kopplats samman mer och mer, denna sammankoppling tar vidare olika form över olika skalor. Huruvida det är en positiv eller negativ utveckling går inte att säga svart på vitt utan båda delarna finns därtill. Men Hägerstrand (1976) konstaterar i alla fall att jordens och den kollektiva fortsatta utveckling är starkt beroende av mänskliga aktiviteter samt att detta vidare har tagit sig in på den politiska arenan där beslutstagare efterfrågar mer helhets täckande alternativ. Trots sammankopplingen studeras entiteterna och dess respektive vetenskaper mycket för sig i stället för att skapa mer helhetstäckande kunskap vilken kan underlätta en mer omfattande hållbar utveckling.

Den helhetstäckande kunskapen beskrivs vidare som en uppgift för tvärssektoriella forskningssamarbeten men dessa samarbeten är inte alltid enkla att utföra. Detta då kunskapen är svår att integrera när intresse och erfarenhet kommer från olika steg för steg processer av inläring.

Här menar Hägerstrand (1976) att geografin kommer in i bilden. Han lyfter vidare fram extra fokus på relationen mellan biofysiskgeografi och kulturgeografi och menar att denna måste återföras på nytt då dom under en tid utvecklats på separata håll. Genom geografin kan vi etablera ett mer "togetherness"- eller sammankopplat tänkande, alltså ett tänkande som beskriver hur fenomen är sammankopplade i tid och rum inom olika lokala kontext. Den lokala kontexten är något som setts förbi under den tekniska utvecklingen där frågor sträcker sig mer och mer över större skalor. Vidare menar Hägerstrand (1976) att sammankopplingar inom den

lokala kontexten bäst undersöks utifrån flera fallstudier. Utvunnen kunskap från fallstudier kan sedan appliceras inom större kontext.

Inom ramen för lokala kontext existerar ting som inte är statiska utan snarare rörliga och interagerar med varandra i tid och rum. Dessa interaktioner uppstår genom sammanbundna processer som vidare kan förstås utifrån "togetherness"-tänket. Tingen kommer från olika ursprung och är av olika intresse för olika vetenskapliga discipliner.

Kopplat till sammanbundna processer inom lokala kontext lyfts ändlighet fram. Ändlighet beskriver en slutpunkt och kopplas idag ofta till begränsade naturresurser och hotat klimat. Dessa beskrivs på en väldigt stor skala men begreppet kan även appliceras inom mindre lokala kontext för att beskriva hur naturen sätter ramarna för vad som är tillgängligt och i vilken utsträckning, något som påverkar natur såväl som samhällen. Det hela kan kortfattat beskrivas så att allting existerar inom ramen för tid och rum. Inom denna ram påverkar ting varandra, som konstaterat, genom sammanbundna processer. Inom denna ram finns också hierarkier och maktrelationer ting emellan vilka kan beskriva de sammanbundna processerna och påverka dess utkomst. Ändlighetens begränsade karaktär kan bli ett resultat av de tidsrumsliga hierarkierna ting emellan och orsaka störningar och utrotning av sammanbundna processer såväl som ting i sig. Ur denna relation kan många lärdomar hämtas, lärdomar som genom geografins förståelse för lokal kontext och sammankopplade processer kan lägga grunden för en mer omfattande administrering av natur såväl som samhälle. Lärdomar som också kan tänkas vara tillgängliga för tvärvetenskapliga samarbeten.

Detta i stället för att lokal kontext ska fortsätta bortses från och gapen mellan beslutsfattare och faktisk relevant kunskap ska öka ytterligare. För trots detta gap kommer tidsrumsliga begränsningar och ändlighet att existera och gör man sig inte medveten om dessa inom ramen för lokal kontext kommer dom att göra sig påmind och det kan komma att bli påtagligt.

*"I see a central task for Geography to investigate carefully the workings of collateral processes under the perspective of all thing's togetherness and to use its insights to teach the lessons of finitude." – Torsten Høyerstrand, 1976, sid 334.*

## 2.3 Tvärvetenskaplig vattenhantering

Vattenhantering kan rent spontant tänkas uppfattas som ett rent naturvetenskapligt ämne, hämtat från det faktum att det handlar om en naturresurs och behandlingsprocessen består av flera hårda processer som rengöring och distribuering.

Detta är dock inte fallet utan vattenhantering är en till stor del ett socialt åtagande. För att lyckas uppnå en heltäckande och hållbar vattenhantering som vidare går att anpassa inför förändrade förhållanden i och med klimatförändringar krävs ett samarbete över flera vetenskapliga discipliner. Det krävs att sociala dimensioner integreras tillsammans med de fysiska. Discipliner som ingenjörsvetenskap, hydrologi, kemi och biologi har absolut hjälpt till att effektivisera dricksvatten utvinning genom samtliga steg av den processen. Samt gjort dricksvatten utvinningen säkrare och billigare. Samtidigt behöver hänsyn tas till samverkan mellan ett stort antal aktörer dels på "golvet" där medarbetare hjälps åt med att bygga, driva och underhålla vattenkraftverk. Dels hemma hos konsumenterna som varje dag konsumerar en viss mängd dricksvatten mot en viss avgift. Vidare existerar vattenhantering inom en större politisk dimension där beslutsfattare stiftar lagar och protokoll/riktlinjer för vattenverk och konsumenterna att förhålla sig till. Stor mängd forskning bedrivs också kring frågor om dricksvatten och vattenhantering, vilket sammankopplar ämnet med forskare från flera olika kunskapsbakgrunder, exempelvis geografi, ekonomi, statsvetenskap, sociologi och så vidare (Lund, 2015). Det skulle kunna påstås att hela samhällen involveras vid frågor kring vattenhantering. Bredden på inblandade aktörer från olika vetenskapliga discipliner och processerna de tillför till vattenhantering kräver att ekonomiska och sociala tillgångar kartläggs samt vidare etablerar ett större socialt och ekonomiskt system som stöttar det tvärvetenskapliga arbetet (Lund, 2015).

Lund (2015) identifierar vidare tre dominanta sociala processer kopplade till vattenhantering. Dessa tre är arbete med vattnefterfrågan, styrningsmetoder och institutioner. Arbete med vattnefterfrågan handlar om att undersöka och kartlägga mönster baserat på vattenkonsumtion genom ekonomiska och vardagliga aktiviteter. Detta för att sedan kunna hantera vattnefterfrågan. Arbete med styrningsmetoder har syftet att styra vattenhanteringen i önskad riktning mot satta sociala mål och involvera, som tidigare konstaterat, en lång rad aktörer på olika nivåer och med olika roller i vattenhanteringsfrågor. Styrningsmetoderna är många och har olika utgångspunkter. De kan exempelvis vara i form av regler och lagverk, utbildning, försäkringar och så vidare. Regler och lagverk kan påstås vara den vanligaste av

dessa metoder sett till hur man kan anpassa vattenhantering inför olika sociala, ekonomiska och ekologiska faktorer. Utbildning lyfts också fram som en viktig metod i styrningsarbetet. Detta då otillräcklig information vid arbete med vattenhantering resulterar i otillräckliga resultat. Väsentligt för långsiktigt hållbar vattenhantering är en god kunskapsgrund sett till samtliga identifierade riskfaktorer (Lund, 2015). Det finns stor problematik i det faktum att beslutstagare blir mer separerade från relevant kunskap (Lund, 2015). Ser vi till institutioner, vars funktion till stor del handlar om att organisera de sociala dimensionerna av vattenhantering, lyfter Lund (2015) exempelvis fram samverkan och konflikthantering, institutionell utveckling, centraliserad kontra decentraliserad, ansvar och finansiering som viktiga aspekter. Med flera aktörer med olika intressen inblandade är det inte osannolikt att konflikter uppstår mellan dessa. Samtidigt kan, som understryks i detta avsnitt, stort värde finnas i att dessa aktörer samarbetar. Att aktörerna bidrar med respektive kunskapsbakgrund för att uppnå gynnsam vattenhantering för samtliga inblandade. Institutioner kan ha en guidande roll i dessa situationer. Institutioner kan vidare bidra till ansvarstagande. Om inblandade aktörer i vattenhanteringsfrågor tvingas ta större ansvar för sin roll i hanteringsprocessen kan uppsatta målsättningar tänkas uppnås snabbare. Finansiering spelar även en avgörande roll för vattenhanteringen, institutioner kan här bidra till insamlinga av ekonomiska medel i form av intäkter och bidrag. Hur effektiv en institutioner är för vattenhantering avgörs till viss del av hur utvecklad institutionen är. Avgörande för institutionernas utveckling är vilken social, ekonomisk, politisk såväl som filosofisk kontext institutionen etableras inom. Tidigare teknik, kunskap och regelverk spelar också en avgörande roll här (Lund, 2015).

Barthel et al., (2017) understryker också vikten av att sociala dimensioner integreras i vattenhanteringsfrågan. Vidare menar de att med det gemensamma målsättningen att etablera hållbar miljö och vattenhantering kan samspelet mellan sociala och fysiska discipliner underlättas. Ingångar till samspelet kan här vara prognostisering av framtida resurstillgång, etablering av delmål, utvärdering av strategi- och metodval, specifika ingripanden, hittills uppnådda resultat och standards. Förståelse för hur vattenresurser används, konsumtionsmönster och dylikt, olika intressenters påverkan på och intressen av vattenhantering, olika grundförutsättningar samt tidigare erfarenheter för hantering av vattenresurser, samt olika metoder för integrering av sociala dimensioner i hanteringsprocessen lyfts fram även här (Barthel et al., 2017). Dessa matchar de förståelser som beskrivs av Lund (2015).

## 3 Metod

*I detta avsnitt presenteras studiens metoder och val av material för att kunna besvara studiens frågeställningar och syfte.*

---

### 3.1 Forskningsdesign

För att besvara syfte och frågeställningar har vi valt att utföra en kvalitativ metod genom samtalsintervjuer och vidare tematiska analys. Valet av metod grundar sig i att kombinera expertkunskap från informanter med deras egna uppfattning om och erfarenheter av problemformuleringen. Samtalsintervjuerna beskrivs mer djupgående i nedanstående avsnitt. Att studien var av kvalitativ karaktär beror på att den rör frågor om människors erfarenheter och deras syn på verkligheten. Fördelen med att använda sig av kvalitativ metod för denna studien är också att man i förväg vet väldigt lite om ett fenomen inom specifika fall utifrån frågeställningarna men genom utförandet kan samband och djupare förståelse uppnås (Esaïasson et al., 2017). Den tematiska analysen är en kvalitativ analysmetod som går ut på att genom kodade nyckeltermerna plocka fram teman som syftar till att lyfta fram relevanta medtag ur datamaterialet, sett till studiens problemformulering och frågeställningar. Detta gör forskaren genom att lyfta fram exempel på citat som bekräftar teman med tillhörande nyckeltermerna (Bryman, 2016).

Utförd studie är en flerfallstudie vilket motiveras genom möjligheten att kunna jämföra flera fall och på så sätt kunna skapa en djupare förståelse för problemformuleringen och vilka variationer den kan komma med. Genom fallstudier kan vi skapa oss en bättre inblick av verkligheten och de variationer denna kan medföra. Variation emellan fallen kan också tänkas bidra till hur forskning utförs. Nya erfarenheter insamlade under fallstudier kan tänkas utveckla forskaren i riktning mot bättre utförande (Flyvbjerg, 2006). Insamlade data kopplades till och jämförs med den teoretiska bakgrunden med syftet att utveckla denna vidare med specifika medtag hämtade från specifika fall.

Valet av fall, eller snarare kommuner, bygger på kriterier om att vi ville prata med personer från olika kommuner som besitter olika platsspecifika förutsättningar. Dessa platsspecifika förutsättningar kan exempelvis grunda sig i kommuner av olika storlek, befolkningsantal som i sin tur kan forma hur långt man kommit samt hur man arbetar med hållbarhetsfrågor. Vissa

kommuner besitter också olika förutsättningar sett till i lokal påverkan av väder och geografiska olikheter som exempelvis variationer av jordtyp, vegetation kring vattentäkterna, lutning kring vattentäkterna, eventuella industrier, jordbruk eller urbana områden kring vattentäkten och så vidare. Kringliggande markområden och markanvändning kan spela en avgörande roll på dricksvattenhanteringen. Trots varierande förutsättningar kan kommunerna brottas med liknande frågor, vilket gör det möjligt att utveckla en djupare förståelse för en och samma problematik.

### 3.1.1 Kvalitativ samtalsintervju

Samtalsintervjuer användes för att fylla flera syften. Esaiasson et al., (2017) nämner flera användningsområden som även vi strävat efter att beröra. Det har handlat om att försöka få en inblick i hur informanten beskriver och själv upplever att det kommunala klimat- och vattenarbetet fungerar för att i sin tur genom dessa upplevelser kunna identifiera koder som beskriver fenomen relevanta för vår problemformulering. Vidare har det handlat om att försöka bygga på och komplettera teorier hämtade från tidigare forskning. Exempel på detta är hur vi genom metodvalet försökt lyfta fram och undersöka delar av begreppet “sociala dimensioner”, något tidigare forskning, som vi tagit del av, beskriver relativt översiktligt. Ett annat exempel är hur vi genom metodvalet försökt koppla dessa delar till specifika fall/kommuner, vilket kan tänkas bidra till exempel vid argumentation för vikten av integrering av sociala dimensioner i vattenhantering för en mer hållbar utveckling av denna. Metodvalet har även varit relevant i syftet att försöka bekräfta tidigare forskning och teorier.

Intervjuerna utfördes genom semistrukturerade frågor, för att intervjuaren och intervjupersonerna skulle ges möjlighet att ställa uppföljningsfrågor under samtalsgången. Detta mer dynamiska angreppssätt blir ett nyckelattribut hos samtalsintervjuerna som skiljer sig från exempelvis frågeformulär. De semistrukturerade intervjuerna kan vidare öppna upp för svar som forskaren från början kanske inte räknade med att få, alternativ svar som är mer beskrivande och utförliga än om de fylls ut i ett mer statiskt format som frågeformulär (Esaiasson et al., 2017). Det dynamiska angreppssättet kan tänkas ha bidragit till de resultat vi fått av intervjuerna.

### 3.1.2 Urval

Urvalet till de kvalitativa samtalsintervjuerna resulterade i totalt sex intervjuer med sju insatta informanter om dricksvattenhantering från olika kommuner eller organisationer. Bifogade



kartor (*Bilaga 2 & 3*) och tabellen nedan visar en överblick av geografisk indelning inom länen och kringliggande vatten samt visar information om respektive kommun om såväl informanterna samt geografiskt kopplade faktorer sett till dricksvatten.

Västra Götaland	Informant	Tjänsteroll	Organisation	Datum	Typ		Ytvattentäkt	Grundvattentäkt	Försörjer
Göteborg	Lena Blom	Strateg, ansvarig över Forkning och utvecklingsarbetet	Stadsbyggnadskontoret Göteborg (Kretslopp och vatten)	21-apr	Intervju		X		ca 750 000
Trollhättan	Johanna Hidling	Processingengör	Trollhättan Energi AB	05-maj	Intervju		X		ca 60 000
Svenljunga	Karina Mc Conell	VA-ingengör	Svenljunga kommun (VA-avdelning)	26-apr	Skriftliga svar			X	ca 11 000
Göteborgsregionen (13 Kommuner)	Joanna Friberg	Ingengör inom miljö- och vattenteknik	Göteborgsregionen (GR)	26-apr	Intervju		/	/	/

**Tabell 1.** En tabell som visar information över informanterna från Västra Götalands län (vardera intervju varade mellan 45-60 min), samt geografiska attribut. OBS, intervju från Svenljunga bygger på svar inskickade från Karina Mc Conell och inte en samtalsintervju.

