



CHALMERS

Identifiering och analys av mindre grundvattenresurser och hur de kan utnyttjas

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
samhällsbyggnadsteknik

NIGEL SWIFT

INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se

EXAMENSARBETE ACEX20

Identifiering och analys av mindre grundvattenresurser och hur de kan utnyttjas

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik*

NIGEL SWIFT

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Teknisk geologi
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, 2021

Identifiering och analys av mindre grundvattenresurser och hur de kan utnyttjas

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

NIGEL SWIFT

© NIGEL SWIFT, 2021

Examensarbete ACEX20

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Chalmers tekniska högskola 2021

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Avdelningen för geologi och geoteknik

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Telefon: 031-772 10 00

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Göteborg 2021

Identifiering och analys av mindre grundvattenresurser och hur de kan utnyttjas

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Samhällsbyggnadsteknik*

NIGEL SWIFT

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Klimatförändringarna och andra hot kan påverka kvaliteten och tillgången på vatten i våra vattentäkter. För att hantera dessa utmaningar är därför viktigt att kartlägga och analysera alla vattenresurser som kan vara användbara. Mindre grundvattenresurser identifieras vanligtvis inte då de kommunala och regionala vattenförsörjningsplanerna tas fram. I ett förändrat klimat och på grund av andra utmaningar kan det dock bli aktuellt att ta vara på även de minsta resurser för att skapa en robust och flexibel vattenförsörjning. I denna rapport presenteras en framtagen arbetsprocess för hur mindre grundvattenresurser kan identifieras och analyseras i syfte att ge beslutsstöd kring hur vattenförsörjning kan säkras. Arbetsprocessen har tillämpats i Lerums och Alingsås kommun och där identifierades 14 respektive 19 mindre grundvattenresurser som tidigare inte varit registrerade hos kommunerna. En analys av resurserna visar dess potential att försörja vatten för olika ändamål. Trots vattenresursernas mindre storlek och kapacitet kan de bidra till en mer flexibel vattenförsörjning genom att avlasta den ordinarie dricksvattenförsörjningen för ändamål såsom industri och jordbruk, eller utgöra en källa för nödvatten. I arbetet har uteslutande grundvattenresurser i jordlagren med en bedömd uttagskapacitet av mindre än fem liter per sekund kartlagts.

Nyckelord: Grundvattenresurs, dricksvattenförsörjning, vattentäkt, multikriterieanalys.

Identification and analysis of smaller water resources and how they can be used

*Degree Project in the Engineering Programme
Civil and Environmental Engineering*

NIGEL SWIFT

Department of Architecture and Civil Engineering
Division of Geology and Geotechnics

Chalmers University of Technology

ABSTRACT

Climate change and other threats can affect water quality and supply in our water reserves. It is therefore of utmost importance to comprehensively map out and analyse all available usable water resources to be able to deal with such challenges. Currently no municipal or regional water supply plans include mapping of smaller groundwater resources but with the effects of climate change and other threats already underway it has become relevant to include even these less significant resources to create robust, flexible water supplies for the future. The following work presents a work process that describes how smaller groundwater resources can be identified and analysed with the aim of giving decision makers within community planning wider solution possibilities. Application of the work process has, in the case study areas of Lerum and Alingsås municipalities led to an additional 14 respective 19 groundwater resources been identified beyond those already registered in municipality records. Analysis of said resources has showed potential for various areas of use. Despite their smaller size and capacity these groundwater resources can contribute to a more flexible water supply plan by having the possibility to ease the load on current portable water supply systems by being utilized as water supply for industry, agriculture, or as emergency water sources. The following work is strictly limited to groundwater resources in soil with an estimated outtake capacity of less than five liters per second.

Key words: Groundwater resource, drinking water supply, water source, multi criteria analysis

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	I
ABSTRACT	II
INNEHÅLL	III
FÖRORD	V
BEGREPPSREGISTER	VI
1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	2
1.2 Syfte	2
1.3 Genomförande	2
1.4 Avgränsningar	3
2 BEFINTLIGA PLANER OCH VATTENANVÄNDNING	4
2.1 Befintliga planer för vattenförsörjningen	4
2.2 Vattnets användningsområden	5
2.3 Vattenresurser i fallstudieområdena	6
3 ARBETSPROCESSEN FÖR IDENTIFIERING OCH ANALYS	8
3.1 Identifiering av mindre grundvattenresurser översikt	8
3.2 Analys av mindre grundvattenresurser översikt	9
4 IDENTIFIERING AV MINDRE GRUNDVATTENRESURSER	11
4.1 Steg 1 – Identifieringsprocess A: kommunala register	11
4.2 Steg 2 - Identifieringsprocess B: SGU databaser	13
4.3 Steg 3 - Identifieringsprocess C: Ytterligare mindre grundvattenresurser	14
4.4 Steg 4 – Redovisning	16
5 ANALYS AV GRUNDVATTENRESURSER	18
5.1 Steg 1 - Identifiera och bestämma bedömningskriterier	18
5.2 Steg 2 - Definiera bedömningskriterier	18
5.3 Steg 3 - Bedömning av identifierade grundvattenresurser	25
5.4 Steg 4 – redovisningstabell	26
5.5 Steg 5 - redovisningskarta med beskrivning	27

6	RESULTAT	28
6.1	Lerums kommun	28
6.2	Alingsås kommun	31
7	DISKUSSION OCH SLUTSATS	37
8	REFERENSER	39
9	BILAGOR	41
9.1	Lerums kommun	41
9.2	Alingsås kommun	58

Förord

Under många år arbetade jag för en biståndsorganisation i Rumänien där en del av arbetet gick ut på att ge mikrolån till finansiering av småskaliga jordbruksprojekt på landsbygden. Enkla bevattningsbrunnar borrades för att kunna förse små odlingar som familjerna sedan levde på. Under åren som gick hörde vi samma historia om och om igen om att brunnen hade sinat, vilket resulterade i att odlingen gick dåligt och skörden äventyrades. Jag har läst och hört från andra håll om historier som liknar det jag själv upplevde i Rumänien och har länge känt en drivkraft för att se en mer hållbar användning av de grundvattenresurser vi har till förfogande. Min motivation till att studera detta ämne ligger i att teoretiskt kunna förstå hur grundvatten bildas och sedan reagerar mot mänskliga ingrepp och klimatpåverkan.

Följande rapport är ett examensarbete på 15 högskolepoäng som utförts på högskoleingenjörsprogrammet, linje samhällsbyggnadsteknik, via Chalmers tekniska högskola. Rapporten är skriven som en del av Håvar-projektet som Göteborgsregionen utför med finansiering från Havs- och vattenmyndigheten. Ett stort tack till de medverkande i samarbetet som kom med värdefulla synpunkter och information som varit otroligt viktigt för rapporten. Samarbetsgruppen bestod av Joanna Friberg (Göteborgsregionen), Jennie Eriksson (Lerums kommun), Johan Ekedahl (Alingsås kommun), Per Sanders (Ramböll) och Lars-Ove Lång (SGU). Jag vill ge ett särskilt tack till min handledare Andreas Lindhe (Chalmers tekniska högskola) för att han aldrig gav sig för alla mina frågor och lyckades få mig att hålla riktning och fokus genom arbetet.

Göteborg juni 2021,

Nigel Swift

Begreppsregister

Nedan beskrivs olika begrepp som återkommer i rapporten:

Akvifer: avgränsad geologisk sammansättning som innehåller ett eller fler grundvattenmagasin.

Grundvattenbildning: mått som används för hur mycket vatten (l/s) bildas under naturliga omständigheter orsakad av nederbörd eller snösmältning.

Grundvattenmagasin: begränsat geografiskt område där lagring av grundvatten i porer eller spricksystem sker under markytan.

Hot: sammanvägning av olika föroreningskällor för grundvatten.

Isälvsvlagring: jordlager som består av olika fraktioner av sand och grus som har bra vattenförande egenskaper.

Ordinarie dricksvattensystem: delen av det vatten och avloppssystem som har att göra med dricksvattenförsörjning.

Osäkerhet: mått på hur tillförlitliga uppgifter är om ett visst attribut.

Nödvatten: vatten som försörjs till allmänheten vid krisläge på annat sätt än ordinarie dricksvattenförsörjningsystem.

Reservvatten: vatten som säkrar vattenförsörjning om exempelvis ordinarie vattentäkt förorenas.

Tillrinningsområde: området som bidrar till grundvattenbildning för ett grundvattenmagasin.

VA-plan: planeringsunderlag för VA-verksamhet som omfattar tekniska system och VA-anläggningar.

Vattenförsörjningsplan: en kommunal- eller regional inventering av vattentillgångar och behov som beskriver hur resurser kan användas för en långsiktig och hållbar vattenförsörjning.

Vatten- och avloppssystem (VA-system): kommunens anläggning av vatten och avlopp. Uppkoppling till VA-systemet kan innefatta en, eller båda delar av systemet.

Vattentäkt: uttag av vatten från en yt- eller grundvattenresurs.

1 Inledning

Vatten är en av våra viktigaste resurser. Det är livsnödvändigt och en förutsättning för vår natur, hälsa och samhällsutveckling. Dock är de vattenresurser som finns begränsade och ojämnt fördelade över landet. Förändringar i klimatet och i samhällsutvecklingen har skapat påfrestningar i form av vattenbrist, försämrade vattenkvalitet och ett ökande behov av vatten (HaV, 2020). Vattenförsörjningen håller därmed på att bli en allt viktigare fråga både regionalt och kommunalt i Sverige. Arbetet som presenteras i denna rapport har bland annat syftat till att studera enskilda kommuners grundvattenresurser och hur de kan lämpas för olika användningsändamål. Genom att kartlägga även mindre grundvattenresurser är syftet att kunna ha möjligheten att avlasta och stödja ordinarie dricksvattenförsörjning.

En vattenförsörjningsplan är samhällsplaneringens viktigaste verktyg för ett långsiktigt omhändertagande av kommunens vattenresurser. Byggt på kommunala inventeringar beskriver den vad en kommun eller region har för vattentillgångar och hur de ska kunna effektivisera användandet för att försörja samhället med sitt vattenbehov utifrån ett flergenerationsperspektiv. Ungefär hälften av Sveriges dricksvattenproduktion kommer från ytvatten medan den andra hälften kommer från grundvatten (SGU, 2009). Det ingår i kommuners och regioners uppdrag att ta vara på de yt- och grundvattenresurser som finns och reda ut hur de kan bäst användas för ordinarie dricksvattenförsörjning. Denna information presenteras i en vattenförsörjningsplan för varje enskild kommun eller region. Långt ifrån alla kommuner och regioner har utvecklat en vattenförsörjningsplan, men direktivet från regeringen talar för att alla kommuner ska jobba mot detta mål (HaV, 2020).

Nuvarande vattenförsörjningsplaner är fokuserade på enbart dricksvattenförsörjning. SGU försöker dock uppmuntra till att utvidga detta till alla aspekter som kräver vatten och därmed skapa ett mer övergripande perspektiv. Framtida vattenförsörjningsplaner kan komma att inkludera all vattenanvändning och därmed inkludera även mindre vattenresurser som inte nödvändigtvis kan användas till ordinarie dricksvattenförsörjning men lämpar sig till andra ändamål. Vattenanvändning inom bland annat industri och jordbruk ska därför kunna kartläggas för att få en bild över vattenuttag i stort för att se till att det sker på ett hållbart sätt (SGU, 2009).

När det pratas om stora respektive mindre grundvattenresurser är kvantiteten länkat till uttagsmöjlighet eller uttagskapacitet. Detta handlar om hur mycket vatten som kan utvinnas från resursen utan att de naturliga förutsättningarna förändras (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2020). En kommunal vattenförsörjningsplan, och även vissa VA-planer, innehåller kartläggning av de mer betydelsefulla grundvattenresurserna med en uttagskapacitet som typiskt är större än 1 l/s (Sweco, 2015). I denna rapport presenteras en arbetsprocess för att skapa möjligheter för att identifiera och analysera även mindre grundvattenresurser med skattade uttagsmöjligheter mindre än 1 l/s. Detta är en kategori som i dagsläget inte kartlagts så ingående, därmed kan denna rapport bidra med kompletterande kartläggning och information till redan existerande uppgifter.

För många av de ordinarie och centraliserade dricksvattensystem som finns är dessa mindre grundvattenresurser inte tillräckligt stora för att kunna utnyttjas på ett effektivt sätt. Det kan dock vara strategiskt intressant för andra ändamål inom ett VA-system, såsom reserv- eller nödvatten samt övriga användningsändamål utöver dricksvattenförsörjningen. Vattenbehov är specifikt från kommun till kommun, men det

är även kopplat till kringliggande grannkommuner och deras respektive behov. Mindre grundvattenresurser kan därför tänkas fylla en viktig funktion när man tittar på vattentillgångar ur en geografiskt bredare synvinkel och ser till behov i kringliggande kommuner. Genom att identifiera och analysera mindre grundvattenresurser kan kompletterande beslutsstöd ges i arbetet med att säkra vattenförsörjningen. Vid framtagandet av kommunens vattenförsörjningsplan kan kompletterande information om mindre vattenresurser och övriga vattenanvändning bli en viktig pusselbit i den övergripande vatten- och samhällsplaneringen (SGU, 2009).

1.1 Bakgrund

Sverige har generellt gott om vattenresurser, men i takt med klimatförändring har torka och försämrad vattenkvalitet blivit ett ökande problem i vissa delar av landet (SGU, 2009). Till följd av detta inleddes i början av 2020 ett mellankommunalt samarbetsprojekt i Göteborgsregionen, vilken består av 13 kommuner i Västra Götalandsregion, under benämningen Hållbar vattenförsörjning regiongemensamt (Håvar). Med finansiering från Havs- och vattenmyndigheten genomfördes Håvar-projektet för att ta fram ett kunskapsunderlag som skulle bidra till en tillförlitlig och hållbar vattenförsörjning för hela regionen. Syftet med Håvar-projektet var att identifiera och förutse nödvändiga regionala överenskommelser och skyddsåtgärder för att kunna säkra en robust vattenförsörjning i framtiden. Projektet delades upp i tre arbetspaket, varav denna rapport utgör arbetspaket nummer två. I detta arbetspaket låg fokus på mindre vattenresurser, hur de kan identifieras, analyseras och användas som komplement till mellankommunalt samarbete inom vattenförsörjning. Syftet i detta arbete är således att undersöka hur en arbetsprocess kan se ut för identifiering och analys av mindre grundvattenresurser.

1.2 Syfte

Syftet med rapporten är att beskriva en utarbetad arbetsprocess för identifiering och analys av mindre grundvattenresurser och möjligheterna att utnyttja dessa. Arbetsprocessen är ämnad att vara strukturerad, lätt att tillämpa och på ett översiktligt sätt sammanställa kommuns mindre grundvattenresurser och deras tillhörande attribut. Genom att redovisa informationen på ett tydligt sätt ska beslutsfattare kunna identifiera lämpliga användningsområden till respektive vattenresurs. Arbetsprocessen som utarbetas ska också tillämpas i två fallstudieområden, Lerums och Alingsås kommun.

Resultaten från detta arbete ska också innehålla förslag på hur den framtagna arbetsprocessen kan integreras i framtagandet av framtida vattenförsörjningsplaner i syfte att kunna beakta även mindre vattenresurser.

1.3 Genomförande

För att besvara arbetets huvudsakliga frågeställningar och ta fram nödvändigt underlag för arbetsprocessen och dess tillämpning, genomfördes en litteraturstudie av relevanta publikationer i ämnet. Dessutom har semi-strukturerade intervjuer genomförts med experter inom området. I dessa intervjuer har även uppgifter inhämtats som användes för att utveckla och föreslå arbetsprocessen för identifiering och analys av mindre grundvattentäkter.

1.4 Avgränsningar

Arbetet är avgränsat till att undersöka grundvattenresurser i jordlagren och grundvattenresurser i berglagren har därmed exkluderats. Av Göteborgsregionens 13 kommuner används Lerum och Alingsås kommuner som fallstudieområden och de övriga 11 kommuner ligger utanför omfattningen av detta arbete. Kommunernas vattenbehov ska granskas översiktligt för att kunna ge kontext till rapporten, i övrigt ska vattenbehov inte spela en betydande roll i arbetet. Eftersom rapportens fokus är på mindre vattenresurser ska arbetet även avgränsas till att undersöka de vattenresurserna med en uttagskapacitet på mindre än fem liter per sekund.

