

Vattenskyddsområden

ett lokalt ansvar med ett centralt syfte

FREDRIK HJALMARSSON 2023
MVEK12 EXAMENSARBETE FÖR KANDIDATEXAMEN 15 HP
MILJÖVETENSKAP | LUNDS UNIVERSITET



Fredrik Hjalmarsson

MVEK12 Examensarbete för kandidatexamen 15 hp, Lunds universitet

Huvudhandledare: Charlotte Sparrenbom, universitetslektor i kvartärgeologi, Lunds universitet

Externa/biträdande handledare: Ida Lunde Hygum, doktorand i kvartärgeologi, Lunds universitet

CEC - Centrum för miljö- och klimatvetenskap
Lunds universitet
Lund 2023



WWW.CEC.LU.SE
WWW.LU.SE

Lunds universitet

Miljövetenskaplig utbildning
Centrum för miljö- och
klimatforskning
Ekologihuset
223 62 Lund

Abstract

Clean water is an essentiality from both an individual and societal perspective. Legal actions enable the enforcement of the protection that the drinking water resource needs to protect the current but also the future supply of clean and sustainable water. Establishing water protection areas (WPA) is today the legal action that Swedish municipalities or county administration boards have at their disposal to carry out the work of securing quantitative and qualitative parameters for the raw water, which is then delivered to the drinking water network. In this literature study, 26 technical documents with proposals for WPA, between 2010 and 2021, have been examined with the ambition of mapping any knowledge gaps in the documents. The investigation is based on identifying, if possible, whether the municipalities, VA-organizations and their consultants give rise to qualitative differences in the investigation of an application for a WPA. It turned out to be large qualitative differences related to hydrogeological knowledge, risk assessment and work methodology. Large parts of the material were also classified and therefore difficult to compare. Through this observation, it becomes very complex to compare the different municipalities, VA companies and consultants, which thus means that no clear conclusions can be drawn. Despite the lack of clear conclusion, weak tendencies shows that the quality of the technical basis seems to correlate with the water withdrawal, consequently a larger water withdrawal seems to result to a higher technical quality. The study emphasizes the importance that the responsibility should be lifted from local responsibility, municipality and county administration board, to the national level with greater expertise to enable safer establishment of WSA to protect Sweden's current and future water resources. Water resources should furthermore be secured through more legal protections, e.g. that they should be able to be declared national interests.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Sverige har i dagsläget närmare 2000 vattentäkter, där cirka en tredjedel av dessa saknar områdesskydd för vattentäkten, ett så kallat vattenskyddsområde (VSO). Hälften av de VSO som finns är dock gamla och lever därav inte upp till dagens standard, vilket blir ett problem då konsekvensen av ett bristfälligt VSO kan leda till ett försämrat grundvatten som vi senare pumpar upp för användning av dricksvatten. Det vill säga att om grundvattnet lättare blir förorenat på grund av ett bristfälligt vattenskydd kan det också lättare skada miljön, växtligheten, organismerna och oss människor som lever i området. Rent vatten är huvudkomponenten ur såväl ett individuellt som ur ett samhällsperspektiv. Genom att skapa nya och förbättra gamla VSO kan vi skydda den nuvarande men likaså den framtida tillgången på rent och hållbart vatten. Upprättande av VSO är idag det juridiska verktyg som svenska kommuner eller länsstyrelser kan använda för att arbeta med att säkra mängden och kvalitén på grundvattnet som sedan levereras ut på dricksvattennätet.

I denna litteraturstudie har 26 tekniska rapporter med förslag till VSO mellan 2010 och 2021 undersökts för att kartlägga eventuella kunskapsluckor i de olika rapporterna. Undersökningen har som utgångspunkt att försöka identifiera om kommunernas, VA-bolagens samt deras konsulter arbete skiljer sig åt varandra rent kvalitetsmässigt. Det vill säga det utredningsarbete som ligger till grunden för rapportens innehåll om ansökan för ett VSO. I denna studie har sålunda de 26 olika rapporterna jämförts för att bland annat kunna undersöka eventuella skillnader som återspeglas i hydrogeologisk kunskap, riskbedömning och på vilket sätt arbetet utförs. Hydrogeologin är förknippat med geologi men riktar specifikt in sig på grundvattnets olika egenskaper och riskbedömningen i detta fall kartlägger hur allvarliga hot det finns för grundvattnet.

Genom studier visade det sig vara stora kvalitetsskillnader mellan innehållet i de olika tekniska rapporterna. Dessutom visade det sig vara stora delar av materialet som var sekretessbelagt och därav svårt att jämföra. Riskbedömningen i de olika tekniska rapporterna använde sig av flertalet olika riskbedömningsmetoder, detta trots att arbetet sker genom samma vägledning som står skrivit i Naturvårdsverkets *handbok om vattenskyddsområde* från 2010. På grund av detta blir det för svårt för att kunna besvara frågan om hur risken för förorening av grundvatten bedöms mellan olika kommuner. Dessutom var de tekniska rapporterna från de olika kommunerna bristfälliga när det gällde förståelsen av grundvattnets egenskaper och områdets hydrogeologi. Trots detta kunde dock svaga mönster urskiljas, där de tekniska rapporterna verkar öka i kvalité om även vattenuttaget för vattentäkten ökar i mängd. Alltså pekar studien på att det finns ett svagt samband mellan att ju fler personer vattentäkten omfattar ju bättre blir undersökning som senare finns i den tekniska rapporten.

Arbetet med VSO behöver bli tydligare och bättre, där kunskapsluckor inte får kraft till att skapa onödiga risker och hot för grundvattnet. Studien betonar därför vikten av att ansvaret för att skapa VSO bör lyftas från ett lokalt ansvar till en nationell nivå. Personligen tror jag att genom nationell expertis och enighet kan ett säkrare inrättande av VSO möjliggöras. Detta tror jag dessutom är mycket viktigt för att kunna värna om Sveriges nuvarande och framtida vattenresurser. Vattenresurserna bör dessutom stärkas genom fler juridiska verktyg, t.ex. att de ska kunna riksintresseförklaras för att inte åsidosättas i förhållande till andra privata eller statliga intressen, då rent vatten är bland det viktigaste av allt.

Innehållsförteckning

Abstract 2

Populärvetenskaplig sammanfattning 3

Innehållsförteckning 5

1. Introduktion 6

1.1 Inledning 6

1.2 Syfte 6

1.2.1 Frågeställningar 7

1.2.2 Avgränsningar 7

1.3 Bakgrund 8

1.4 Globalt 8

1.5 EU 9

1.6 Sverige 10

1.7 Vattenskyddsområde 11

2. Metod 13

3. Resultat 16

4. Diskussion 27

5. Slutsats 31

6. Tack 32

7. Referenser 33

7.1 Referenser till tekniskt underlag 36

1. Introduktion

1.1 Inledning

Rent vatten är en essentialitet ur såväl ett individuellt som ur ett samhällsperspektiv. Genom juridiska verktyg möjliggörs ett verkställande av det skydd vilket dricksvattenresursen behöver för att skydda den nuvarande men likaså den framtida tillgången på rent och hållbart vatten. Upprättande av vattenskyddsområden (VSO) är idag det juridiska verktyg, vilket kommunen eller länsstyrelsen har till förfogande för att bedriva arbetet med att säkra kvantitativa och kvalitativa parametrar för det råvatten, vilket sedermera levereras ut på dricksvattnenätet. Ansökningsprocessen för att skapa ett VSO regleras följaktligen genom lagrum, vilket kommunen eller länsstyrelsen inrättar utefter exempelvis föreskrifter i förhållande till platsspecifika hänseenden i enlighet med 7 kap. 21,22§§ miljöbalken (MB, 1998). Arbetet vägleds för närvarande genom myndigheten Havs- och vattenmyndigheten (HaV) *Vägledning om inrättande och förvaltning av vattenskyddsområden* (HaV, 2021), vilket ersatte det tidigare underlaget från myndigheten Naturvårdsverket (NV) *handbok om vattenskyddsområde* (2010). Trots den samlade vägledningen utgör det dock stora skillnader mellan olika kommuner i arbetet med inrättandet av VSO och de varierande arbetssätten skulle behöva undersökas vidare.

1.2 Syfte

Denna litteraturstudie utgår ifrån ett antal olika tekniska underlag om ansökan för inrättande av VSO för grundvattentäkter fastställda mellan 2010 och 2021 med syfte att kartlägga eventuella kunskapsluckor i underlaget. Genom granskande inläsning av de 26 tekniska underlagen vill jag identifiera, om möjligt, huruvida kommunerna, VA-bolagen samt deras konsulter ger upphov till kvalitativa skillnader i undersökningen till en ansökan för ett VSO och huruvida det är möjligt att identifiera samband relaterat till hydrogeologisk kunskap, riskbedömning och arbetsmetodik. Dessa är faktorer utgör grundstenarna för att förstå hela systemet i området, vilket är essentiellt för att inrätta ett säkert VSO.

1.2.1 Frågeställningar

- Vilken hydrogeologisk kunskap används för att fastställa vattenskyddsområden?
- Hur bedöms risken för förorening av grundvattenresurserna?
- Hur liknar eller skiljer sig arbetsmetodiken mellan kommunerna, VA-bolagen och konsultföretagen?
- Utgör storleken av kommunen, VA-bolaget eller konsultföretaget ett upphov till kvalitetsskillnader i det tekniska underlaget?

1.2.2 Avgränsningar

Denna studie kommer endast utgå ifrån VSO inrättade utefter vägledningsmaterialet *handbok om vattenskyddsområde* (NV, 2010) på grund av att de vattenskyddsområden som inrättats utefter det senare vägledningsmaterialet *vägledning om inrättande och förvaltning av vattenskyddsområden* (HaV, 2021) i förhållande är för få. Studien kommer främst undersöka det hydrogeologiska underlaget med avsikt att synliggöra eventuella brister som kan förorsaka potentiella risker inför ett framtida VSO. Studien kommer således ej lägga samma tyngd i övriga moment gällande det tekniska underlaget vid inrättande av VSO, exempelvis skyddszoner, specifik föroreningsproblematik, tillståndsprövning, juridiska verktyg (t.ex. dispens, upphävande, förbud, ersättningar), samråd, kontrollplaner, översikts- och detaljplaner. Dessutom kommer ytvattentäkter ej undersökas.

Flertalet dokument är delvis sekretessbelagda med hänsyn till att skydda känslig information, exempelvis kring lokalisering av vattentäkt, hydrogeologin eller riskbedömningen, och kommer således utgöra ett hinder i studiens omfattning.

1.3 Bakgrund

I mitten av 1800-talet uppmärksammades det att bristen på rent vatten i för stor utsträckning gav upphov till ett ökande folkhälsoproblem för invånarna i Stockholm, vilket ledde till att det första vattenverket inrättades i Skanstull år 1861 (Sveriges television, 2021). Resultatet av den förbättrade vattenkvalitén, vilket vattenverket levererade, hjälpte bland annat till att antalet dödsfall halverade inom loppet av drygt tre decennier (Sveriges television, 2021). Genom observationen av vattenverkets nytta växte konsumtionen och nya vattenverk upprättades i Stockholmsområdet, där bland andra Erikdalsverket år 1884 och Norsborgverket år 1904 (Stockholm vatten och avfall, u.å.). Sedan länge tillbaka har sålunda rent vatten varit en självklarhet för många. 2012–2013 bekräftades att Sverige hade 1 870 vattentäkter, varav dock cirka 30% saknade VSO samt att cirka hälften av de upprättade VSO var gamla och utdaterade i enlighet med ny lagstiftning och rekommendationer (Svensk geologisk undersökning, 2020 och Sveriges miljömål, u.å.). Inventeringen genomfördes av Sveriges geologiska undersökning (SGU) genom inskickat material från samtliga av Sveriges kommuner angående de vattentäkter kommunen förfogade över i syfte av att uppdatera vattentäktsarkivet, vilket SGU dessutom står ansvariga över (Sveriges miljömål, u.å.).