Halland	Informant	Tjänsteroll	Organisation	Datum	Typ		Ytvattentäkt	Grundvattentäkt	Försörjer
Halmstad/Laholm	My Olausson	Miljö- och processingengör	LBVA (Halmstad och Laholm)	28-apr	Intervju	Halmstad	X*	X	ca 100 000
	Henrik Kjellgren	Säkerhetsansvarig				Laholm	X*	X	ca 25 000
Falkenberg/Varberg	Annika Håkansson	Miljöingengör	Vivab AB (Falkenberg och Varberg)	19-apr	Intervju	Falkenberg	X*	X	ca 45 000
						Varberg	X		ca 60 000

**Tabell 2.** En tabell som visar information över informanterna från Hallands län (vardera intervju varade mellan 45-60 min), samt geografiska attribut. (\*innebär en ytvattentäkt som man infiltreras till grundvatten)

Rekryteringen av informanter till studien började med en första kontakt genom mejl till vardera kommun. Mejl skickades dels till personer vilka stod som kontaktperson för avdelningar inom kommunens vattenverksamheter, dels även andra organisationer som skulle kunna tänkas jobba med dessa frågor. Mejl skickades också till kundtjänsten, där mejladresser till kontaktpersonen saknades för avdelningar eller organisationer. Detta gjordes för att kunna bli vidare skickad till de personer vars erfarenhet av vattenhantering bedömdes kunna bidra till studien. Detta kunde vi göra då vi hade en uppfattning om vilka avdelningar och personer som innehar kompetensen samt arbetar med dessa frågor. Inom ramen för urvalet skedde även viss snöbollseffekt där en informant pekade vidare till en annan informant efter en genomförd intervju. Frågan löd om informanten möjligtvis visste eller hade kontaktuppgifter till ytterligare personer som skulle tänkas kunna ställa upp samt besitter kompetens inom ämnet,

för att få ytterligare underlag (Esaiasson et al., 2017; Bryman, 2016). Vi fick snabbare respons och svar från personerna som ingick i “snöbollsurvalet”, troligtvis då hänvisning kunde göras till den som rekommenderat den nya kontakten. Ett exempel på intervjuer via denna metod blev intervjuer med Halmstad och Laholm samt Svenljunga. Intervjufrågorna skickades även på förhand till respektive informant, dels för att vissa efterfrågade dem innan de valde att ställa upp. Men även för att personerna skulle kunna sätta sig in i frågorna samt att vi i slutändan skulle kunna få genomtänkta och välformulerade svar. En av informanterna (Svenljunga kommun) fick förhinder, så i stället valde personen att skicka in skriftliga svar. Urvalet av intervjupersonerna grundar sig alltså dels på “centralitet” och “snöbollsurval” enligt Esaiasson et. al. (2017), dels även andra mer geografiskt kopplade faktorer som nämndes i avsnitt 3.1 *Forskningsdesign*.

### 3.1.3 Intervjuguide och genomförande

Intervjuguiden innehåller tre ämnen som behandlar *vattenhanteringen, klimat och klimatanpassning* samt *samverkan* och som förtydligas nedan. Ur respektive ämne utformades därefter frågor som är kopplade till problemformuleringen och för att besvara frågeställningarna.

- *Ämne ett*, vattenhantering, innehöll frågor med syfte att kartlägga själva vattenhanteringen inom kommunen. Här handlade det exempelvis om antal aktörer som jobbar med vattenhantering, antal konsumenter av det kommunala dricksvattnet, vilka vattentäkter som idag finns tillgängliga för kommunen samt hur arbete med dessa ter sig, vilka styrkor och svagheter finns kopplat till detta.
- *Ämne två*, klimat och klimatanpassning, innehöll frågor om klimat och klimatarbete på generell nivå inom kommunen såväl som mer specifikt om varierande nederbörd, dess påverkan på kommunens vattentäkter och hur kommunen arbetar med detta för att uppnå hållbarhet. Frågorna hade generell och specifik karaktär för att sätta det specifika i en större kontext och vidare eventuellt få något att jämföra med. Genom att kartlägga vattenhanteringen, klimat och klimatanpassning inom kommunen gavs vi en utgångspunkt för vidare analys utifrån insikter hämtade ur ämne tre.
- *Ämne tre*, samverkan, innehöll frågor vars syfte var att lyfta fram det samarbete flera aktörer emellan som vattenhantering innebär för kommunen. Här handlade det om att identifiera dessa aktörer, vilken tjänsteroll och kunskapsbakgrund de har, samt identifiera hur dessa förhåller sig till vattenhanteringen. Frågorna i ämne tre tog upp de nedbrutna beståndsdelarna av “sociala dimensioner” med målsättningen att försöka

identifiera mer konkret vad dessa aspekter kan ta för form och spela för roll för vattenhanteringen som helhet.

För vår intervjuguide har vi hämtat inspiration från Esaiasson et al. (2017) och själva intervjuguiden ligger bifogad som en bilaga vid namn "*Bilaga 1*". Längden på varje intervju uppskattade vi skulle ta mellan 45–60 minuter. Innehållet i intervjuguiden började med några uppvärmningsfrågor och delades sedan upp i dem tre ämnena med koppling till problemformulering och frågeställningar. Detta för att ge intervjun en tydligare struktur vilket i sin tur underlättade intervjuprocessen för oss. Detta på så sätt att strukturen gjorde det tydligt vilka ämnen som skulle bockas av för att i sin tur kunna besvara frågeställningarna. Ämnena sorterades även på så sätt att frågorna i intervjun skulle få en genomtänkt följd. Formen på intervjun utformades så att interaktionen skulle bli dynamisk. Detta uppnåddes genom att starta varje ämne med relativt, utan att tappa relevans, öppna frågor. Om så behövdes, i de fall då svaren blev kortfattade eller otillräckliga, användes uppföljande frågor till de initiala öppna frågorna. Intervjuguiden strävade efter att innehålla korta frågor som kunde ge långa svar. Till detta kom även en strävan efter att förenkla vissa av de begrepp som finns med i den teoretiska bakgrunden. Exempel på detta är hur vi bröt ned begreppet "sociala dimensioner" till mindre beståndsdelar som berörde samverkan, politiska, ekonomiska, kommunikativa och informativa dimensioner av den kommunala verksamheten. Syftet med förtydligandet i intervjuguiden var att inte behöva ta tid från informanten till att förklara för denne vad vi menar med olika begrepp, i detta fall "sociala dimensioner".

Under processens gång har samtycket varit viktigt, att informanterna när som helst ska kunna avsluta deltagandet i studien om man så vill. Vi presenterade först ämnet om vad det skulle handla om och majoriteten av de som var intresserade på att ställa upp fick intervjufrågorna skickade till sig på förhand, då det efterfrågats.

Något som också tagits hänsyn till är hur intervjuerna gjorts. Det viktigaste har varit att intervjun sker där informanten känner sig trygg och bekväm. Under rådande pandemi har forum som Zoom meetings eller Team meetings använts. Digitala möten har ansetts som passande med tanke på ett tryggt och säkert sätt hålla en intervju men även för att många tjänstemän och kommunalanställda jobbat mycket med och bekantat sig med detta det senaste året. Vissa har dock föredragit Team meetings och då har denna använts. En annan aspekt med att hålla en digital intervju är att det ytterligare skulle kunna bidra till att informanten känner sig trygg och bekväm, informanten kan då fritt välja plats. Exempelvis skulle

informanten kunna sitta i sitt egna kontor eller liknande under intervjun vilket skulle bidra till att personen känner sig bekväm att prata (Esaiasson et al., 2017). Nackdelen med en digital intervju är att det kan uppstå tekniska problem med uppkopplingen exempelvis när det uppstår fördröjningar och att skärmen fryser. Men även ljudet kan ibland brista när micken inte lyckas fånga upp allt ljud så att det ibland blir svårtydliga ord.

De som ville ställa upp i intervjun fick i början av intervjun berätta om man ville vara anonym eller inte samt om det var okej att spela in mötet via de olika programmen eller vid ljudinspelning. Förfrågan om anonymitet är viktigt för att informanten ska känna sig trygg och bekväm men ingen av deltagarna begärde om anonymitet eller sa nej för inspelning (Esaiasson et al., 2017).

### 3.1.4 Analysprocessen

Allt eftersom vi avslutade en samtalsintervju, transkriberades de inspelade intervjuerna. Varje transkribering tog mellan 5–8 timmar att utföra. Sektioner där samtalet tog ett sidospår eller avbröts antecknades med asterisk och beskrivning av sidospåret eller anledning till avbrott. Dessa sektioner behandlades på beskrivet sätt då de helt saknar relevans för studien. När samtliga samtalsintervjuer transkriberats lades de in i NVivo, vi använde oss av version 12: NVivo är ett verktyg designat för kvalitativ analys.

Tematisk analys kan komma att bli rörigt ifall den utförs med papper och penna, detta då det finns stort värde i att anteckna ned sin tankeprocess allt eftersom analysen utförs samt då det finns ett värde i att testa olika kombinationer av nyckeltermen för olika teman. Det hela kan alltså komma att bli rörigt vilket ett dataprogram som NVivo kan underlätta (Bryman, 2016).

Väl inlagda i analysverktyget lästes transkriberingarna igenom ett flertal gånger. Under första genomläsning utfördes ingen kodning utan syftade bara till att få en helhetsbild av det insamlade materialet. Att koda innebär att genom nyckeltermen lyfta fram ett visst attribut ur ett stycke data. Det kan exempelvis handla om vad stycket data representerar, vad data faktiskt handlar om, vad data i form av intervjusvar kan antyda, vilken typ av kontext data kommer ur och så vidare. Genom kodning kan du som forskare på ett smidigt sätt kartlägga det faktiska innehållet i en stor mängd data (Bryman, 2016). Efter första genomläsning följde ett flertal till och det börjades koda genom att formulera nyckeltermen kopplade till för studien intressanta citat. Första omgången kodning gjorde det tydligt att vi båda var för försiktiga när det kom till

formulering av nyckeltermen då båda bara lyft fram några enstaka. Detta krävde fortsatt läsning och vi insåg snabbt att det fanns ett stort värde i att ha flera varierande nyckeltermen, detta skulle komma att underlätta fortsatt analysprocess också. Processens följd och insikter hämtade matchar med resonemangen ur Bryman (2016). Han beskriver vikten av flera genomläsningar och värdet av en stor mängd nyckelord för att underlätta analysen. Efter cirka fyra genomläsningar och kodningsomgångar per transkriberade samtalsintervju sågs framtagna nyckeltermen över i syftet att ta bort synonyma nyckeltermen samt dela upp dåligt definierade nyckeltermen.

Genom att samordna fler nyckeltermen med varandra togs teman fram. Exempel, hämtade ur Bryman (2016), på vad forskaren kan leta efter vid etablering av teman är repetition i datamaterialet, skillnader och likheter inom olika delar av datamaterialet samt anknytning till teoretisk litteratur relevant för studien. Detta var också dessa kriterier vi utgick från för vår analys. Vad som var lämpligt kunde variera och det blev upp till oss som forskare att göra bedömningen. Varje tema behövde vidare såklart ha koppling till och kunna motiveras genom insamlade data (Bryman 2016), detta för oss genom framlyfta citat. När samtliga teman etablerats sattes de i relation till varandra.

Vid det här stadiet jämförde vi våra respektive analyser som alltså hittills utförts separat. Detta för att bidra till resultatets reliabilitet. Efter jämförelse och diskussion kom vi fram till att huvuddragen av våra två analyser var de samma, fast att vi uttryck oss olika vid formulering av teman och nyckeltermen, men motiveringen var i princip densamma. Så vi sammanställde analyserna genom att komplettera den ena med viktiga medtag från den andra, medtag som den ena missat.

När vi kartlagt teman och nyckeltermen kopplade till dessa utvärderade vi det framtagna resultatet och skrev ut motivering till dess utformning och vilka insikter det bidrar med. Utvärdering och motivering gjordes utifrån framtagna citat och kopplingar till studiens teori- och kunskapsbakgrund. Vi bifogade även resultatet till vår handledare som fick ge respons på detta, vilket vidare kan tänkas bidra till resultatets reliabilitet.

Viktigt att tänka på vid kartläggning för fortsatt analys av datamaterial genom kodning är att inte tappa det faktiska innehållet av texten. När enstaka delar av ett datamaterial plockas ut och kopplas till koder kan det vara lätt att tappa den faktiska kontexten och försvinna in i koderna. Visst beskriver koderna vad data beskriver men det gäller att då inte glömma vad

koden faktiskt avser. Det finns en risk att tappa bort sig i vad som betyder vad. Det kan även finnas en risk med att datamaterialets flöde går förlorat då enstaka sektioner av datamaterialet plockas ut. Det är därför viktigt att forskaren är medveten om hur datamaterialet ser ut och flyter på utan nyckeltermerna, alltså exempelvis vilka svar som kom från vilka frågor sett till en samtalsintervju (Bryman 2016). Vi bedömde inte att vi råkat ut för ovan nämnd problematik.

Analysens genomförande följde en steg för steg process presenterad av Bryman (2016).

## 3.2 Metoddiskussion

För intervjuerna som nämndes tidigare i avsnitt *3.1.3 Intervjuguide och genomförande* erbjöds informanterna anonymitet. Allt detta för att informanterna skulle vara medvetna på vad man ställde upp på samt att de skulle kunna förbereda sig så att endast information och uppgifter som inte är sekretessbelagda diskuteras eller nämns i intervjun. Vattenfrågor inom olika kommuner kan nämligen vara en laddad fråga som kan påverka organisationen och verksamheterna på olika sätt. Vidare är dricksvattenförsörjning sårbar och kan utsättas för sabotage eller skadegörelse. Kommuner uppmanas därför att så få detaljer som möjligt (som tekniska detaljer, kartor osv.) om dricksvattentäkter redovisas offentligt för allmänheten då hotet mot samhällsviktiga verksamheter ökar i lägen där risken för väpnade angrepp på svensk mark skulle bli aktuellt. Sekretess är därför en viktig del för att upprätthålla totalförsvaret och ett fungerande samhälle då det blir svårt utan dricksvatten (Havs- och vattenmyndigheten, 2020; Livsmedelsverket, 2019). Av denna anledning skulle information kunna undanhållas från oss som annars hade kunnat bidra till studien. Kopplat till detta hade vi i bästa fall kunnat ge alla medverkande chansen att ta del av rapporten innan den slutfördes. Detta för att få se på vilket sätt det informanten sagt presenterats i studien, vilket bidrar till transparens (Esaiasson et al., 2017), men detta hanns inte med. Vi bedömer dock att datamaterialet inte innehåller något som skulle kunna skada varken informanten eller dess verksamhet ifall det skrivits ut.

Under intervjuens gång kan det uppstå vissa oönskade effekter som kan påverka svaren intervjuaren får av informanten. Ett exempel är intervjuareffekten vilken innebär att svaren kan bli olika beroende på vem som ställer frågorna (Esaiasson et al., 2017). Eftersom att vi var två som höll i intervjuerna kan svaren tänkas ha kunnat bli olika beroende på vem det var

som höll i intervjun då vi turades om att ställa frågor. Samma fråga kunde formuleras på lite olika sätt beroende på vem det var som ställde dem, men betydelsen var fortfarande densamma. Dock kan informanten tänkas ha tolkat formuleringarna olika vilket kan ha kommit att påverka svaret. Med det sagt kan konstateras att det funnits återkommande svarsmönster till varje frågesektion trots olika informanter och formuleringar.

Vidare kan semistrukturerade intervjuer komma dels med tidigare beskrivna fördelar dels med nackdelar av med samma ursprung. Det dynamiska attributet kan å ena sidan ge svar intervjuaren inte räknade med att få men också gå miste om svar dessa okända svar. Det faktum att detta också var första gången vi utförde samtalsintervjuer som metod kan ha kommit att spela en avgörande roll.

En annan aspekt är att vi båda är studerande och yngre än informanterna och detta skulle ha kunna påverka svaren som vi fått. Exempelvis kan den akademiska världen krocka med arbetslivet, att man pratar om olika saker på olika sätt eller att man använder begrepp inom akademien som kanske inte används och diskuteras sen i det praktiska arbetet med liknande frågor. Vi är heller inte lika insatta i allt som har med dricksvatten frågor att göra eller erfarna att hålla intervjuer vilket skulle kunna göra att vi inte får dem svaren som man egentligen är ute efter då vi inte vet hur man specifikt ska formulera intervjufrågor samt vilka begrepp som vis ska använda oss av för att få just det svaret. Åldern kan tänkas göra sig relevant sett till tid att erhålla erfarenhet inom aktuellt område.

Sett till den tematisk analysen kan konstateras att denna kunnat ta väldigt olika form innan den når ett färdigställt resultat. Det kan tänkas ha funnits en poäng med att etablera ytterligare nyckeltermmer vilka kan underlätta tematiseringen och skapa tydligare definitioner temana emellan. Med det sagt upplever vi att temana i denna studie på ett väldefinierat sätt fångar upp hela datamaterialet. Vi upplever inte att narrativet gått förlorat.

Datamaterialet från Svenljunga kan diskuteras utifrån att detta kom som ett textdokument istället för utförd samtalsintervju. Hade intervjun tagit plats hade mer utförliga svar kunnat uppnås å ena sidan, å andra sidan kanske en samtalsintervju aldrig egentligen varit aktuell och då är informationsbidraget i form av textdokument bättre än inget.

Den relativt låga geografiska spridningen för studien kan även tänkas påverka resultatets applicerbarhet inom andra kontext. Detta i och med variationer geografiska kontext emellan.