2 Befintliga planer och vattenanvändning

Det vägledande dokument *Vattenförsörjningsplan – identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjning* som publicerades av SGU (2009) har utgjort en grund för arbetet som presenteras i denna rapport. Lerums och Alingsås kommuner har genom åren även tagit fram rapporter i form av vattenförsörjningsplaner och VA-planer som inkluderar kartläggningar av deras respektive yt- och grundvattenresurser. De senaste rapporterna består av Lerums strategiska VA-planering från 2015, som utförts av Sweco och Alingsås vattenförsörjningsplan från 2013, som utförts av Tyrens. I båda dokument är syftet att identifiera och analysera samtliga resurser för att sedan kunna prioritera de som bedöms vara strategiska för dricksvattenförsörjning från ett kommunalt eller regionalt perspektiv. Nedan i kapitel 2.1 beskrivs en sammanfattning av den relevanta informationen i respektive dokument. Kapitel 2.2 ger en överblick över de olika användningsområden för vatten samt 2.3 en sammanfattning av fallstudieområdets vattensituation. Ytterligare litteratur som används i rapporten hänvisas till i löpande text och återfinns i referenslistan i slutet av rapporten.

2.1 Befintliga planer för vattenförsörjningen

Vattenförsörjningsplan - identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjning, SGU 2009: i SGU:s vägledande rapport för vattenförsörjningsplaner påpekas vikten av en tidig identifiering av kommunens vattenbehov med även hänsyn tagit till grannkommuners behov. Enligt rapporten ska en vattenförsörjningsplan utgöras av två huvuddelar som består av en initial översikt med samtliga identifierade resurser, följt av en prioritering av dessa resurser (SGU, 2009).

SGU:s dokument lägger en vägledande grund för rapporten vad det gäller identifiering av resurser och redovisning av information. Litteraturen betonar vikten av att kartlägga kommunens vattenbehov men i denna rapport ska behovet endast granskas översiktligt för att ge kontext till resten av arbetet.

Lerums strategiska VA-planering, Sweco 2015: i Swecos VA-planeringsrapport har totalt sju grundvattenresurser identifierats inom Lerums kommun. Kapacitetsmässiga avgränsningar saknas i rapporten. Samtliga resurser har bedömts ha god kvantitativ status när rapporten skrevs och anses därmed som potentiella dricksvattenresurser. Statusvandringen från potentiella dricksvattenresurser till prioriterade grundvattentäkter sker med motivering baserad på gynnsam vattenkvalitet för dricksvattenproduktion samt dess geografiskt läge i förhållande till andra befintliga vattentäkter. Tre av sju resurser fick prioriteringsklass ett, tre fick prioriteringsklass två och en blev bortprioriterad på grund av dess närhet till en befintlig vattentäkt (Sweco, 2015).

Vattenförsörjningsplan Alingsås kommun, Tyrens 2013: i Tyrens vattenförsörjningsplan har en urvalsprocess i två steg använts för att skilja ut de grundvattenresurser som bör prioriteras. Första urvalet har skett genom att identifieringen avgränsats till resurser med kapacitet större än 1 l/s. Utifrån detta initiala urval har totalt 17 grundvattenresurser identifierats. Andra urvalet har skett genom multikriterieanalys som använt sig av följande bedömningskriterier: hot, skydd och

värde. Samtliga resurser genomgick bedömningsprocessen och efter analys valdes åtta vattenresurser ut som bedöms värda att prioritera (Tyrens, 2013). Tyrens rapport bidrar med att ge en referensram för bedömning, urval och multikriterieranalys av resurserna.

2.2 Vattnets användningsområden

För att ge ett sammanhang till identifiering och analys av vattenresurser presenteras nedan en översikt över möjliga användningsområden, både inom och utanför ordinarie dricksvattensystem (VA-system).

Inom VA-system

Ett välfungerande dricksvattenförsörjning- eller VA-system är väsentligt för att vårt samhälle ska fungera. Händelser som olyckor, haverier, torra, översvämningar och även sabotage gör att det är av yttersta vikt att ha ett system som är så robust som möjligt. Detta görs i dagsläget bland annat genom att ha en hierarki av backupsystem som ska kunna ersätta eller stötta de huvudsystem som existerar i form av reservvatten och nödvatten. Vattenförsörjningssystem bör dessutom ha god redundans, det vill säga, en kapacitetsbuffert för att klara sig under påfrestningar från exempelvis befolkningstillväxt eller stora turisttillströmningar (Svensson, 2020).

Huvudvattentäkter och andra vattentäkter: en kommunal huvudvattentäkt står för majoriteten av dricksvattenproduktionen i kommunen, medan andra vattentäkter täcker VA-behovet för mer avlägsna områden. Tillsammans försörjer de VA-verksamhetsområden med berett vatten genom VA-ledningsnätet och måste erhålla kapacitet för att tillgodose behovet för respektive VA-verksamhetsområden. Beroende på råvattnets kvalitet kan det finnas olika former av behandling innan vattnet skickas ut till användare. En kommunal vattentäkt bör ha en reservvattentäkt för att stötta upp försörjning vid eventuella störningar i form av föroreningar, kvantitetsbrist eller liknande problem (Svensson, 2020).

Reservvattentäkt: en reservvattentäkt ska kunna ersätta en vattentäkt med råvatten från ett annat grundvattenmagasin än det huvudvattentäkten använder. Alternativt ska en reservvattentäkt med ett eget vattenverk kunna försörja VA-ledningsnätet med färdigberett vatten genom en alternativ huvudledning för att kunna ersätta huvudvattentäkten om problem uppstår. Överföring från grannkommunen anses också som en reservvattenlösning. Reservvattnet ska täcka vattenbehovet från vattentäkten och nå samma kvalitetskrav (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2020). Brist på reservvattenlösningar råder i 18 av Sveriges 21 län (Sävström, 2018).

Nödvattentäkt: Sveriges krisberedskapsplan ställer krav på att det ska finnas nödvatten för att försörja i första hand hushållsanvändning, men även andra viktiga samhällsfunktioner. I fall stopp i ledningsnätet eller bristande kvalitet från vattenverket uppstår måste vatten transporteras med lastbil till hämtplatser dit allmänheten kan hämta vatten med egen behållare. En nödvattentäkt måste alltså erhålla praktiska logistik för påfyllning av lastbilarna så att de kan skickas ut på löpande band till platserna för upphämtning. Av logistiska skäl bör nödvattentäkten befinna sig så nära VA-verksamhetsområden som är praktiskt möjligt från en kvantitets- och kvalitetssynpunkt (Livsmedelsverket, 2017). Nödvatten ska försörja 3–5 l/person och dygn för första dygnet, 10–15 l/person och dygn inom tre dagar och sedan 50–100

l/person och dygn inom några månader. Hämtavstånd i tätorter ska vara 500–1000 m. (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2020).

Utanför VA-system

Industri: samhällssektorns största användning av vatten, industri står för cirka 65% av Sveriges sötvattenanvändning. Industrin använder sig mest av egna vattentäkter där ytvattentäkter dominerar och grundvattenanvändning utgör endast 1% av vattenuttag. Av industrins olika användningsområden står kylvatten och processvatten för majoriteten. Industrins användning av vatten domineras av tillverkning av pappersmassa, kemikalier och stål (Statistiska centralbyrån, 2015).

Jordbruk: endast 3% av Sveriges sötvattenanvändning utgörs av jordbruk. I vissa regioner och kommuner kan denna siffra vara större, speciellt under odlingssäsongen. Jordbrukets vattenbehov finns mestadels inom bevattning av grödor och djurhållning. I Västra Götalands län står jordbruket för 5% av länets sötvattenanvändning varav ca 62% går till djurhållning och ca 38% till bevattning. Cirka 15% av jordbrukets vattenanvändning kommer från grundvattentäkter med endast en liten andel som kommer från kommunalt vatten. Det finns olika hygieniska krav på vattnet som används inom jordbruk men generellt anses grundvattenkvalitet lika hög kvalitet som dricksvatten och därmed kan samtliga grundvattenresurser anses lämpliga för jordbruksändamål. Enligt Jordbruksverkets rapport (2018) användes ca 3,5 och 5,5 miljoner kubikmeter vatten för växtodling respektive djurhållning i Västra Götalands län (Mattsson et al., 2018).

2.3 Vattenresurser i fallstudieområdena

Med ovan nämnda användningsändamål för vatten i fokus kan fallstudieområdets vattensituation gestaltas för att se var eventuella brister kan finnas. Lerums VA-plan (Sweco, 2015) och Alingsås vattenförsörjningsplan (Tyrens, 2013) samt semi-strukturerade intervjuer ligger till grund för informationen som presenteras nedan i tabell 1.

Tabell 1 Översikt av vattensituation inom fallstudieområden.

Inom VA	Lerum	Alingsås
Huvudvattentäkt	Öxsjön - ytvatten	Färgen - ytvatten
Andra vattentäkter	Sjövik - grundvatten Gråbo - grundvatten Skallsjö - grundvatten	Sollebrunn - grundvatten Gräfsnäs - grundvatten Magra - grundvatten Ödenäs - grundvatten
Reservvattentäkter	Öxsjön - saknar reserv Sjövik - saknar reserv Gråbo - Öxsjön Skallsjö - Öxsjön	Färgen - Ömmern (reserv råvattentäkt) Sollebrunn - Gräfsnäs Gräfsnäs - Sollebrunn Magra - saknar reserv Ödenäs - saknar reserv
Nödvattentäkter	Kommunen saknar en nödvattenbrunn. Mellankommunal samverkan, framförallt med Partille kommun. Närmaste lager med utrustning finns i Ljung 6 mil österut från Lerum	Nödvattenbrunn finns i Nohaga. Lasarett sjukhus har sin egen nödvattenbrunn. Norra kommundelen saknar en nödvattenbrunn
Utanför VA		
Industri	Peab grundläggning (Sjövik)	Sollebrunn betongelement (Magra)
Jordbruk	Skogsbruk. Småskaligt jordbruk	Skogsbruk. Småskaligt jordbruk

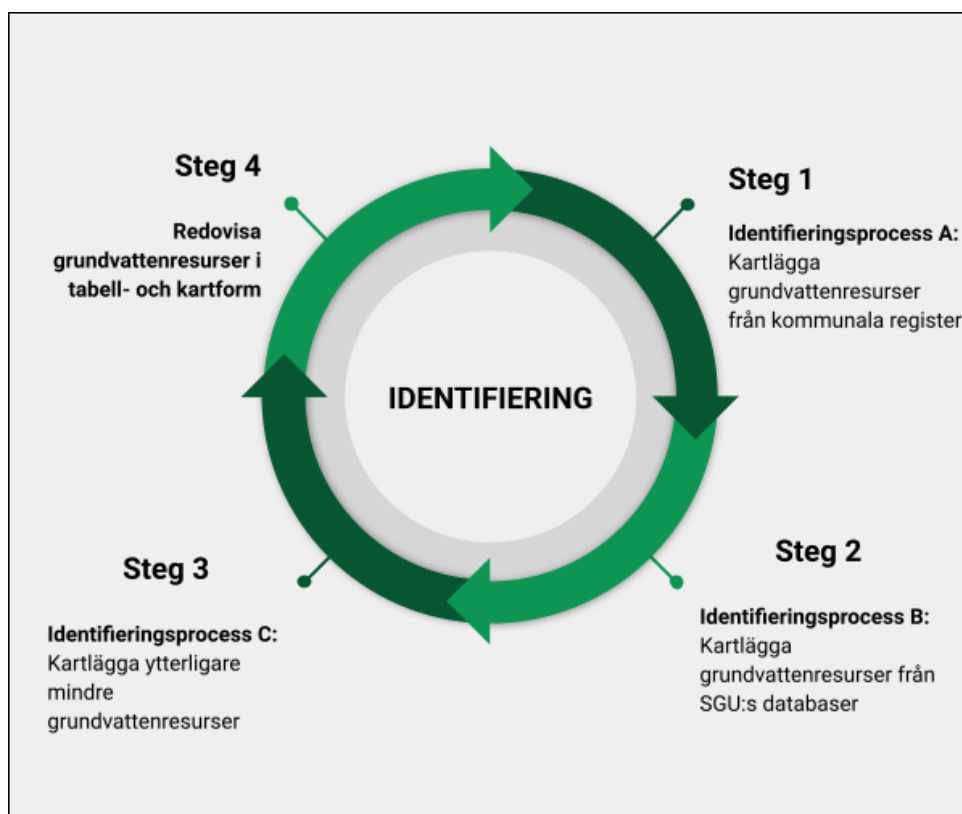
3 Arbetsprocessen för identifiering och analys

Arbetsprocessen är uppdelad i två steg för att skapa en lättöverskådlig och pedagogisk modell som ska vara lätt att följa och tillämpa. De två stegen är: *identifiering* och *analys* av grundvattenresurser och beskrivs i detalj i kapitel 4 och 5 nedan. Tillämpningen av arbetsprocessen i fallstudieområdena Lerums och Alingsås kommun redovisas i bilaga 9.1 respektive 9.2.

3.1 Identifiering av mindre grundvattenresurser översikt

Information om grundvattenresurser varierar i tillförlitlighet. Begreppet osäkerhet används därför för att kunna vikta vilka data som bedöms tillförlitliga och vilka som ska anses som grova skattningar, och därmed ha större osäkerhet. Vissa större välkända resurser kan ha genomgått omfattande undersökningar under åren med väldokumenterade uppgifter innehållande egenskaper som kvalitet och uttagskapacitet med mera och kan därmed anses ha låg osäkerhet. Ett exempel på detta i fallstudieområdena är Gråbodeltat som har identifierats att vara av regionalt intresse och genomgått ett antal utredningar (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2020). Dock finns andra resurser (ofta de mindre) som inte har undersökts alls och vars uppgifter endast kan anses som uppskattningar med hög osäkerhet. Det är därför lämpligt att dela upp identifieringsprocessen i olika steg som täcker de som har underlag med lägst osäkerhet först till de som har underlag med högst osäkerhet sist.

Identifieringen av grundvattenresurser följer därför arbetsprocessen nedan i figur 1 som är indelad i fyra steg. De första tre stegen utgör identifiering med olika typer av underlag och den fjärde stegen är fokuserat på att sammanställa och redovisa resultaten.



Figur 1 Arbetsprocess för identifiering av mindre grundvattenresurser.

Stegen presenteras kortfattat nedan och sedan beskrivs mer ingående i kapitel 4.

Steg 1 - Identifieringsprocess A:

Samtliga grundvattenresurser som har identifierats i kommunala register ska inventeras. Kommunala register i form av vattenförsörjningsplaner och VA-planer ska användas i första hand men även grundvattenrapporter sammanställda av SGU och andra konsulter kan utgöra kompletterande litteratur. Inventeringen ska inkludera befintliga grundvattentäkter, reservvattentäkter, nödvattentäkter, samt övriga större grundvattenmagasin som anses viktiga för kommunen. Ett antal kriterier används sedan som ett preliminärt urval (urval I) med syftet att sortera ut de *mindre* resurser som står i rapportens fokus från de identifierade större grundvattenresurser.

I fallstudieområden användes också semi-strukturerade intervjuer med kommunernas VA-avdelning för att ytterligare bidra med information om deras respektive historisk vattenförsörjning som möjliggjorde inventeringen av även nedlagda grundvattentäkter i fallstudieområden.

Steg 2 - Identifieringsprocess B:

SGU har två databaser med information om grundvattenresurser – Grundvattenmagasin (SGU, 2015) och Grundvatten 1:1 miljon (SGU, 2015). *Utöver* de resurser som redan kartlagts i identifieringsprocess A ska samtliga *övriga* resurser som finns dokumenterade i SGU:s databaser inventeras. Ett antal kriterier används sedan som ett sekundärt urval (urval II) med syftet att sortera bort resurser med otillräckligt underlag för vidare analys.