1.4 Globalt

Problematiken relaterat till rent dricksvatten blir omåttligt tydlig då det år 2015 fanns 844 miljoner människor som inte hade tillgång till rent dricksvatten (United states environmental protection agency, u.å.). Därav finns ett globalt intresse av att skydda vatten från att bli otjänligt, vilket därav innefattar många strategier världen över. Den internationellt erkända metoden Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) utgår från att identifiera kritiska styrpunkter i en verksamhet med avsikt att i största möjliga mån förebygga störningar, faror och risker med hänsyn till den konsumerande användaren, från råvatten till vattenkran (Gehring & Krikpatrick, 2020 och HaV, 2021). HACCP förekommer inom livsmedelsproduktion och innefattas av sju riskförebyggande steg (Gehring & Krikpatrick, 2020 och HaV, 2021). Världshälsoorganisationen (WHO) har utvecklat en likartad metod, Water safety plans (WSP), med syftet att säkerhetsställa en god dricksvattenkvalitet genom att proaktivt minimera föroreningsrisken av råvattnen, reducera eller avlägsna föroreningsrisken genom behandling av dricksvatten samt undvika föroreningsrisk vid lagring och distribution och hantering av dricksvatten (HaV, 2021 och Roeger & Tavares, 2018).

1.5 EU

I Europa har ramdirektivet för vatten (Direktiv 2000/60), *om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område*, instiftats med syfte att dels skydda vatten från försämrade kvalitet samt att dels upprätta nya, eller förbättra befintliga, vattenskydd för att gynna ett hållbart nyttjande av unionens vattenresurser och nå en god ekologisk status. Ytterligare har Europaparlamentet och Europeiska unionens råd antagit dotterdirektivet *om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring* (Direktiv 2006/118), vilket erkänner grundvattnet som en värdefull naturresurs med syftet att beskydda det från försämring, exponering för kemiska föroreningar samt minimera råvattnets behov för rening och efterbehandling för nyttjandet av dricksvatten. Grundvattendirektivet (Direktiv 2006/118) har dessutom för avsikt, som ett av huvudsyftena, att skydda grundvattenberoende ekosystem.

Som medlemsstat i Europeiska unionen (EU) ska ett EU-direktiv implementeras i den nationella lagstiftningen för att uppnå syftet med bestämmelserna i direktivet (Europeiska kommissionen, u.å). Implementeringen av exempelvis Vattendirektivet (Direktiv 2000/60) samt Grundvattendirektivet (Direktiv 2006/118) möjliggör sålunda skillnader i tillvägagångssättet samt det praktiska arbetet för genomförandet av bestämmelserna i direktiven på nationell nivå, såvida dessa genomförs korrekt samt inom given tidsram (Europeiska kommissionen, u.å).

I exempelvis Danmark åligger det miljöministern i enlighet med 1 kap. 2 § *Vandforsyningsloven* (vattenförsörjningslagen) (*Vandforsyningsloven*, 2022) ansvaret att uppfylla vattendirektivet. Miljöministern bär ytterligare huvudansvar för att kartlägga områden med dricksvattenintressen uppdelade utefter sex kategorier, vilka beskrivs i 1 § *Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer* (beslut om anmärkning av dricksvattenresurser) (*Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer*, 2021). Kommunens ansvar åligger sedermera beslutet genom upprättandet av handlingsplaner för de utpekade områdena i enlighet med 3 kap. 13 § vattenförsörjningslagen (2022).

I jämförelse med Danmark besitter Sveriges kommuner och verksamhetsutövare (VU) ett avsevärt större ansvar i förhållande till vattenförsörjning, istället för att ansvaret åligger högre statliga instanser på nationell nivå, vilket kommer beskrivas närmare under kommande avsnitt.

1.6 Sverige

Grundvatten finns reglerat i svensk lagstiftning, bland annat i 11 kap. MB (1998), 2 kap. 5, 9 §§ plan- och bygglagen (PBL, 2010), förordningen *Vattenförvaltningsförordning* (Vattenförvaltningsförordning, 2004) och myndighetsföreskriften *Livsmedelsverkets (SLV) föreskrifter om dricksvatten* (Livsmedelsverket, 2022). Ytterligare regleras grundvattnet bland annat i 5 kap. MB (1998) genom miljö kvalitetsnormerna (MKN), vilket innebär att vattenkvaliteten inte får försämrats eller överskrida tröskelvärden som kan vålla skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. 5 kap. 3 § MB (1998) redogör att myndigheter och kommuner bär ansvaret för att MKN efterlevs.

Lagstiftningen präglas av implementeringen av Vattendirektivet (Direktiv 2000/60) samt Grundvattendirektivet (Direktiv 2006/118) tillsammans med politiska beslut, vilket ligger till grunden för myndighetsutövande och kommunalt arbete inom svensk vattenförvaltning (HaV, 2021 och Grönwall et al., 2022). Då vattenförvaltningen, av Sveriges grundvattenresurser, förgrenar ut i flertalet olika myndigheter skapar förhållandet en förvirrad orientering för vem som ansvarar för grundvattenförvaltningen och sålunda bär det primära ansvaret för att upprätthålla en god ekologisk vattenstatus (Grönwall et al., 2022). Ansvaret att skydda grundvattnet, vilket omfattar både det kvantitativa och kvalitativa perspektivet, utgörs främst av VU, aktören som vidtar en åtgärd, enligt de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. 3 § MB (1998) vilka präglas av försiktighetsprincipen (HaV, 2018). Ytterligare kan krav ställas på VU, genom hänsynsreglerna i 2 kap. 7 § MB (1998), för att anpassa verksamheten utefter bästa möjliga teknik, val av produkter samt vita försiktighetsmått med hänsyn till eventuell påverkan av grundvattenförekomsten och om nödvändigt implementera rimliga men restriktiva åtgärder för att förebygga, hindra eller motverka skador eller olägenheter (HaV, 2018 och Sparrenbom & Jeppson, 2022). Det juridiska verktyget *egenkontroll*, 2 kap. MB (1998), utgör en säkerhet där myndigheter och kommuner kan granska VU genom tillsyn, då egenkontrollen innefattar arbetet i relation till skyddsåtgärderna inom verksamheten vilket VU bedriver (HaV, 2018 och Sparrenbom & Jeppson, 2022). Det är sålunda VU som utgör en miljöpåverkan som upprättar egenkontrollen och tillämpar den i verksamheten i enlighet med MB (1998) samt för att minska miljöpåverkan och det är myndigheten och kommunen som bär huvudansvaret för planeringen samt skyddet av grundvattnet (HaV, 2018 och Sparrenbom & Jeppson, 2022).

Arbetet med att höja dricksvattnets status är dock en pågående process då exempelvis nya riktlinjer, gränsvärden och vägledning i enlighet med lagar och politiska beslut ständigt revideras. Till exempel publicerade HaV (2019) 2014 en lista över 29 dricksvattenanläggningar vilka HaV bedömde vara av riksintresse för att stärka och synliggöra Sveriges nationella vattenförsörjning. Syftet var sålunda att genom riksintresseförklarandet belysa vattenanläggningarna i förhållande till andra

verksamheter, åtgärder och intressen i planerings- och prövningsprocesserna för att undvika att vattenanläggningarnas verksamhet försvåras eller missgynnas (HaV, 2019).

1.7 Vattenskyddsområde

HaV har uppdraget som centralmyndighet att bistå med vägledningsmaterial kring arbetet med att skydda vattentäkter i enlighet med Vattendirektivet (Direktiv 2000/60). 2021 publicerade HaV rapporten *Vägledning om inrättande och förvaltning av vattenskyddsområden* (2021) vilket ersatte det tidigare underlaget från myndigheten NV *handbok om vattenskyddsområde* (2010). Det tidigare vägledningsunderlaget från NV präglades utefter allmänna råd som rekommenderar föreskrifter som bör tillämpas vid inrättandet av VSO, vilket i jämförelse med HaV reviderade version istället föreslår en systematisk arbetsprocess, baserad på platsspecifika, lokalt anpassade, förutsättningar (HaV, 2021).

Länsstyrelsen eller kommunen beslutar i enlighet med 7 kap. 21 § MB (1998) angående inrättande av VSO och sker i samråd med allmänheten, berörda myndigheter och VU (HaV, 2021 och Sparrenbom & Jeppsson, 2022). 7 kap. 22 § MB (1998) beskriver att länsstyrelsen eller kommunen ska ”meddela sådana föreskrifter om inskränkningar i rätten om att förfoga över fastigheter inom området som behövs för att tillgodose syftet med området.”. Utöver miljölagstiftning utgör VSO ett långsiktigt och kompletterande skydd för råvattnet, vilket dessutom ligger till grunden för att förebygga komplexa och kostsamma vattenreningsprocesser (Sparrenbom & Jeppsson, 2022).

Generellt inrättas ett VSO efter att ett godkännande från länsstyrelsen, alternativt kommunen, har erfordrats (NV, 2010). Vanligtvis är kommunen huvudman och uträttar ansökan om VSO för den gällande vattentakten (NV, 2010). En inventering av potentiella föroreningskällor inom, samt angränsande till, VSO presenteras i underlaget till ansökan med syfte av att bedöma risken av att vattentakten blir förorenad och innefattas i skyddsföreskrifterna (NV, 2010). Naturvårdsverket (2010) menar dock att föroreningskällorna återgäldas lämpligast via tillsyn i enlighet med MB genom förelägganden i förhållande till reglering via skyddsföreskrifter. Dessutom bör bland annat tekniska installationer och skydds-zoner redovisas utifrån geologiska, hydrologiska och hydrogeologiska förutsättningar, inventering av samtliga fastigheter med tillhörande VU samt ett redogörande och en riskinventering av konsekvenser på grund av exempelvis översvämningar, torka, kemisk och mikrobiologisk påverkan på grundvattnet till följd av klimatförändringar (NV, 2010). Ytterligare omfattas arbetet av att i enlighet med flertalet lagrum (tillståndsplikt enligt 11 kap. 9 § MB (1998)), föreskriver (NV *föreskrifter om skydd mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor*, 2003), förordningar (40 § punkten 5 *förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd*, 1998) och allmänna råd (NV *allmänna råd om vattenskyddsområden*, 2003)

kunna tillgodose företeelser gällande exempelvis kemikalie- eller petroleumolyckor, spridning av bekämpningsmedel, transport av farligt gods och hantering av brandfarliga vätskor etc.

Skyddsföreskrifterna för det specifika VSO utgör sedermera underlag i hänsyn till förebyggande skydd gentemot långsiktiga störningar och hot, vilket följaktligen baseras på huruvida den tekniska beskrivningen, planbestämmelserna och inventeringen preciserats (NV, 2010).