### 3.2.1 Trovärdighet, tillförlitlighet och användbarhet

I Graneheim & Lundman (2004) kan man läsa om vilka faktorer som spelar in i undersökningens trovärdighet, tillförlitlighet och användbarhet sett till andra fall, alltså hur överförbar en undersökning är. Ser vi till trovärdigheten spelar en rad faktorer in. Det handlade här exempelvis om val av syfte med studien, dess inriktning, val av data, metod och deltagare. Syftet med studien bör vara att fylla ett identifierat behov och inriktningen på studien bör peka mot syftet. Val av data, metod och deltagare beskrevs utifrån rätt mängd data, inte för mycket, inte för lite samt att hålla det till relevant data, vilket vidare kan uppnås genom rätt metodval. Undersökningens deltagare skulle gärna ha lite olika karaktär och kontext, vilket bidrar till undersökningens trovärdighet.

Det handlade också om utförd analys, hur väl kodningen utförts sett till hur väldefinierade nyckelord och teman blev, om identifierade mönster var robusta och så vidare. Väldefinierade är de här om de är tydligt avgränsade och inte beblandar sig med varandra. De är inte luddiga och breda men missar inte heller viktiga delar för specifik kod. Teman spelar även en avgörande roll för trovärdigheten sett till hur väl dessa täcker hela datainsamlingen. De får inte missa relevant data med syftet att tjäna frågeställningarna, på samma sätt som det är viktigt data granskas noga så inte viktiga data sett till frågeställningarna går mistes om. För att stärka undersökningens trovärdighet kan dessa processer diskuteras med, i vårt fall handledare och andra insatta studenter (Graneheim & Lundman 2004).

För denna studie kunde vi konstatera att syftet med uppsatsen är att vetenskapligt bidra till det kulturgeografiska och vidare tvärvetenskapliga fältet genom att skapa förståelse för hur kommuner arbetar dricksvattenhantering utifrån risker och lösningar i riktning mot hållbarhet, samt vilken roll sociala discipliner har inom beskrivet arbete. Vi identifierade under läsning av tidigare forskning en brist sett till specifika exempel på vilka sociala dimensioner som blir avgörande vid dricksvattenhantering. För att besvara frågeställningarna satta för studien valdes samtalsintervjuer som metod, motivering till detta har nämnts i avsnitt 3.1.1 *Kvalitativ samtalsintervju*. Deltagande informanter kommer från olika kommuner och olika organisationer inom dessa kommuner, samtliga jobbar i viss mån med dricksvattenhantering.



Samtliga informanter hade ingenjörsbakgrund vilket kan kritiseras sett till en studie med ett mer socialt fokus.

Sett till analysen följde dess genomförande relevant metodlitteratur. Analysen utfördes som nämnt även separat innan de två separata analyserna diskuterades, jämfördes och slogs samman i slutskedet för att bilda bästa möjliga resultat. Nyckelord och teman utvärderades både som del av analysprocessen och synonyma termer sammanfördes eller togs bort. Ingen nyckelterm är återkommande i flera teman. Temana bedöms vidare täcka hela data.

Studiens tillförlitlighet innebär huruvida studien förändrats under den tid som utförandet tagit plats. Här handlar det om förändringar sett till exempelvis studiens struktur, kunskap om studieämnet, olika data och deltagare i studien. Risken för ovannämnda kan tänkas bli större ju längre undersökningsperioden är (Graneheim & Lundman 2004). För denna studie kan vi konstatera att vissa efterhandskonstruktioner gjorts sett till introduktion, problemformulering och resultat. Inte sett till syftet med uppsatsen i sig utan snarare till detaljer för att förtydliga uppsatsens beståndsdelar.

Sist nämner Graneheim & Lundman (2004) studiens överförbarhet. Med detta menas huruvida studiens analys och resultat går att applicera på andra kontext än de används inom studien själv. Här handlar det om att vara tydlig med vilken bakgrund studien kommer från, vilka avgränsningar den baseras på samt val av data och metod för att samla in denna. Utöver detta kan tydliga felmarginaler tänkas bidra till huruvida studien går att applicera i flera fall än ett. Felmarginalerna kan även tänkas bidra till trovärdigheten. För denna studie kan vi konstatera att intervjuerna från sju personer som jobbar med dricksvattenfrågor från olika kommuner med en viss geografisk spridning i landet, i grova drag har det handlat om sydvästra Sverige. Den dåliga geografiska spridningen kan tänkas försämra generell användbarhet samtidigt som klimatförändringarna är relativt synonyma sett till hela Sverige, vilket beskrivs i introduktionen. Överförbarheten kan snarare tänkas bli en fråga om kommunal kompetens och resurser, vilket utvecklas mer i avsnitt 4. *Resultat* och 5. *Analys och diskussion*. Studiens kvalitativa metod kan tänkas bidra till att resultatet är möjligt att ta sig ann över flera vetenskapliga discipliner, enligt resonemang i teoribakgrunden.

## 4 Resultat

*I detta avsnitt presenteras svar, utifrån insamlad empiri, på studiens frågeställningar. Resultatets underrubriker beskriver teman som identifierats under den tematiska analysen.*

Sammanfattningsvis har platsspecifika förutsättningar lyfts fram som något som påverkar möjligheten för hur kommunerna kan jobba med dricksvattenhantering på ett hållbart sätt av samtliga intervjuer. Förutsättningarna som identifierats från den tematiska analysen beror främst på geografiska, demografiska, ekonomiska samt politiska aspekter. Kommunerna har en viss geografisk spridning men förutsättningarna skiljer sig trots att många av kommunerna är grannkommuner eller ligger inom ett och samma län. Dessa olika förutsättningar bidrar också till en mängd olika risker och konsekvenser vilket kan leda till olika typer av samverkan och samarbeten eller adaptiva strategier inom eller mellan kommunerna. Där adaptiva strategier är hur man anpassar sig till nya eller förändrade förhållanden genom strategier som kan användas för att anpassa dricksvattenhantering inför det förändrade klimatet.

### 4.1 Vattentäkter och klimatförändringar

Tabell 2 nedan skildrar skillnaderna på tillgången av råvatten samt kapaciteten som kommunen ska klara av för att kunna leverera dricksvatten till samtliga invånare.

Kommun	Ytvattentäkt	Grundvattentäkt	Försörjer
Falkenberg	X*	X	ca 45 000
Varberg	X		ca 60 000
Göteborg	X		ca 750 000
Halmstad	X*	X	ca 100 000
Laholm	X*	X	ca 25 000
Trollhättan	X		ca 60 000
Svenljunga		X	ca 11 000

**Tabell 3.** Lista över kommunerna över deras huvudsakliga vattentäkter som står för deras dricksvattentillverkning samt antalet av hur många vardera kommun ska försörja. Tabellen bygger på svar från samtliga personlig kommunikation från intervjuerna förutom Göteborgsregionen. (\*innebär en ytvattentäkt som man infiltreras till grundvatten)

Halmstad och Laholms huvudsakliga vattentäkter består av grundvatten som försörjer båda kommunerna. Grundvatten är beroende av nederbörd för att magasinet kontinuerligt ska fyllas upp. Störst påverkan från klimatförändringar genom minskad nederbörd genom minskad

nederbörd ser man under sommaren, då även avdunstningen är som högst samtidigt som vattenförbrukningen oftast ökar.

*“[...]klimatförändringarna då gjorde att det inte hade infiltrerats tillräckligt i vattnet och då hade vi inte lika mycket vatten att ta upp och därmed ett rekordtidigt bevattningsförbud som höll i sig rekordlångt.” - Henrik Kjellgren, Halmstad och Laholm, 28/4 2021*

Inför åren 2016 och 2017 införde de åtgärder, i form av infiltrering, då de hade oro att eventuellt kunna drabbas av vattenbrist.

*“Vi använder en ytvattentäkt att infiltrera och göra grundvatten av och det är ju en satsning som kom till just när vi hade inför 2016/2017, när vi hade en farhåga att vi skulle nå vattenbrist.” - My Olausson, Halmstad och Laholm, 28/4 2021*

Svenljunga kommun är en annan kommun som också tar sitt vatten från grundvattentäkter. Denna kommun har hela 11 grundvattentäkter som försörjer ca 11 000 invånare. Sommaren 2018 var torkan svår vilket medförde bevattningsförbud.

*“Dock infördes bevattningsförbud som en preventiv åtgärd sommaren 2018 då torkan var svår.” - Karina Mc Conell, Svenljunga, 26/4 2021*

Klimatförändringar kan alltså leda till att grundvattenmagasinen på lång sikt inte fylls på i samma grad som tidigare. Karina McConell utvecklar problematiken vidare genom:

*“Långsiktigt kan mindre mängder vatten som fyller på grundvattenmagasinen ha som följd att vattenförekomsternas kapacitet minskar på sikt. Detta som en följd av att mer nederbörd kommer som skyfall på kortare tid och marken inte hinner bli vattenmättat och det mesta rinner av på ytan.” - Karina Mc Conell, Svenljunga, 26/4 2021*

I Falkenberg och Varberg har man en gemensam vattenhantering, där det kommunala bolaget är Vivab Ab. De har en gemensam dricksvattenproduktion och ledningsnät som är sammankopplade kommunerna emellan. I de mindre orterna inom kommunerna hämtas vattnet lokalt upp i form av grundvatten medan man i de större tätorterna, Varberg och Falkenberg har lite olika tillvägagångssätt. I Varberg finns där två stycken ytvattentäkter och i Falkenberg infiltrerar de ytvatten från Ätran till grundvattentäkter. Enligt informanten från Falkenberg och Varberg, Annika Håkansson, ansåg hon att vattenbrist som en konsekvens av klimatförändringar inte var något hot utan det handlar istället om en säsongsberoende överbelastningsrisk. Detta utvecklas mer i avsnitt 4.2 *Säsong som faktor: Sommarkommuner och badpooler.*

*“Det är aldrig ett problem med att vattnet inte räcker till, utan problemet är att vi är ju sommarstäder och under sommartid så är det mycket mer vattenåtgång.” - Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021*

I Trollhättan och Göteborg tar man idag vatten från Göta älv som är en ytvattentäkt. Älven med sitt geografiska läge gör att den har en god tillrinning från Vänern.

*“[...]Göta Älv är ett väldigt rikt vattendrag. Det är Sveriges mest vattenrika vattendrag, så mycket vatten finns det men det är riskutsatt där. Så man behöver hantera dessa risker på olika sätt” - Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021*

Likt Falkenberg och Varberg upplever Göteborg och Trollhättan ingen risk för drabbas av vattenbrist, dock är täkten väldigt utsatt och sårbar mot andra risker. Dessa är mer en fråga om kvalitet enligt följande citat. Förutom klimatrelaterade risker som kan påverka vattenkvaliteten är Göta älv utsatt för andra risker som kommer diskuteras längre ned i resultatavsnittet, avsnitt 4.3 *Vattenskyddsområden och vattentäkter: geografisk expansion i ljuset av stadsutveckling.*

*“[...]vi ser väl inte idag att det kommer vara någon brist på vatten, sen finns ju den här risken med att kvalitetsförändringarna blir mycket högre när det blir större regnmängder eller blåser mer.”*  
*“Men vi blir också påverkade av regn, blåst och det blir en sämre kvalitet i det råvatten vi använder för dricksvatten.” - Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021*

I Trollhättan håller man nu på att byta vattentäkt från Göta älv till Vänern och i Göteborg pumpas idag vatten från älven upp till Delsjöarna för att kunna fylla dricksvattenbehov trots dålig kvalitet i älven.

*“Ja dels så vill vi ha en ny råvattentäkt för att Göta älv är mycket mer påverkad än Vänern i stort. Det blir inte alls lika... det blir mer utblandningseffekter och sådär... så det är ju ett sätt att hantera det.”*  
*- Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021*

*“Ja det är i första hand Göta Älv men vi pumpar upp vatten till Delsjöarna, så Delsjöarna kan man kalla för reservoarer. Dom har inte så mycket egen tillrinning utan det är mest påfyllnad från pumpning från Göta Älv. Och sen finns det också möjlighet att vattnet i Göta Älv har väldigt dålig kvalitet, så då har man möjlighet att stänga intaget där och pumpa vatten baklänges från Delsjöarna.”*  
*- Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021*

Dessa är åtgärder som kommunerna antagit för att skapa alternativ för tillgång på råvatten under perioder av klimatrelaterade hot som leder till försämrade vattentillgång. Vattenbristen kan enligt svaren definieras och utspela sig på olika sätt. I kommunerna med grundvatten kan vattenbrist uppstå på grund av minskad möjlighet till infiltration. Medan kommunerna med

ytvatten lättare blir utsatta för kvalitetsstörningar som konsekvens av klimatet och därmed uppstår vattenbrist. Som belysts av ett antal informanter är säsongsvarierande klimat och vattenförbrukningen till viss del sammankopplande vilket också kommer diskuteras och belysas mer i nästa avsnitt.

## 4.2 Säsong som faktor: Sommarkommuner och badpooler

En annan problematik, som mer tydligt påverkar kvantitet snarare än kvalitet, är ökad vattenförbrukning under sommarmånaderna. Denna problematik har identifierats i Varberg, Falkenberg, Halmstad och Laholm och uppstår alltså som konsekvens av en ökad population under sommarmånaderna vilket i sin tur för med sig ökad användning av dricksvatten.

*“[...]för då är det många som kommer till sina stugor dessutom, tvätta med högtryckstvättar och liknande. Så om man säger från Påsk och framåt alla helger börjar det bli problematiskt för då fyller folk på sina pooler och man tvättar hej vilt överallt och speciellt om det blir torrt ute. Så det är inte det problemet att vi inte har vatten i vattentäkterna utan systemet blir så överbelastat. Man kan inte ha så stora dimensioner på ledningar som klarar en jätte produktion på vatten under bara en kort tid[...].” - Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021*

*“För det är inte alltid bara så att det är nivåerna ute som begränsar att vi behöver vara restriktiva och behöva ha ett bevattningsförbud eller liknande, det kan ju också vara så att det ökar och skriker efter vatten att användarna förbrukar mer än vad vi hinner ta upp helt enkelt på ett bra sätt, då maktar inte systemet med. Det är lite som att alla vill ha glass när det är 24 grader varmt så då börjar alla ställa sig i glasskön. Men det är ju mycket bättre om alla står i en medellång kö under april till och med september än att det bara är mellan vecka 28 till 32 då det är 100 meter lång kö för att det äta glass samtidigt.” - My Olausson, Halmstad och Laholm 28/4 2021*

Livsmedelsproduktion kan också komma att spela en avgörande roll här.

*“Dessutom har vi mycket, särskilt i Falkenberg stora livsmedelsproduktions anläggningar som tar mycket kommunalt vatten och som har sin högtrycks produktion under sommaren [...]” - Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021*

Att behandla problematiken kan bli en fråga om tillgängliga vattentäkter och infiltrering.

*“Och många grundvattentäkter, det gör att de får helt andra förutsättningar när det är mycket grundvatten, då försvinner det ju vatten ur dessa magasinerna. Medan vi har ju möjlighet att fylla på våra magasin med vatten [...]” - Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021*

*“Vi använder en ytvattentäkt att infiltrera och göra grundvatten av och det är ju en satsning som kom till just när vi hade inför 2016/2017 när vi hade en farhåga att vi skulle nå vattenbrist så då gjorde vi åtgärder själva snabbt för att inte hamna där. Sen använde vi också i Laholms kommun och infiltrerar en ytvattentäkt där till en vattentäkt.” - My Olausson, Halmstad och Laholm, 28/4 2021*

Alternativt en fråga om utbyggd vatteninfrastruktur. Detta kan dock komma med konsekvenser.

*“Man kan inte ha så stora dimensioner på ledningar som klarar en jätteproduktion på vatten under bara en kort tid för då går det åt alldeles för mycket vatten i hela ledningarna om man säger så, man kan inte ha att en visst del av ledningen full med vatten under vintern när vi inte ska producera så mycket vatten” - Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021, om risken för stillastående vatten i ledningar under vintermånader.*

Som citaten i avsnittet antyder kan problematiken alltså leda till tomma vattentäkter såväl som överbelastade vattensystem. Demografin har ytterligare betydelse för dricksvattenhantering vilket beskrivs i nästa avsnitt.

### 4.3 Vattenskyddsområden och spridda vattentäkter: geografisk expansion i ljuset av stadsutveckling

Som konstaterat spelar demografin en avgörande roll för dricksvattenhantering. För kommuner som upplever pågående tillväxt, uppstår ett behov av att säkra framtida efterfrågan. Detta genom att öka kapacitet samt stärka säkerheten för vattenutvinning och dricksvattenproduktion. Majoriteten av de kommuner som intervjuades ser förändrade demografiska mönster och behöver därmed behandla denna problematik.

För att både möta framtida demografiska mönster samt tillgång på råvattentäkter, har man i majoriteten av kommunerna uttryckt behovet av fler vattentäkter för att minimera riskerna av att drabbas av vattenbrist, enligt följande och tidigare citat.