Steg 3 - Identifieringsprocess C:

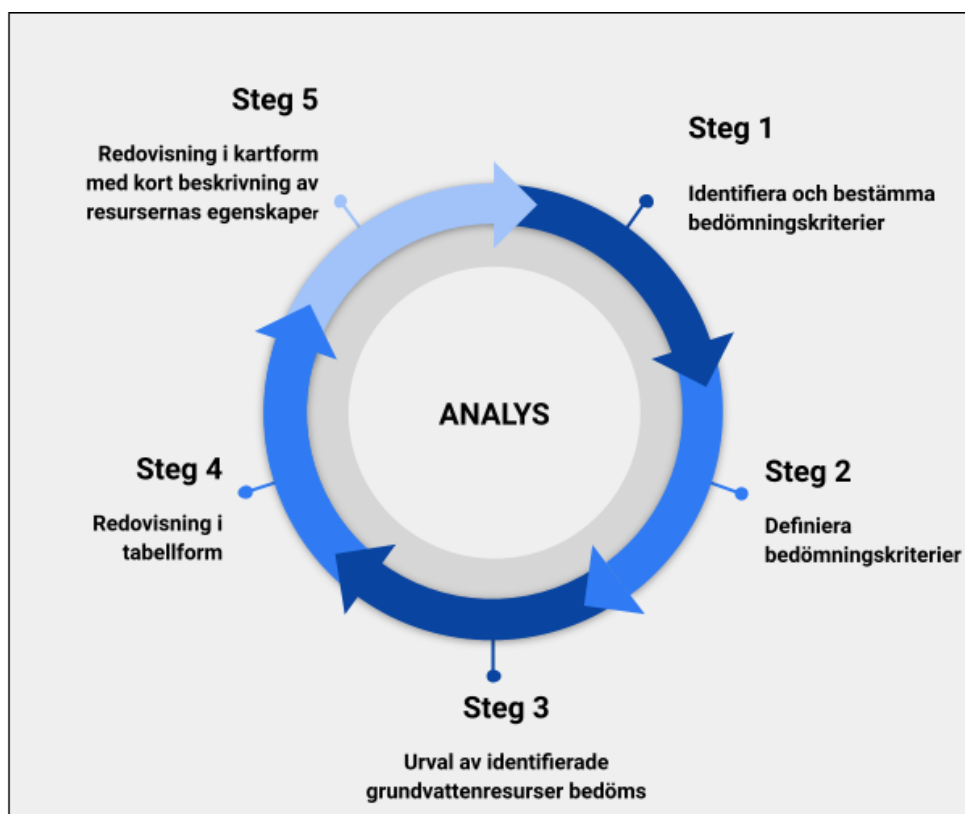
I detta steg kartläggs ytterligare mindre grundvattenresurser. Hittills okända resurser identifieras genom skattningar baserade på gynnsamma geologiska och geografiska förutsättningar som erhålls bland annat hos SGU:s jordartdatabas (SGU, 2015) och andra relevanta informationskällor. Identifieringsprocess C har olika steg som innehåller ett antal kriterier för att potentiella resurser ska kunna gå vidare till nästa steg. Detta fungerar som ett urval i sig och därför finns det inget specifikt urval i identifieringsprocess C såsom i identifieringsprocess A och B.

Steg 4 - Samtliga identifierade resurser sammanställs och redovisas i kartform och tabellform.

3.2 Analys av mindre grundvattenresurser översikt

Syftet med analysen av de identifierade grundvattenresurserna är att, på en översiktlig nivå, få möjlighet att granska resursernas egenskaper och bedöma möjligheten att utnyttja dem för olika ändamål. Analysen sker enligt figur 2 genom att följa en arbetsprocess som först tar fram ett urval av bedömningskriterier som är lämpliga för analysens detaljnivå. Varje kriterium ska sedan definieras, och bedömningsintervaller fastställas samt färgkodas efter en färg som på ett lättöverskådligt sätt ger en indikation på resursens lämplighetsgrad (se kapitel 5.3 för detaljerad information). Denna process görs innan själva bedömningen av resurserna kan ske. Slutligen ska resultatet av

bedömningen redovisas i tabellform, vilket är ett effektivt verktyg för att kunna granska samtliga resurser på ett pedagogiskt och överblickbart sätt.



Figur 2 Arbetsprocess för analys av mindre grundvattenresurser.

Stegen presenteras kortfattat nedan och beskrivs sedan mer ingående i kapitel 5.

Steg 1 – Kommunens geologiska förutsättningar och specifika intresse styr vilka bedömningskriterier som används.

Steg 2 – De framtagna bedömningskriterierna definieras var för sig enligt färgkodade bedömningsintervaller.

Steg 3 – De grundvattenresurser som uppfyller kriterierna enligt identifieringsprocesserna A, B och C går vidare till multikriteriebedömningar.

Steg 4 – Resultaten av bedömningen redovisas i tabellform.

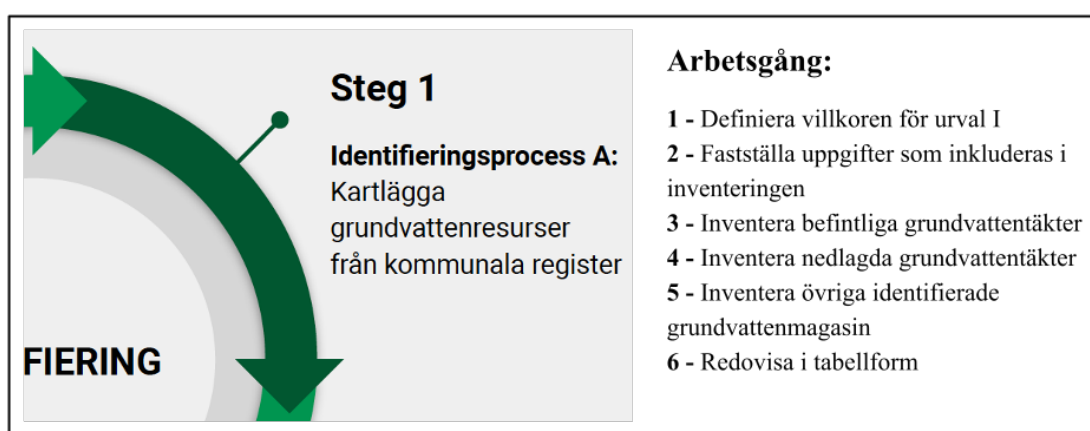
Steg 5 – Resultaten redovisas även i kartform med en kortfattad beskrivning av var och en av resursernas egenskaper.

4 Identifiering av mindre grundvattenresurser

I föregående kapitel introducerades en översiktlig arbetsprocess för identifiering av mindre grundvattenresurser. I detta kapitel beskrivs mer djupgående de olika steg av denna identifieringsprocess och hur en arbetsgång skulle kunna se ut för varje steg.

4.1 Steg 1 – Identifieringsprocess A: kommunala register

Baserat på kommunala register, syftar steg 1 till att inventera grundvattenresurser och sortera bort de med större uttagskapacitet, så att endast mindre resurser går vidare för vidare analys. Figur 3 lägger fram ett förslag till hur en arbetsgång kan gå till. Varje steg i arbetsgången tas upp i mer detalj nedan. Identifieringsprocess A färgkods med svart färg i redovisningstabeller och kartor.



Figur 3 Steg 1 i identifieringsprocessen.

Definiera villkoren för urval I

Syftet med urval I är att kontrollera att samtliga inventerade resurser har de rätta egenskaper för vidare analys. För grundvattenmagasin ska den bedömda uttagskapaciteten vara mindre än 5 l/s för mer än 50% av magasinets utsträckning. För grundvattentäkter ska täktens utnyttjandegrad vara mindre än 50% för att den ska anses ha en överkapacitet värd att kartlägga.

Fastställa uppgifter som inkluderas i inventeringen

Följande uppgifter bör inkluderas i inventering av grundvattenresurser:

- **ID nummer:** eget ID nummer för identifiering i arbetsprocessen.
- **Namn på grundvattentäkt:** ofta är namnet kopplat till ett samhälle där själva uttaget sker.
- **Identifieringsnamn på grundvattenmagasin:** magasinet kan täcka ett mycket stort område och kan därmed innehålla två namn som speglar utsträckningen, exempelvis Sollebrunn-Gräfsnäs magasin.
- **SGU:s identifieringsnummer:** nationellt ID nummer för magasinet.
- **SGU:s bedömda uttagskapacitet alternativ undersökt kapacitet:** SGU:s bedömning baseras på en sammanvägning av de lokala geologiska

förutsättningarna, samt skattning av tillrinningsområden och grundvattenbildning. Alternativt har platsundersökningar genomgått i form av borrhningar, i dessa fall baseras uttaget på dem.

- **Skattning av kommunens utnyttjandegrad (endast grundvattentäkter):** beräknat enligt följande ekvation:
$$\text{förbrukning (l/s) / uttagskapacitet (l/s)} * 100 = \text{utnyttjandegrad (\%)}]$$
- **Anmärkningar:** annan relevant information.
- **Betyg för vidare analys:** godkänd eller underkänd utifrån bedömningsvillkoren.

Inventera befintliga grundvattentäkter

Grundvattentäkter som utnyttjas i dagsläget, antingen som huvudvattentäkt eller som reservvattentäkt, anses ha den lägsta osäkerheten gällande uppgifter. En befintlig grundvattentäkt kan vara utrustad med en mängd värdefull teknisk utrustning som pumpar, tryckkärl, reservoarer med mera. I vissa fall har en grundvattentäkt tagits ur bruk nyligen och kan därmed ha kvar de tekniska installationerna. I så fall ska den grundvattentäkt betraktas som befintlig trots nedläggningen. Reservvattentäkter och nödvattentäkter ska också inkluderas i inventeringen.

Inventera nedlagda grundvattentäkter

En grundvattentäkt som lagts ner kan ha förlorat en del av dess värdefulla tekniska installationer, och tillhör därmed en separat kategori i inventeringen. Eftersom dessa har varit registrerade grundvattentäkter ska det finnas uppgifter i kommunens arkiv. Dock ska det noteras att beroende på hur länge sedan tekten togs ur bruk bör uppgifternas osäkerhet viktas med hänsyn till detta. Om grundvattentekten exempelvis lades ner under 80-talet kan uppgifterna om kvalitet, hot med mera ha ändrats under de följande decennierna och därmed vara opålitliga.

Inventera övriga identifierade grundvattenmagasin

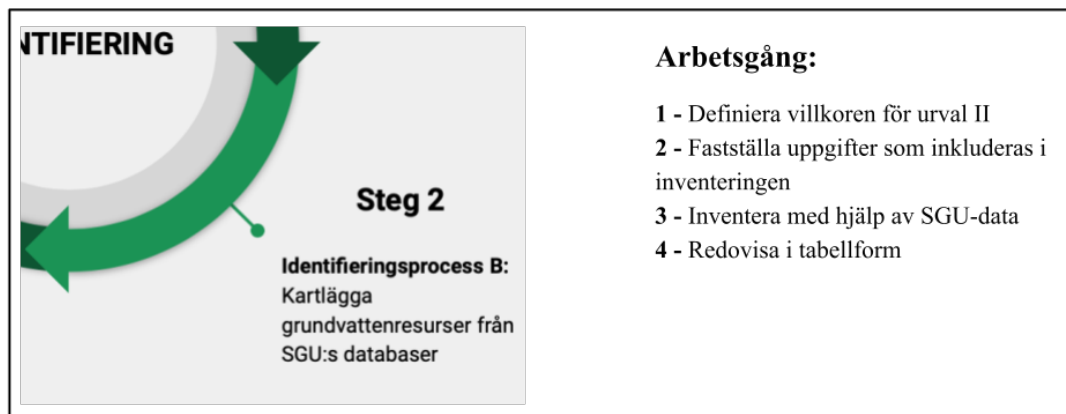
Kommunen har ofta identifierat andra grundvattenmagasin som anses viktiga att upplysa som framtida potentiella grundvattenresurser. Dessa bör ha inventerats i en kommunal vattenförsörjningsplan eller liknande dokument. En del av grundvattenmagasinen har genomgått undersökningar från SGU eller andra aktörer och kan därmed klassas med en lägre nivå av osäkerhet än de som ingår i SGU:s grundvattenmagasins databas (SGU, 2015), som ingår i nästa identifieringsprocess. Vatteninformationssystem Sverige (VISS, 2021) är ytterligare en datakälla för dessa grundvattenmagasin.

Redovisa i tabellform

En redovisningstabell ska visa samtliga resurser jämfört med villkoren för urval I. Det ska framkomma tydligt vilka grundvattenresurser som har valts bort och vilka som gått genom urval I.

4.2 Steg 2 - Identifieringsprocess B: SGU databaser

SGU har två databaser där olika typer av grundvatten kartlagts. Figur 4 visar ett förslag på en arbetsprocess vars syfte är att inventera SGU:s kartläggning och sortera ut resurser som lämpar sig för vidare analys. Identifieringsprocess B färgkodas med röd och lila färg i redovisningstabeller och kartor.



Figur 4 Steg 2 i identifieringsprocessen.

Definiera villkoren för urval II

Syftet med urval II är att kontrollera att SGU:s identifierade grundvattenmagasin har de rätta förutsättningarna för vidare analys. Villkoren som användes som förslag i fallstudieområden var att magasinets area måste vara större än 0,03 km² (Eriksson, 1994), jorddjup måste vara större än 3 m och dess närhet till ett annat grundvattenmagasin måste vara större än 0,3 km. Urvalsvillkor kan dock justeras utefter kommunens egna geologiska förutsättningar.

Fastställa uppgifter som inkluderas i inventeringen

Följande uppgifter bör inkluderas i inventering av grundvattenresurser med notering att en del av kategorierna är detsamma som i föregående identifieringsprocess (A):

- **ID nummer:** eget ID nummer för identifiering i arbetsprocessen.
- **Grundvattenmagasin identifieringsnamn:** magasinet kan täcka ett mycket stort område och kan därmed innehåller två namn som speglar utsträckningen t.ex. Sollebrunn-Gräfsnäs magasin.
- **SGU:s identifieringsnummer:** nationellt ID nummer för magasinet.
- **SGU:s bedömda uttagkapacitet alternativ undersökt kapacitet:** SGU:s bedömning baseras på en sammanvägning av de lokala geologiska förutsättningarna, samt skattning av tillrinningsområden och grundvattenbildning. Alternativ har platsundersökningar genomgått i form av borrhinar och i så fall baseras uttaget på dessa.
- **Kontroll av bedömningsvillkor:** arean, jorddjup och närheten till andra magasin kontrolleras.
- **Anmärkningar:** relevant tillgänglig information.
- **Betyg:** godkänd eller underkänd utifrån bedömningsvillkoren.

Inventera med hjälp av SGU-data

SGU har två databaser som handlar om grundvatten och de kan utnyttjas på följande sätt:

SGU:s *grundvattenmagasin* databas (SGU, 2015) ger en bild av alla de hittills kartlagda grundvattenmagasin som finns i Sverige. Utifrån databasen och tidigare nämnda resurser från kommunens register, kan en lista av resterande magasin tas fram. Hänsyn ska tas till osäkerheten då en del av de större strategiska grundvattenmagasin i databasen har genomgått omfattande undersökningar medan de allra flesta mindre magasin saknar sådant underlagsstöd och därmed anses vara grova uppskattningar (Lång & Persson, 2011a). Denna kategori färgkods med röd färg och betecknas B1.

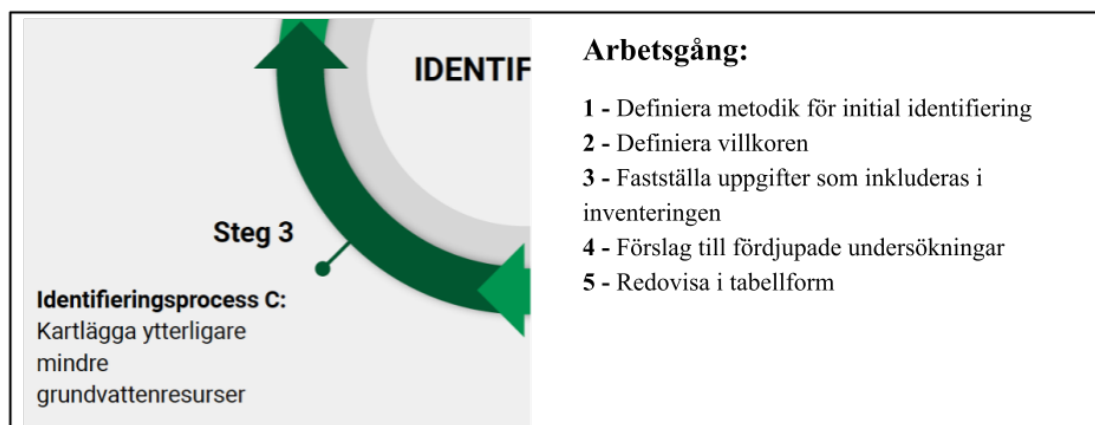
SGU:s *grundvatten 1:1 miljon* databas (SGU, 2015) ger en översikt över Sveriges grundvattentillgångar i jordlager och berglager och ska användas för översiktlig planering (SGU, 2019). Enligt L-O Lång från SGU (personlig kommunikation, 18 september 2021) har databasen en högre nivå av osäkerhet på grund av att data som används som underlag för databasen samlades in med hjälp av varierande metoder vid olika tidsperioder under de senaste decennierna. Fokus ligger på grundvatten i jordlager och därmed ska identifierade grundvattentillgångar i berglagren ej kartläggas. Denna kategori färgkods med lila färg och betecknas B2.

Redovisa i tabellform

En redovisningstabell ska visa samtliga resurser gentemot urvalsvillkoren. Det ska framkomma tydligt vilka grundvattenresurser som valts bort och vilka som klarat sig genom urval II.