2. Metod

Denna rapport är en litteraturstudie med ett brett underlag från bland annat lagboken, vetenskapliga artiklar, policydokument från experter inom området samt rapporter och vägledningsmaterial från olika myndigheter. Inläsning av samtliga dokument, vilket studien omfattar, har lagt grunden till metodiken. Genom att kartlägga kunskapsluckor i de 26 tekniska underlagen angående vattenskyddsområdesansökningar har studien för avsikt att hitta eventuella brister och om möjligt mönster däri, knutna till olika aktörer, dess storlek och expertis, för att kunna hantera problematiken ur ett större nationellt perspektiv. Genom granskande inläsningen, samt med hjälp av handledare, kunde en kartläggning av underlaget ta uttryck i den metodik som presenteras i resultatet. Metodiken baseras sålunda på delar av textinnehållet från NV *handbok om vattenskyddsområde* (2010), vilka har analyserats med syfte av att kunna jämföra olika tekniska underlag.

Metodiken utgick ifrån flertalet faktorer **(1)** vilken kommun eller VA-bolag var beställare (kund) av utredningen **(2)** vilket, om något, konsultföretag anlätades för utredningen **(3)** Hur omfattande var vattentäkten vid tillfället, vilket fastställdes genom vattentäktens dagliga medel-vattenuttag (m^3/d) **(4)** aktörens val av vägledningsmaterial för riskbedömning **(5)** kvalitativt granskande av de tekniska underlagen genom NV 17 punkter kring *uppgifter som bör ingå i den tekniska hydrogeologiska utredningen för grundvattentäkt* (2010), vilka redovisas i tabell 2 och följande kommer att citeras:

Uppgifter som bör ingå i den tekniska/hydrogeologiska utredningen för grundvattentäkt

1. Grundvattentäktens tillrinningsområde med läge för grundvattendelare. Eventuell variation av tillrinningsområdets gränser och grundvattendelares lägen bör redovisas
2. Bedömda in- och utströmningsområden. Sårbara inströmningsområden redovisas separat
3. Vattennivåer inom tillrinningsområdet med eventuella variationer under året
4. Vattenflöden inom tillrinningsområdet med eventuella variationer under året inklusive information om eventuella regleringar
5. Vattentäktens brunnar – antal, typ, djup, jordlagerföljder i brunnarnas närhet, diameter, resultat från besiktning (se avsnitt 4.3.2) samt kapacitet
6. Tillgångens långsiktiga kapacitet redovisas genom en upprättad vattenbalans
7. Vattenförbrukning – anges i $m^3/dygn$
8. Vattenbehov – prognos för de närmaste 20 - 25 åren
9. Reservvattentäkter - reservuttag eller andra vattentäkter som kan nyttjas

10. Vattenförbrukare – distributionsområde, antal anslutna personer, ev. förekomst av andra större vattenförbrukare m.m.
11. Eventuellt infiltrationsområde (inducerad infiltration, bassänginfiltration, sprinklerinfiltration etc.) – utbredning och kapacitet
12. Brunnsområdet inklusive infiltrationsanläggning - ägare och fastighetsbeteckning. Handlingar som styrker den sökandes ägorätt till fastigheten eller servitutsavtal om annan är ägare av fastigheten
13. Tillstånd samt vattendom – tillståndets nummer och år
14. Vattenkvaliteten i förekomsten och i vattentäkten redovisning av vattnets bakteriologiska och fysikalisk-kemiska analyser under en tidsperiod som också visar eventuella trender. Uppgifter om vattenbehandling
15. Hänvisning till fastställda miljökvalitetsnormer och åtgärder enligt VFF för vattenförekomsten
16. Om provpumpning har genomförts bör relevanta analyser av densamma redovisas i den hydrogeologiska utredningen. Vid arbetsgång enligt en utökad nivå för grundvattentäkter i jordlager (se Kap4.3.2) redovisas alltid resultat från provpumpning, eller motsvarande information
17. Uppgifter redovisas också om övriga befintliga brunnar i jordlager och berggrund. Även energibrunnar redovisas. (Se även ”Redovisning av potentiella föroreningskällor” nedan.)
(NV, 2010, s. 74–75)

(6) kartläggning av sekretessbelagt material (7) övrig anmärkningsvärd information noterades (8) Hydrogeologin bedömdes kvalitativt utefter en sammanvägning av NV 17 punkter, resultatet av bedömningen redovisas i tabell 1 och baseras på innehållet i tabell 2. Den kvalitativa bedömningen av hydrogeologin kategoriserades i fyra grupper:

- **U** = undermåligt underlag
 - o ingen data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet men generella uppskattningar av liknande förhållanden.
- **Db** = bra men delvis bristfälligt underlag
 - o data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet med tillämpning av generella uppskattningar av liknande förhållanden.
- **Gk** = underlag av god kvalitet
 - o detaljerade data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet med eventuell tillämpning av generella uppskattningar av liknande förhållanden.

- **Hk** = underlag av hög kvalitet
 - o mycket detaljerade data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet.

(9) Sårbarheten bedömdes kvalitativt utefter textinnehållet i NV *grundvattnets sårbarhet* (s.23–24, 2010). De olika parametrarna i textinnehållet om sårbarhet omfattar bland annat geologin (omättade zonens mäktighet, sammansättning, genomsläpplighet), hydrogeologin och hydrokemin (NV, 2010). Ytterligare bör en bedömning av sårbarhetsklasser, baserade på de tidigare nämnda parametrarna samt avstånd från markytan till grundvattennivån, kartläggas och redovisas i det tekniska underlaget (NV, 2010). Sårbarheten bedömdes kvalitativt utefter en sammanvägning av textinnehållet i NV (2010) om grundvattnets sårbarhets i förhållande till de olika tekniska underlagen. Resultatet av bedömningen redovisas i tabell 1. Den kvalitativa bedömningen av sårbarheten kategoriserades i fyra grupper:

- **U** = undermåligt underlag
 - o omnämner allmänna förhållanden.
- **Db** = bra men delvis bristfälligt underlag
 - o allmän geologisk översikt för hela området.
- **Gk** = underlag av god kvalitet
 - o kartering med uppdelning av sårbarheten för området innehållande den omättade zonens mäktighet, sammansättning, genomsläpplighet samt att hydrokemin omnämns.
- **Hk** = underlag av hög kvalitet
 - o kartering genom platsspecifika data med uppdelning av sårbarheten för olika områden innehållande grundvattennivåer, den omättade zonens mäktighet, sammansättning, genomsläpplighet samt att hydrokemin diskuteras.

I mån av att beskydda sekretessbelagd information, samt agera i god etisk sed, har samtliga vattentäkter och konsultföretag chiffrerats samt att VSO inom samma kommun förtecknats numeriskt och omsorterats så dessa ej står i bokstavsordning.

3. Resultat

Studier av det tekniska underlaget presenteras i tabell 1 genom en kartläggning av kommuner, kund och konsult för ärendet, medel-vattenuttag, val av metodval för riskbedömning samt huruvida det är sekretessbelagt. En sammanställning av metodiken som används i tabell 1 för de kvalitativa bedömningarna för hydrogeologin och sårbarheten har kategoriserats i följande fyra grupper:

U = undermåligt underlag

- Hydrogeologi: ingen data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet men generella uppskattningar av liknande förhållanden
- Sårbarhetsbedömning: omnämner allmänna förhållanden

Db = bra men delvis bristfälligt underlag

- Hydrogeologi: data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet med tillämpning av generella uppskattningar av liknande förhållanden
- Sårbarhetsbedömning: allmän geologisk översikt för hela området

Gk = underlag av god kvalitet

- Hydrogeologi: detaljerade data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet med eventuell tillämpning av generella uppskattningar av liknande förhållanden
- Sårbarhetsbedömning: kartering med uppdelning av sårbarheten för området innehållande den omättade zonens mäktighet, samansättning och genomsläpplighet. Hydrokemin omnämns.

Hk = underlag av hög kvalitet

- Hydrogeologi: mycket detaljerade data för det platsspecifika hydrogeologiska systemet
- Sårbarhetsbedömning: kartering genom platsspecifika data med uppdelning av sårbarheten för olika områden innehållande grundvattennivåer, den omättade zonens mäktighet, samansättning och genomsläpplighet. Hydrokemin diskuteras.

Tabell 1

Informationen som presenteras i kolumnerna kommun, kund, konsult, vattenuttag medel (m³/d), vägledningsmaterial för riskbedömning, sekretessbelagt material i underlaget samt övriga anmärkningar är baserat på de tekniska underlagen. Hydrogeologin baseras på en kvalitativ bedömning av resultatet från tabell 2 och sårbarheten bedömdes kvalitativt utefter textinnehållet i NV delkapitel *grundvattnets sårbarhet* (s.23-24, 2010), där de tidigare nämna fyra kategorierna **U** (undermåligt underlag), **Db** (bra men delvis bristfälligt underlag), **Gk** = (underlag av god kvalitet) och **Hk** (underlag av hög kvalitet) redovisas i kolumnerna hydrogeologi och sårbarhet. VA-bolagen har kontrollerats och fastställts genom en lista över VA-bolag från Svenskt vatten (2022).

Kommun	Kund	Konsult	Vattenuttag medel (m ³ /d)	Vägledningsmaterial för riskbedömning	Hydrogeologi	Sårbarhet	Sekretessbelagt material i underlaget	Övriga anmärkningar
Arvidsjaur 1	Kommun	Konsult 1	22	Livsmedelsverket (2007)	Db	Gk	(j) Reservvattentäkt, vattenbehandling, ägandeförhållanden, (ii) Delvis information angående risker och generella hot	(i) Bedöms av säkerhetsskäl ej vara lämpligt med vattentäckzon (ii) Analys av bekämpningsmedel för vattenkvalité saknas (iii) Vattendom sankas (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Arvidsjaur 2	Kommun	Konsult 1	12	Svenskt Vatten (2015) ?	U	Db	(j) Reservvattentäkt, vattenbehandling (ii) Delvis information angående risker	(i) Bedöms av säkerhetsskäl ej vara lämpligt med vattentäckzon (ii) Analys av bekämpningsmedel för vattenkvalité saknas (iii) Vattendom sankas (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Berg	Kommun	Konsult 2	-	Livsmedelsverket (2007)	?	?	(j) Stora delar är sekretessbelagt	(iii) Vattendom sankas (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Borgholm	VA-bolag	Konsult 9	500	Livsmedelsverket (2007)	Hk ?	Db	(j) Bilagor (Förslag till skyddsföreskrifter, analysresultat på råvatten, fastighetsförteckning etc.)	(i) Reservbrunnar saknar behandling, vilket måste tillämpas vid eventuellt behov av nyttjande. (ii) <i>Planscher</i> (strömbilder, profiler (Sky/TEM/U-rör), föreslaget skyddsområde) (iv) Resultat från besiktning saknas
Eksjö	VA-bolag	Konsult 1	450	Livsmedelsverket (2007)	Gk	U	(j) Allt materila tillhandahålls	(iii) Vattendom sankas (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Falkenberg	VA-bolag	Konsult 3	460	Naturvårdsverket (1999)	Gk	Gk	(j) Kartbilder (jordartskarta ink. delar sårbarhetsklassificering, förslag till VSO)	(iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas

Gotland 1	Kommun	Konsult 4	-	*	Hk	Hk	(j) Vattenförbrukning/uttag	(i) Bedöms av säkerhetsskäl ej vara lämpligt med vattentäckzon (ii) Låga halter läkemedel och bekämpningsmedel har detekterats (iii) Har åtgärds mål med deadline (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Gotland 2	Kommun	Konsult 5	-	Egenupprättad	Hk	Hk	(j) Vattenförbrukning/uttag, parametrar inom tillrinningsområde	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) 142st miljöfarliga verksamheter i vattenskyddsområdet, varav 48st i primärzonen (2011) (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Gotland 3	Kommun	Konsult 1	-	*	Db ?	Db	(j) Vattenförbrukning/uttag, parametrar inom tillrinningsområde, vattenbehandling	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) Vattendom och VSO sankas (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Gotland 4	Kommun	Konsult 1	-	*	Db	Db	(j) Vattenförbrukning/uttag, parametrar inom tillrinningsområde	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) Halter av klorid och bekämpningsmedel har detekterats (iii) Vattendom och VSO sankas (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Härjedalen 1	Kommun	Konsult 1	-	-	Db ?	Gk ?	(j) Vattenförbrukning/uttag, parametrar inom tillrinningsområde, vattenbehandling (ii) Bilagor (riskanalys, vattenkvalitet, hydrogeologisk-beskrivning, förslag till föreskrifter, skyddsområdes-, sårbarhets- och riskinventeringskarta etc.)	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) Vattendom sankas (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Härjedalen 2	Kommun	Konsult 6	-	US EPA (1991)	?	?	(j) Vattenförbrukning/uttag (j) Information angående bland annat parametrar inom tillrinningsområde, in- och utsträmningsområden, vattentäktens brunnar samt provpumpning återges ej i underlaget, läsaren hänvisas till tidigare tekniskt underlag	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) Hänvisar till tidigare underlag, därav fattas mycket information (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Högsby	Kommun	Konsult 7	100	Svenskt Vatten (2015)	Hk	Db	(j) Tillstånd och ägandeförhållanden	(i) Analys av bekämpningsmedel för vattenkvalité saknas (ii) Vattendom sankas (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Karlskoga	VA-bolag	Konsult 1	18 700	Livsmedelsverket (2007)	Gk	Db	(j) Bilagor (Förslag och motiv till skydds-föreskrifter, riskanalys, handlingar som stöder ägorätt, förteckning över berörda fastigheter etc.)	(i) Skriver själva att riskbedömningen ej är detaljerad nog (ii) Reservvattentäkt saknas (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas

Kumla	Kommun	Konsult 1	21 000	Livsmedelsverket (2007)	Hk	Db	(j) Bilagor (Förslag och motiv till skyddsföreskrifter, riskklassning, analysresultat, förslag till vattenskyddsområde, konsekvens-beskrivning etc.)	(i) Skriver själva att riskbedömningen ej är detaljerad nog (ii) Hög radonhalt vid ett tillfälle, tjänligt vatten med anmärkning (iii) Reservvattentäkt saknas (iv) Resultat från besiktning saknas (v) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Lessebo	Kommun	Konsult 3	-	Livsmedelsverket (2007)	?	?	(j) Delvist sekretessbelagt i samtliga dokument (teknisk beskrivning, hydrogeologisk utredning, förslag zonindelning, riskinventering, riskanalys inklusive riskmatris etc.)	(i) Resultat från besiktning saknas (ii) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Nybro 1	VA-bolag	Konsult 3	3 100	Livsmedelsverket (2007)	Hk	Hk	(j) Delvis information angående brunnar, kartbild: sårbarhetsbedömning samt bedömd grundvattenflödesriktning	(i) Samma författar som till ”Nybro 2” (ii) Resultat från besiktning saknas (iii) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Nybro 2	VA-bolag	Konsult 3	10	Livsmedelsverket (2007)	Db ?	Gk	(j) Fastighetsbeteckning, vattentäkten saknar tidigare skyddsområde, skyddsföreskrifter samt tillstånd enligt 11 kap. MB, tillrinningsområde	(i) Resultat från besiktning saknas (ii) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Nyköping	VA-bolag	Konsult 8	15 000	*	Hk ?	Gk	(j) Fastighetsbeteckning, vattentäkten saknar tidigare skyddsområde, skyddsföreskrifter samt tillstånd enligt 11 kap. MB, tillrinningsområde	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) Hänvisar till tidigare underlag, därav fattas information kring propumpning och resultat (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Oskarshamn	Kommun	Konsult 1	230	Livsmedelsverket (2007)	Db	Db	(j) Ägandeförhållanden (ii) Bilagor (riskanalys, förslag till VSO och skydds-föreskrifter etc.)	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) Analys av bekämpningsmedel för vattenkvalité saknas (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Ronneby	Kommun	Konsult 3		*	?	?	(j) Vattenförbrukning/uttag, vattenbalansberäkning, reservvattentäkt, brunnsritningar, strömnings-, flödes hastighet och dricksvattenberedning etc., delvis information angående propumpning (ii) Kartor (Jordarter, bergarter, grundvattenmagasin, sårbarhet, tillrinningsområde, vattenskyddsområde riskinventeringsområde etc-)	(i) Tidigare PFAS-problematik (ii) Tagit fram ett kontrollprogram vattentäkten (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Tingsryd	Kommun	Konsult 7	-	Svenskt Vatten (2015)	Gk ?	?	(j) Vattenförbrukning/uttag, vattendom, vattenkvalité, framtida vattenbehov, riskklassificering (ii) Kartbilder (grundvattenflöde och ytvattenströmning) (iii) Bilagor (Vattenanalyser och karta på VSO)	(i) Flertalet, ca.10st, icke-riskklassade objekt (ii) Hade sedan tidigare inget VSO (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Varberg	VA-bolag	Konsult 1	2 500	US EPA (1991) och Naturvårdsverket (1999)	U ?	U ?	(j) Kartbilder (grundvattenströmning, grundvattennivåer, sårbarhetskarta)	(i) ”Mätdata från observationspunkter saknas”, vilket bland annat utgör att stora delar av underlaget är antaganden. (ii) Resultat från besiktning saknas (iii) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas

Västervik	VA-bolag	Konsult 1	162	Livsmedelsverket (2007)	Db	Db	(j) Ägandeförhållanden, vattentäktsson	(i) Saknar reservvattentäkt (ii) Tidigare hydrogeologisk förundersökning av SGU finns ej bifogad, följande kan utgöra att underlaget bedömts orättvist då det eventuellt finns mer detaljerad information. (iii) Resultat från besiktning saknas (iv) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Åre 1	Kommun	Konsult 1	-	*	?	U	(j) Vattenförbrukning/uttag, vattenkvalité, ägandeförhållanden (ii) Bilagor (fastighetsregister, vattenkvalité, tillrinningsområde, sammanställning från brunnsarkivet, kartor (skyddsområde, hydrogeologisk-, jordarts- och bergartskarta)	(i) Vattendom sankas (ii) Resultat från besiktning saknas (iii) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Åre 2	Kommun	Konsult 1	-	*	?	?	(j) Vattenförbrukning/uttag, hydrologisk och hydrogeologisk beskrivning, riskanalys, sårbarhetskarta, förslag till vattenskyddsföreskrifter och VSO (ii) Bilagor (fastighetsregister, vattenkvalité, skydds-zoner)	(i) Halter av radon, fluorid och mikroorganismer har detekterats (ii) Resultat från besiktning saknas (iii) Förtydligade av MKN enligt VVF (2004:600) saknas
Kommun	Kund	Konsult	Vattenuttag medel (m ³ /d)	Vägledningsmaterial för riskbedömning	Hydrogeologi	Sårbarhet	Sekretessbelagt material i underlaget	Övriga anmärkningar




* Ingen riskbedömning, endast kartläggning av riskobjekt eller riskkällor anknutit till vattenskyddsområdets zonindelning genom NV (2010) och NV (2003).







































































































































































































































- Sekretessbelagt underlag

? Delvis sekretessbelagt och därmed osäker (t.ex. saknas bilagor så att endast sammanfattningar i underlaget ligger till grunden för resultat eller att information ej återges i underlaget och att läsaren hänvisas till tidigare otillgängligt underlag)

I tabell 2 presenteras en kartläggning av huruvida det tekniska underlaget rapporterar kring de 17 punkter om *uppgifter som bör ingå i den tekniska hydrogeologiska utredningen för grundvattentäkt* (2010), vilket har kategoriserats genom tre olika bedömningar bestående av att uppgiften redogörs, delvis redogör eller ej redogörs samt huruvida underlaget är sekretessbelagt.

Tabell 2

Följande tabell redovisar endast huruvida informationen finns med i det tekniska underlaget och är sålunda, i största möjliga mån, ej bedömt utefter dess signifikans och kvalitet. Informationen presenteras genom följande tre kategorier,  markerar att uppgiften redogörs,  markerar att uppgiften delvis redogörs,  markerar att uppgiften ej redogörs. Ytterligare redogörs huruvida materialet var delvis eller helt sekretessbelagt.

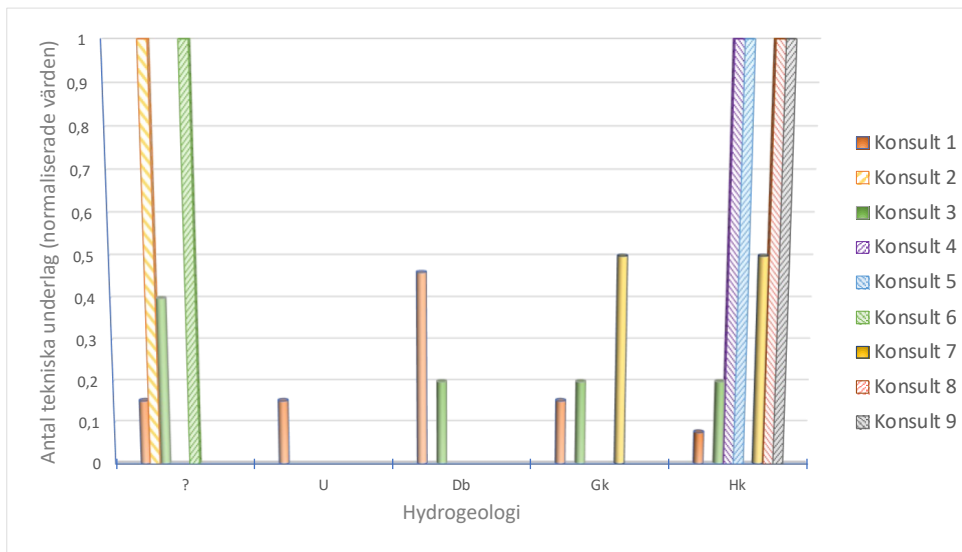
Kommun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Arvidsjaur 1									-								
Arvidsjaur 2									-								
Berg	-	-			-	-	-			-							
Borgholm																	
Eksjö																	
Falkenberg																	
Gotland 1						-	-	-									
Gotland 2						-	-	-									
Gotland 3							-	-		-							
Gotland 4							-			-							
Härjedalen 1				-			-			-							
Härjedalen 2							-			-							
Högsby												-					
Karlskoga																	
Kumla																	