*“[...]vi ska ju bygga ett nytt vattenverk, är ju ett mål, i Trollhättan och då ska vi samtidigt byta vattentäkt till Väneren [...] för att det inte är lika påverkat av Vänersborg som kommun, då dem har ett avloppsreningsverk som släpper ut precis i inloppet av Göta älv eller föroreningar i mark och så där som det varit tidigare och fartygstrafik och lite annat sånt som vi vill komma bort från.”*

*“[...] och det är lite så det fortsätter genom hela Göta älv, vattenverk, avloppsreningsverk, vattenverk, avloppsreningsverk och så där.” - Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021*

Göteborgs kommun söker efter ytterligare reservvattentäkter. I och med att Göteborg försörjer ca 750 000 människor från Göta älv och samtidigt levererar dricksvatten till andra kommuner blir det viktigt att vidta åtgärder för att anpassa sig till de nya förutsättningarna och förändringar för att ha kapacitet att försörja all dessa konsumenter ifall en kris skulle inträffa.

*“[...] Göteborg försörjer i sin helhet Öckerö med vatten, delvis till Ale kommun tillsammans med Kungälv. Ale kommun har ingen egen produktion. Vi levererar också vatten till Mölndal, vi kan*

*leverera lite till Kungsbacka, vi kan leverera till Partille. Så vi har i viss mån leverans över kommungränserna. Vi har också lite möjlighet att få tillbaka vatten men i stort sett är det Göteborg som kan ge vatten [...]*” - **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021**

Ökade befolkningsantal leder till ökad stadstillväxt och ytterligare markanvändning. Risker i form av förorenad mark som kontaminerar älven vid ras, skred och översvämningar såväl som båttrafik kan resultera i utsläpp. Även avloppsverk som ligger utmed hela älven kan komma att påverka nedströmskommuner som fallet är för Trollhättan. Detta kan då leda till att utvinningen av dricksvatten ur älven inte uppnår kvalitetsföreskrifterna för dricksvatten.

*“ [...] en absolut även demografi och översvämningar är en jättestor grej, man vill stadsutveckla älvanära väldigt mycket i Göteborg. Så det är definitivt... och jag ser väl egentligen att Göta Älv... Vi ser ju inte inom hundra år att det ska vara svårt att få tillräckligt med vatten men kvalitetsmässigt då kanske som jag sagt här några gånger, att där har vi en utmaning.”* – **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021.**

Åtgärder för denna problematik kan vara förbättrad reningsprocess genom exempelvis ultrafilter<sup>4</sup>.

*”Vi har haft utmaningar med virus till exempel, för att det finns uppströms utsläpp av orenat avloppsvatten när det regnar mycket. Det har vi haft som utmaning men där har vi byggt ett extra reningssteg med Ultrafilter som tar bort virus.”* – **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021.**

Vattenskyddsområden<sup>5</sup> är vidare ett annat viktigt verktyg för att säkra vattentäkter inför kvalitets problematik.

*“Och där är det ju ett förebyggande arbete men det är också ett lagrum för att kunna agera vid olycka som man ger sig själv. Det betyder att om det finns risker ska det finnas ett sekundärt skydd så att inte risken landar i råvattnet. Man ska ha tid att agera om det händer någonting och man reglerar lite vad som får göras i området. Det vill säga man bedriver i någon mån ett uppströmsarbete. Det vill säga man gör en åtgärd vid källan på något sätt. Man begränsar lite verksamheterna. Även om det ska finnas möjlighet att utöva verksamhet men inte hur som helst. [...] Så det är en viktig bit men sen är det ju också samverkan med uppströms kommuner i avrinningsområden. Allt är i grunden avrinningsområden, skulle jag vilja säga av vad vi gör i förebyggande arbete. Men sen handlar det väl också om någon sorts styrning och reglering.”*- **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021**

*Och det tror jag mycket på, och det gör vi. Och man får försöka bygga bort... man ska inrätta vattenskyddsområden och så för att minimera dom här riskerna. Och så samarbeten med uppströms*

---

<sup>4</sup> Ultrafilter är en teknisk lösning för rening av vatten. Dessa består av flera ihåliga plaströr i sin tur täckta med massa mikroskopiskt små hål vilka samlar in mikroorganismer och renar vattnet (Göteborg stad, u.å).

<sup>5</sup> Ett vattenskyddsområde är ett geografisk avgränsat område kring en vattentäkt. Syftet med avgränsningen är att skydda vattentäkten. Detta genom en rad bestämmelser som kommer med vattenskyddsområdet. Dessa kan beröra markanvändning samt kemikalie-och avfallshantering. Etablering av vattenskyddsområde sker genom ansökan till kommun eller länsstyrelse (EPA, u.å; Länsstyrelsen Stockholm, u.å).

*kommuner och myndigheter [...]” - Lena Blom, Göteborg, 21/ 4 2021, om vattenskyddsområden som skydd mot okända risker.*

Fortsatt på spåret okända risker kan det som konstaterat tänkas finnas flera risker som inte ännu är identifierade. Många av informanterna nämnde ämnet PFAS <sup>6</sup>. I och med detta efterfrågas det tydligare föreskrifter, ökat tillsynsarbete, bredare arbete samt uppströmsarbete med andra kommuner och inrättandet av vattenskyddsområden.

*“Sen en annan utmaning är att hantera okända risker som vi inte känner till, vi försöker jobba brett. Jag vet inte om ni känner till PFAS, det är ett ämne som används i brandskum bland annat. Försvaret har ju använt det till att släcka bränder. Det kom en dom nere i Kallinge och Ronneby om detta. [...] då var det ju inte reglerat, då hade man inga gränsvärden för det men då hade PFAS förorenat grundvattnet och kommunen där i det fallet har levererat ett vatten med PFAS i till sina invånare. Då var i alla fall PFAS en okänd risk egentligen, på den tiden.” - Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021*

*“Absolut inte hämmande av lagstiftning och föreskrifter. Jag hade önskat att det var ännu tydligare, det är ju nya föreskrifter på gång. Så vi får väl se hur dom blir, då kanske det blir tydligare. Men jag kan tycka att som det bedrivs på dricksvattensidan idag så är det ganska otydligt och dricksvattnet ska va hälsosamt och rent men vad innebär det då? Jag vet inte om ni hört talas om det här med Kallinge, PFAS-frågan då, där man har uppfyllt alla föreskrifter som finns men där man ändå blir fällda för att man producerar ett dåligt vatten. Och det gör man ju såklart men då är det lite så vart går gränsen och vad kan man veta liksom, den är väl svår. Och sen är det ju det med tillsyn på dricksvattensidan idag, den tycker jag är alldeles för dålig, det är ju en kommunalt... det är ju egentligen Livsmedelsverket som har delegerat ansvaret för tillsynen till kommunala miljökontoren och jag förstår att det inte blir så himla bra när man är på ett vattenverk två gånger om året och aldrig ser något annat och kanske aldrig har gjort det heller, det blir ju inte bra liksom.” - Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021*

Lagstiftning har identifierats som ytterligare en avgörande roll för dricksvattenhantering. Mer om detta i avsnittet nedan.

#### 4.4 Vattenhantering och styrning: politiken och ekonomins roll

Kommuners olika förutsättningar till att ta till adaptiva strategier kan också skiljas från kommun till kommun beroende på vilka intressen som prioriteras inom kommunen. Dricksvattenhanteringen finansieras huvudsakligen av VA-taxa och beroende på hur många invånare en kommun har uppstår olika ekonomiska utgångspunkter för vidare investeringar och åtgärder. Viss investeringsproblematik finns dock enligt:

---

<sup>6</sup> Perfluorerade substanser (PFAS), alternativt högfluorerade ämnen, är ett samlingsnamn för flera organiska ämnen vilka kan få allvarliga konsekvenser för miljö och hälsa. Dessa används idag i flertal produkter, bland annat brandskum. PFAS har en lång livslängd och tros inte brytas ned helt i naturen (Naturvårdsverket, 2021).



*“Det är också en svårighet att få till investeringar, vi har en underhållsskuld, mycket investeringar gjordes under 60/70-talet och våra investeringar eller de investeringar som gjordes då betalades med statliga pengar och är dessutom betalade och avskrivna. Så investeringarna har inget värde idag men då ska det återinvesteras och då blir det en finansierings problematik. Så det är också en jätteutmaning att få till... det är så pass stora investeringar som ska göras men det måste finansieras och det gör man idag med VA-taxor. Men då finns det också en reglering i vad den får täcka. Den får till exempel inte täcka skyfall åtgärder[...]- **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021***

*“[...] det som skapar problem är ju om det kommer stora läckor på ledningsnät, det är dem stora förbruknings problemen som vi har. Och det handlar ju om gamla ledningsnät i kombination med temperaturförändringar i vatten och mark som påverkar det.”- **Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021***

För att det ska kunna ske en förändring är det viktigt att vattenfrågan blir politiskt prioriterad. Men politiska intressen kan konkurrera med vattenfrågor och nedprioriteras, vilket leder till mindre ekonomiska investeringar när VA-taxan inte räcker till.

*“Det behöver vara en prioriterad politisk fråga egentligen. I många kommuner till exempel, framförallt i de mindre kommunerna, finns det ett behov av att vara väldigt tillmötesgående mot inflyttande och näringsliv för att man vill växa, eller har det som politiska mål... och då får sådana frågor som att vi samtidigt behöver skydda vattentäkter inte... det blir inte lika viktigt... Då menar jag ju verkligen inte att det är någon som vill smitta ned sina vattentäkter utan det är bara det att man har och prioriterar olika mål och om man då dessutom inte vet eller förstår konsekvenser av olika frågor så är det väldigt lätt att nedprioritera vissa frågor, för vatten finns ju alltid i kranen. I vårt land har vi ju aldrig haft ett problem med vatten. Eller inte på väldigt länge ska jag säga. Inte som finns kvar i det kollektiva medvetandet. Så det här med att lyfta vattenfrågan egentligen i samhället, kanske. Om jag ska välja något.”- **Joanna Friberg, Göteborgsregionen, 26/4 2021***

Varierande politisk prioritet kan också bero på bristande kompetens om de konsekvenser som kan uppstå vid uteblivna investeringar och åtgärder

Vattentillgången i Sverige har hittills inte varit särskilt problematisk, utan de flesta tar för givet att det ska finnas vatten i kranen. Lagstiftning efterfrågas dock av tjänstepersoner för att få lagligt stöd att driva igenom fler förslag som behandlar vattenfrågor inom kommunen, för just nu säger lagen i princip att vatten är oändligt. Vattenfrågan skulle behöva bli en samhällsfråga:

*“[...]däremot så är det till exempel så att taxan, som säger hur mycket det kostar för konsumenter att hämta vatten den sätts också av kommunfullmäktige i varje kommun. Och där kan det då vara svårare, det kan ju finnas partier som vill att man inte kan höja taxan mer nu för då blir det för dyrt för den som ska använda vatten och då kan vi kan säga att vi inte kan producera vatten eller utvecklas som vi borde göra om vi inte får ta ut lite mer pengar för vatten. Där kan det bli en liten diskussionsfråga. “- **Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021***

*“Det är ju lite så när det funkade. Det är ju lite svårt att få investeringar vid ett läge då allt fungerar bra. Alltså för vi har ju en politisk tillsatt nämnd som fattar beslut och i vissa fall i stora investeringar ska det lyftas till kommunstyrelsen men det kan vara pedagogiskt svårt om det fungerar bra. Man behöver verkligen förklara dom här riskerna och när som man behöver göra någonting.” - **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021***

*“[...] det som är väldigt springande för oss är att VA-lagen måste göras om. Den är ju nu i från 2007 kom ju den, och tidigare var den från 1971. Och den var lite omodern redan när den kom 2007 också, för i den så är ju dricksvatten oändligt kan man säga lite elakt sagt.” - **Henrik Kjellgren, Halmstad och Laholm, 28/4 2021***

En oklar ansvarsfördelning inom vattenförvaltning är också problematiskt. Det kan leda till svårigheter med investeringar för att kunna vidta adaptiva strategier och åtgärder för att minska hot eller risker som kan påverka dricksvattentäkter. Vidare behöver frågan alltså få stöd i tydligare lagstiftning och behöver bli en samhällsfråga och samhällsbyggnadsfråga om problemet ska bli hanterbart.

*“Men vad gäller översvämningar då vet vi väldigt väl men vi har väldigt svårt att få till det på grund av oklar ansvarsfördelning och svårighet att finansiera därmed då. Och sen är det också så här att detta inte är en VA-fråga utan detta är en samhällsbyggnadsfråga. Det är många aktörer. Tidigare har man ju alltid grävt ned vattnet i ledningar och det har hållit sig fint där och fungerat bra. Men det funkade inte när det blir väldigt mycket vatten utan man måste flytta upp vattnet till ytan och då blir det plötsligt en fråga för betydligt fler.” - **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021***

*“Det vi landar i väldigt ofta är att det här är en planeringsfråga, det är inte en VA-fråga utan en planeringsfråga. Så att lyfta vattenfrågan från att vara en enskilt teknisk fråga till att faktiskt vara en samhällsfråga[...]- **Joanna Friberg, Göteborgsregionen 26/4 2021***

En annan approach som skulle kunna användas för att styra värdering av dricksvattenresursen. Vatten idag är väldigt billigt och man skulle teoretiskt sett kunna höja VA-taxan för att ha råd och bekosta investeringar för en hållbar vattenhantering i framtiden. Men en av informanterna diskuterade löst problematiken om att basera VA-taxan exempelvis på individuell vattenförbrukning.

*“Det finns dem som är så ekonomisk oberoende så att dem kan välja att, kostar bensinen 15 kr eller 30 kr är det skitsamma man kör lika mycket ändå och det är precis samma på vattnet. Vissa av våra kunder, ganska stor del av kunderna i kustområdet skulle kunna tåla en taxehöjning på flera 100% utan problem, det är så billigt att det inte är en parameter vi kan jobba med så heller då det drabbar ju dem i den andra änden då så det är andra värden som vi måste jobba med då.” - **Henrik Kjellgren, Halmstad och Laholm, 28/4 2021***

Approachen har idag dock inte politiskt stöd. Detta på grund av olika ekonomiska förutsättningar hos individen.

Mer om hur kommunerna jobbar med att förändra konsumtionsmönstret och varför man vill göra detta i stycket nedan.

## 4.5 Attitydförändring: Värdet av att värdera vatten

En annan strategi som kommunerna försöker gå ut med är budskapet om att vatten är värdefullt och bör värnas om. Idag finns det alltså konsumtionsmönster som antyder en uppfattning om att vattnet är oändligt samt en okunskap kring processerna bakom produktionen av dricksvattnet.

*“[...] det som är bra som har hänt sedan 2016 är ju att vattnets värde har ju verkligen på rätt ställen uppmärksamats och det finns alltid ”förståsigpåare” som tycker att det finns hur mycket vatten som helst [...]” - Henrik Kjellgren, Halmstad och Laholm, 28/4 2021*

*“Ja men man är tillbaka med att skapa en känsla hos en kund, hos en person att det är värdefullt och en resurs när jag öppnar kranen eller trycker på spolknappen. Då är det någonting som ska kännas värdefullt för mig och att tänka efter hur jag har använt det och om jag kan minska min användning eller ersätta det med då något som inte har gått från tanken, blivit producerat dricksvatten och sen kommit ut.” - My Olausson, Halmstad och Laholm, 28/4 2021*

*“Och det är ju för att skapa förståelse till att det kommer att öka i kostnader i staden och det är på grund av att vi gör dem här investeringarna och varför vi gör dem. Och varför vill vi göra det, jo därför vi vill göra det för denna generationen men även för kommande generationer.” - Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021*

Det handlar om att försöka ändra konsumenternas vattenanvändning och få dem att förstå innebörden av deras användande, allt detta för att inte slösa dricksvatten utan använda dricksvatten på ett mer hållbart sätt. För själva produktionen av dricksvatten kräver resurser av olika slag. En minskad vattenförbrukning kan bidra till att systemet inte blir överbelastat med tanke på systemets kapacitetsbegränsningar som annars kan leda till vattenbrist. Budskapet om att värna om vattnet kan spridas via kommunernas egna sociala plattformar samt under evenemang i staden och så vidare.

*“Det försöker vi mycket med att nå ut med det budskapet till alla, att de samlar regnvatten för att ha till bevattning, så att på den viset absolut. Vi ska nu ha i år en tävling där man kan vinna en regnvattentunna. ”*

*“Vi försöker på alla möjliga olika vis för att medvetandegöra. Vi har gjort ganska många olika broschyrer för att nå ut med budskapen.... för att få ett bättre konsumentmönster för både vattenanvändningen och att man ska spola ned rätt saker i toaletten exempelvis, det är massa olika typer av sådan information.” - Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021*

*“Och vi jobbar ju också med att man ska begränsa sin vattenförbrukning så mycket som möjligt, vi tycker ju inte att bara för att vi har god vattentillgång och inte några kapacitetsbegränsningar så ska vi inte slösa på vattnet, det tar ju också energi och kemikalier att rena det... så att det är inte bara något vi ska slösa med hur som helst.” - Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021*

Kunskapsspridningen är därmed viktigt för att öka medvetandet hos konsumenterna om värdet av dricksvatten hur det på olika sätt kan påverkas. Men arbetet och de adaptiva strategierna kräver ytterligare insatser för att uppnå en hållbar dricksvatten förvaltning. Detta diskuteras vidare i kommande avsnitt.