4.3 Steg 3 - Identifieringsprocess C: Ytterligare mindre grundvattenresurser

Förutsättningar för mindre grundvattenresurser kan finnas trots att de inte finns registrerade på SGU:s grundvattendatabaser. Syftet med steg 3 är därför att försöka använda tillgängliga data för att urskilja om en kombination av rätt förutsättningar kan ge upphov till ytterligare mindre grundvattenresurser. Geologiska data, främst taget från SGU:s jordartsdatabas (SGU, 2015), men även från andra geologiska och geofysiska databaser, ligger till grund för steg 3 av identifieringen. Figur 5 introducerar en arbetsprocess som kan användas för att bearbeta data med syftet att sortera ut de geografiska områden där mindre grundvattenresurser kan finnas. Identifieringsprocess C färgkods med blå färg i redovisningstabeller och kartor.



Figur 5 Steg 3 i identifieringsprocessen.

Metodik för initial identifiering

Här nedan följer ett förslag på hur identifiering av ytterligare mindre grundvattenresurser kan genomföras och vilka informationskälla används:

- 1 - Granska SGU:s källarkiv (SGU, 2015). Källorna är en bra utgångspunkt för identifiering eftersom de är naturliga indikator av grundvatten.
- 2 - Granska SGU:s jorddjupskarta 1:25000 - 1:100 000 (SGU, 2015) för större mäktigheter.
- 3 - Granska SGU:s jordartskarta (SGU, 2015) och verifiera att vattenförande jordarter i form av isälvsavlagring, sand, morän domineras i området.
- 4 - Undersök om vattendrag finns inom områdena.

Definiera geologiska villkor

Här nedan följer ett förslag på hur de geologiska villkoren kan definieras. Värt att poängtera är att villkoren som används nedan i fallstudieområden endast är ett förslag, vilket kan justeras efter kommunens olika geologiska förutsättningar. Jorddjup ska vara större än 1 m för isälvsmaterial och större än 3 m för morän eftersom morän har sämre vattenförande egenskaper. Arean ska vara större än 0,03 km² för isälvsmaterial (Eriksson, 1994) och större än 0,2 km² för morän. Om ett område uppfyller villkoren ovan kan det anses som en potentiell grundvattenresurs värt vidare undersökning.

Fastställa uppgifter som inkluderats i inventeringen

- **ID nummer:** eget ID nummer för identifiering i arbetsprocessen.
- **Identifieringsnamn:** närmaste samhälle
- **Geografiskt läge:** orientering från större geografiska landmärken
- **Koordinater:** SVREF system (kan behöva konverteras från andra koordinatsystem). OBS - för identifierade grundvattenresurser i steg 1 och 2 finns inga specificerade koordinater för deras läge eftersom de redan identifierats och kartlagts av SGU med ett eget ID-nummer som är direkt kopplat till ett geografiskt läge. Så är inte fallet för resurserna i steg 3, därför ska dess geografiskt läge specificeras med koordinater.

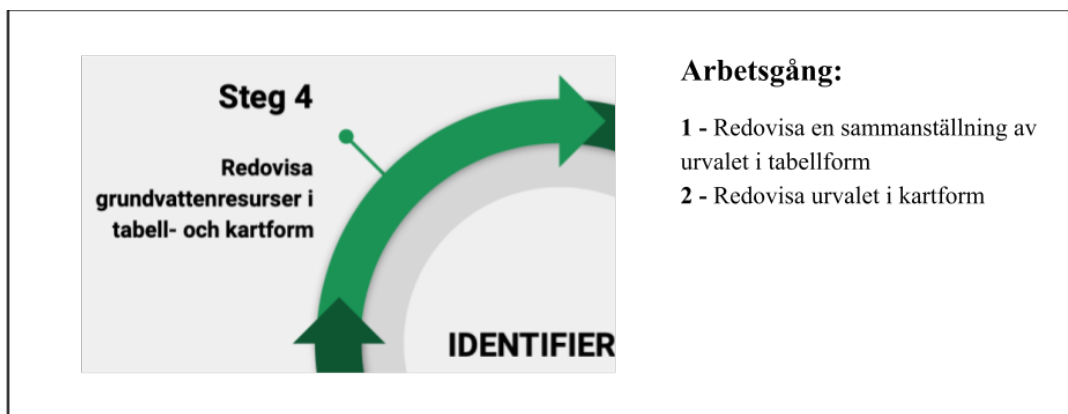
- **Dominerande jordart:** isälvsavlagring, sand, morän
- **Uppskattad area:** (km²)
- **Dominerande mäktighet:** (m)
- **Källa:** ja/nej, namn
- **Vattendrag:** ja/nej
- **Övriga upplysningar:** historisk användning, landskap med mera.

Redovisa i tabellform

En redovisningstabell ska visa samtliga resurser som identifierats i identifieringsprocess C.

4.4 Steg 4 – Redovisning

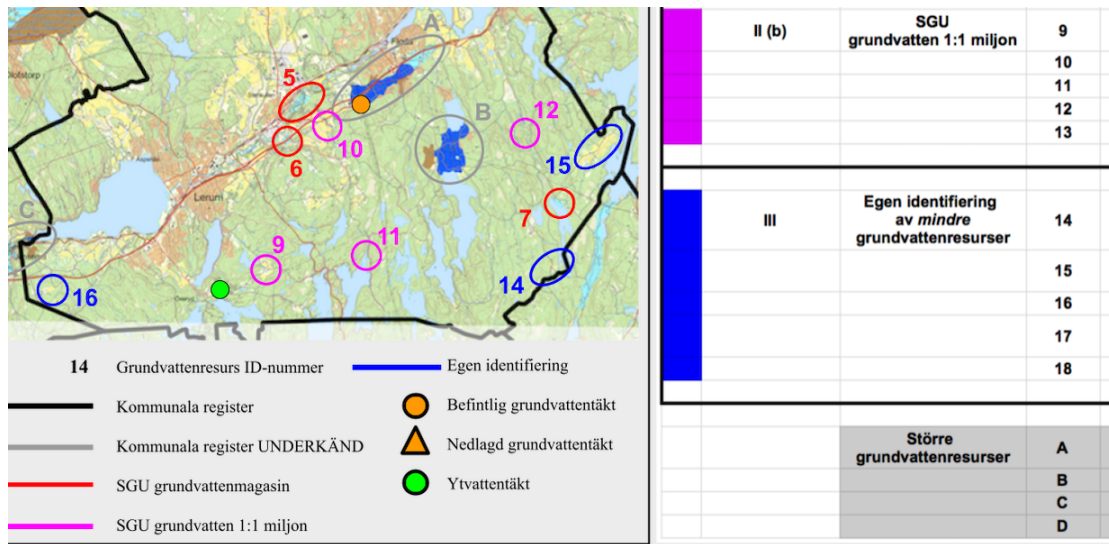
Redovisning är ett viktigt steg i identifieringen som möjliggör åskådlighet på ett pedagogiskt sätt. Figur 6 presenterar en lämplig arbetsgång för detta.



Figur 6 Steg 4 i identifieringsprocessen.

Redovisa en sammanställning av urvalet i tabellform

Urvalet av samtliga identifierade grundvattenresurser ska redovisas i tabellform med färgkodning av identifieringsprocesser A, B1, B2 och C för att underlätta hänsynstagande till osäkerhet. Även större grundvattenresurser som identifieras i steg 1 som kan vara strategiskt viktiga för vattenförsörjningen kan inkluderas i sammanställningen. Ett exempel på hur redovisningen kan se ut presenteras i figur 7.



Figur 7 Exempel på resultatredovisning från steg 4 för Lerums kommun.

Redovisa urvalet i kartform

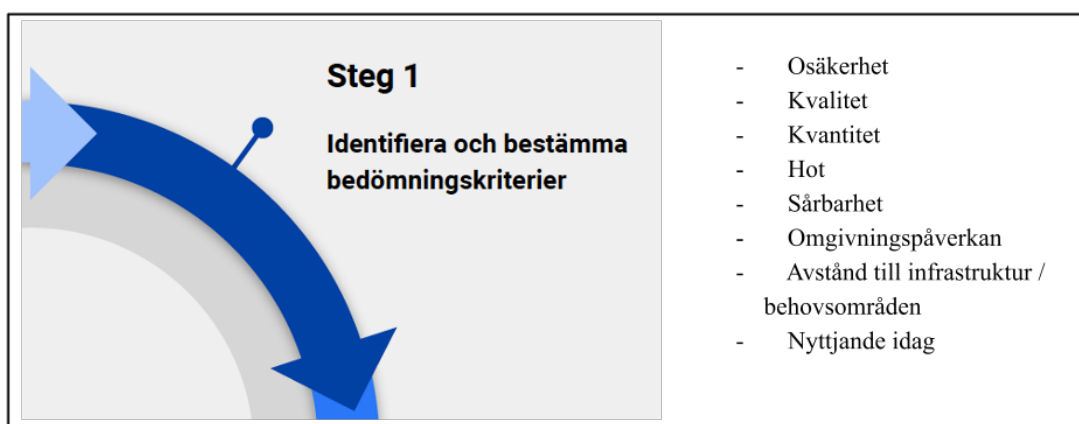
Urvalet av samtliga identifierade grundvattenresurser redovisas i kartform med färgkodning. Trots rapportens fokus på mindre grundvattenresurser redovisas även andra större grundvattenresurser i grå färg på kartan för att inte skapa en felaktig uppfattning om området. Yt- och grundvattentäkter har också inkluderats för att ge en bild av hur fördelning av dricksvattenförsörjning ser ut i kommunen (exempel i figur 7 ovan).

5 Analys av grundvattenresurser

I kapitel 3 introducerades arbetsprocessen för analys av mindre grundvattenresurser som följer efter identifieringen. I detta kapitel beskrivs de olika stegen av analysprocessen mer ingående.

5.1 Steg 1 - Identifiera och bestämma bedömningskriterier

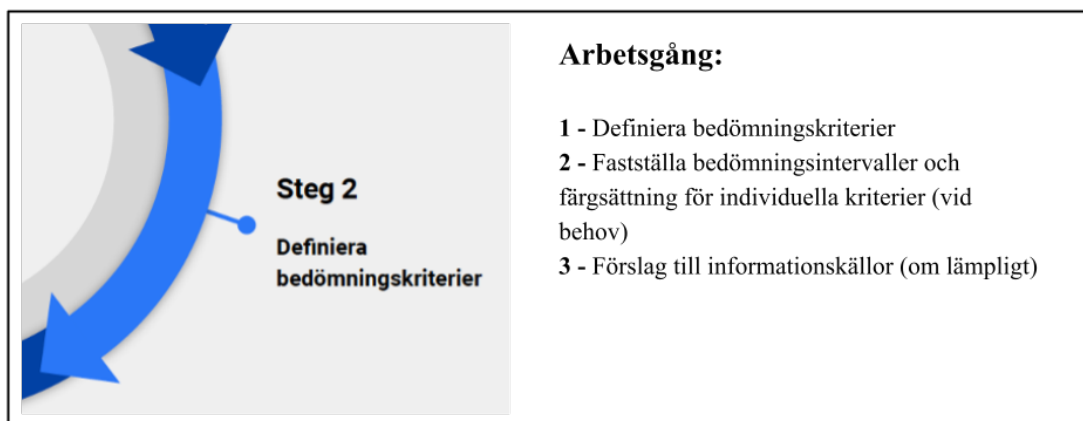
För att kunna bedöma och analysera de identifierade grundvattenresurserna måste en rad kriterier sättas upp. Figur 8 visar ett antal bedömningskriterier som har tagits fram för fallstudierna i denna rapport baserat på tidigare rapporter och input från samarbetspartners från Chalmers, SGU och Ramböll. Bedömningskriterier kan justeras efter kommunens specifika intressen eller behov.



Figur 8 Steg 1 i analysprocessen.

5.2 Steg 2 - Definiera bedömningskriterier

Ett viktigt steg i analysprocessen är att skapa en definition på vad varje bedömningskriterium betyder. När definitionen är fastställd måste vissa gränsvärden eller bedömningsintervaller skapas för att sedan kunna bedöma om en resurs har exempelvis ett lågt, medel eller högt betyg inom just detta kriterium. Betygsskalan tilldelas en färgsättning som indikerar huruvida det är en mer eller mindre gynnsam resurs. Detaljer kring detta framkommer i sektionerna nedan. I detta kapitel kommer även förslag till relevanta informationskällor för de flesta bedömningskriterier. Figur 9 presenterar ett förslag på en arbetsgång som kan tillämpas på de individuella bedömningskriterierna.



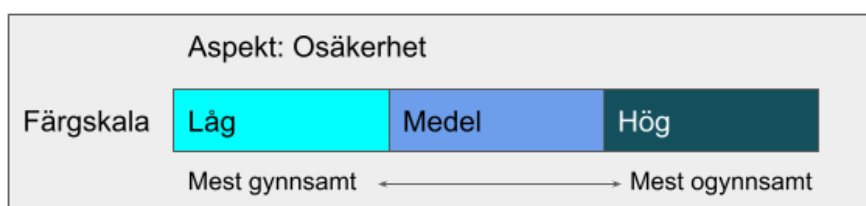
Figur 9 Steg 2 i analysprocessen.

Osäkerhet

1 Bedömningsprocessen som sker för varje enskilt kriterium baseras på uppgifter från källor som: kommunala register, SGU:s databaser, Jordbruksverket samt liknande informationsdatabaser. Viktigt att understryka är att vissa informationskällor är tillförlitliga medan andra ger grova uppskattningar. Dessa osäkerheter ska vägas in i en del av bedömningskriterierna för att skapa en så nära verklighetsbild som möjligt. Osäkerheten av uppgifterna ska beaktas framförallt för bedömningskriterier som kvantitet, kvalitet och omgivningspåverkan men kan även appliceras på hot beroende på hur tillgängligt uppgifterna finns.

2 Bedömningsintervaller som färgsätts enligt figur 10:

- Hög säkerhet - baserat på befintliga underlag
- Medel säkerhet - uppskattning från liknande områden
- Låg säkerhet - data och referenser helt saknas



Figur 10 Färgsättning av osäkerhet.

Nedan i figur 11 finns ett exempel på hur osäkerheten ska beaktas vid bedömning av relevanta kriterier såsom kvantitet och kvalitet:

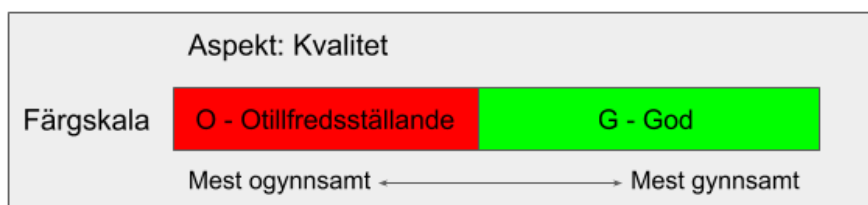
ID-process	ID-nummer	Grundvatten-resursnamn	Kvalitet		Kvantitet	
			Status (1)	Osäkerhet	Status	Osäkerhet
A						
	1	Magra	God			
	2	Ödenäs	God			
	3	Sollebrunn-Gräfsnäs (nedlagd)	Otillfredsställande			
	4	Säveån dalgång	Uppgifter saknas			
	5	Lygnared	Uppgifter saknas			

Figur 11 Exempel på redovisning av osäkerhet.

Kvalitet

1 Många av de identifierade användningsområdena har kvalitetskrav på vattnet. Det är därför av stor betydelse att kartlägga uppgifter om vattnets kemiska och mikrobiologiska status, om de finns. Vatteninformation Sverige (VISS, 2021) och SGU (SGU, 2015) erhåller uppgifter från databaser med inriktning på miljöövervakning, men oftast gäller det endast större grundvattenmagasin. Uppgifter om kvalitet saknas för de flesta mindre resurserna eftersom provtagning inte har genomförts. I vissa fall kan en kvalitetsskattning göras för de små resurserna genom att kontrollera uppgifter om närliggande ytvattendrag och sjöar (Tyrens, 2013).

2 Bedömningen görs som otillfredsställande eller god och färgsätts enligt figur 12:



Figur12 Färgsättning av kvalitet.