Lessebo	y?	y?	x?	y?	y?	z?	-	z?	-	-	y?	y?	x	y?	z?	y?	x?
Nybro 1	x	x	x	x	y?	x	x	x	z	x	x	x	x	x	y	x	x
Nybro 2	y?	y?	y?	z	y?	x	x	z	x	x	z	-	x	x	y	x	x
Nyköping	y?	x	y?	y?	y?	x	x	x	x	x	x	x	x	x	z	y?	x
Oskarshamn	x	y	y	y	y	y	x	z	x	x	x	x	x	x	y	y	z
Ronneby	x?	x?	x?	x?	y?	x?	-	z	x?	-	y?	x	x	x	z	x?	z
Tingsryd	x?	x?	x	y?	y?	x?	-	x?	x?	-	y?	x	x	y?	y?	y?	y?
Varberg	y?	y?	y?	y?	y?	z	x	z	z	x	x	x	y?	z	z	z	y
Västervik	y	x	x	x	y	x	x	x	x	x	y	-	y?	x	y	y	y
Åre 1	y?	y?	y?	y?	y?	x	-	x	z	-	z	-	y?	y?	y	y?	y
Åre 2	z?	y?	z?	x	y?	y?	-	x	z?	-	z?	-	-	y?	y?	y?	x?
Kommun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

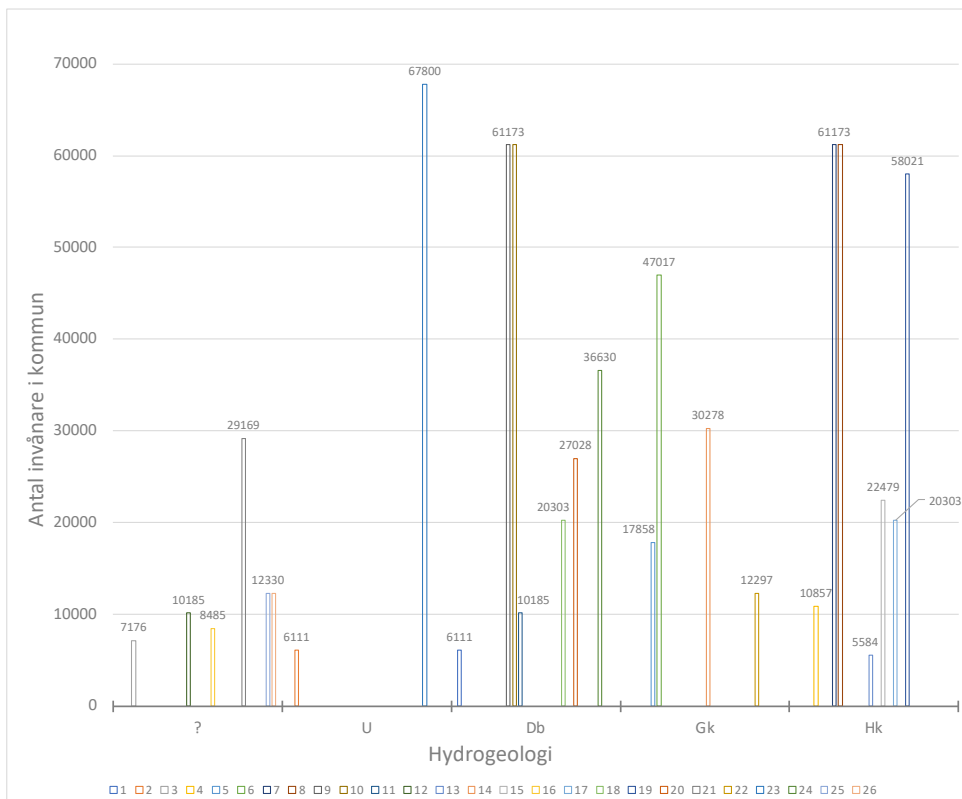
- Sekretessbelagt underlag

? Delvis sekretessbelagt och därmed osäker (t.ex. saknas bilagor så att endast sammanfattningar i underlaget ligger till grunden för resultat eller att information ej återges i underlaget och att läsaren hänvisas till tidigare otillgängligt underlag)

Figur 1 och figur 2 presenterar huruvida de olika konsulterna och kommunernas befolkningmängd utgör ett förhållande till kvalitén av det tekniska underlaget.

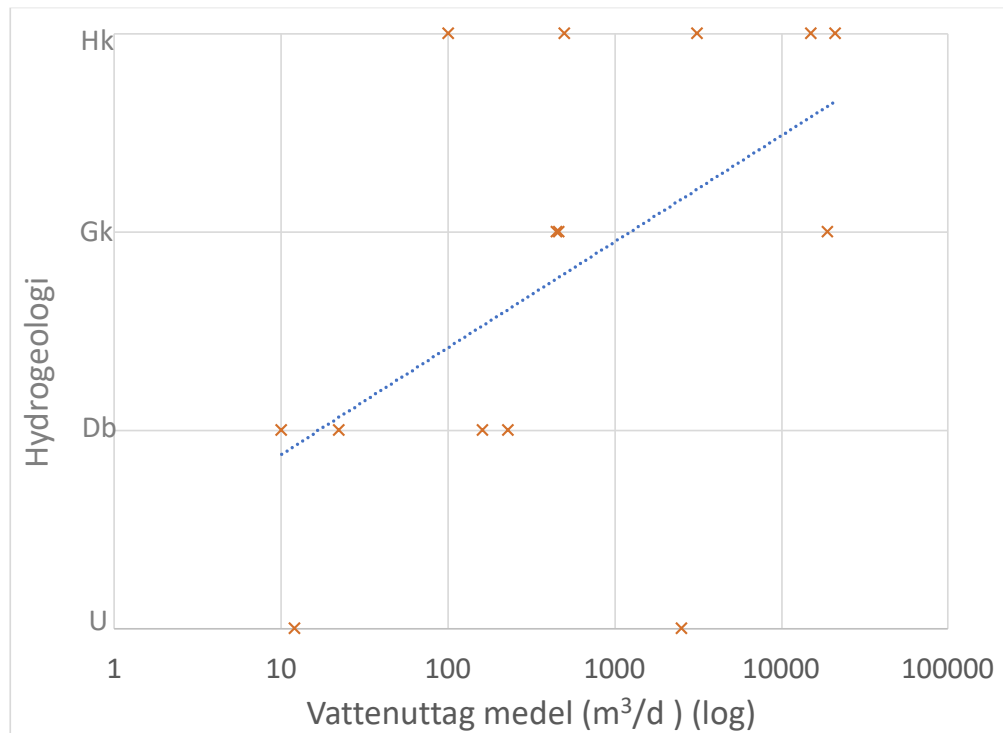


Figur 1 – De färgade staplarna representerar samtliga konsulter, nio olika, där de cylinderformade staplar representerar konsultföretag med fler än ett tekniskt underlag. X-axel visar de tekniska underlagens hydrogeologiska kvalitét, vilka baseras på resultatet från tabell 1. Y-axel visar antalet tekniska underlag från varje konsultföretag.



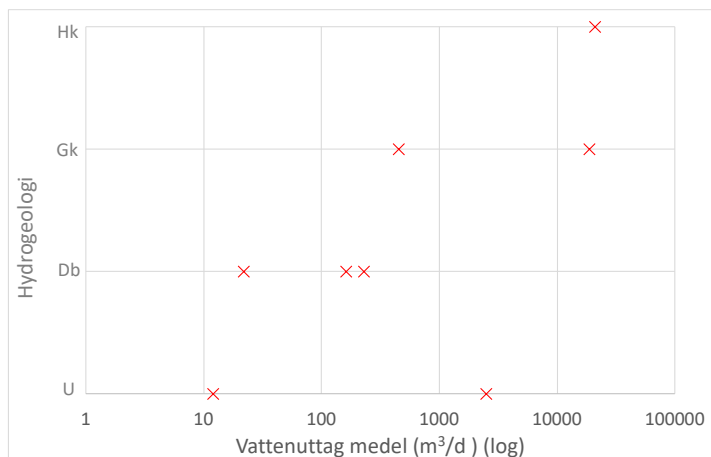
Figur 2 – De färgade staplarna representerar de samtliga 26 kommunerna. X-axel visar de tekniska underlagens hydrogeologiska kvalitét, vilka baseras på resultatet från tabell 1. Y-axel visar antalet invånare i varje kommun baserat på data från Statistiska central byrån (u.å.).

I figur 3 presenteras en överskådlig bild över hur kvalitén av de tekniska underlagen, baserade på tabell 1, korrelerar till medel-vattenuttaget.

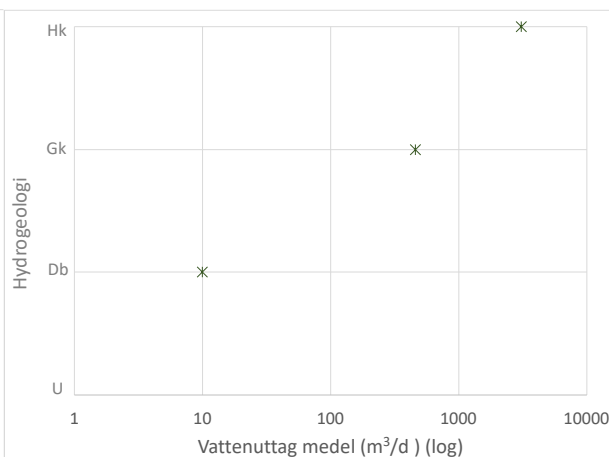


Figur 3 – De röda korsen representerar samtliga tekniska underlag som inte har sekretessbelagda medel-vattenuttag. X-axel visar medel-vattenuttaget (m^3/d), där värdena är logaritmerade för att kunna ge en tydligare översikt då avstånden mellan vattenuttaget sträcker sig mellan 10–21 000 m^3/d . Y-axel visar de tekniska underlagens hydrogeologiska kvalitet, vilka baseras på resultatet från tabell 1. Uträknat värde av Pearsons korrelation (r -värde) 0,43, det var sålunda en positiv mycket svag korrelation mellan vattenuttag och hydrogeologisk kvalitet.

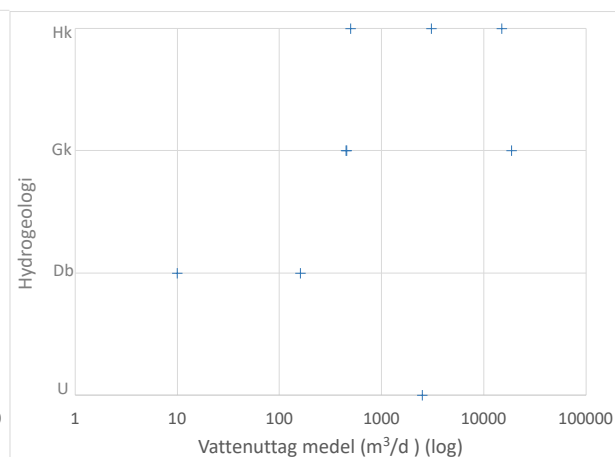
Även i figurerna 4a–c presenteras en överskådlig bild över hur kvalitén av de tekniska underlagen, baserade på tabell 1, korrelerar till medel-vattenuttaget för två olika konsultföretag samt samtliga VA-bolag. De två konsultföretagen, konsultföretag 1 och 3, valdes ut då dessa har flest tekniska underlag. För de följande tre figurer har dessutom medel-vattenuttaget (m^3/d) logaritmerats för att skapa en tydligare översikt för tolkning av figurerna då vattenuttagen utgör stora differenser.