## 4.6 Behovet av samverkan: att göra dricksvatten till en samhällsfråga

Kopplat till det adaptiva arbetet med dricksvattenfrågor är vattenförsörjningsplaner ett viktigt verktyg som hjälper till med styrningen av att arbeta mot långsiktiga perspektiv som garantera tillgången till vatten trots risker och sårbarhet uppkomna från samhälls- och klimatförändringar. Länsstyrelsen har fått i uppdrag att ta fram dessa planer för hela länet men det har inte alltid varit så. Dock verkar det finnas en del problematik och bristfällighet som kan bero på geografiska skillnaderna som kan finnas inom ett och samma län, bristande kompetens men även av ekonomiska skäl.

*“[...]regionala vattenförsörjningsplaner brukar i vanliga fall vara något som görs på länsnivå men varken länsstyrelsen i Västra Götaland eller Halland hade något jobb med dom här frågorna då när vi pratade om det här kommunerna emellan. Vår region är ju främst Västra Götalands kommuner men även Kungsbacka som då ligger i Hallands regionen och Hallands län. Då bestämde sig kommunerna gemensamt att dom ville ta fram en sådan här (vattenförsörjningsplan) genom GR.”*

*“[...]om man ser på VG län som ska täcka ett område för 49 kommuner med väldigt stor skillnad i landskap och tillgång till vatten och behov av vatten[...]- Joanna Friberg, Göteborgsregionen, 26/4 2021*

Vattenförsörjningsplaner är ett nytt ansvarsområde för Länsstyrelserna, vilket kan ha påverkat deras kompetens inom området eftersom annat prioriterats.

*“Dom hade väl andra frågor som dom prioriterades. Då fanns det inget krav på länsstyrelsen att dom skulle ta fram regionala vattenförsörjningsplaner”- Joanna Friberg, Göteborgsregionen, 26/4 2021*

Dessutom är kommunerna juridiskt sätt ansvariga över dessa frågor, vilket gjort att detta ansvaret legat på kommunal nivå. Tidigare har man genomfört lokala vattenförsörjningsplaner, men man har sett behovet av planer över större geografiska områden i och med det som beskrivs ovan om geografiska skillnader och likheter. Exempelvis växande

regioner, gemensamma tillrinningsområden och komplexa system har ökat behovet av regionala vattenförsörjningsplaner och samverkan. Men vem som driver detta arbetet kan se olika ut beroende på vem man pratat med. Länsstyrelsen i Halland har exempelvis varit drivande för den regionala vattenförsörjningsplaner men misslyckats som beskrivs ovan. Göteborgsregionen (GR) är en arena för samverkan, ett initiativ som kommit till av ett antal kommuner som länge jobbat med liknande frågor.

*“VA-frågan är enligt lagen en kommunal angelägenhet, kommunerna har ju ansvaret att det sker var och en för sig om dom inte lägger över ansvaret på någon annan”*

*“[...]regionala vattenförsörjningsplaner är ju något vi jobbat med i GR under en väldigt lång tid, av lite olika anledningar på lite olika sätt. På 60-talet togs det fram regionala vattenförsörjningsplaner[...]”- Joanna Friberg, Göteborgsregionen, 26/4 2021*

I Trollhättans kommun har man tagit fram en egen kommunal vattenförsörjningsplan som till skillnad från den regionala planen känns bra. Den regionala planen saknar verklighetsuppfattning och anknytning. De anställda från Trollhättan Energi har fått lämna synpunkter men inte fått någon återkoppling på dem. Vilket också kan stärka argumentet som hörts från olika håll om bristande kompetens och förståelsen för innebörden av att arbeta med vattenfrågor.

*“[...] känns bara som en ren skrivbordsprodukt av några som inte har varit ute i verkligheten.”*

*“Den den tycker jag inte alls är bra. Den är bara en produkt som någon skulle ta fram och som skulle det se lite bra ut känns det som ... Vi hade ju jättemycket kommentarer på den men vi har inte fått något svar på de kommentarer vi haft i alla fall.”- Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021*

Vivab AB har ställt sig kritiskt till Länsstyrelsen Hallands försök om att ta fram regionala vattenförsörjningsplaner. Halland har idag ingen vattenförsörjningsplan och är inne på sitt andra försök med framtagandet av en. Men behovet av en plan är väldigt stort för att kunna garantera tillgången till vatten i framtiden gemensamt i hela länet. Anledningarna till misslyckandet verkar dels vara av ekonomisk karaktär men även bristande kompetens. Om man hade skjutit in lite mer pengar kanske en bättre konsult hade haft den tiden och resurser som faktiskt krävs för att ta fram den omfattningen som regionala vattenfrågor faktiskt innebär.

*“Dem hade den ute på anbud med fast pris och ett väldigt lågt pris vilket gjorde att det inte blev den bästa konsulten som skulle hålla i de och så håller då en konsult i det som då bränner upp dem pengarna som han fick i anbudet och sen vill han inte göra mera...man har satsat för lite pengar och*

har för lite kunskap kanske, och för lite styrning från länsstyrelsen i arbetet som skulle leda det hela arbetet.”

“[...] det handlar mycket om vad man har för kompetens på den här firman och hur mycket lyssnar man på dem som vet något om vattenförsörjning och hur lyssnar man inte.” - **Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021**

Resultatet blev en plan med dåligt underlag som inte kommer kunna besvara kommunernas frågor för att täcka försörjningsbehovet i framtiden.

“[...]för nu behöver vi en vattentäkt till kan man säga inom de närmsta 100 åren för Varberg. Skulle vi skaffa den ihop med Kungsbacka kanske eller Marks kommun eller skulle vi kanske försöka satsa mera på havet, genom avsaltning av vatten, sådana frågor hade vi sagt från början att vi ville ha svar på i den här planen men det fick vi inte den här gången heller. Så det var så vi hade tänkt oss att vi skulle kunna använda oss utav det materialet.” - **Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021**

Men samtidigt som man ser brister i Länsstyrelsens styrning av att på en regional nivå jobba med vattenförsörjning, är detta arbetet jätteviktigt. Majoriteterna av intervjuerna antydde på vikten av att arbeta regionalt genom samarbeten eller planer och efterfrågade behovet av mer styrning för att kunna anpassa dricksvattenhantering på ett hållbart sätt i framtiden då det är gemensamma resurser inom regionerna.

“De regionala organen är ju viktiga där och även så finns det något som heter Göteborgsregionens kommunalförbund... där man ser över olika resurser som man måste dela på. Och sen äger man ju sina egna ledningar och vattenverk och så, men resurserna måste vi dela på”. - **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021**

“Men så just nu håller vi på att starta upp ett regionalt projekt som handlar om just vattenförsörjning, alltså försöka titta på en gemensam regional bild av vart vi i framtiden faktiskt kommer hämta vårt vatten från och hur vi samarbetar om de resurserna bäst. Och det är Göteborg som driver det.” - **Joanna Friberg, Göteborgsregionen, 26/4 2021**

Mm ja, jag har varit med på några av dem här Göteborgsregion mötena och dem tycker jag är bra, där har dem ju möten och vi har ingenting, det får vi ordna själva isåfall. Det finns ingen sådan samordnande roll alls här och jag antar att det har att göra med att man är lite mindre. Göteborg har säkert stött på några gånger och så har det blivit något bra och det tror jag man skulle vinna mycket på. - **Johanna Hidling, Trollhättan, 5/5 2021.**

För i och med dagens system och kommunernas suveränitet över sina geografiska områden kan frågor om vattenresurser uppstå om styrningen eller om lagstiftningen inte är tydlig.

“Det går jättemycket jobb med att höra med varandra och så men sen är det ju svårt för det finns ju inte någon riktig lagstiftning för, om vi nu säger att vi skulle ta en vattentäkt som skulle ligga bra till för Kungsbacka och Marks, och Varberg. Vem ska skydda den då? Det finns inget utpekad om vem

*som ska betala dem undersökningarna och utredningarna som behövs till det, ska man göra det gemensamt eller om vi skulle få någon vattentäkt i Marks kommun inte vill eller behöver använda den, kan vi gå in och säga att vi vill ha det då? För alla kommuner har ju sin suveränitet, så då får någon annan högre upp säga att här har vi en vattentäkt som vi skulle behöva skydda i sådana fall. Så man kan absolut diskutera med varandra vad vi behöver ha men man kan inte liksom komma vidare eller skydda någon annans vatten.” - **Annika Håkansson, Falkenberg och Varberg, 19/4 2021***

Styrningen är också viktig för mindre kommuner för att driva på och prioritera arbetet med vattenhanteringsfrågor även politiskt sätt för att fylla kompetensluckorna eller ekonomiskt bidra inom dessa kommuner för att kunna förse invånare med vatten.

*“Svenskt vatten har en annan rapport, som dom tar fram varje år, det heter hållbarhetsindex. Där identifierar man att det är väldigt svårt för små kommuner. Dom klarar inte kompetens, dom klarar inte att få till investeringar, så kommuner under 50 000 personer säger man bör man nästa tvinga till mer samverkan. Man säger inte hur men det vill man då”. - **Lena Blom, Göteborg, 21/4 2021***

Avslutningsvis lyftes en önskan fram av informanter att göra vattenhanteringsfrågor till samhällsfrågor. Alltså mer omfattande och involverande över flera skalor och aktörer.

## 4.7 Sammanfattning

Frågeställningarna besvaras flytande under hela resultatdelen.

- Första frågeställningen *“Vilka risker mot dricksvattentillgångar finns det, och hur arbetar kommunerna med hjälp av adaptiva strategier för att minimera dessa?”*, besvaras exempelvis genom risker som klimatförändringar, markanvändning samt demografi lyfts fram och samt adaptiva strategier som exempelvis att sprida sina risker genom att införa vattenskyddsområden, genom kunskapsspridning, sprida sina risker och så vidare.
- Andra frågeställningen *“Vilka (geografiska) skillnader och likheter finns det mellan kommunerna och på vilket sätt påverkar dessa skillnader och likheter arbetet med adaptiva strategier?”*, besvaras exempelvis genom att lyfta kommunernas olika typer och tillgång av vattentäkter, samt kommunernas geografiska läge (kust/inland). Samt möjligheten till samarbete med kringliggande kommuner och så vidare. Resultatet av dessa aspekter sätter ramarna för möjliga adaptiva strategier för de olika kommunerna.

- Sista frågeställningen "*Vilka sociala dimensionerna är relevanta för kommunernas adaptiva strategier för dricksvattenhantering och hur påverkar dom varandra?*", besvaras exempelvis genom mellankommunalt samarbete, tydlig politisk styrning, synliggörandet av vattenförbrukningen samt koordinerande aktörer. Alla dessa sociala dimensioner bedöms vara ytterst relevanta för adaptiva strategier och hållbar förvaltning av dricksvattenresurser.



## 5 Analys och diskussion

*I följande avsnitt diskuteras uppsatsens resultat i förhållande till teorier hämtade ur den teoretiska referensramen. Enligt oss viktiga medtag lyfts också fram samt vidare forskning som skulle kunna bygga vidare på denna studie.*

---

### 5.1 Dricksvattenhantering som real-world problem

I resultatdelen beskrivs flera komplicerade processer som tillsammans utgör vattenhantering som helhet. Bevisligen finns det inom vattenhanteringen flera dimensioner som mer eller mindre hänger samman. Det handlar exempelvis om politiska beslut, demografi och samverkan såväl som fysisk planering, infrastruktur och tekniska lösningar. Denna komplexitet kan påstås matcha vad Lam et al. (2014) beskriver som real-world problems, alltså problem som härstammar från mänskliga aktiviteter hämtade ur olika samhälleliga kontexter, problem som saknar en enstaka lösning utan kräver tvärsektorielt arbete och forskning med syftet hållbar utveckling och målet hållbar dricksvattenhantering. Flera gånger under samtalsintervjuerna lyftes även en önskan om att VA-frågor blev mer av en prioriterade samhällsfråga, detta för att lyfta fram vikten av ett helhetstänk vid vattenhantering.

Denna studie har haft ett kulturgeografiskt angreppssätt med kvalitativ metodik och ett studieobjekt i form av dricksvattenhantering vilken kan påstås vara av intresse för andra samhälls- såväl som naturvetenskapliga discipliner. Detta då dricksvattenhanteringen berör dels naturgeografien genom geografisk utformning, väderförhållanden, klimatförändringar, vatten och så vidare, dels kulturgeografien genom klimatförändringar, demografi, politiska, sociala och ekonomiska förhållanden, samt variationer sett till olika samhälleliga kontext. Som Lam et al. (2014) beskriver, kan det räcka med ett gemensamt intresseområde för att resultat producerade ur disciplinspecifika studier ska kunna användas tvärsektorielt. Ett exempel för denna studie skulle, kopplat till detta, kunna vara demografins påverkan. Utifrån befolkningsantal och kommunala dricksvattenkonsumenter kan mer tekniska discipliner tänkas utveckla mer omfattande vatteninfrastruktur som kan hantera stor befolknings- och stadstillväxt eller alternativa lösningar för dagsvatteninsamling så att konsumenten själv kan samla in regnvatten och använda detta till exempelvis bevattning, i stället för att använda dricksvattenresursen.

## 5.2 Geografi, lokal kontext och sammankopplade processer

Följs Hägerstrands resonemang om geografi som brygga mellan natur och samhälle genom dess förståelse för sammankopplingar och begränsningar inom diverse lokala kontext kan resultatet analyseras vidare.

Risker och hot mot vattentäkter och vidare dricksvattenproduktion som konsekvens av klimatförändringar har beskrivits utifrån flera faktorer. Det har handlat om kvalitetsproblematik samt kvantitetsproblematik och hur dessa ter sig blir en fråga om geografisk variation på lokal nivå. För kommuner med ytvattentäkter anses inte kvantitetsproblematik som konsekvens av klimatförändringar vara särskilt akut. Att ökade temperaturer och minskad nederbörd ska ske in den utsträckning att ytvattentäkter helt och hållet avdunstar kan tyckas extremt osannolikt. I stället är det mer aktuellt att undersöka och behandla kvalitetsproblematik inom ytvattenkommunerna. Ytvattentäkter kan tänkas vara mer sårbara mot hot från avrinning än såg grundvattentäkter, vars magasin är ”skyddade” av jordlager. Ser vi till kvalitetshot från avrinning kan konstateras att i fallet för kanske främst Göteborg men även Trollhättan i viss utsträckning har markanvändningen fått rumsligprioritering över Göta älv. Allt eftersom befolkningen ökat har städerna växt och brett ut sig längs älven och precis som uppmärksammas vid ett intervju tillfälle finns det ett kommersiellt värde i att planera ”älvnära”. Närheten till älven kan också tänkas spela en stor roll för städernas karaktär. Framför allt i Göteborg kan det påstås finnas en strävan efter att koppla samman staden med vattnet som spelat en så stor roll för staden sett historiskt. Den kringliggande markanvändningen ställer dock högre krav på rening av vattnet då avfall förs ned i älven via avrinning och båt- och färjetrafik ger med sig utsläpp. Ökad rasrisk för också med sig ett potentiellt hot mot vattnets kvalitet samt framkomlighet. Med ytterligare kunskap om kausala förlopp och vidare sammankopplade processer inom diverse lokala kontexter kan större marginal mellan älv och markanvändning tänkas ha etablerats. Hotbilden kan tänkas ha sett annorlunda ut ifall inte markanvändningen var direkt anknuten till älven. Här spelar samtidigt tid en avgörande roll. Den urbana utvecklingen kring älven har skett över tid och det är svårt att ställa sig allt för anklagande mot planerare idag då de inte nödvändigtvis är ansvariga för den utveckling som startats långt innan deras tid. Men ju mer tiden går och utvecklingen fortsätter kan hotbilden inom den lokala kontexten tänkas att öka. Detta tills bristningsgränsen nås och ändlighet är ett faktum. Därför är det viktigt att tänka om trots tidigare idéer. Som nämnt sprider nu Göteborg såväl som Trollhättan sina risker över nya

vattentäkter som konsekvens av detta. Eftersom dessa kommuner har en stor mängd konsumenter att försörja med rent dricksvatten kan det tänkas vara tur att de är belägna på ett geografiskt nära avstånd till alternativa vattentäkter.