3 Uppgifter om kvalitet kan hämtas från:

- Kommunens register av de befintliga grundvattentäkterna
- SGU:s Vattentäktsarkivet (SGU, 2015)
- SGU:s Miljöövervakning av grundvattenkemi (SGU, 2015)
- VISS ska ha kvalitetsuppgifter om större resurser (VISS, 2021)
- Även rapporter på kommunal ytvattenstatus kan ge en indikation om vilken kvalitet som kan förväntas inom ett visst område

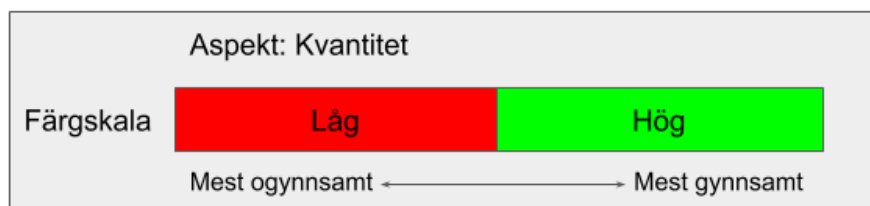
Kvantitet

1 Kvantitet i form av uttagsmöjligheter är ett av de viktigaste bedömningskriterierna. Eftersom denna rapport fokuserar på mindre resurser ska de resurserna med större uttagskapacitet än 5 l/s exkluderas. Vattendirektivets undre gräns

för dricksvattenuttag är 10 m³/dygn (0,12 l/s). Eftersom rapportens syfte är att kartlägga hur resurserna kan utnyttjas även utanför dricksvattenproduktion, är det relevant att dra en undre gräns som innefattar även 0,12 l/s. Eftersom kapacitets skattningarna är så pass grova är det dock lämpligast att dela upp dem i två enligt nedan.

2 Bedömningsintervaller färgsätts enligt figur 13:

- Hög kvantitet: 1–5 l/s
- Låg kvantitet: <1 l/s



Figur 13 Färgsättning av kvantitet.

3 Uppgifter om kvantitet kan hämtas från:

- Kommunens register av de befintliga grundvattentäkterna
- SGU:s bedömda uttagsmöjligheter från grundvattenmagasindatabas (SGU, 2015)
- Grova uppskattningar inkluderas i denna rapport för icke kartlagda resurser

Hot

1 Hot mot grundvatten finns i många former och därför måste en enskild lista av bedömningskriterier tas fram för att kunna ge en sammanvägd bild av hoten. För att få en omfattande bedömning av hotbilden på en grundvattenresurs ska följande aspekter beaktas inom tillrinningsområdet:

- Vägar och Järnvägar: transportleder för farligt gods, risk för olyckor
- Miljöfarliga verksamheter: industrier, reningsverk och bensinstationer mm
- Förorenade områden: deponier, gamla industriutsläpp mm
- Berg-och grustäkter: sand- och grus-uttagsverksamhet som skadat resursens naturliga förutsättningar
- Avloppsutsläpp: kommunala anläggningar och enskilda hushåll
- Djurbesättning: föroreningar i form av bakterier samt bekämpningsmedel
- Övriga vattenverksamheter: dikningsföretag samt dammar som förändrar grundvattenbildning
- Klimatet: översvämningsrisker som kan förorena grundvattnet (Tyrens, 2013)
- Saltvatteninträngning: bör inkluderas i listan för kustnära kommuner

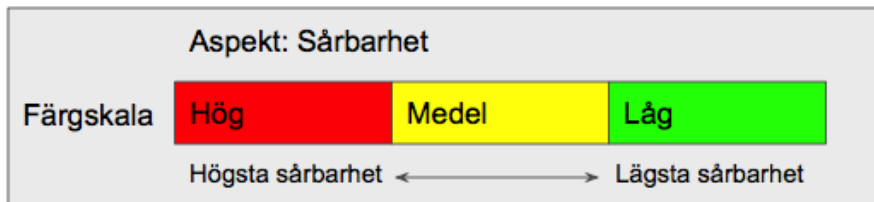
2 På grund av mängden aspekter som inkluderats i denna analys kan det vara rimligt att bedöma hotbilden utifrån ett helhetsperspektiv i stället för enligt detaljerade bedömningsintervaller. Bedömningen i detta fall blir därför en något godtycklig sammanvägning av samtliga aspekter av hot som finns mot grundvattenresurser.

Sårbarhet

1 De geologiska förutsättningar som råder inom ett grundvattenmagasin beskriver hur pass sårbar den är för påverkan från föroreningar. Ett slutet magasin som är täckt med ett lager av ogenomtränglig jord, som lera, är mycket mindre sårbar än ett öppet magasin vars vattenförande jordlager går i dagen och snabbt kan påverkas om området drabbas av förorening (SGU, 2013).

2 Bedömningsintervaller färgsätts enligt figur 16:

- Hög sårbarhet: öppen akvifer
- Medel sårbarhet: blandad öppen och slutet akvifer
- Låg sårbarhet: slutet akvifer



Figur 16 Färgsättning av sårbarhet.

3 Uppgifter om sårbarhet kan hämtas från:

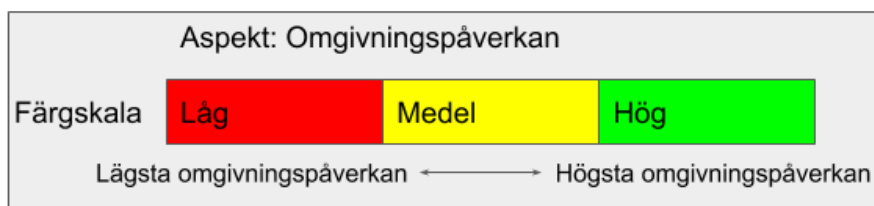
- SGU:s grundvattenmagasin databas (SGU, 2015)
- SGU:s Jordart 1:25000–1:100 000 databas (SGU, 2015)

Omgivningspåverkan

1 Hur grundvattenberoende terrestra och akvatiska ekosystem fungerar och hänger ihop med grundvatten är ett ämne som enligt SGU (2013) behöver vidare utveckling. Den naturliga grundvattennivån ska upprätthållas för att vattenförsörjning, markstabilitet, djur- och växtliv samt ekosystem ska överleva negativa störningar (SGU, 2013). Ämnet är komplext och därför ska detta bedömningskriterium endast ta hänsyn till en förenklad bild av eventuell omgivningspåverkan i form av förändringar i mindre vattendrag och mindre ytvattenmassor. De geografiska och geologiska förutsättningarna i området ligger till grund för bedömningen (se bedömningen i bilagor).

2 Bedömningsintervaller färgsätts enligt figur 17:

- Hög omgivningspåverkan: källa till mindre vattendrag
- Medel omgivningspåverkan: individuell bedömning
- Låg omgivningspåverkan: stora vattendrag med andra källor



Figur 17 Färgsättning av omgivningspåverkan.

- 3 Uppgifter om omgivningspåverkan kan hämtas från:
- SGU:s grundvattenmagasin databas (SGU, 2015)
 - SGU:s Jordart 1:25000–1:100 000 databas (SGU, 2015)
 - SGU:s källa databas (SGU, 2015)
 - Lantmäteriets kartdatabas (Lantmäteriet, u.å)

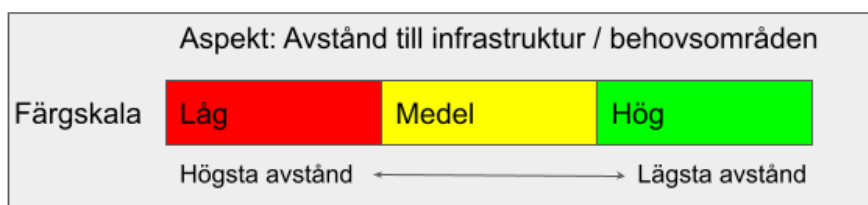
Avstånd till infrastruktur / behovsområden

1 Infrastruktur i detta sammanhang syftar på tekniska VA-anläggningar som exempelvis vattenverk, pumpanordningar, vattenreningsinstallationer, vattenreservoarer, ledningsnät med mera. Detta kan även syfta på infrastruktur kopplade till anläggningar som exempelvis skidbackar som använder sig av konstgjord snö.

Behovsområden kan lättast identifieras utifrån en översiktsplan. Områden med särskilda vattenbehov kan exempelvis vara områden för samhällsutveckling utanför befintliga VA-områden, befintliga VA-områden som saknar reservvatten samt nödvatten. Även behov utanför det VA-systemet inom industri och jordbruket ska inkluderas i analysen. Utifrån vattenbehovets geografiska läge kan avståndet till resursen uppskattas.

2 Bedömningsintervaller färgsätts enligt figur 18:

- Hög avstånd: > 4 km
- Medel avstånd: 1-4 km
- Låg avstånd: <1 km



Figur 18 Färgsättning av avstånd till infrastruktur / behovsområden.

- 3 Uppgifter om infrastruktur / behovsområden och dess lägen kan hämtas från:
- Kommunens register (befintliga)
 - Kommunens översiktsplan (framtida)

Nyttjande idag

1 Att en grundvattenresurs nyttjas idag eller inte är av stor betydelse utifrån flera aspekter. Om en resurs utnyttjas exempelvis till maxkapacitet av en VA-vattentäkt finns det sannolikt ingen överkapacitet kvar för ytterligare användningsområden. Energibrunnar är också ett exempel på hur grundvattenresurser nyttjas idag. Deras påverkan på bland annat kvalitet ska beaktas både kortsiktigt och långsiktigt när resursens värde bedöms (SGU, 2009).

2 Bedömningsintervaller (med exempel på hur de kan bedömas) färgsätts enligt figur 19:

- Hög nyttjandet: grundvattentäkt med hög utnyttjandegrad
- Medel nyttjandet: förhållandevis många energibrunnar
- Låg avstånd: några få enskilda grävda brunnar inom resursen



Figur 19 Färgsättning av nyttjandet idag.

3 Uppgifter om grundvattnets nyttjande kan hämtas från:

- Kommunens register
- SGU:s brunnsarkivet (SGU, 2015), (bra för energibrunnar och borrade brunnar men ofta saknar uppgifter om grävda brunnar i jordlagren)

5.3 Steg 3 - Bedömning av identifierade grundvattenresurser

Arbetsgång för bedömningen sker enligt förslag nedan i figur 20. Samtliga identifierade resurser genomgår bedömning för vart och ett av de utvalda bedömningskriterierna. En bedömningsnivå (låg, medel, hög) tilldelas för varje bedömningskriterium.



Figur 20 Steg 3 i analysprocessen.

Nedan finns ett exempel på hur bedömningen kan se ut, hämtat från Lerums kommun (bilaga 9.1):

7 Sandkullen

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Hög

Hot

Några enskilda avlopp och en enskild väg passerar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Inga vattendrag korsar magasinet.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till behovsområden / infrastruktur

Ingen större jordbruk eller industri finns i närheten. VA verksamhetsområden ca 5 kms avstånd. Eventuellt behov av en samfällad grundvattentäkt inom Stenkullen samhället.

Området ligger nära till Bollebygd kommun där infrastruktur kan finnas närmare.

Bedömningsnivå: Hög

5.4 Steg 4 – redovisningstabell

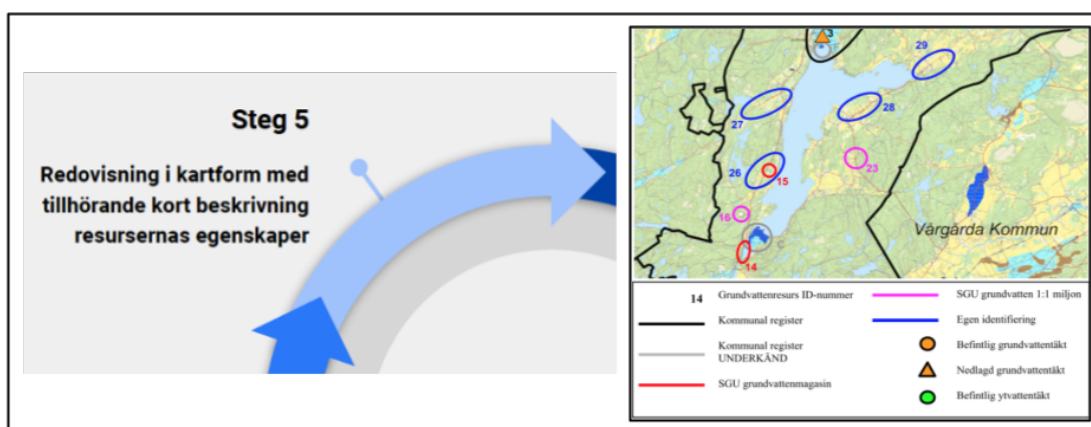
En redovisningstabell uppförs med samtliga utvalda resurser och deras specifika bedömning och färgsättning för varje kriterium. Rangordning av osäkerheten följer färgsättning svart, röd, lila och blå från lägsta osäkerhet till högsta osäkerhet. Nedan i figur 21 finns ett kort utdrag av Lerums redovisningstabell som ett exempel på tabellens gestaltning. Fullständiga redovisningstabeller för fallstudieområden finns i kapitel 6.



Figur 21 Steg 4 i analysprocessen med utdrag från Lerums kommuns redovisningstabell.

5.5 Steg 5 - redovisningskarta med beskrivning

En redovisningskarta uppförs enligt exemplet från ett utdrag av Alingsås redovisningskarta (figur 22 nedan) som visar översiktligt hur grundvattenresurserna fördelas inom kommunen. Återigen ska osäkerheten viktas enligt färgsättningen. De gråa resurserna klarade inte första urvalet på grund av att de har för höga kapacitet för att inkluderas i en analys av mindre grundvattenresurser. Notera att kommunens befintliga yt- och grundvattenintäkters geografiska läge finns för att underlätta processen, för att kunna visualisera vilka resurser som lämpar sig till vilka ändamål. Detta blir speciellt relevant när det gäller processen att hitta lämpliga reservvattentäkter till de vattentäkter som saknar reservvatten i dagsläget. En kort beskrivning av var och en av resurserna följer med kartvisaren. Fullständiga redovisningskartor för fallstudieområden finns i kapitel 6.



Figur 22 Steg 5 i analysprocessen med utdrag från Alingsås kommuns redovisningskarta.

6 Resultat

Arbetsprocesserna för identifiering och analys av mindre grundvattenresurser som beskrivits i detalj i kapitlen 4 och 5 tillämpades i Lerums och Alingsås kommun och resultaten från dessa tillämpningar redovisas nedan.

6.1 Lerums kommun

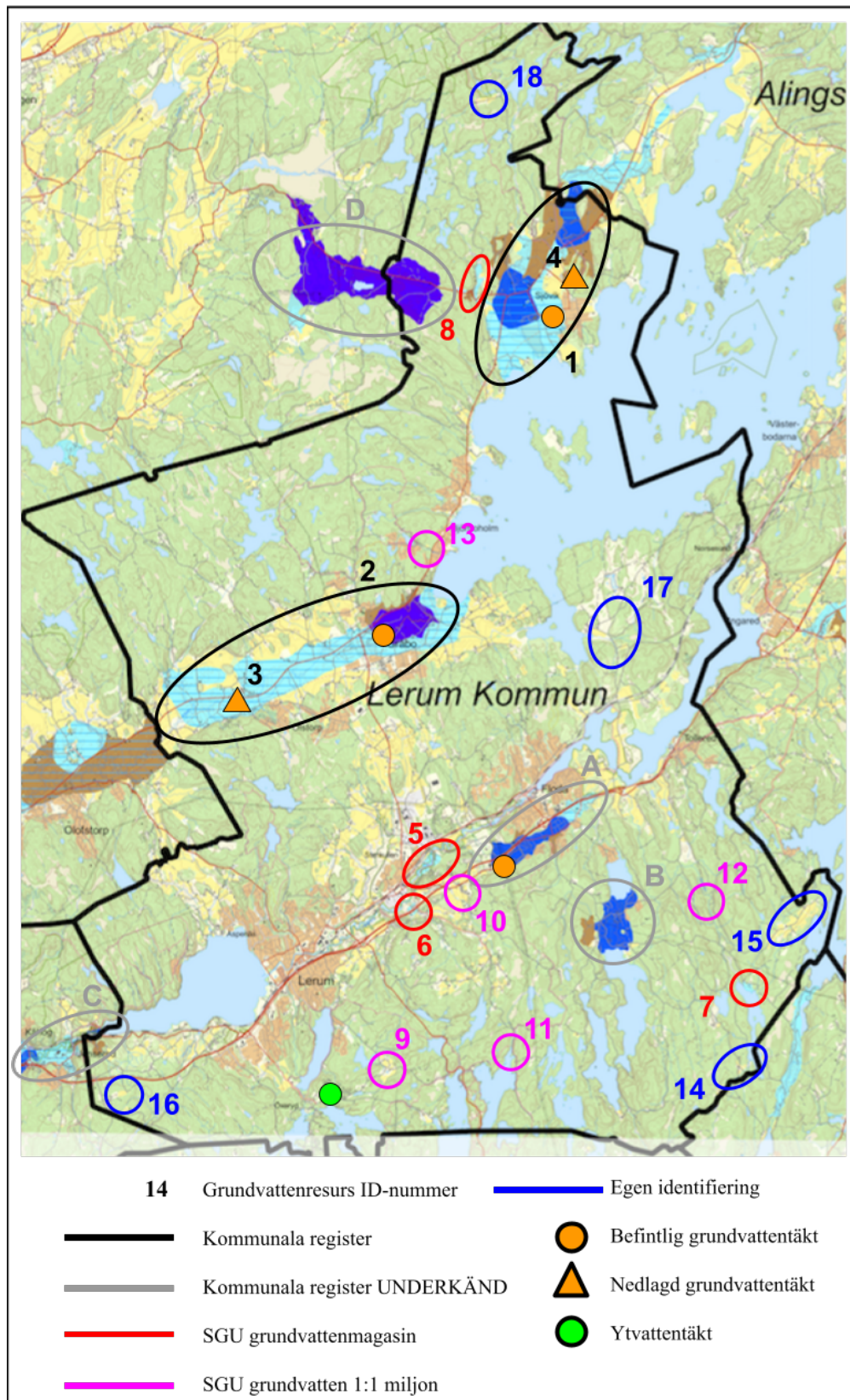
Tillämpning av identifieringsprocessen resulterade i att ytterligare 14 nya potentiella mindre grundvattenresurser identifierades utöver de som redan inventerats i kommunala register.