Figur 4a – De röda korsen representerar samtliga tekniska underlag från konsultföretag 1 som inte har sekretessbelagda medel-vattenuttag. X-axel visar medel-vattenuttaget (m^3/d), där värdena är logaritmerade. Y-axel visar de tekniska underlagens hydrogeologiska kvalitet, vilka baseras på resultatet från tabell 1. Uträknat r-värde 0,74, det var sålunda en positiv korrelation mellan vattenuttag och hydrogeologisk kvalitet.

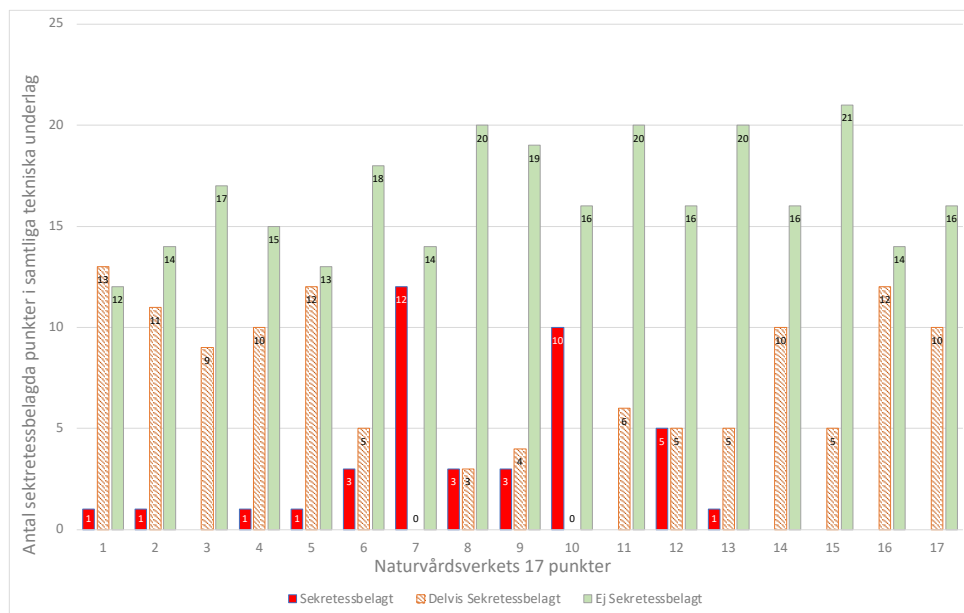


Figur 4b – De gröna korsen representerar samtliga tekniska underlag från konsultföretag 3 som inte har sekretessbelagda medel-vattenuttag. X-axel visar medel-vattenuttaget (m^3/d), där värdena är logaritmerade. Y-axel visar de tekniska underlagens hydrogeologiska kvalitet, vilka baseras på resultatet från tabell 1. Uträknat r-värde 0,93, det var sålunda en positiv korrelation mellan vattenuttag och hydrogeologisk kvalitet.

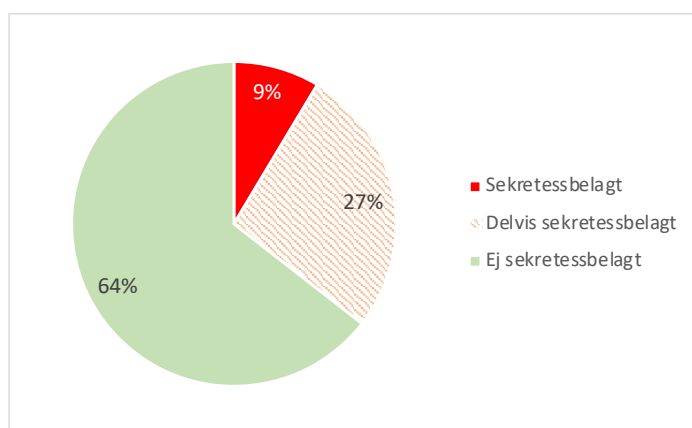


Figur 4c – De blåa korsen representerar samtliga tekniska underlag från VA-bolagen som inte har sekretessbelagda medel-vattenuttag. X-axel visar medel-vattenuttaget (m^3/d), där värdena är logaritmerade. Y-axel visar de tekniska underlagens hydrogeologiska kvalitet, vilka baseras på resultatet från tabell 1. Uträknat r-värde 0,30, det var sålunda en positiv mycket svag korrelation mellan vattenuttag och hydrogeologisk kvalitet.

I figur 5 och figur 6 redovisar kartläggningen av sekretessbelagd information i samtliga tekniska underlag relaterat till NV 17 punkter kring uppgifter som bör ingå i den tekniska/hydrogeologiska utredningen för grundvattentäkt (s.74-75, 2010), vilka ytterligare citeras i metoden. Figur 5 presenterar utfallet av de olika tekniska underlagen från punkt till punkt för att kunna finna eventuella sammanband i hur materialet sekretessbelagts och figur 6 presenterar en överskådlig bild över den totala procentuella fördelningen. I figur 5 och 6 kartläggs sekretessen genom tre olika kategorier, *sekretessbelagt*, *delvis sekretessbelagt* samt *ej sekretessbelagt*, vilket är baserat på bedömningen i tabell 2.



Figur 5 – Kartläggning av sekretessbelagd information i samtliga tekniska underlag relaterat till de 17 punkterna från NV "vägledningsmaterial om uppgifter som bör ingå i den tekniska/hydrogeologiska utredningen för grundvattentäkt" (s.74–75, 2010). Staplarna representerar kategorierna "sekretessbelagt" (röd), "delvis sekretessbelagt" (rödrandig) samt "ej sekretessbelagt" (grön) och bedömningen är hämtad från tabell 2. X-axel visar de 17 olika punkterna och y-axel visar antalet tekniska underlag.



Figur 6 – Översiktlig kartläggning av sekretessbelagd information i samtliga tekniska underlag relaterat till de 17 punkterna från NV "vägledningsmaterial om uppgifter som bör ingå i den tekniska/hydrogeologiska utredningen för grundvattentäkt" (s.74–75, 2010). De olika delarna i diagrammet representerar kategorierna "sekretessbelagt" (röd), "delvis sekretessbelagt" (rödrandig) samt "ej sekretessbelagt" (grön) och bedömningen är hämtad från tabell 2.

4. Diskussion

Denna studie baseras på analys, strukturering och granskande av inläst underlag, vilket genom successiv inläsningen av material optimerats, kvalitativt och effektivt. Detta kan sålunda gett upphov till att materialet bedömts olika utifrån när analysen, genom inläsningen och dokumentation, utfördes i studieprocessen. På grund av tidsbrist har möjligheten inför en revidering av materialet uteslutits. Dessutom har brist på erfarenhet och expertis präglat arbetet, vilket är ytterligare två möjliga faktorer som bör beaktas.

Med hänvisning till tabell 1 tydliggörs dels att sekretessbeläggningsen av underlaget utgör ett väsentligt hinder i studiens analytiska utfall, dels att flertalet hydrogeologiska faktorer skiljer sig åt i kvalité mellan kommunerna. I nära samtliga av de tekniska underlagen var vattentäktens exakta lokalisering sekretessbelagd, vilket var förväntat och därav en underlagsfaktor vilken studien ej lagt någon vikt vid. Figur 5 visar att sekretesskyddet var som starkast gällande vattenförbrukningen (punkt 7), medel-vattenuttaget, samt antalet ansluta till vattensystemet (punkt 10). Underlaget var ytterligare delvis sekretessbelagt och utgjorde sålunda ett stort hinder i den översiktliga förståelsen för det hydrogeologiska systemet. I figur 5 förtydligas detta, då sekretessen i många av fallen delvis uteslöt textinnehållet i följande punkter: tillrinningsområdet (1), in- och utströmningsområden (2), vattennivåer (3), vattenflöden (4), vattentäktens (5) brunnar, vattenkvalitén och vattenbehandling (14), analys från eventuell propvpumpning (16), uppgifter om övriga brunnar (17). I figur 6 sammanställdes kartläggningen av den sekretessbelagda informationen från tabell 2, vilket redovisar att 9% av underlaget är helt sekretessbelagd och att 27% av underlag är delvis sekretessbelagd information. Dessutom utgör bedömningen som sammanställdes i kolumnen *hydrogeologi* i tabell 1 ett förtydligande av de tekniska underlagens bristfällighet, där följaktligen 13 av 26 (50%) bedömningar var markerade *delvis sekretessbelagt och därmed osäker* (?). Genom kartläggning av sekretessbelagd information synliggör resultatet att det blir svårt att dra några tydliga slutsatser kring vilken hydrogeologisk kunskap som används för att fastställa VSO. Via mailrespons från länsstyrelserna hänvisade de sin sekretessbeläggningsen genom 18 kap. 13 § Offentlighets- och sekretesslagen, vilket genom denna studie belyser skillnaderna i hur de olika länsstyrelserna väljer att sekretessbelägga sitt underlag.

Dock kan ett tydligt samband urskiljas mellan de olika kommunerna utifrån strävan av att besvara av de 17 punkterna i tabell 2, vilket är ett antagande baserat på granskningen av underlaget, dels från det materialet som ej är sekretessbelagt, dels genom sammanfattningar, disponering och innehållsförteckning, detta trots sekretessen och de stora kvalitéskillnaderna i utredningarna. Ett antagande är att skillnaderna, ur ett kvalitets- och detaljperspektiv, främst utgörs i mån av finansiella och professionella resurser samt tidigare hydrogeologiska undersökningar, propvpumpningar och karteringsunderlag ect.

Fortsättningsvis tydliggör tabell 1 skillnaden i valet av vägledningsmaterial för riskbedömningen. Detta trots att samtliga kommuner utgår från samma grundunderlag, NV *handbok om vattenskyddsområde* (2010). Uppmärksammandet av detta faktum leder således till att riskbedömningen ur ett större och nationellt perspektiv blir

mycket komplex att utvärdera då ett jämförande mellan kommunernas arbete präglas av olika metodval. Riskbedömningen kan exempelvis presenteras genom att en inventering av potentiella föroreningskällor identifieras, analyseras och därefter värderas kvantitativt genom en riskmatris, innehållande en bedömning av sannolikhet och konsekvens för en viss risk ska inträffa och i vilken utsträckning risken påverkar vattentäkten. Ytterligare ett exempel på metodval av riskbedömning utgår istället från att uppskatta riskkategorier eller enskilda föroreningsrisker kvalitativt, genom att subjektivt bedöma hotbilden i förhållande till vilken allvarlighet föroreningskällan utgör för råvattnet och vattentäkten inom VSO.

Då riskbedömningen utformas genom metodik från olika vägledningsunderlag ger det upphov till markanta skillnader i det tekniska underlaget från de olika kommunerna, vilket präglar hela riskbedömningsprocessen. Att besvara hur risken för förorening av grundvattenresurserna bedöms blir sålunda komplext då de olika kommunerna inte följer ett och samma system, vilket i denna studie har utgått från kartläggning av metodval för riskbedömning. Med hänvisning till tabell 1 har 5 olika metodval för riskbedömning använts, där ytterligare flertalet kommuner endast utgått från vägledningen genom NV *handbok om vattenskyddsområde* (2010) och NV *allmänna råd om vattenskyddsområden* (2003). Ytterligare har länsstyrelsen sekretessbelagt hela riskbedömningen för ett av de 26 tekniska underlagen.