Sistnämnda om spridda risker är ett exempel på geografiskt rotade lösningsalternativ, något som inte alla kommuner nödvändigtvis har tillgång till. I fallet för grundvattenkommunerna kan en kvantitetsproblematik uppstå. Fylls inte magasinen på från dagvatten kan kommuner som också har ytvattentäkter infiltrera till grundvattentäkterna, detta konstaterades i resultatet. I detta exempel kan kommunen påstås förskjuta ändligheten hos grundvattentäkten. För de kommuner som inte har en tillgänglig ytvattentäkt för infiltrering kan ändligheten tänkas nås i ett tidigare stadié, det hela beror på magasinens kapacitet, vilket leder till alternativa lösningar bortom naturlig påfyllnad. Vissa kommuner har möjlighet att här köpa vatten från andra närliggande kommuner som inte uppnått samma ändlighet, en lösning som kräver fungerande samarbeten och som får vidare ekonomiska, då vattnet kostar, såväl som ekologiska effekter, exempelvis belastning av vattentäkter.

Utifrån säsongsvariation, som här beskriver en förflyttning i tidsrummet, kan konstateras kustnära städer som Varberg, Falkenberg, Halmstad och Laholm har ett högre tryck på vattensystemen under sommarmånaderna. Att kustnära städer lockar till sig semesterinvånare kan kopplas till rekreation. Under sommarmånaderna då solen skiner och temperaturen ökar kan många tänkas vilja spendera sin lediga tid i och knyta an till naturen. Med förflyttning av individer kommer också en förflyttning av konsumtionsmönster. Som konstaterat i resultatet kan vattensystem överbelastas som konsekvens av plötsligt ökande konsumtion. Vidare på detta spår kan påstås att den som har råd att äga ett kustnära sommarhus också även har råd med en större tomt och en bil som ska underhållas. Vissa intervju svar visade även på en oro för en växande badpoolstrend i trädgårdarna. Inom Sverige, som har en relativt hög socioekonomisk nivå, kan det tänkas uppstå konsumtionsmönster som inte nödvändigtvis existerat i länder med lägre socioekonomisk nivå.

Längre växtsäsonger är också en konsekvens av ett allt varmare klimat vilket är en stor risk för magasinens återfyllnad för att återhämta sig. En längre växtsäsong innebär en ökad vattenförbrukning en längre tid under året från såväl enskilda individer och livsmedelsproducenter som exempelvis ofta har sin högproduktion under sommarmånaderna och när det blir varmt. Högre avdunstning, mindre nederbörd och en längre växtsäsong gör att man kan producera vissa livsmedel under en längre period än tidigare, växtligheten kommer

kräva mer vatten vilket bidrar till ökad bevattning och för att inte riskera dricksvatten som resurs behövs åtgärder tas för att hitta nya alternativ än användningen av produkten dricksvatten.

Slutligen kan man lyfta fram hur paradoxalt det är hur varmare och torrare säsonger som sommarmånaderna bidrar med en ökad konsumtion av dricksvattentillgångar samtidigt som grundvattentäckers kapacitet hotas enligt ovanstående styckes resonemang. Det hela kan tänkas vara ett tydligt exempel på hur människan gör sig avgörande inom naturen som arena. Vilket Hägerstrand (1976), Jerneck (2017) och Lam (2014) lyfter fram.

Sist ut kan skalor analyseras. Geografin omfattar olika skalor. Hägerstrand (1976) beskriver skalor utifrån det lokala och det globala. Inom vattenhanteringen involveras också olika skalor. Exempelvis vid etablering av vattenskyddsområden. En vattentäkt kan sträcka sig över flera kommuner samtidigt som den i sig inte nödvändigtvis sträcker sig över ett särskilt stort geografiskt område. I stället handlar det här om att vattentäkten delats in i diverse, av människan, etablerade administrativa områden. Den administrativa indelningen har visat sig komplicera etablering av vattenskyddsområden. För vattentäkten i sig utan administrativa gränser inblandade efterfrågas ett vattenskyddsområde för att säkra vattentäkten och vidare hållbar dricksvattenhantering men inom de olika administrativa gränserna existerar olika intressen, intressen som kan tänkas komma att hamna i konflikt med andra intressen inom andra administrativa områden. Parallellt med detta finns en oklar ansvarsfördelning områdena emellan.

Ytterligare ett exempel på spåret skalor är arbete med regionala vattenförsörjningsplaner. Tanken är som beskrivet att länsstyrelsen, som befinner sig på en högre administrativ skala än kommunen, ska ta fram ett planeringsdokument med riktlinjer för vattenhantering inom länets kommuner. Utifrån planeringsdokumentet ges kommunerna en möjlighet att anpassa hanteringen utifrån lokala variationer. Det hela kan tänkas understryka en medvetenhet om vikten av lokal anpassning och kunskap. Samtidigt finns det fall där framtagna regionala vattenförsörjningsplan upplevs som oanvändbar och verklighetsfrånkopplad. Det kan här handla om bristande resurser och prioriteringar men det kan också tänkas handla om bristande kompetens och ett gap mellan beslutsfattare och det geografiska rummet. Å ena sidan kan länet ha en inkluderande funktion genom en gemensam utgångspunkt för vattenhantering för samtliga involverade kommuner, å andra sidan kan länet tänkas vara för distanserad från relevant kunskap vilken befinner sig mer lokalt. Trots detta finns det ett stort behov av just

denna typen gemensam utgångspunkt för samverkan. Denna samverkan måste bara fungera på rätt sätt för att ge betydelsefulla resultat och uppfylla dess syfte. Ett sätt som lyfts är just mer kunskap och en holistisk syn.

### 5.3 Tvärvetenskaplig vattenhantering utifrån fallstudierna

Presenterat resultat innehåller ett flertal processer som kan kopplas samman med skriven teoretisk bakgrund om tvärvetenskaplig vattenhantering och dess relevans. Lund (2015) och Barthel et al. (2017) lyfter alltså båda fram värdet av en tvärvetenskaplig vattenhantering. Lund (2015) kokar ned det till huvudsakligen tre sociala processer med stor relevans för vattenhanteringen. Dessa handlar som nämnt om efterfrågan på vatten, styrningsmetoder och institutioner. Barthel et al. (2017) har matchande förståelser som Lund och lyfter vidare fram vikten av gemensamma mål aktörer emellan samt vikten av att kunna kartlägga exempelvis resurser, konsumtionsmönster, varierande förutsättningar samt att vidare planera utifrån dessa, etablera strategier, delmål och uppföljningsarbete.

Som presenterat i flera intervjuer återkommer konsumenter och konsumtionsmönster av dricksvatten som relevanta aspekter av vattenhanteringsfrågan. Dels utifrån ett ekonomiskt perspektiv sett till hur VA-taxan för samtliga involverade kommuner står som huvudsaklig finansiering av vidare vattenhantering. Dels genom dess påverkan på vattnets kvantitet, tydligast är exemplen om överbelastade vattensystem som konsekvens av ökade konsumtionsmönster under sommarmånaderna. Kopplat till detta kan kommunerna tänkas ges tydliga indikationer på hur vattnefterfrågan kan komma att påverka kommunernas handlingsutrymme. Huruvida kommunen egentligen har möjlighet att anpassa VA-taxa till förmån för kommande investeringar kan tänkas bero på befolkningens ekonomiska karaktär. Dock kan olika ekonomiska förutsättningar tänkas leda till ojämlig förbrukning, där dom som med god marginal kan betala VA-taxan fortsatt kan konsumera hur dom vill trots prishöjning men de som redan har ekonomiska svårigheter kan komma att förlora möjligheten till full användning av dricksvattenresurser. Något som vidare drar ned på livskvaliteten. Kanske kan en höjning av VA-taxa etableras endast under högtrycks månaderna och på så sätt hämma trycket något såväl som öka utrymme för investeringar. Investeringar som vidare kan läggas på att öka vattensystemens kapacitet vilket kan tänkas hämma överbelastning.

Ser vi vidare till styrningsmetoder kan konstateras att de tar olika form i praktiken, de kan möjliggöra såväl som agera hämmande. I de fall dom är hämmande tycks orsaken vara

bristande förståelse för vattenfrågor, dålig prioritering, oklar ansvarsfördelning och så vidare. Detta kan vidare tänkas handla om ett växande gap mellan beslutsfattare och för beslutet relevant kunskap. Dricksvattenfrågan kan tänkas vara så pass utspridd sett geografiskt såväl som administrativt att det blir svårt för beslutsfattare att alltid ha den inblick som krävs för idealisk lagstiftning. Vidare kan man fråga sig om det finns något idealisk lagstiftning, i och med varierande förutsättningar. En mer tydlig och drivande lagstiftning kan i alla fall tänkas fånga upp mindre kommuner och aktörer som inte nödvändigtvis har förutsättningarna att etablera hållbar vattenhantering. En omfattande vattenhantering som inkluderar hela landet kan tänkas främja en framtida hållbarvattenhantering. Detta dels sett till samarbeten grundade i gemensamma mål, dels sett till kunskapsspridning flera aktörer på olika nivåer emellan. Som konstaterat av Lund (2015) kan styrningsmetoder också ta formen av kunskapsspridning. Spridningen av kunskap kan vidare tänkas tjäna på att rikta sig åt flera håll. Uppåt till beslutsfattare såväl som nedåt till konsumenten samt mellan kommuner. Vikten av kunskap gör sig tydlig i resultatet och kunskapsspridning kan tänkas väcka nya mönster och initiativ som annars gått miste om.

Ser vi till institutioner kan konstateras att dessa i bästa fall, enligt Lund (2015), kan underlätta organisering av exempelvis samverkan, konflikthantering, ansvarsfördelning, finansiering samt kompetensförsörjning. Resultatet visar att koordinering kan ta olika form och vara olika effektiva sett till hållbar dricksvattenhantering. Göteborgsregionen beskrivs som ett bra exempel på en koordinerande aktör inom vattenhantering. Styrkor hos en koordinerande aktör som Göteborgsregionen kan tänkas vara exempelvis att de intressen som drivs framåt härstammar från kommunerna själva, finansiering görs av kommunerna, kompetens samlas av GR från flera olika sektorer och discipliner, inte bara närmast tillgängliga aktörer. Dessa kan bedömas som styrkor då de fördelar belastningen något. Vidare kan tänkas att den krävs en tredje aktör mellan länsstyrelse och kommuner som agerar som arena för samverkan. Detta för att sprida sina resurser över flera fokusområden och inte belasta enstaka aktörer med en majoritet av dessa. Detta då utrymme kan tänkas ges för större intresse och bättre prioritering av fokusområdet, vilket i sin tur kan tänkas bidra till resultaten.

Barthel et al. (2017) förståelser om vilka ingångar som finns till tvärvetenskaplig samverkan kan påstås matcha med beståndsdelar av planeringsunderlag, inte minst regionala vattenförsörjningsplaner. Havs- och vattenmyndigheten (2020) beskriver alltså hur regionala vattenförsörjningsplaner bör innehålla kartläggning av tillgängliga vattentäkter, potentiella

hot dessa står inför, vattenbehov och tillgängliga resurser och så vidare. Den ska även utvärderas och uppdateras allteftersom ny kunskap och insikt uppstår. Arbete med regionala vattenförsörjningsplaner har under intervjutillfällena visat sig variera i grad av framgång. Men behovet och efterfrågan av planerna har visat sig vara stort. Bristande arbete med regionala vattenförsörjningsplaner kan tänkas vara resultatet av bristande kompetens och intresse såväl som bristande finansiella medel, tre faktorer som GR som nämnt tycks hantera väl. Geografiska variationer kan även komma att spela en avgörande roll här. Detta resonemang har även lyfts fram under intervjutillfällena.

Som resultat av otillräckliga regionala vattenförsörjningsplaner har flera av de involverade kommunerna tagit fram sina egna "lokala" vattenförsörjningsplaner. Dessa kan dock tänkas vara svårare att samarbeta utifrån, i alla fall sett till aktörer utanför specifik kommun, då kommunala vattenförsörjningsplaner har platsspecifikt fokus. Ett positivt undantag till detta kan dock tänkas vara att det kommunspecifika underlaget kan bidra med kunskap för andra kommuner med liknande förhållanden, oavsett geografiska närhet eller inte. Men för att kommuner inom geografiska närhet ska kunna samarbeta kan mer överblickande planer som sagt tänkas behövas.

## 5.4 Mellankommunal samverkan

Gemensamt för beskrivna lösningar på beskrivna risker kan påstås vara att de kan gynnas av samverkan. Samverkan, som tidigare beskrivet, kan ta olika form. Aktörer från olika branscher och organisationer med olika kompetens kan samarbeta för att utveckla lösningar som man genom självständigt arbete kanske inte lyckats uppnå. Det kan även handla om, inom den offentliga förvaltningen, förbättrad samverkan på exempelvis olika nivåer, inom olika myndigheter och kommunala bolag för att underlätta arbete i riktning mot hållbarhet och en hållbar dricksvattenhantering. Specifikt för Sveriges kommunala dricksvattenshanteringen tycks det mellankommunala samarbetet vara av ytterst relevans. Därför vill vi lyfta fram och diskutera detta vidare.

Det verkar alltså finnas, baserat på intervjusvaren, konsensus över att det mellankommunala samarbetet är viktigt och värt att utveckla vidare, att det spelar en avgörande roll för det kommunal VA-hantering som helhet. Med kommunal samverkan kommer dock ett visst behov av koordinering. Detta då flera aktörer genast blir inblandade och intressen dessa

emellan kan komma att krocka. Frågor om vad som är mest relevant för vem och vad som ska prioriteras behöver kartläggas och det kan tänkas finnas ett värde i att detta görs av en mer eller mindre utomstående aktör för att ett så objektivt beslut som möjligt tas. Som Jerneck et al. (2011) nämner kan den enes lösning komma att bli ett problem för den andre. Samtidigt borde samtliga kommuner ha ett gemensamt slutgiltigt mål i form av hållbar vattenhantering, vilket kan tänkas underlätta samarbete. Exempel på koordinator, som tidigare nämnts, är Göteborgsregionen som hjälper tretton kommuner med mellankommunalt samarbete. Här är det kommunernas egna intressen som styr med koordinering från GR som vidare också förser intressena med den kompetens som krävs för att genomföra jobbet.

För de kommuner som inte har koordinerande organisationer som GR tycks ansvaret falla på länsstyrelsen, något som fungerar olika bra från fall till fall. Många gånger får kommunerna själva koordinera samverkan. Som lyfts fram under intervjutillfällena kan det tänkas finnas en poäng med att ha lagstiftning som tydligare beskriver riktlinjer för och på så sätt styr upp mellankommunal samverkan. På så sätt kan oklar ansvarsfördelning inom samverkan tänkas minska och mindre kommuner som kanske inte har resurser i form av personal och finansiering att ingå i ett samarbete ges den möjligheten.

Lagstiftning kan även tänkas underlätta samverkan sett till etablering av vattenskyddsområden, något som lyfts fram under intervjutillfällena. Idag finns det ingen tydlig lagstiftning kring vem som är ansvarig för vad vid etablering av vattenskyddsområden för vattentäkter som angränsar till flera kommuner. Vattenskyddsområden som lyfts fram som en viktig lösning på kvalitetsproblematik.

Idag finns det flera standards sett till bland annat klimat, miljö och kvalitetsnormer som kommuner behöver ta hänsyn till. Dessa standarder kräver vidare en stor mängd planeringsunderlag såväl som prognoser och modelleringar för att kartlägga förutsättningar för arbete med standarder. För vissa kommuner kan det tänkas komma att bli ett för omfattande uppdrag då det kräver resurser som inte nödvändigtvis alltid finns där. Här kan samverkan tänkas bidra och hjälpa samtliga kommuner att gemensamt uppnå satta standarder. Det kan tänkas finnas en gemensam vinning i detta, för att lättare kunna implementera dessa alla dessa mål och riktlinjer i praktiken.



På samma sätt som vissa kommuner idag sprider sina risker över flera vattentäkter kan det tänkas finnas ett värde att sprida sina risker över flera aktörer inom olika kommuner med olika kompetens. Genom detta etablerar man en mer heltäckande grund för hållbar vattenhantering. Ett krav för detta dock kan tänkas vara ett gemensamt intresse för och engagemang från samtliga inblandade aktörer, något som verkar finnas, i alla fall om vi utgår från intervjuvaren för denna studie.