Analys steg 4 - Tabell 2 nedan redovisar analysen av samtliga mindre grundvattenresurser i Lerums kommun.

Tabell 2 Redovisningstabell: analys av grundvattenresurser i Lerums kommun.

ID-process	ID-nummer	Grundvattenresursnamn	Kvalitet		Kvantitet		Hot	Sårbarhet	Omgivningspåverkan	Avstånd till infrastruktur / behov		Nyttjande idag
			Status	Osäkerhet	Status	Osäkerhet				Infra.	Behov	
A												
	1	Östaddeltat Sjövik GV-täkt	God									
	2	Gråbodeltat Gråbo GV-täkt	God									
	3	Stannum GV-täkt (nedlagd)	God									
	4	Sjövik GV-täkt (nedlagd)	Uppgifter saknas									
B1												
	5	Knavaårs	Uppgifter saknas									
	6	Kullen	Uppgifter saknas									
	7	Sandkullen	Uppgifter saknas									
	8	Gethult	Uppgifter saknas									
B2												
	9	Bävsjöryd	Uppgifter saknas									
	10	Ryggebol	Uppgifter saknas									
	11	Soldalen	Uppgifter saknas									
	12	Klippan	Uppgifter saknas									
	13	Annekärr	Uppgifter saknas									
C												
	14	Barkhult/Svederna	Uppgifter saknas									
	15	Haraldstorp/Sävthult	Uppgifter saknas									
	16	Svenkebo	Uppgifter saknas									
	17	Österåsen	Uppgifter saknas									
	18	Skäffthult	Uppgifter saknas									

Analys steg 5 - Figur 23 nedan visar en redovisningskarta av Lerums kommuns identifierade mindre grundvattenresurser.



Figur 23 Redovisningskarta visar grundvattenresurser i Lerums kommun.

Beskrivning av Lerums grundvattenresurser

1. Östadsdeltat - Ett stort grundvattenmagasin som delvis sträcker sig in i Alingsås kommun. En stor andel av magasinet klassas som 1–5 l/s. Nyttjas av Sjövik för dricksvattenförsörjning via Sjöviks grundvattentäkt.
2. Gråbodeltat - Ett stort grundvattenmagasin som sträcker sig längs vid Lärjeån dalgång. Nyttjas av Gråbo för dricksvattenförsörjning via Gråbo grundvattentäkt. Av regionalt intresse på grund av dess närhet till Mjörn som möjliggör stort grundvattenuttag genom konstgjord infiltration. En stor andel av magasinet klassas som 1–5 l/s.
3. Stannums nedlagda grundvattentäkt - En resurs med en del kvarstående äldre tekniska installationer i form av brunn, reservoar, pumphus mm. Artesiskt tryck råder. Grundvattnet kommer från grundvattenmagasinet Gråbodeltat. Nyttjas ej i dagsläget.
4. Sjöviks nedlagda grundvattentäkt - En resurs med kvarstående brunn. Artesiskt tryck råder med ett flöde på ca 0,14 l/s 2020. Nyttjas ej i dagsläget.
5. Knavraås - Mindre grundvattenmagasin i klassning 1–5 l/s. Resursen präglas av stora hot från dess närhet till E20 och dubbelspårig järnväg.
6. Kullen - Mindre grundvattenmagasin i klassning 1–5 l/s som ligger i närheten av Knavraås och präglas av samma stora hotbild från E20 och järnvägen.
7. Sandkullen - Mindre grundvattenmagasin i klassning 1–5 l/s vars avlägsna läge gör det lämplig för ändamål utanför det VA-nätet. Nära till Bollebygd kommun.
8. Gethult - Mindre grundvattenmagasin i klassning 1–5 l/s vars närhet till det mycket större Östads deltat gör det oväsentlig. Det kan anses som en förlängning av Östad deltats utsträckning västerut.
9. Bävsjöryd - Ligger i närhet till Öxsjö ytvattentäkt och dess VA-nät dock klassas som <1 l/s av SGU och därmed inte lämpar sig som reservvatten.
10. Ryggebol - Mindre än 1 l/s och liksom Knavraås och Kullen präglas av samma hot från E20:n och järnvägen.
11. Soldalen - Avlägsen läge och lite kapacitet gör det lämplig för ändamål utanför VA-nätet.
12. Klippan - Avlägsen läge och lite kapacitet gör det lämplig för ändamål utanför VA-nätet.
13. Annekärr - Samhället redan har VA infrastruktur och vattenförsörjning från Gråbo grundvattentäkt men kapaciteten räcker inte till en reservvattentäkt.
14. Barkhult/Svederna - Förutsättningar för grundvatten i mäktiga moränlager finns. Dess avlägsna läge och troligen begränsad kapacitet gör det lämplig för ändamål utanför VA-nätet.

15. Haraldstorp/Sävthult - Förutsättningar för grundvatten i mäktiga moränlager finns. Dess läge strax söder om Lövhults samfällighet för 48 personer (Tyrens, 2013) gör det möjligen lämplig som reservvatten för deras vattentäkt.
16. Svenkebo - Förutsättningar för grundvatten i mäktiga moränlager finns. Om Jeriko industriområdet utvecklas kan det finnas möjliga användningsområde där.
17. Österåsen - Förutsättningar för grundvatten i mäktiga moränlager finns. Dess läge i närheten till en golfbana möjliggör ett lämpligt användningsområde.
18. Skäfthult - Förutsättningar för grundvatten i mäktiga moränlager finns. Dess avlägsna läge och troligen begränsad kapacitet gör det lämplig för ändamål utanför VA-nätet.
- A. Skallsjödeltat - Ett stort grundvattenmagasin som domineras av 5–25 l/s klassning (underkänd).
- B. Högsboholm - Ett stort grundvattenmagasin som domineras av 5–25 l/s klassning (underkänd).
- C. Jonsered - Ett stort grundvattenmagasin som ligger mestadels i Partille kommun (underkänd).
- D. Kollanda - Ett stort grundvattenmagasin som domineras av 25–125 l/s klassning (underkänd).

6.2 Alingsås kommun

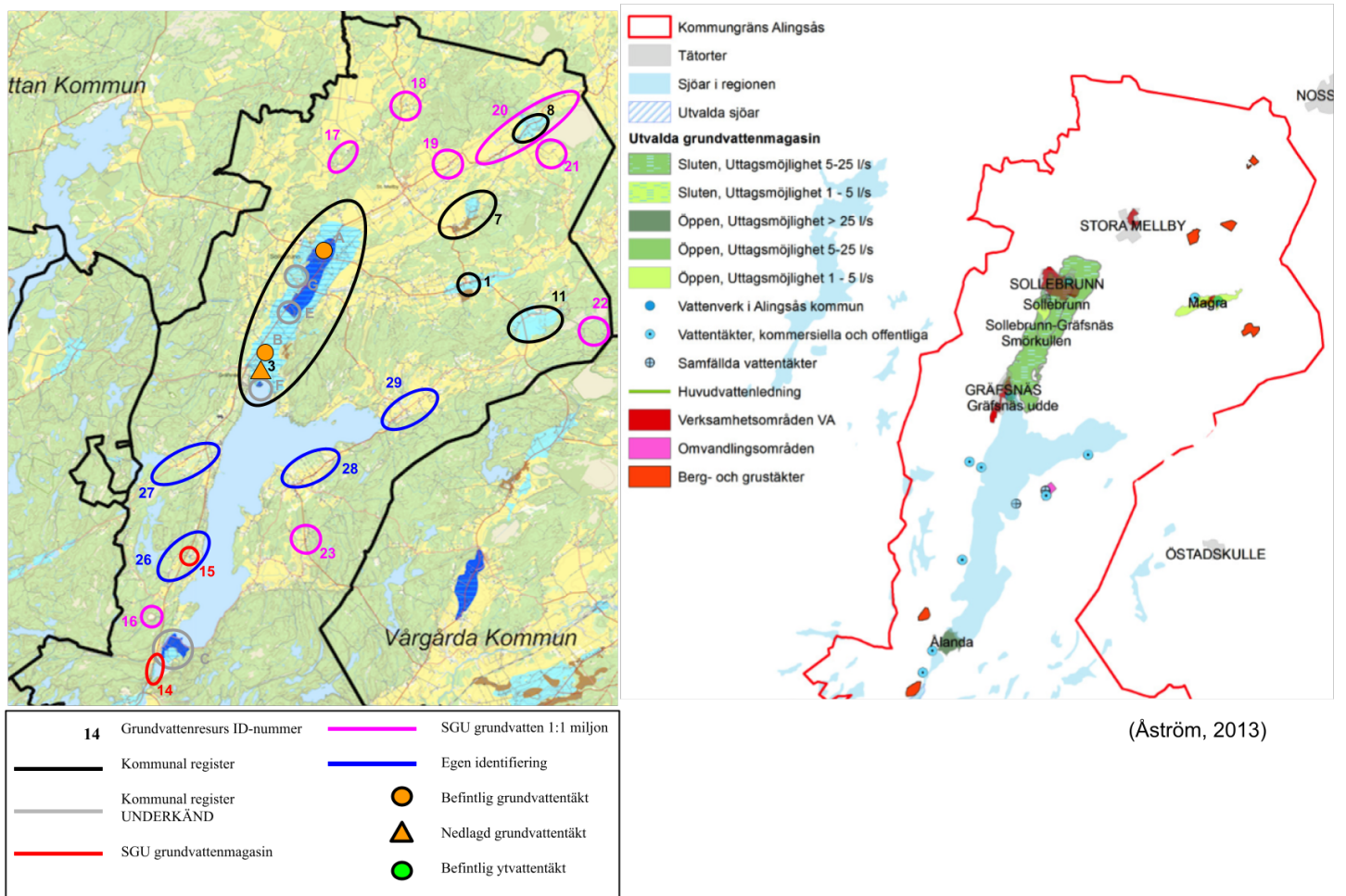
Tillämpning av identifieringsprocessen resulterade i upptäckandet av ytterligare 19 nya potentiella mindre grundvattenresurser utöver de som redan inventerats i kommunala register.

Analys steg 4 - Tabell 3 nedan redovisar analysen av samtliga mindre grundvattenresurser i Alingsås kommun.

Tabell 3 Redovisningstabell: analys av grundvattenresurser i Alingsås kommun.

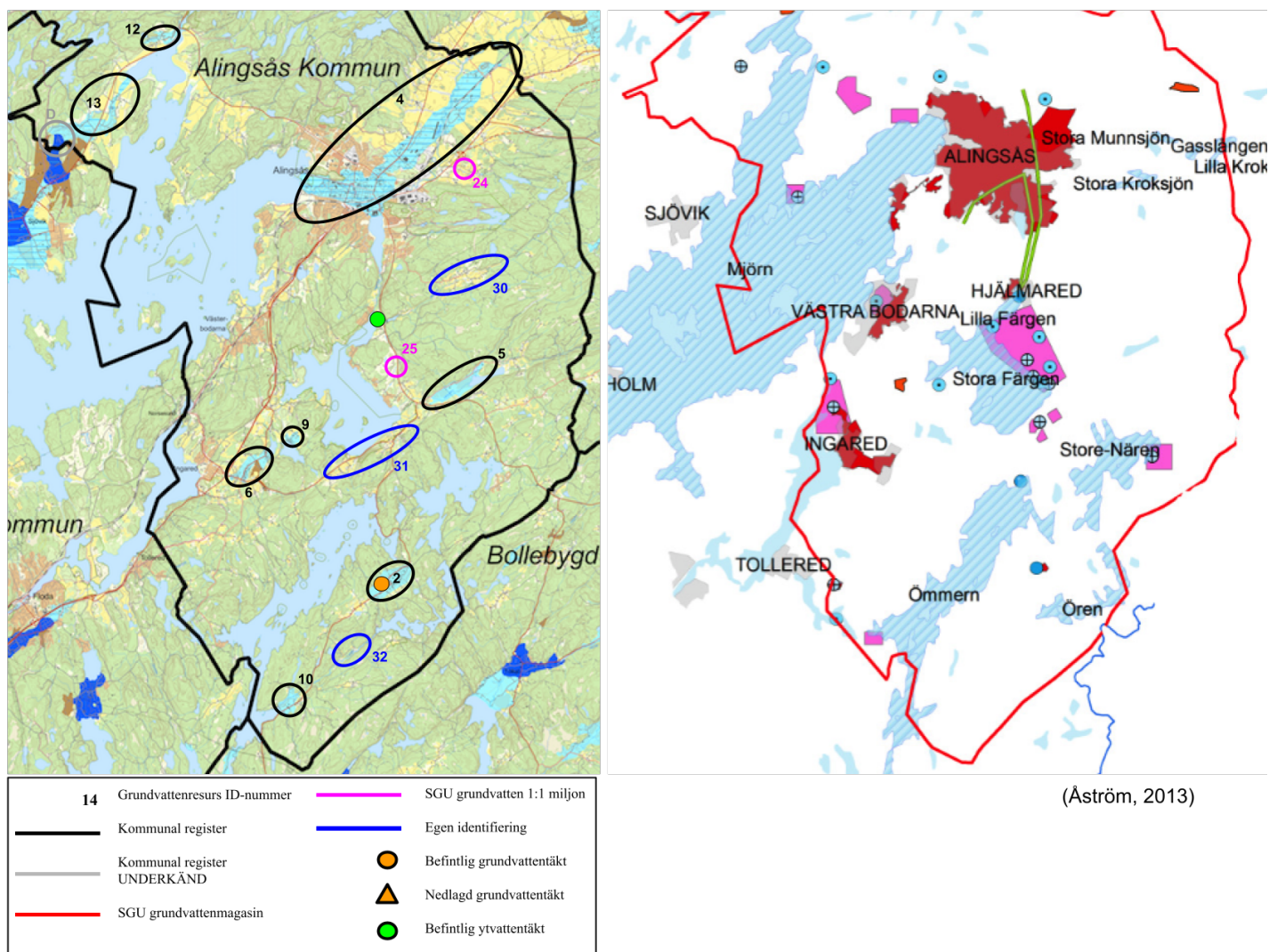
ID-process	ID-nummer	Grundvatten-resursnamn	Kvalitet		Kvantitet		Hot	Sårbarhet	Omgivnings-påverkan	Avstånd till infrastruktur / behov		Nyttjande idag
			Status	Osäkerhet	Status	Osäkerhet				Infra.	Behov	
A												
	1	Magra	God									
	2	Ödenäs	God									
	3	Sollebrunn-Gräfsnäs (nedlagd)	Otillfred-ställande									
	4	Säveån dalgång	Uppgifter saknas									
	5	Lygnared	Uppgifter saknas									
	6	Hemsjö	Uppgifter saknas									
	7	Bjällanda	Uppgifter saknas									
	8	Gendalen	Uppgifter saknas									
	9	Ryd	Uppgifter saknas									
	10	Olofsered	Uppgifter saknas									
	11	Upplo	Uppgifter saknas									
	12	Österäng	Uppgifter saknas									
	13	Östad Säteri	Uppgifter saknas									
B1												
	14	Välegärde	Uppgifter saknas									
	15	Arlid	Uppgifter saknas									
B2												
	16	Bråta	Uppgifter saknas									
	17	Asen	Uppgifter saknas									
	18	Västmanstorp	Uppgifter saknas									
	19	Ubby	Uppgifter saknas									
	20	Mellbyån stråk	Uppgifter saknas									
	21	Knällås	Uppgifter saknas									
	22	Stora Duvered	Uppgifter saknas									
	23	Börta	Uppgifter saknas									
	24	Olstorp	Uppgifter saknas									
	25	Hulabäck	Uppgifter saknas									
C												
	26	Degebo/Arlid stråk	Uppgifter saknas									
	27	Jäm/Kvarnabo stråk	Uppgifter saknas									
	28	Långared	Uppgifter saknas									
	29	Lo stråk	Uppgifter saknas									
	30	Maryd stråk	Uppgifter saknas									
	31	Hulskog/Edsås stråk	Uppgifter saknas									
	32	Ån	Uppgifter saknas									

Analys steg 5 - Figur 24 och 25 nedan visar redovisningskartor på Alingsås mindre grundvattenresurser i kommunens norra respektive södra del, presenterat tillsammans med en redovisningskarta av kommunens vattenöversikt från Tyrens (2013).