Lindhe (2010) betonar genom sin doktorsavhandling, *risk assessment and decision support for managing drinking water systems*, vikten av att genom den riskbaserad metoden WSP kunna omfatta hela systemet från råvatten till kranvatten, vilket ger en förståelse för hela det hydrogeologiska systemet samt interaktioner mellan olika delsystem och händelseförlopp. Genom rätt kunskap kan sålunda riskreducerande åtgärder lättare kartläggas och implementeras där de utgör störst effektivitet (Lindhe, 2010). Ytterligare presenterar Lindhe (2010) en dynamisk riskbedömnings metod, the fault tree analysis (felträdsanalys), som kan användas vid brist på kvantitativa metoder för en integrerad riskbedömning, vilken omfattar händelseförlopp av olika karaktär men som leder till samma systemfel istället för att fokusera på endast en specifik händelse. Denna riskbedömningsmetod skulle vara av intresse att undersöka vidare inför ett framtida arbete inom området, då tidsbristen utgjorde att jag ej kunde förkovra mig mer i ämnet. Lindhes text utgår från en grundförutsättning att rätt kunskap och expertis är att premiera för att kunna inrätta säkra VSO, vilket jag tror kan möjliggöras genom att flytta fokus från det lokala ansvaret till att det istället sker på nationell nivå genom nationell samsyn.

I studien undersöktes och bedömdes dessutom sårbarheten för de olika VSO, vilket redovisas i tabell 1, för att potentiellt ge ytterligare stöd till att besvara frågeställningen om hur risken bedöms för förorening av grundvattenresurserna, dock var även det underlaget till viss del sekretessbelagt samt mycket varierande och gav därav ej vidare klarhet. Antaganden blir sålunda missvisande. Det hade varit önskvärdt att ha fler tekniska underlag med jämförbar riskbedömning samt ha tillgång till den sekretessbelagda informationen för att undersöka frågeställningen djupare.

Huruvida arbetsmetodikerna liknar eller skiljer sig mellan kommunerna, VA-bolagen och konsultföretagen eller huruvida storleken av dem ger upphov till kvalitetsskillnader i det tekniska underlaget kan inte fastställas då analyser av dokumenten, vilket presenteras i tabell 1 och tabell 2, inte kan ge upphov till några

direkta slutsatser. Dock kan tendenser urskiljas, exempelvis konsult 1 som utreder flertalet VSO som består av ett brett medel-vattenuttag, 12–21 000 (m³/d), där det tekniska underlaget för det hydrogeologiska systemet tycks öka kvalitativt i korrelation till ett ökat vattenuttag, bortsett från icke-bedömda kommuner på grund av sekretets samt en av kommunerna som sticker ut ifrån det korrelerande antagandet. Följaktligen utgör sju av åtta VSO, mer eller mindre, ökande gradient i relationen mellan vattenuttagsstorleken och den hydrogeologiska kvalitén, vilket presenteras i figur 4a. Ytterligare tycks även konsult 3, vilket redovisas i figur 4b, utgöra ett likartat förhållande, där det tekniska underlaget för det hydrogeologiska systemet ökar kvalitativt i korrelation till ett ökat vattenuttag. Dock baseras antagandet för konsult 3 på endast tre tekniska underlag, vilket är otillräckligt. I figur 3 sammanställdes samtliga kommunernas hydrogeologiska underlag i förhållande till storleken av medel-vattenuttaget samt dess hydrogeologiska kvalitét, vilket visar ett mycket svagt samband att det hydrogeologiska systemet ökar kvalitativt i korrelation till ett ökat vattenuttag.

Personlig analys samt svaga tendenser i resultatet, vilket presenteras i figur 3 och figurerna 4a–c, tycks peka på att omfattningen av vattentäkten, medel-vattenuttag, utgör huruvida preciserad den tekniska undersökningen av inrättandet av VSO blir och därmed kvalitén på det presenterade underlaget. Antagandet blir sålunda att ett litet vattenuttag, vilket förser färre anslutna individer, ej i samma utsträckning undersöker geologin, hydrologin, hydrogeologin, riskbedömningen och juridiska aspekter som i jämförelse med ett vattenuttag som är större och därmed förser fler anslutna individer med dricksvatten.

En utveckling av det tidigare antagandet skulle kunna ponera att mindre kommuner ur ett generellt perspektiv tenderar att inrätta VSO av sämre kvalitét i förhållande till större kommuner. Dock kan detta antagande förkastas utefter resultatet i figur 2, då inga tydliga sammanband kan urskiljas på grund av den stora spridningen.

Ytterligare tycks ej heller konsultföretagen, med fokus på de med fler än ett tekniskt underlag, utgöra något tydligt samband då de tekniska underlagen har en stor spridning i förhållande till kvalitén, vilket presenteras i figur 1.

VA-bolagen tycks dock följa den tidigare trenden där det tekniska underlaget för det hydrogeologiska systemet tycks öka kvalitativt i korrelation till ett ökat vattenuttag trots sitt mycket låga r-värde, vilket redovisas i figur 4c. Det låga r-värdet antas dock till stor del bero på datapunkten som ligger placerad mellan 1000 och 10 000 m³/d som bedömts utgöra ett *undermåligt underlag* i förhållande till hydrogeologin då denna datapunkt kraftigt från den i övrigt positiva trenden.

Angående de 17 punkterna om hydrogeologin i tabell 2 finns det ytterligare två essentiella delar som det tekniska underlaget inte behandlar. Den första anmärkningen gäller punkt 5 angående vattentäktens brunnar i bisatsen *resultat från besiktning*, då ingen av kommunerna rapporterade information kring besiktningen. Denna anmärkning har även gjorts i ett tidigare examensarbete *Utvärdering av befintliga vattenskyddsområden i Sverige* (2014) av Kim Särman, där endast två av de sexton undersökta rapporterna benämner att en brunnsbesiktning har utförts, dock utan vidare detaljer. Särman (2014) diskuterar att problematiken kan vara en konsekvens av ett missförstånd genom inläsning av anvisningarna eller att problematiken kan orsakats genom bristen på tid, finansiella eller professionella resurser. Personligen finner jag att bristfälligheten från kommunerna att rapportera om resultatet från brunnsbesiktningen är svårt att härleda till en särskild anledning, dock kan spekulationer angående bristen på tid, finansiella

eller professionella resurser, med en tilläggande aspekt kring en eventuellt undermålig dokumentation av utförd brunnsbesiktning, utgöra goda resonemang för kommunernas bristfällighet.

Den andra anmärkningen gäller punkt **15**, *bänvisning till MKN och åtgärder enligt VFF* (Vattenförvaltningsförordning, 2004) *för vattenförekomsten*, då endast en av 26 kommuner rapporterade kring den efterfrågade information. Även här är det svårt att härleda problematiken till en särskild anledning, dock kan spekulationer angående bristen på tid, finansiella eller professionella resurser vara eventuella faktorer.

Gemensamma nämnare för samtliga frågeställningar är kontinuiteten i utförandet av arbetet, vilket skiljer de olika kommunerna åt i hänsyn till utredningens kvalitet, dess metodval och arbetsmetodik i förhållande till exempelvis hydrogeologin, sårbarheten och riskbedömningen. Ytterligare åligger huvudansvaret för att skydda grundvattnet på VU, vilket i personlig mening inte bör ske på individuell nivå utan snarare åligga experter inom hydrogeologi och grundvattenskydd, vilket enligt tidigare resonemang är ett arbete som även här bör ske på nationell nivå och genom nationell samsyn.

Den stora problematiken härleds till att VSO inrättas på lokal nivå, genom kommunen eller länsstyrelsen, istället för att arbetet exempelvis sker på nationell nivå och sålunda skapar en tydlig nationell samsyn, vilket skulle kunna möjliggöra att VSO inrättas genom ett generiskt underlag undersökt och genomfört av experter. Dock är Sverige juridiskt bindande till kommunalt självstyre i enlighet med 1 kap. 2 § PBL (2010) om att planläggning vid nyttjande av mark- och vatten är en kommunal angelägenhet samt 14 kap. 1–3 §§ *Kungörelse om beslutad ny regeringsform* (1974) om kommunernas beslutanderätt samt reglering av inskränkningar i det kommunala självstyret. Sålunda försvårar det kommunala självstyret processen inför en förändring av ansvarsfördelningen, enligt tidigare argumentation om en nationell samsyn, då det skulle krävas lagförändringar. Slutligen bör skyddet av vattenresurser ytterligare stärkas ur ett juridiskt perspektiv, vilket potentiellt skulle kunna möjliggöras genom politiska beslut om att omfatta vattenresurser som riksintressen. Detta är inte möjligt i dagsläget enligt 3 kap. 8 § MB (1998), då lagrummet endast omfattar riksintressen för särskilt lämpliga anläggningar, inom ett mark- och vattenområde, för vattenförsörjning och sålunda ej vattenresurser.

Processen för inrättande av VSO behöver tydliggöras och kvalitativt förbättras, då kunskapsluckor omöjligt kan få den kraft att möjliggöra onödiga och allvarliga risker och hot för råvattnet, vilket de för närvarande utgör i delar av Sverige. Studien betonar sålunda vikten av att ansvaret för att inrätta VSO bör lyftas från en lokal nivå till att istället genom fler juridiska skydd, nationell expertis och samsyn kunna utgöra ett säkrare inrättande av VSO, vilket i sin tur kan leda till ett främjande av Sveriges nuvarande och framtida vattenresurser.

5. Slutsats

Genom studien blev det tydligt att olika länsstyrelser sekretessbelägger det tekniska underlaget mycket varierande, samt att sekretesskyddet ytterligare är såpass omfattande att det inte går redogöra några tydliga slutsatser kring vilken hydrogeologisk kunskap som används för att fastställa VSO.

Riskbedömningen sker utifrån flertalet olika metodval trots att det tekniska underlaget utgår från samma vägledning. Ytterligare var de olika aktörernas analys av grundvattnets sårbarhets mycket varierande i innehåll och kvalité samt delvis sekretessbelagda. Detta skapar sålunda en komplexitet i förhållande till att besvara huruvida föroreningsrisken av grundvattenresursen bedöms då de olika kommunerna inte följer ett och samma riskbedömningssystem.

Dessutom är det tekniska underlaget generellt bristfälligt gällande hydrogeologin, dock utgörs den främsta bristfälligheten i redogörande för brunnbesiktningar samt hänvisning till MKN och åtgärder enligt VFF för aktuella VSO.

Genom studien observerades svaga tendenser att det tekniska underlagets kvalitet tyck korrelera med vattenuttaget, där det tekniska underlaget för det hydrogeologiska systemet ökar kvalitativt i korrelation till ett ökat vattenuttag.

Ytterligare tydliggör studien bristen på kontinuitet i de olika tekniska underlagen, då arbetet i kommunerna, VA-bolagen och konsultföretagen utgör stora kvalitetsskillnader förhållande till varandra, vilket även innefattar arbetet inom samma kommun eller konsultföretag.