## 5.5 Kompetensförsörjning och kunskapsspridning

Kopplat till samverkan och en heltäckande grund för hållbar vattenhantering vill vi även lyfta fram kompetensförsörjning och kunskapsspridning. Genom att behandla dricksvattenhantering som den tvärvetenskapliga fråga den är, kan en mer heltäckande kunskapsbakgrund etableras. Vidare bör samhället som helhet kopplas samman med denna kunskapsbakgrund för att integrerar en hållbar vattenhantering med samhällsliga funktioner och processer. Resonemanget här matchar Lam et al. (2014) som beskriver hur samhällen och dess medborgare måste bli mer delaktiga i komplexa frågor med tydliga koppling till människan och dess aktiviteter för att hållbarhet ska kunna uppnås. Barthel et al. (2017) lyfter också fram värdet av att kartlägga samtliga intressen kopplade till vattenhantering och inkorporera dessa i kunskapsutveckling för att nya kunskap om vattenhantering ska vara relevant. Att öka delaktigheten för samhället i dricksvattenfrågor kan tänkas uppnås genom exempelvis medborgardialoger, budskap till konsumenten och fortsatt tvärvetenskaplig forskning.

Genom att sprida tvärvetenskaplig kunskap om dricksvattenhantering över flera nivåer inom den offentliga förvaltningen kan detta tänkas bidra inte bara till tidigare nämnt mellankommunalt samarbete utan även öka förståelsen för vattenfrågor hos beslutsfattare. En ökad förståelse och kunskapsgrund hos beslutsfattare kan tänkas förbättra styrning av dricksvattenhantering tack vare tydliga riktlinjer och lagstiftning. Idag upplever man till viss del att vattenhanteringen är inbyggd i ett hämmande system i form av den offentliga förvaltningen där ansvar är oklart fördelat, sett till vattenfrågor. Det hämmande systemet får konsekvenser för hållbar vattenhantering i framtiden. Lund (2015) menar att allt eftersom ett problem växer sett till rumslig skala kan även gapet mellan beslutsfattare och relevant kunskap om problemet påstås växa. Vilket beskriven kunskapsspridning kan tänkas minska risken för. Utökad samverkan och utveckling av kunskapsunderlag och spridning av detta kan tänkas

kritiseras för att bli för generell. Viktigt här är att understryka värdet av att kunna komplettera en mer överblickande kunskapsgrund med mer lokala variationer. Vidare kan kunskapsspridning och inblandning av flera aktörer ses som en stort åtagande och påstås fördröja arbete med hållbar utveckling av vattenhantering. Så kan vara fallet till en början men på sikt kan det tänkas vara värt det.

## 5.6 Framtida forskning

Undersökningar som, kopplat till denna studie, kan tänkas vara intressanta för framtiden kan vara av liknande upplägg fast med fokus på privata vattentäkter. Trots att den kommunala dricksvattenförsörjningen är den klart större, som tidigare nämnt, finns det fortfarande en hel del hushåll med privata vattentäkter. Givetvis gynnas de som individer av att ha en hållbar vattenhantering men även samhället som helhet kan tänkas. Det kan därför finnas ett värde i att fortsätta undersöka och sprida kunskap om dricksvattenhantering även till det privata. Liknande upplägg på studie kan även tänkas appliceras i ny geografisk kontext. Antingen andra delar av Sverige för att bygga på en uppfattning om landet som helhet, eller andra delar av världen i jakt på ytterligare variation eller mer generella mönster. Liknande upplägg kan även utföras med ett annat urval informanter. För denna studie har informanterna haft en väldigt teknisk bakgrund vilket kan ha kommit att påverka resultatet vi fått. Tidigare utbildning kan tänkas vara avgörande för vilket perspektiv man som informant har på ett specifikt studieområde. Hade istället informant urvalet varit exempelvis enbart politiker kan annan information kunnat identifierats. Med mer blandade kunskapsbakgrunder i urvalet hade vattenfrågan och problematiken kring vatten eventuellt kunnat lyftas ur olika synvinklar.

## 6 Slutsats

*I detta avsnitt beskrivs kortfattat uppsatsens bidrag sett till resultat och analys utifrån problemformulering och syfte.*

---

Framtaget resultat, analys och diskussion anser vi visar vikten av att bidra till ett tvärvetenskapligt angreppssätt för att kunna uppnå en långsiktigt hållbar dricksvattenhantering. Dricksvattenhantering är en samhällsviktig verksamhet som involverar ett komplext system där ett flertal processer hänger samman. Något som kunde urskiljas som viktigt för hållbar dricksvattenhantering samt kommuners adaptiva arbete är geografiska-, demografiska-, ekonomiska-, politiska-, samt förutsättningar för samarbete inom och över geografiska och administrativa områden. Det kulturgeografiska angreppssättet kan användas för att undersöka och analysera dessa aspekter samt etablera förståelser som kan tänkas anammas av andra vetenskapliga discipliner som undersöker samma problemområde.

Hållbar dricksvattenhantering kräver tydlig samverkan och styrning över flera olika skalor såväl som över tid och rum. Därför blir olika kompetens och kunskap viktiga för att bidra till en heltäckande kunskapsgrund med olika synvinklar inför ett lösningsorienterat arbete och adaptiva strategier. Dagens råvattentäkter står inför växande utmaningar som en konsekvens av klimatförändringen. Det handlar främst om kvalitetsutmaningar från ökad temperatur, varierande nederbörd och ytterligare avrinningsvatten samt expanderande urbana områden och markanvändning. Demografi spelar också en roll eftersom den beskriver mängden konsumenter inom varje kommun vilket kopplas till förbrukning av och själva tillgången på vatten i vattentäkterna. Exempel på viktiga identifierade specificeringar av sociala dimensioner inom dricksvattenhantering är mellankommunalt samarbete, koordinerade arena som Göteborgsregionen, kunskapsspridning över flera nivåer inom den offentliga förvaltningen såväl som utåt till samhället samt politikens styrningsförmåga och prioritering av dricksvatten i lagrummet.

## 8 Referenslista

Antonsson, G. (2021). *Kontaminerat vatten – en kunskapsöversikt om nederbördens påverkan på dricksvatten och adaptiva strategier som följer*. 1–16. Göteborgs universitet.

Amorim, J.H., Engardt, M., Johansson, C., Ribeiro, I., & Sannebro, M. (2021). Regulating and Cultural Ecosystem Services of Urban Green Infrastructure in the Nordic Countries: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1219.

Barthel, R., Foster, S. & Villholth, K.G. (2017). Interdisciplinary and participatory approaches: The key to effective groundwater management. *Hydrogeology Journal*, 25(7), 1923-1926. DOI: 10.1007/s10040-017-1616-y

Bartholomew, N., Brunton, C., Mitchell, P., Williamson, J. & Gilpin, B. (2014). A waterborne outbreak of campylobacteriosis in the South Island of New Zealand due to a failure to implement a multi-barrier approach. *Journal of Water and Health* (12.3), 555–563. IWA Publishing. doi: 10.2166/wh.2014.155

Biesbroek, G., Swart, R. & Van Der Knaap, W. (2009). The mitigation–adaptation dichotomy and the role of spatial planning. *Habitat International*, 33(3), 230-237.

Berglöv, G., Asp, M., Berggren-Claussen, S., Björck, E., Axén Mårtensson, J., Nylén, L., Olsson, A., Persson, H. & Sjökvist, E. (2015). *Framtidsklimat i Västra Götalands län - enligt RCP-scenarier [Elektronisk resurs]*. SMHI, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska institut. [https://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.95726!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Framtidsklimat\\_i\\_V%C3%A4stra\\_G%C3%B6talands\\_l%C3%A4n\\_Klimatologi\\_nr\\_24.pdf](https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.95726!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Framtidsklimat_i_V%C3%A4stra_G%C3%B6talands_l%C3%A4n_Klimatologi_nr_24.pdf) (Hämtad 2021-03-30)

Brown, K. (2016). *Resilience, Development and Global Change*. London: Routledge.

Bryman, A. (2016). *Social research methods*. (Fifth edition). Oxford: Oxford University Press.

Butler, D., Ward, S., Sweetapple, C., Astarai-Imani, M., Diao, K., Farmani, R. & Fu, G. (2017). Reliable, resilient and sustainable water management: The Safe & SuRe approach. *Global Challenges*, 1(1), 63-77. DOI: 10.1002/gch2.1010

Cambridge Dictionary. (u.å, a). *Adaptive*. Tillgänglig: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/adaptive> (Hämtad: 2021-04-01)

Cambridge Dictionary. (U.å, b). *Strategy*. Tillgänglig:

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/strategy> (Hämtad: 2021-04-01)

Delpla, I., Jung, A.V., Baures, E., Clement, M. & Thomas, O. (2009). Impacts of climate change on surface water quality in relation to drinking water production. *Environmental International* 35(8), 1225–1233. Elsevier. doi:10.1016/j.envint.2009.07.001

Delpla, I., Scheili, A., Guilherme, S., Cool, G. & Rodriguez, M. J. (2016). Variations of disinfection by-product levels in small drinking water utilities according to climate change scenarios: A first assessment. *Journal of Water and Climate Change*, 7(1), 1-15.

Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H., Towns, A. & Wängnerud, L. (2017). *Metodpraktikan: Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. (Femte upplagan). Stockholm: Wolters Kluwer.

Exum, N. G., Betanzo, E., Schwab, K. J., Chen, T. Y. J., Guikema, S. & Harvey, D. E. (2018). Extreme Precipitation, Public Health Emergencies, and Safe Drinking Water in the USA. *Current Environmental Health Reports* 5(2), 305–315. Springer. <https://doi.org/10.1007/s40572-018-0200-5>

Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, vol. 12(2), 219–245. DOI: 10.1177/1077800405284363

FN-förbundet. (2020). *ARBETSBOK – AGENDA 2030 Ett material från Glokala Sverige – Agenda 2030 i kommuner och regioner*. [https://fn.se/wp-content/uploads/2020/02/Arbetsbok-Agenda-2030\\_slutlig-2.pdf](https://fn.se/wp-content/uploads/2020/02/Arbetsbok-Agenda-2030_slutlig-2.pdf) (Hämtad 2021-03-30)

Galderisi, A. & Ferrara, F. (2012). Enhancing urban resilience in face of climate change: a methodological approach. *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 5(2), 69-88. DOI:[10.6092/1970-9870/936](https://doi.org/10.6092/1970-9870/936)

Graneheim, U. & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: Concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24(2), 105-112.

Guzman Herrador, B. R., Freiesleben de Blasio, B., MacDonald, E., Nichols, G., Sudre, B., Vold, L., Semenza, J. C. & Nygård, K. (2015). Analytical studies assessing the association between extreme precipitation or temperature and drinking water-related waterborne infections: a review. *Environmental Health*, 14(1), 29. Doi: 10.1186/s12940-015-0014-y

Göteborg stad. (u.å). *Frågor och svar om ultrafilter*.

<https://goteborg.se/wps/portal/start/vatten-och-avlopp/dricksvatten/fragor-och-svar-om-ultrafilter?uri=gbglnk%3A2016217161610616> (Hämtad 2021-05-17)

Göteborgsregionen (2020). Vattenförsörjningsplan för Göteborgsregionen.  
[https://goteborgsregionen.se/download/18.4c0e310e172e29582a71ca01/1593000554152/Vattenf%C3%B6rs%C3%B6rjningsplan%20f%C3%B6r%20G%C3%B6teborgsregionen\\_2020.pdf](https://goteborgsregionen.se/download/18.4c0e310e172e29582a71ca01/1593000554152/Vattenf%C3%B6rs%C3%B6rjningsplan%20f%C3%B6r%20G%C3%B6teborgsregionen_2020.pdf) (Hämtad 2021-04-15)

Havs och vattenmyndigheten. (2020). *Vägledning för regional vattenförsörjningsplanering: För en säker och långsiktig dricksvattenförsörjning*. [Elektronisk resurs] Rapport 2020:1.  
<https://www.havochvatten.se/download/18.3fb191f616fc305244b19a62/1579632509353/rapport-2020-1-vagledning-for-regional-vattenforsorjningsplanering.pdf> (Hämtad 2021-04-14)

Hongve, D., Riise, G. & Kristiansen, J. F. (2004). Increased colour and organic acid concentrations in Norwegian forest lakes and drinking water – a result of increased precipitation?. *Aquatic Sciences* 66(2), 231–238. doi: 10.1007/s00027-004-0708-7

Howard, G., Charles, K., Pond, K., Brookshaw, A., Hossain, R. & Bartram, J. (2010). Securing 2020 vision for 2030: climate change and ensuring resilience in water and sanitation services. *Journal of Water and Climate Change*, 1(1), 2-16. doi: 10.2166/wcc.2010.105

Hurlimann, A. & March, A. (2012). The role of spatial planning in adapting to climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews. Climate Change*, 3(5), 477-488. DOI: 10.1002/wcc.183

Hägerstrand, T. (1976). Geography and the study of interaction between nature and society. *Geoforum*, 7(5), 329-334. Pergamon Press.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; 2014: Europe. [Kovats, R.S., R. Valentini, L.M. Bouwer, E. Georgopoulou, D. Jacob, E. Martin, M. Rounsevell, and J.-F. Soussana] Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1267-1326.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartB\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartB_FINAL.pdf) (Hämtad 2021-03-04)

Jerneck, A., Olsson, L., Ness, B., Anderbers, S., Baier, M., Clark, E., Hicker, T., Hornborg, A., Kronsell, A., Lövbrand, E. & Persson, J. (2011). Structuring sustainability science. *Sustainability Science*, 6(1), 69-82. doi:10.1007/s11625-010-0117-x

Kjellström, E., Abrahamsson, R., Boberg, P., Jernbäcker, E., Karlberg, M., Morel, J. & Sjöström, Å. (2014). *Uppdatering av det klimatvetenskapliga kunskapsläget*. Norrköping: SMHI.

[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.81608!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Klimatologi\\_9%20.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.81608!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Klimatologi_9%20.pdf) (Hämtad 2021-03-30)

Lam, J. C. K., Walker, R. M. & Hills, P. (2014). Interdisciplinarity in Sustainability Studies: A Review. *Sustainable Development (Bradford, West Yorkshire, England)*, 22(3), 158-176.. doi: 10.1002/sd.533

Lembert, R. J & Groves, D. G. (2010). Identifying and evaluating robust adaptive policy responses to climate change for water management agencies in the American west. *Technological Forecasting & Social Change*, 77(6), 960-974. doi:10.1016/j.techfore.2010.04.007

Livsmedelsverket. (2019). *Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning*.  
<https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/handbocker-verktyg/handbok-for-klimatanpassad-dricksvattenforsorjning-2019.pdf> (Hämtad 2021-04-15)

Livsmedelsverket. (2021). *Dricksvattenproduktion*.  
<https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/dricksvattenproduktion> (Hämtad 2021-05-17)

Lund, J. R. (2015). Integrating social and physical sciences in water management. *Water Resources Research*, 51(8), 5905-5918. DOI: 10.1002/2015WR017125

Länsstyrelsen Stockholm. (u.å). *Vattenskyddsområden*.  
<https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/natur-och-landsbygd/aktiviteter-och-ingrepp-i-naturen/vattenskyddsomraden.html> (Hämtad 2021-05-17)

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2021a). *Regional vattenförsörjningsplan för dricksvatten i Västra Götaland*. Författare: Linnea Ruderfelt, Sara Svedlindh och Ronja Gidlund.  
[https://www.lansstyrelsen.se/download/18.746760b71768421ad5528e7c/1612430937031/Reg-vattenforsorjningsplan-dricksvatten-vg-REMISSVERSION.pdf.pdf?fbclid=IwAR2YBR0w-viYGD9RHMN5Zf9etI\\_iC9XmmsjDPOFI37gksdgEeqG1z0fC3QU](https://www.lansstyrelsen.se/download/18.746760b71768421ad5528e7c/1612430937031/Reg-vattenforsorjningsplan-dricksvatten-vg-REMISSVERSION.pdf.pdf?fbclid=IwAR2YBR0w-viYGD9RHMN5Zf9etI_iC9XmmsjDPOFI37gksdgEeqG1z0fC3QU) (Hämtad 2021-03-30)

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2021b). *Länsstyrelsens handlingsplan för klimatanpassning. Gäller för åren 2021–2024*. Rapportnr: 2021:01  
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.746760b71768421ad55318ad/1612948758199/2021-01.pdf> (Hämtad 2021-03-31)

Meuleman, A.F.M., Cirkel, G. & Zwolsman, G.J.J. (2007). When climate change is a fact! Adaptive strategies for drinking water production in a changing natural environment. *Water Science and Technology*, 56(4), 137-144. doi: 10.2166/wst.2007.545

Moreira, N. A. & Bondelind, M. (2017). Safe drinking water and waterborne outbreaks. *Journal of Water and Health*, 15(1), 83-96. doi: 10.2166/wh.2016.103

Moss, R. et al., (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. *Nature (London)*, 463(7282), 747-756.

[https://www.researchgate.net/publication/41422439\\_The\\_Next\\_Generation\\_of\\_Scenarios\\_for\\_Climate\\_Change\\_Research\\_and\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/41422439_The_Next_Generation_of_Scenarios_for_Climate_Change_Research_and_Assessment) (Hämtad 2021-04-09)

MSB. (2013). *Samhällets kostnader för att förebygga brister i dricksvattenförsörjningen*.