(Åström, 2013)

Figur 24 Redovisningskarta visar en jämförelse mellan grundvattenresurser och den befintliga vattenöversikt, Alingsås kommun norra delen.



(Åström, 2013)

Figur 25 Redovisningskarta visar en jämförelse mellan grundvattenresurser och den befintliga vattenöversikt, Alingsås kommun södra delen.

Beskrivning av Alingsås grundvattenresurser

1. Magra - Ett grundvattenmagasin med 1–5 l/s klassning. Nyttjas av Magra samhällets VA-system för dricksvattenförsörjning via Magra grundvattentäkt och saknar reservvatten.
2. Ödenäs - Ett grundvattenmagasin med 1–5 l/s klassning i mäktig morän och berggrund. Nyttjas av Ödenäs samhällets för VA-system för dricksvattenförsörjning via Ödenäs grundvattentäkt. Reservvatten saknas.
3. Gräfsnäs nedlagda grundvattentäkt - Klassning 1–5 l/s och präglas av kvalitetsproblem.
4. Sävåns dalgång - Ett slutet magasin med klassning 1–5 l/s som täcker ett stort geografiskt område och präglas av hot från E20, järnväg och industrier.

5. Lygnared - Ett litet magasin med klassning 1–5 l/s och möjlig användning till en stugby i närheten.
6. Hemsjö - Ett litet magasin nära till E20 med klassning 1–5 l/s.
7. Bjärlanda - Gammal täktverksamhet har bedrivits i området, klassning 1–5 l/s
8. Gendalen - Gammal täktverksamhet har bedrivits i området, klassning 1–5 l/s
9. Ryd - Litet magasin nära till Stora Färgen, klassning 1–5 l/s
10. Olofsered - Litet avlägset magasin, klassning 1–5 l/s
11. Upplo - Täktverksamhet pågår i området, klassning 1–5 l/s
12. Österäng - Täktverksamhet pågår i området, klassning 1–5 l/s
13. Östads säteri - Tillhör norra delen av Östaddeltat mot Mjörns strandkant med klassning 1–5 l/s
14. Välegärde - Litet magasin av 1–5 l/s klassning nära Ålanda.
15. Arlid - Mycket litet magasin av 1–5 l/s klassning som är en del av ett större geografiskt område som utgör en mindre grundvattenresurs i form av det mäktigt moränlager Degebo/Arlid stråket.
16. Bråta - En nedlagd grustäkt med klassning <1 l/s.
17. Åsen - Mindre magasin av <1 l/s klassning.
18. Västmanstorp - Mindre magasin av <1 l/s klassning.
19. Ubby - Mindre magasin av <1 l/s klassning.
20. Mellbyån stråk - Den största magasin i den norra delen av Alingsås kommun med störst potential att verka inom någon form av reservvatten för VA-nätet i trakten. Klassas som 1–5 l/s.
21. Knällås - Mindre magasin av <1 l/s klassning.
22. Stora Duvered - Mindre magasin av <1 l/s klassning.
23. Börta - Mindre magasin av <1 l/s klassning.
24. Olstorp - Ett mycket litet magasin arealmässigt men med mäktigt djup. Klassas som 1–5 l/s.
25. Hulabäck - Mindre magasin av <1 l/s klassning.

26. Degebo/Arlid stråk - Mindre grundvattenresurs i ett stort mäktigt moränlager med skattad klassning <1 l/s.
27. Järn/Kvarnabo stråk - Mindre grundvattenresurs i ett stort mäktigt moränlager med skattad klassning <1 l/s.
28. Långared - Mindre grundvattenresurs i ett mäktigt moränlager med skattad klassning <1 l/s.
29. Lo stråk - Mindre grundvattenresurs i blandat jordlager av isälvsediment, sand och lera med skattad klassning <1 l/s.
30. Maryd stråk - Mindre grundvattenresurs i ett avlång isälv- och sandlager med skattad klassning <1 l/s.
31. Hulskog/Edsås stråk - Mindre grundvattenresurs i ett stort mäktigt moränlager med skattad klassning <1 l/s. ‘
32. Ån - Mindre grundvattenresurs i isälvsavlagring med skattad klassning <1 l/s.
- A. Sollebrunn - Grundvattentäkten och VA-system i Sollebrunn samhälle utnyttjar vatten från en del av Sollebrunn-Gräfsnäs grundvattenmagasin med 5–25 l/s klassning. Största grundvattenresurs i norra delen av Alingsås kommun. Reservvatten förses av Gräfsnäs grundvattentäkt. (Underkänd)
- B. Gräfsnäs - Grundvattentäkten och VA-system i Gräfsnäs samhälle utnyttjar vatten från en del av Sollebrunn-Gräfsnäs grundvattenmagasin med 1–5 l/s klassning med 60% utnyttjandegrad. Reservvatten förses av Sollebrunns grundvattentäkt. (Underkänd)
- C. Ålanda - Klassning > 25 l/s på grund av dess närhet till Anten och potentialen för konstjord infiltration. (Underkänd)
- D. Östaddeltat (nära Lerums kommungräns) - Klassning 5–25 l/s. (Underkänd)
- E. Smörkullen - En mäktig isälvsavlagring som går i dagen i Sollebrunn-Gräfsnäs slutet magasin. 5–25 l/s klassning. (Underkänd)
- F. Gräfsnäs udde - En del av Sollebrunn-Gräfsnäs magasin. Klassning 5–25 l/s. (Underkänd)
- G. Erska - En del av Sollebrunn-Gräfsnäs magasin. Klassning 5–25 l/s. (Underkänd)

7 Diskussion och slutsats

Syftet med detta arbete var att undersöka hur en arbetsprocess kan se ut för identifiering och analys av mindre grundvattenresurser. Arbetsprocessen som utvecklats och beskrivs i denna rapport tillämpades i Lerum och Alingsås kommun och är indelad i två delar: *identifiering* och *analys*. Gällande identifiering har 14 respektive 19 grundvattenresurser identifierats utöver de som redan fanns dokumenterade i befintliga underlag hos respektive kommun. Analysresultaten visar att ett antal av grundvattenresurserna på olika sätt kan utnyttjas för att stötta det ordinarie dricksvattenförsörjningssystemet.

Målet för rapporten var att arbetsprocessen som utvecklades skulle vara pedagogisk och lätt att tillämpa i olika kommuner. Den första delen av arbetsprocessen som beskriver identifiering av mindre grundvattenresurser är indelad i fyra tydliga steg med stor fokus på vilken nivå av osäkerhet resursens respektive underlag har. Färgkodning – svart, röd, lila, blå - användes för att förtydliggöra vilka resurser som beskrivits baserat på underlag med låg osäkerhet respektive hög osäkerhet. Informationen i redovisningstabeller med mera blir tydlig och lätt åskådlig tack vare färgkodningssystem. Den andra delen av arbetsprocessen som beskriver analysen av de identifierade grundvattenresurserna är indelad i fem steg. Genom att anpassa de kriterier som inkluderas kan en kommun skrädarsy analysen utifrån de frågeställningar som finns. Ett exempel på detta kan vara om en kustnära kommun skulle vilja komplettera analysen med *risk för saltinträngning* i listan på bedömningskriterier. Redovisningen av analysen i både tabell- och kartform använder sig av samma färgkodning som i identifieringsprocessen. Genom att presentera resultatet på detta sätt får beslutsfattare en överblick över kommunens mindre grundvattenresurser vad gäller såväl egenskaper som geografiska läge. Detta underlättar också jämförelsen med de behov som finns i kommunen.

Syftet med arbetsprocessen var också att resultatet skulle underlätta identifieringen av möjliga och lämpliga användningsändamål för vattenresurserna. Med hjälp av resultaten från de presenterade fallstudierna har Lerum och Alingsås kommuner nu möjligheten, i kombination med liknande information om ytvattenresurser, att vara mer kreativa och flexibla med framtida lösningar för vattenförsörjning. I takt med klimatförändring kan fler hot mot vattenförsörjningsinfrastruktur, i form av bland annat föroreningar och torka, vara att vänta. Genom att bygga upp en mer omfattande kartbild på vattenresursfördelning har kommuner och regioner mer flexibilitet att justera fördelningen mellan centraliserade och decentraliserade vattentäkter. Genom att inkludera även mindre vattenresurser kan förutsättningarna undersökas för att avlasta vissa grenar av den ordinarie dricksvattenförsörjning med kompletterande resurser för att bygga ett robust system med inbyggd redundans.

Om det är lämpligt eller ej att komplettera kommunens vattenförsörjningsplan med mindre grundvattenresurser, beror bland annat på de geologiska och hydrogeologiska förutsättningarna i kommunen. Om en kommun är starkt beroende av ytvattenresurser, som visar sig vara kraftigt sårbara för föroreningar till följd av framtidens klimatförändringar, kan grundvattenresurser även av mindre storlek utgöra ett värdefullt bidrag till reserv- eller nödvattenförsörjningen.

Det kan diskuteras hur relevant det är att kartlägga mycket små grundvattenresurser i jordlagren när bergborrade brunnar i samma område kan ge en högre kapacitet. Grundvatten i jord- och berglagren har olika kemiska sammansättningar och därmed kan det vara aktuellt att en vattenförsörjningsplan inkludera båda typerna av grundvattenresurser för att skapa en helhetsbild av kommunens förutsättningar.

Som tidigare påpekats är det viktigt att tydligt beakta de osäkerheter som finns i underlagsinformation och andra källor. Tanken med en identifieringsprocess i tre steg är att osäkerheten ökar för respektive steg i processen. Det första steget baseras på information i kommunala register och information från tidigare utredningar och här bedöms osäkerheten vara som lägst. I nästa steg utnyttjas SGU:s databaser och här antas osäkerheten öka. I sista steget görs ett större antal antaganden och osäkerheterna bedöms därför vara som störst.

Den information som behövs för att göra de bedömningar som ingår i analyssteget är inte alltid tillgängliga, vilket försvårar arbetet. Viss information kan vara sekretessbelagd eller på annat sätt skyddad och annan information kan helt saknas. Grundläggande uppgifter om vattenkvalitet är svåråtkomliga och gör att bedömningarna kan ha stora osäkerheter. Förslagsvis kan framtida reglering av exempelvis enskild brunnsborrning inkludera vattenkvalitetsprov som rapporteras in till SGU:s brunnsarkiv. Genom att samla in uppgifter om vattenkvalitet av enskilda brunnar kan bättre underlag fås för att bedöma de mindre grundvattenresursernas kvalitet.

De huvudsakliga slutsatserna från denna rapport är att:

- Tillämpningen av den föreslagna arbetsprocessen har genom fallstudierna visat sig kunna identifiera nya mindre grundvattenresurser som tidigare inte identifierats och beaktats för de aktuella kommunerna.
- Tillämpning av den föreslagna analysprocessen har visat att ett antal mindre grundvattenresurser i fallstudiekommunerna har potential att på olika sätt kunna stötta det ordinarie drickvattensystem.
- Kommuner kan ha nytta av att kartlägga även mindre grundvattenresurser för att skapa fler decentraliserade lösningar som kan vara anpassade för till exempel nödvattenändamål.
- Mindre grundvattenresurser kan avlasta den kommunala dricksvattenförsörjningen genom att försörja större verksamheter som ligger på geografiskt mer avlägsna platser, exempelvis skolor, industrier, jordbruk och golfbanor.
- Värdefull information om vattenkvalitet skulle kunna inhämtas om reglering av tillstånd för brunnsborrning skulle utökas för att även ställa krav på regelbunden kvalitetsprovtagning och inrapportering till SGU:s brunnsarkiv.

8 Referenser

- Alingsås kommun. (2018). VA-plan för Alingsås kommun
- Blad, L., Maxe, L., & Källgården, J. (2009). Vattenförsörjningsplan–Identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjning. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport, 2009, 24-26.
- Eriksson, H. (1994). Grundvattenöversikt, Ale Kommun. Miljökontoret, Ale Kommun.
- Göteborgsregionens kommunalförbund. (2020). Vattenförsörjningsplan för Göteborgsregionen.
- Lantmäteriet. (u.å). Karta databas. Hämtad 2020-05-15 från <https://minkarta.lantmateriet.se>
- Livsmedelsverket. (2017). Guide för planering av nödvattenförsörjning.
- Lång, L-O., Lindh, Å. (2018). Grundvattenmagasin Jonslund. Sveriges Geologiska Undersökning, SGU-rapport, K 607.
- Lång, L-O., Persson, T. (2011). Grundvattenförekomster i Lerums kommun. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport, K 134.
- Lång, L-O., Persson, T. (2011). Grundvattenförekomster i Alingsås kommun. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport, K 135.
- Mattsson, E., Andersson, J., Sabel, U., Jakowlew, G., Johansson, T., & Bollmark, L. (2018). Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Jordbruksverket rapport, 2018, 18.
- Statistiska centralbyrån. (2015). Vattenanvändning i Sverige 2015. Hämtad 2020-10-14 från https://www.scb.se/contentassets/bcb304eb5e154bdf9aad3fbc063a0d3/mi0902_2015_a01_br_miftbr1701.pdf
- Svensson, M. (2020). Vägledning för regional vattenförsörjningsplanering: För en säker och långsiktig dricksvattenförsörjning. Havs- och vattenmyndighetens rapport.
- Sveriges Geologiska Undersökning. (2019). Grundvatten 1:1 miljon - kort information om produkten. Hämtad 2020-09-04 från <https://resource.sgu.se/dokument/produkter/grundvatten-1miljon-beskrivning.pdf>
- Sveriges Geologiska Undersökning. (2013). Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01.
- Sveriges Geologiska Undersökning. (2015). Grundvattenmagasin databas. Hämtad 2020-04-05 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html?>

Sveriges Geologiska Undersökning. (2015). Grundvatten 1:1 miljon databas. Hämtad 2020-04-05 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvatten-1-miljon.html>?

Sveriges Geologiska Undersökning. (2015). Jordarter 1:25000 – 1:100000 databas. Hämtad 2020-04-05 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>?

Sveriges Geologiska Undersökning. (2015). Jorddjup databas. Hämtad 2020-04-05 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>?

Sveriges Geologiska Undersökning. (2015). Källor databas. Hämtad 2020-04-05 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-kallor.html>?

Sveriges Geologiska Undersökning. (2015). Brunnar databas. Hämtad 2020-04-05 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>?

Sveriges Geologiska Undersökning. (2015). Jordlagerföljder databas. Hämtad 2020-04-05 från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-lagerobservationer.html>?

Sweco. (2015). Lerums strategiska VA-planering.

Sävström, M. (2018). Regionala vattenförsörjningsplaner. Länsstyrelsen i Stockholms län.

Tyrens. (2013). Vattenförsörjningsplan Alingsås kommun.

Vatteninformationssystem Sverige. (2021). Vattenkartan databas. Hämtad 2020-05-14 från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/>?

9 Bilagor

Följande bilagor redovisar tillämpningen av arbetsprocessen i fallstudieområdena Lerums och Alingsås kommun.

9.1 Lerums kommun

Arbetsprocessen är uppdelad i *identifiering* och *analys*.

Identifiering

Identifieringen följer arbetsprocessen steg 1–4.

Steg 1

Tabell 4 Identifieringsprocess A.

ID-process	Typ	ID nummer	Grundvattenmagasin identifieringsnamn / vattentäkt namn	Identifieringsnummer SGU	SGU bedömd alt. (undersökt kapacitet) (l/s)	Uppskattat kommunalt utnyttjandegrad	Anmärkningar
A							
	Grundvattentäkt	1	Östaddeltat / Sjövik	204700008	magasinet: 5-25, 1-5 (täkten: 5,5)	25%	Överskridande blyhalt (Sweco, 2015)
		2	Gråbodeltat / Gråbo	201800012	magasinet: 25-125 (40), 1-5 (täkten: 12)	70%	
		A	Skallsjödeltat / Skallsjö	204400014	5-25 (täkten: 10)	85%	Har förekommit tri- och tetrakloreten innan nya filter (Sweco, 2015)
	Nedlagda grundvattentäkt	3	Gråbodeltat / Stannum (nedlagd)	201800012	1-5	0%	Lades ner 80 talet. 0,17 l/s utnyttjades då
		4	Östaddeltat (i närheten) / Sjövik (nedlagd)	204700008	klassning saknas, utanför magasinområdet	0%	Täkten befinner sig intill Sjöviks källa (0,5-3 l/s, SGU) 0,14 l/s platsprov 2020.10.16 i närheten till Östaddeltat
	Övriga grundvattenresurser	B	Högsboholm	204400004	5-25	0%	
		C	Jonsered	204400001	5-25 (10)	0%	Reservvatten för Partille kommun. Föroreningar från textil- och verkstadsindustri (Sweco, 2015)
		D	Kollanda	250500001	25-125	0%	Täktverksamhet (Sweco, 2015)
			Urval I: Bedömningsvillkor				
			Grundvattenmagasin	Uttagkapacitet	< 5 l/s för > 50% av magasinets utsträckning		
			Grundvattentäkt	Utnyttjandegrad	< 50 %		
			Resurser markeras i grå om bedömningsvillkor ej uppnås				

Steg 2

Tabell 5 Identifieringsprocess B.