Studien betonar slutligen vikten av att ansvaret som åligger VU individuellt samt kommunen och länsstyrelsen på lokal nivå bör lyftas till en nationell nivå. Genom fler juridiska skydd, nationell expertis och samsyn då kunna utgöra ett säkrare inrättande av VSO, vilket i sin tur kan leda till ett främjande av Sveriges nuvarande och framtida vattenresurser.

6. Tack

Jag vill tacka Charlotte Sparrenbom och Ida Lunde Hygum tusenfaldiga gånger för att ni gav mig chansen att få ta mig an detta arbete! Utan er vägledning och hjälp hade jag inte varit lika nöjd och glad som jag känner mig nu. Ytterligare vill jag tacka min handledningsgrupp samt grupphandledare Maria Hansson för konstruktiv och bra kritisk. Sist men inte minst vill jag tacka gänget på Centrum för miljö- och klimatvetenskap för att ni tog mig under era vingar och gett mig tre lärorika, spännande och utmanande år, vilket gjort att detta examensarbete möjliggjorts.

Tack sf!

7. Referenser

- Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer. (BEK nr 2071 af 11/11/2021). Miljøstyrelsen. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2071> hämtad 18-05-2023
- Direktiv 2006/118. *Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/118/EG av den 12 december 2006 om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=celex:32006L0118> hämtad 11-05-2023
- Direktiv 2000/60. *Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=celex:32000L0060> hämtad 11-05-2023
- Europeiska kommissionen. (u.å). *Tillämpning av EU-lagstiftningen.* https://commission.europa.eu/law/application-eu-law/role-member-states-and-commission_sv hämtad 18-05-2023
- Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd* (SFS 1998:899). Klimat- och näringslivsdepartementet. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-1998899-om-miljofarlig-verksamhet_sfs-1998-899 hämtad 11-05-2023
- Gehring, K.B., Kirkpatrick, R. (2020). Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). *Food Safety Engineering*. 191–204. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42660-6_8
- Grönwall, J. Sparrenbom, C. Brömssen, M. Grimm, M. (2022). *POLICY BRIEF Svenskt grundvatten En översikt över förhållanden och aktuella frågor.*
- Hav- och vattenmyndigheten. (2018). *Grundvatten.* <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/vagledningar/provning-och-tillsynsvagledning/grundvatten.html> hämtad 11-05-2023
- Hav- och vattenmyndigheten. (2019). *Riksintresse för dricksvattenanläggningar.* <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/atgarder-skydd-och-rapportering/skyddade-omraden/riksintressen/riksintresse-for-dricksvattenanlaggningar.html> hämtad 11-05-2023
- Havs- och vattenmyndigheten. (2021). *Vägledning om inrättande och förvaltning av vattenskyddsområden* (2021:4). <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2021-02-09-vagledning-om-inrattande-och-forvaltning-av-vattenskyddsomraden.html> hämtad 11-05-2023
- Kungörelse om beslutad ny regeringsform* (SFS 1974:152). Justitiedepartementet L6 <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk->

[forfattningssamling/kungorelse-1974152-om-beslutad-ny-regeringsform_sfs-1974-152#K14](#) hämtad 13-05-2023

Lindhe, Andreas. (2010). *Risk assessment and decision support for managing drinking water systems*. [Doktorsavhandling, Chalmers tekniska högskola]

Livsmedelsverket. (2007). Risk- och sårbarhetsanalys dricksvattenförsörjning. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/foretag-regler-kontroll/krisberedskap/krisberedskap-dricksvatten--vaka/risk--och-sarbarhetsanalys-for-dricksvattenforsorjning-handbok.-livsmedelsverket-2007.pdf> hämtad 11-05-2023

Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SFS 2022:12). Livsmedelsverket. https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/lagstiftning/dricksvatten---naturl-mineralv---kallv/livsfs-2022-12_web_t.pdf hämtad 11-05-2023

Miljöbalken (SFS 1998:808). Klimat- och näringslivsdepartementet. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808#totop hämtad 11-05-2023

Naturvårdsverket. (2010). *Handbok om vattenskyddsområden* (2010:5). <https://www.svensktvatten.se/globalassets/dricksvatten/ravatten/handbok-20105-vattenskyddsomrade.pdf> hämtad 11-05-2023

Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden* (4918). <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/4900/metodik-for-inventering-av-foroerade-omraden/> hämtad 17-05-2023

Naturvårdsverket. (2003). *Naturvårdsverkets allmänna råd om vattenskyddsområden* (2003:16). https://www.naturvardsverket.se/globalassets/nfs/2003/nfs2003_16.pdf hämtad 11-05-2023

Naturvårdsverket. (2003). *Naturvårdsverkets föreskrifter om skydd mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor* (2003:24). <https://www.naturvardsverket.se/4a43a5/globalassets/nfs/2003/nfs2003-24k.pdf> hämtad 11-05-2023

Plan- och bygglag (SFS 2010:900). Landsbygds- och infrastrukturdepartementet SPN. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900 hämtad 11-05-2023

Roeger, Alexandra. Tavares, António F.. (2018). Water safety plans by utilities: A review of research on implementation. *Utilities Policy*, *Volym* (53). 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2018.06.001>.

- Statistiska central byrån. (u.å.). *Kommuner i siffror*.
<https://kommunsiffror.scb.se/> hämtad 11-05-2023
- Svensk geologisk undersökning. (2020). *Vattenskyddsområden*.
<https://www.sgu.se/grundvatten/vattenskyddsomraden/> hämtad 11-05-2023
- Sparrenbom, Charlotte. Jeppsson, Hans. (2022). *Grundvattenboken (1:1)*. Studentlitteratur
- Stockholm vatten och avfall (SVOA). (u.å.). *Sveriges första vattenverk*.
<https://www.stockholmvattenochavfall.se/artiklar-listsida/sveriges-forsta-vattenverk/>
hämtad 25-04-2023
- Svensk vatten. (2022). *Bolag*. <https://www.svenskvatten.se/medlemsservice/va-organisationer/bolag/> hämtad 11-05-2023
- Svenskt vatten. (2015). *Vattenskydd - riskanalys och föreskrifter (2015:19)*. Svenskt vatten utveckling. <https://vattenbokhandeln.svenskvatten.se/produkt/vattenskydd-riskanalys-och-foreskrifter/> hämtad 17-05-2023
- Sveriges miljömål. (u.å.). *Vattenskyddsområden för grundvattentäkter och ytvattentäkter*.
<https://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/grundvatten-av-god-kvalitet/vattenskyddsomraden/> hämtad 11-05-2023
- Sveriges television. (2021). *1861 invigdes Sveriges första vattenverk i Skanstull*.
<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/dricksvattnet-fyller-160-ar-sveriges-forsta-vattenverk-invigt-vid-skanstull-1861> hämtad 25-04-2023 hämtad 11-05-2023
hämtad 17-05-2023
- Särman, Kim. (2014). *Utvärdering av befintliga vattenskyddsområden i Sverige* [Examensarbete, Lund universitet]. Lund University LUP Student Papers.
<https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOId=4459456&fileOId=4459863>. hämtad 17-05-2023
- United nations development programme. (u.å.). *Goal 6 clean water and sanitation*.
https://www.undp.org/sustainable-development-goals/clean-water-and-sanitation?gclid=EAIaIQobChMI--EnYv8_gIVGLnVCh2fxgxmEAAAYASAAEgKGm_D_BwE hämtad 17-05-2023
- United states environmental protection agency. (1991). *Managing ground-water contamination sources in wellhead protection areas: a priority setting approach* (EPA 570/9-91-023).
<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=10003HK9.txt> hämtad 17-05-2023
- Vandforsyningsloven. (LBK nr 602 af 10/05/2022). Miljøstyrelsen og Miljøministeriets miljøcentre. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2022/602> hämtad 17-05-2023
hämtad 17-05-2023

Vattenförvaltningsförordning (SFS 2004:660). Klimat- och näringslivsdepartementet.
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2004660-om-forvaltning-av_sfs-2004-660
hämtad 11-05-2023

7.1 Referenser till tekniskt underlag

Av etiska skäl har namn på vattentäkter sekretessbelagts med en asterisk (*)

Arvidsjaurs kommun. (2020). Tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och föreskrifter (uppdragsnummer 13002860-300)

Arvidsjaurs kommun. (2018). Tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och föreskrifter (uppdragsnummer 13002860-300)

Bergs kommun. (2013). Förslag till vattenskyddsområde för * grundvattentäkt (Projektnummer 600854)

Borgholms kommun. (2019). * grundvattentäkt tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde

Eksjö kommun. (2015). * vattenskyddsområde tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområden och skydds-föreskrifter (uppdragsnummer 1311900)

Falkenbergs kommun. (2017). * vattentäkt, förslag till skyddsområde (uppdragsnummer 10135889)

Gotland kommun. (2015). Ansökan om vattenskyddsområde med föreskrifter för * grundvattentäkt (uppdragsnummer 1300928000)

Gotland kommun. (2015). Ansökan om vattenskyddsområde med föreskrifter för * grundvattentäkt (uppdragsnummer 1300928000)

Gotland kommun. (2013). Ansökan för reviderat vattenskyddsområde med föreskrifter för * grundvattentäkter

Gotland kommun. (2019). Ansökan om vattenskyddsområde med föreskrifter för * vattentäkt (AR 2019-34)

Härjedalens kommun. (2017). Vattentäkt *, teknisk beskrivning för vattenskyddsområde (2638/JK)

Härjedalens kommun. (2017). Tekniskt underlag med förslag till skyddsområde och skydds-föreskrifter (uppdragsnummer 1655000006)

- Högsby kommun. (2020). * vattenskyddsområde, tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för * vattentäkt (uppdragsnummer 1060171)
- Karlskoga kommun. (2013). Vattenskyddsområde *, tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för * (uppdragsnummer 1553336000)
- Kumla kommun. (2019). Vattenskyddsområde *, tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för * vattentäkt, Kumla kommun (uppdragsnummer 13002714)
- Lessbo kommun. (2017). Vattenskyddsområde *, teknisk beskrivning (uppdragsnummer 10219174)
- Nybro kommun. (2017). Förslag till vattenskyddsområde, vattentäkt * Nybro kommun (uppdragsnummer 10148238)
- Nybro kommun. (2017). Förslag till vattenskyddsområde, vattentäkt * Nybro kommun (uppdragsnummer 10150081)
- Nyköping kommun. (2012). Ansökan om ändring av Vattenskyddsområde med skyddsföreskrifter för * vattentäkt vid * i Nyköpings kommun (Dnr NOV 12/11)
- Oskarshamns kommun. (2016). Tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter * och * vattentäkt (uppdragsnummer 1301002000)
- Ronneby kommun. (2018). * vattenskyddsområde, hydrogeologisk rapport (10257592)
- Tingsryds kommun. (2020). * vattenskyddsområde, tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter (uppdragsnummer 1052608)
- Varberg kommun. (2018). *, tekniskt underlag för upprättande av vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter (uppdragsnummer 13004134-001)
- Västervik kommun. (2014). Tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter (uppdragsnummer 1311370)
- Åre kommun. (2013). Förslag till nytt vattenskyddsområde för * vattentäkt i Åre kommun
- Åre kommun. (2013). * vattenskyddsområde, utredning