[Elektronisk resurs] <https://rib.msb.se/filer/pdf/27279.pdf> (Hämtad 2021-04-13)

Naturskyddsföreningen. (u.å). *Därför förändras klimatet*.

<https://www.naturskyddsforeningen.se/globaluppvarmning> (Hämtad 2021-03-30)

Naturvårdsverket. (2021). *Högfluorerade ämnen i miljön, PFAS*.

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Miljogifter/Organiska-miljogifter/Perfluorerade-amnen/> (Hämtad 2021-05-17)

Persson, G., Wikberger, C. & H. Amorim, J. (2018). *Klimatanpassa nordiska städer med grön infrastruktur [Elektronisk resurs]*. SMHI, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska institut.

<http://smhi.diva-portal.org/smash/get/diva2:1272429/FULLTEXT01.pdf> (Hämtad 2021-03-10)

Rydell, B., Nilsson, C., Alfredsson, C. & Lind, E. (2010). *Klimatanpassning i Sverige: en översikt*. MSB. Nationell plattform för arbete med naturolyckor.

<https://rib.msb.se/filer/pdf/28449.pdf> (Hämtad 2021-04-10)

SMHI. (2015). *Klimatscenarier för Sverige; Bearbetning av RCP-scenarier för meteorologiska och hydrologiska effektstudier*.

[https://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.165049!/Klimatologi\\_15%20Klimatscenarier%20f%C3%B6r%20Sverige%20-%20Bearbetning%20av%20RCP-scenarier%20f%C3%B6r%20meteorologiska%20och%20hydrologiska%20effektstudier.pdf](https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.165049!/Klimatologi_15%20Klimatscenarier%20f%C3%B6r%20Sverige%20-%20Bearbetning%20av%20RCP-scenarier%20f%C3%B6r%20meteorologiska%20och%20hydrologiska%20effektstudier.pdf) (Hämtad 2021-04-10)



SMHI. (2020a). *Gemensamt arbete för att öka kunskapen om vattenuttag, en förutsättning för hållbar vattenhantering idag och i framtida klimat.*  
<https://www.smhi.se/tema/hydrologi-sjoar-och-vattendrag/projekt/vattenuttag-1.155675> (Hämtad 2021-05-19)

SMHI. (2020b). *Klimatförändringen är tydlig redan idag.*  
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatet-forandras/klimatforandringarna-marks-redan-idag-1.1510> (Hämtad 2021-03-30)

Stenfelt, A. (2021). *Planering och klimatförändringarnas påverkan på nederbördsmonster i städer.* 1-16. Göteborgs Universitet.

Storbjörk, S. (2010). 'It Takes More to Get a Ship to Change Course': Barriers for Organizational Learning and Local Climate Adaptation in Sweden. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 12(3), 235-254. DOI: 10.1080/1523908X.2010.505414

SOU. (2007:60). *Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter.*  
<https://www.regeringen.se/49bbad/contentassets/94b5ab7c66604cd0b8842fd6510b42c9/sverige-infor-klimatforandringarna--hot-och-mojligheter-kapitel-4-sou-200760> (Hämtad 2021-03-29)

Syssner, J och Jonsson, R. (2020). Understanding Long-Term Policy Failures in Shrinking Municipalities. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 24(2), 3.

Trenberth, K. (2011). Changes in precipitation with climate change. *Climate Research*, 47(1-2), 123-138. DOI: 10.3354/cr00953

United States Environmental Protection Agency (EPA). (u.å). *Basic Information about Source Water Protection.* Tillgänglig: <https://www.epa.gov/sourcewaterprotection/basic-information-about-source-water-protection> (Hämtad 2021-03-31).

Wright, B., Stanford, B. D., Reinert, A., Routt, J. C., Khan, S. J. & Debroux, J. F. (2014). Managing water quality impacts from drought on drinking water supplies. *Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA* (63.3), 179–188. IWA Publishing. doi: 10.2166/aqua.2013.123

# 9 Bilagor

## 9.1 Bilaga 1: Intervjuguide

Tidsaspekt: intervjun tar ca 45-60 minuter

### Allmänna frågor

Ditt namn (vill man vara anonym går det bra)

Yrkestitel och bakgrund (utbildning och tidigare erfarenheter)

### Vattenhantering

Hur många är det inom kommunen som jobbar med vattenhantering/dricksvattenproduktion?

- Hur fungerar arbetet mellan dessa?

Vart hämtas ert vatten ifrån idag?

Hur många invånare försörjs idag av det kommunala vattnet (respektive hur många har privat försörjning)?

Hur ser vattentäktens kapacitet ut i dagsläget, är den tillräcklig för all vattenanvändning inom kommunen?

- Ser ni att vattentäktens kapacitet eller vatten tillgängligheten kan förändras/hotas i framtiden (i förhållande till vattenanvändning i förhållande till klimatförändringars påverkan på kvalitet, kvantitet osv).

Hur arbetar ni med vattenhanteringen idag inom kommunen?

- Har kommunen en tillräcklig kapacitet att hantera den dagliga tillrinningen från nederbörden?
- Behöver hanteringen av dagvattnet utvecklas ytterligare för att kunna hantera antingen vattenbrist (exempelvis för att kunna samla och spara vatten, öka vatten tillgängligheten) eller en ökad nederbördsmängd (exempelvis för att minska risken för översvämningar som kan leda till föroreningstransportering till yt och grundvatten eller kontaminering)?

Upplevs det några svårigheter eller utmaningar kring arbetet gällande en hållbar vattenhanteringen (exemplifiera)?

- Vad kan tänkas vara orsaken till problemet (exempelvis ekonomiska, geografiska, konkurrerande intressen, avsaknad av politiskt stöd och prioriteringar osv), skulle man kunna göra på något annat sätt?

### Klimat och klimatanpassning

Hur förhåller sig kommunen till förändringar i klimatet idag?

- Hur pratar ni om klimatförändringar inom kommunen?
- Hur arbetar ni med klimatanpassning inom fysisk planering?
  - Klimatanpassningsplan eller vattenförsörjningsplaner?
  - Regionala eller nationella riktlinjer?

Finns det någon aspekt av det förändrade klimatet ni tycker sticker ut för er kommun?

Hur förhåller sig kommunen till varierande nederbörd, ökad såväl som torka?

- Hur arbetar kommunen med varierande nederbörd i relation till vattentäkter?
- I relation till detta, hur arbetar kommunen mot hållbar dricksvattenutvinning?

### **Samverkan**

Jobbar kommunen idag tillsammans med andra aktörer inom vattenhantering, isåfall hur?

- Exempelvis andra kommuner, anställda på vattenverken, konsumenter (privatpersoner och företag), forskare (lokalt och globalt), politiker (på olika nivåer), ingenjörer, hydrologer, andra naturvetare och så vidare.
- Hur fungerar i så fall denna samverkan?
- Vem koordinerar samverkan?

Hur ser politiken bakom vattenhanteringen ut inom kommunen?

- Lagar och riktlinjer från Nationell/Regional nivå?
- Vem fattar beslut om vad?
- Hur upplever du/kommunen att frågor om vattenhantering prioriteras sett politiskt?

Hur finansieras vattenhantering inom kommunen?

- Tillgodoser dagens finansiering dagens behov?
- Tillgodoser dagens finansiering även kommande behov?
- Om ytterligare finansiella medel behövs, hur får kommunen ta tag i dessa?

Huruvida bedrivs det forskning kring klimatförändringarnas påverkan på vattenhantering?

- Hur ser den i så fall ut för nederbörd specifikt?
- Tar kommunen del av annan forskning som komplement till eller kanske istället för egen forskning?
- Eventuella utbildningstillfällen?

Hur ser kommunikationen bakom vattenhanteringen ut?

- Här avser vi kommunikation mellan inblandade i eventuell samverkan.
- Vilka förbättringar kan behövas?
- Hur uppnås dessa?

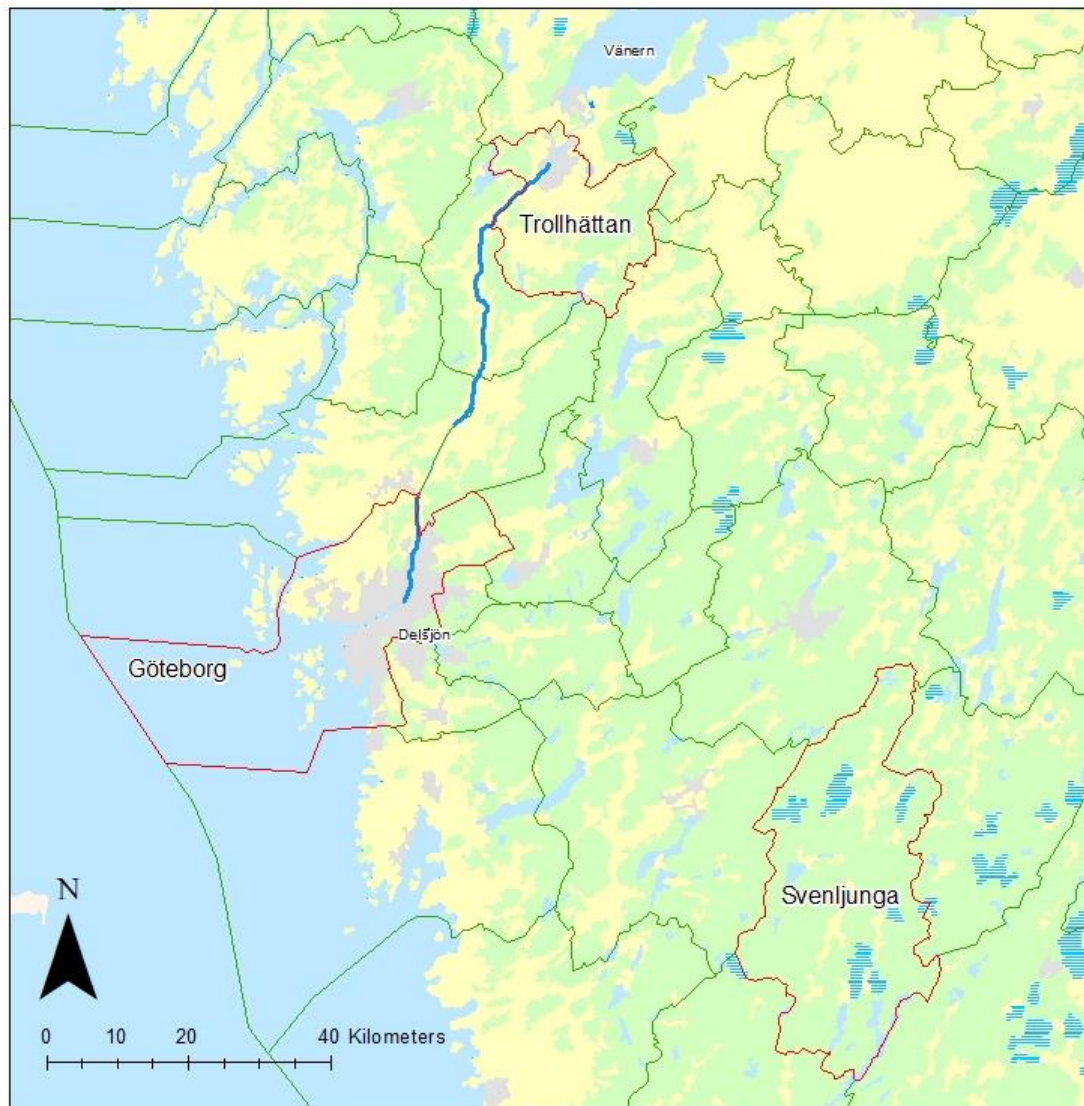
### **Avslutande frågor**

Detta var våra frågor. Är det någonting du tycker vi inte pratat om som ändå är viktigt att ta upp?

- Framtidsvisioner?

Har du någon kollega som arbetar med liknande frågor som du tror skulle kunna tänka sig att ställa upp?

## 9.2 Bilaga 2: Karta 1



### Kommuner och vattentäkter

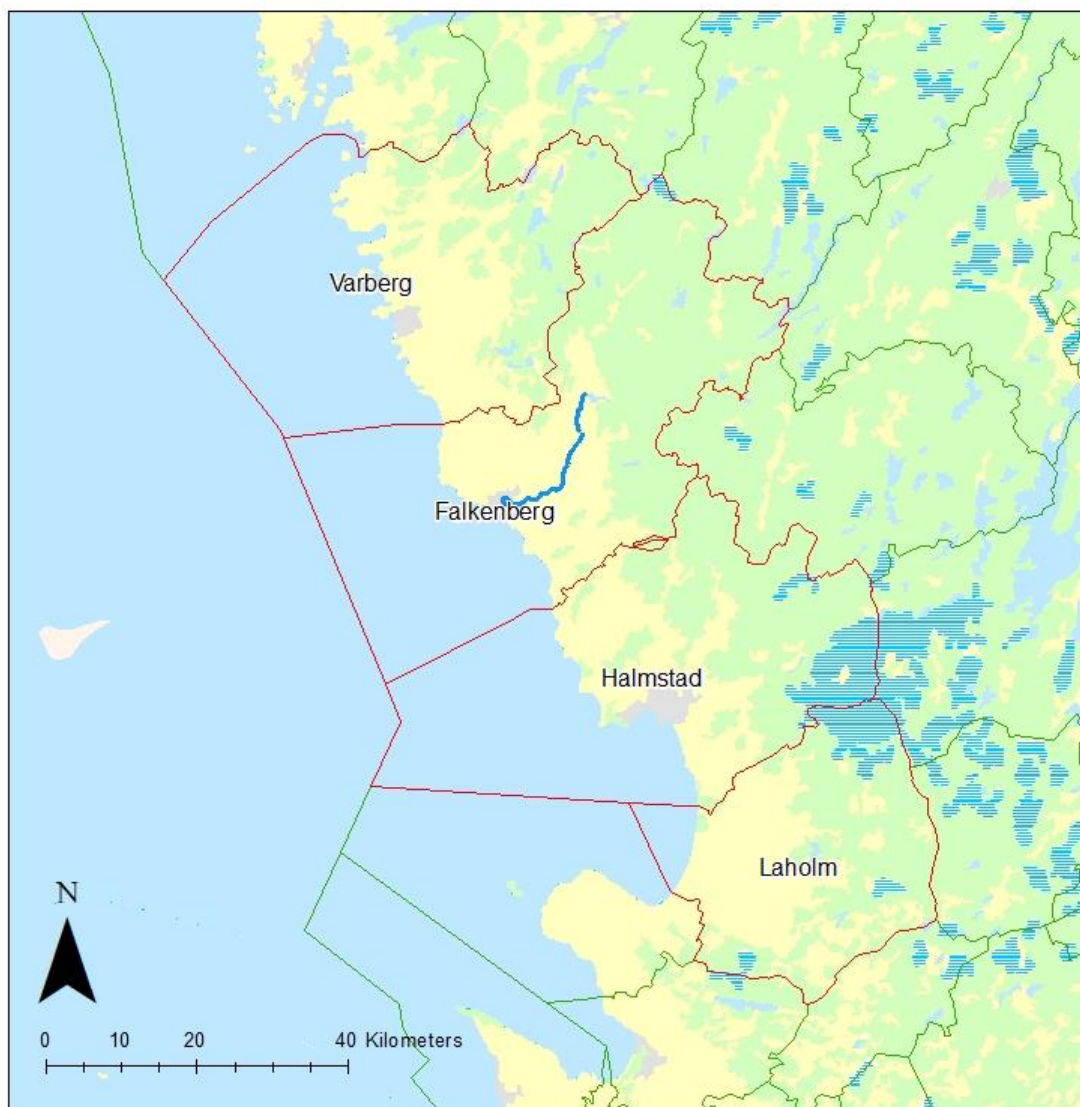
Kartan beskriver deltagarkommunerna från Västra Götaland och kringliggande vattentäkter.  
Skala: 1:800 000, Koordinatsystem: SWEREF\_99,  
Datakälla: Lantmäteriet, Datum: 24/5-2021

#### Innehållsförteckning

 Deltagarkommuner	 Tätort
 Kommunindelning	 Skogsmark
 Vatten	 Öppen mark
 Göta Älv	 Sankmark



## 9.3 Bilaga 3: Karta 2



### Kommuner och vattentäkter

Kartan beskriver deltagarkommunerna från

Halland och kringliggande vattentäkter.

Skala: 1:750 000, Koordinatsystem: SWEREF\_99,

Datakälla: Lantmäteriet, Datum: 24/5-2021

#### Innehållsförteckning

Deltagarkommuner	Tätort
Kommunindelning	Skogsmark
Ätran	Öppen mark
Vatten	Sankmark