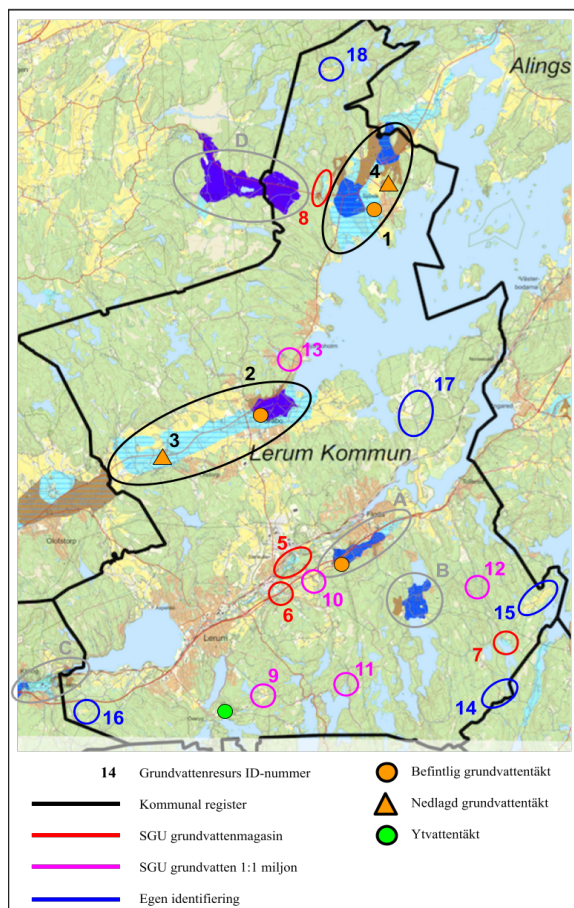
ID-process	SGU databas	ID nummer	Grundvattenmagasin identifieringsnamn	Identifieringsnummer SGU	SGU bedömd uttags kapacitet (l/s)	Kontroll av arean, jorddjup och närheten	Betyg	Kommentarer
B1								
	GV-magasin	5	Knavraås	204400005	1-5	OK	Godkänd	
		6	Kullen	204400003	1-5	OK	Godkänd	
		7	Sandkullen	204400002	1-5	OK	Godkänd	
		8	Gethult	204400006	1-5	OK	Godkänd	Ligger nära Östaddeltat (0,2 km) men är av betydelse area
			Svineviken	204400009	1-5	Udermålig area	Underkänd	
B2								
	GV 1:1 miljon	9	Bävsjöryd	231709869	< 1	OK	Godkänd	Gammalt grustag med vattenfylld grop, öppet landskap, grävda brunnar
		10	Ryggebol	231709777	< 1	OK	Godkänd	
		11	Soldalen	231709871	< 1	OK	Godkänd	
		12	Klippan	231709779	< 1	OK	Godkänd	
		13	Annekärr	231709604	< 1	OK	Godkänd	
			Urval II: Bedömningsvillkor					
				Area	> 0,03 km ²			
				Jorddjup	> 3 m			
				Närheten till annan	> 0,3 km			
			Resurser markeras i grå om bedömningsvillkor ej uppnås					

Steg 3

Tabell 6 Identifieringsprocess C.

ID-process	ID-nummer	Identifieringsnamn	Geografiskt läge	Koordinator SWEREF	Dominerande jordart	Uppskattad area (km ²)	Dominerande mäktighet (m)	Källa (namn)	Korsande vattendrag	Övriga upplysningar
C										
	14	Barkhult/Svederna	Sydost om Högsboholm	N 6403676 E 348291	Morän	0,5	5-10	Ja (Barkhults)	Ja	Blandat öppet och skog
	15	Haraldstorp/Sävthult	Ost om Högsboholm	N 6407172 E 349517	Morän	0,7	5-10	Nej	Ja	Öppet landskap
	16	Svenkebo	Sydost om Jonsered	N 6403005 E 333057	Morän	0,5	3-5	Nej	Ja	Öppet landskap
	17	Österåsen	Norr om Tollered	N 6413725 E 345320	Morän (lera, torv, håller)	0,4	10-20	Nej	Ja	Blandat öppet och skog
	18	Skäfthult	Norr om Sjövik	N 6427460 E 342106	Morän	0,25	20-30	Nej	Ja	Öppet landskap
			Bedömningsvillkor							
					Isälvsavlagring, sand	Morän				
				Area	> 0,03 km ²	> 0,2 km ²				
				Jorddjup	> 1 m	> 3 m				

Steg 4



Lerums kommun - sammanställning av identifierade grundvattenresurser

Färg	Identifierings kategori	Källa	ID nummer	Grundvattenmagasin identifieringsnamn	Identifieringsnummer SGU	Akvifer typ	Osäkerheten
Black	I	Kommunal register	1	Östaddelat (Sjövik grundvattentäkt)	204700008	Isälvs sediment	Låg
			2	Gråbodellat (Gråbo grundvattentäkt)	201800012	Isälvs sediment	
			3	Gråbodellat (Stannum f.d. grundvattentäkt)	201800012	Isälvs sediment	
			4	Östaddelat (Sjövik f.d. grundvattentäkt)	204700008	Isälvs sediment	
Red	II (a)	SGU grundvattenmagasin	5	Knavråås	204400005	Isälvs sediment	Medel
			6	Kullen	204400003	Isälvs sediment	
			7	Sandkullen	204400002	Isälvs sediment	
			8	Gethult	204400006	Isälvs sediment	
Pink	II (b)	SGU grundvatten 1:1 miljon	9	Bävsjöröd	231709869	Isälvs sediment	
			10	Ryggebol	231709777	Isälvs sediment	
			11	Soldalen	231709871	Isälvs sediment	
			12	Klippan	231709779	Isälvs sediment	
			13	Annekär	231709604	Isälvs sediment	
Blue	III	Egen identifiering av mindre grundvattenresurser	14	Barkhult/Svederna	-	Morän	Hög
			15	Haraldstorp/Sävnhult	-	Morän	
			16	Svenkebo	-	Morän	
			17	Österåsen	-	Morän (blandad lera, torv)	
			18	Skåfhult	-	Morän	
		Större grundvattenresurser	A	Skallsjödelat	204400014		
			B	Högsboholm	204400004		
			C	Jonsered	204400001		
			D	Kollanda	250500001		

Figur 26 Redovisningskarta och tabell av identifierade grundvattenresurser i Lerums kommun.

Analys

Analys följer arbetsprocessen steg 1–5.

Steg 1

Bedömningskriterier fastställs nedan:

- Osäkerhet
- Kvalitet
- Kvantitet
- Hot
- Sårbarhet
- Omgivningspåverkan
- Avstånd till infrastruktur / behovsområden
- Nyttjande idag

Steg 2

Definiering av bedömningskriterier finns i huvudrapporten.

Steg 3

Bedömningen sker inom det området som omfattas av resursens tillrinningsområden och benämns grundvattenresursens “område”. En sammanfattning av bedömningen nedan redovisas i tabell 2 i kapitel 6.

Identifieringsprocess A: (svart färg)

1 Östaddeltat (Sjöviks grundvattentäkt)

Kvalitet

God kemisk status. Risk att det inte uppnås 2015 (Sweco, 2015).

Osäkerhet: Låg

Kvantitet

Fokus på områden med 1–5 l/s (SGU). Områden med > 5 l/s bortses.

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Låg

Hot

Avlopp från ett tjugotal enskilda hus finns i Östad och kringliggande områden (ej Sjövik som har kommunalt avlopp). Primär länsväg (190) passerar centralt genom området. Därtill kommer en sekundär väg till ett industriområde och några få enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Blandad sluten och öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Medel

Omgivningspåverkan

Området korsas av små vattendrag och fem källor finns utspridda genom resursens utsträckning. Magasinet täcker ett stort geografiskt område och seismiska prov visa en mäktigt mättad zon i den södra delen (SGU, 2011).

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Sjövik samhälle finns inom områden och utnyttjar magasinet för kommunalt vatten. En eventuell reservvattenbrunn till Sjöviks grundvattentäkt skulle kunna ligga nära. Lokala industrier och jordbruk kan utnyttja grundvattnet då magasinets utsträckning är omfattande.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas som Sjöviks grundvattentäkt med låg uttagskapacitet på 1,4 l/s, utnyttjandegrad 25% (Sweco, 2015). Möjligtvis från industrier som Peabs betongfabrik.

Bedömningsnivå: Medel

2 Gråbodeltat (Gråbo grundvattentäkt)

Kvalitet

God kemisk status (Sweco, 2015).

Osäkerhet: Låg

Kvantitet

Fokus på områden med 1–5 l/s (SGU). Områden med > 5 l/s bortses.

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Låg

Hot

Avlopp från ett tiotal enskilda hus finns i området som uppskattningsvis ligger utanför VA-verksamhetsområden. Primär länsväg (190) passerar centralt genom området, därtill kommer en sekundär väg och några få enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Låg

Omgivningspåverkan

Området sträcker sig längs vid Lärjeåns dalgång därtill rinner ett antal mindre små vattendrag. En källa finns längs vid Mjörns strandkant i den norra delen.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Gråbo samhälle finns inom området och utnyttjar magasinet för kommunalt vatten. Jordbruk och småindustri verksamheter finns utspridda längs vid Lärjeåns dalgång. Stannums nedlagda grundvattentäkt finns inom området med en del tekniska installationer som finns kvar, inklusive en lågreservoar. VA-ledningsnätet sträcker sig

från Gråbo till Stannum. Konstgjord infiltration undersöks i området som en potentiell reservvattentäkt.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas som Gråbos grundvattentäkt vid 70% utnyttjandegrad (Sweco, 2015). Några få enskilda brunnar utnyttjar grundvattnet i jordlagret.

Bedömningsnivå: Medel

3 Stannums nedlagda grundvattentäkt

Kvalitet

God kemisk status 1986.

Osäkerhet: Medel

Kvantitet

Artesiskt tryckt råder (Platsbesök, 2020). När tåkten brukades i 80-talet utnyttjades ca 0,2 l/s (Lerums kommun, 2020). 1–5 l/s (SGU).

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Stannum samhälle har kommunalt avlopp men det kan finnas enstaka hus med enskilt avlopp i kringliggande området. Primär länsväg (190) passerar centralt genom området, därtill kommer en och några få enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Låg

Omgivningspåverkan

Lärjeån rinner förbi söder om tåkten. Mäktigt lerlager täcker Stannums grundvattentäkt.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Stannums VA-ledningsnät ligger i närheten. Jordbruk och småindustri finns i kringliggande områden.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas inte.

Bedömningsnivå: Låg

4 Sjöviks nedlagda grundvattentäkt

Kvalitet

Uppgifter saknas.

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Artesiskt tryckt råder med 0,15 l/s (Platsbesök, 2020). När tåkten brukades i 80-talet utnyttjades ca 0,2 l/s (Lerums kommun, 2020).

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Sjövik samhälle har kommunalt avlopp. En sekundär länsväg och ett par små enskilda vägar passerar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Låg

Omgivningspåverkan

Inga vattendrag finns i området. En myra finns kring källans område.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Sjöviks VA-ledningsnät ligger i närheten. Eventuella jordbruk och småindustri finns i kringliggande områden.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas inte.

Bedömningsnivå: Låg

Identifieringsprocess B:**B1) SGU grundvattenmagasin databas (röd färg)****5 Knavraås****Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Området ligger inom Knavraås samhälle som anses en del av Stenkullen med kommunalt avlopp därmed antas inga enskilda avlopp. Europaväg E20 (transportväg

för farligt gods) passerar strax söder om området. Dubbelspårig järnväg och sekundär länsväg passerar norr om området samt några enskilda vägar finns inom området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Säveån rinner direkt genom området men bedöms inte påverkas på grund av sin storlek.

Inga övriga mindre vattendrag. Några enstaka hus finns.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Stenkullens VA-ledningsnät ligger i närheten. Skallsjö grundvattentäkt ligger drygt 3 kilometer ost om området. Eventuella lokala småindustrier.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjad.

Bedömningsnivå: Låg

6 Kullen

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Området ligger i stråket mellan Lerum och Floda och antas ha kommunalt avlopp och därmed inga enskilda avlopp. Europaväg E20 (transportväg för farligt gods) samt några sekundära länsvägar passerar direkt genom området medan dubbelspårig järnväg och sekundär länsväg passerar en bit norr om området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Europavägen E20 korsar området. Några enstaka hus finns och vattendrag finns.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

VA-ledningsnät mellan Lerum och Floda ligger förmodligen i närheten. Skallsjö grundvattentäkt ligger drygt 3 kilometer ost om området. Eventuella lokala småindustrier.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjad.

Bedömningsnivå: Låg

7 Sandkullen

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Några enskilda avlopp och en enskild väg passerar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Inga vattendrag korsar magasinet.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Ingen större jordbruk eller industri finns i närheten. VA verksamhetsområden ca 5 kms avstånd. Eventuellt behov av en samfällad grundvattentäkt inom Stenkullen samhället. Området ligger nära till Bollebygd kommun där infrastruktur kan finnas närmare.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Antas utnyttjas av eventuella enstaka grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

8 Gethult

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög
Osäkerhet: Medel

Hot

Sannolikt finns några enskilda avlopp inom området. En sekundär länsväg och en enskild väg passerar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett vattendrag korsar magasinet men andra bidragande vattendrag anslutar sig till denna.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Magasinet ligger nära intill Östaddeltat och Sjövik grundvattentäkt. Möjligtvis kan det finnas småskaligt jordbruk i närheten. Sjövik VA-nät ligger vid drygt 2 kms avstånd.

Bedömningsnivå: Låg / Medel

Nyttjande idag

Antas utnyttjas av eventuella enstaka grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

B2 SGU grundvatten 1:1 miljon databas (lila färg)

9 Bävsjöryd

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Några enskilda avlopp finns och ett par enskilda vägar korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Högt

Omgivningspåverkan

Ett vattendrag korsar området men får bidragande effekt främst från Svedetjärnen strax uppströms. En gammal vattenfylld grusgrop finns centralt i området.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Småskaligt jordbruk finns i närheten. Stamsjö bebyggelse finns ca 1 kms avstånd och är sannolikt kopplad till Lerums VA-verksamhetsområden. Eventuellt behov av en samfällad grundvattentäkt inom Bävsjöryd samhället.

Bedömningsnivå: Låg / Medel

Nyttjande idag

Utnyttjas av några få enskilda hus med grävda brunnar (Platsbesök, 2020)

Bedömningsnivå: Låg

10 Ryggebol

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett tiotal enskilda avlopp finns i området. Europavägen E20 finns strax norr om området och några enskilda vägar korsar området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Högt

Omgivningspåverkan

Ett enskilt vattendrag passerar förbi utanför området.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Skallsjö grundvattentäkt och VA-nät ligger cirka 1 kilometer ost om området. Eventuella småindustrier och jordbruk.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjad.

Bedömningsnivå: Låg

11 Soldalen

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Endast en enskilda avlopp finns och en enskild väg korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer och i direkt kontakt med Lilla Härsjön.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Vattendrag korsar området men området är direkt ansluten till Lilla Härsjön.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste infrastruktur i Lerums kommun i form av VA-ledningsnät finns i Floda drygt 4 km nordväst om området. Ett sannolikt behov finns i form av lokala småskaligt jord/skogsbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

12 Klippan**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett enskilt avlopp finns och ett par enskilda vägar korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Högt

Omgivningspåverkan

Några vattendrag korsar området och sannolikt bidrar med betydelse flöde.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste infrastruktur finns i Tollered i form av VA-ledningsnät drygt 3 km norr om området. Ett sannolikt behov finns i form av lokala småskaligt jord/skogsbruk.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Uttnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

13 Annekärr**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

VA-avlopp finns. Länsvägen 190 och några enskilda vägar korsar området.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Högt

Omgivningspåverkan

Ett vattendrag korsar området men får bidragande effekt främst från Alsjön strax uppströms. *Bedömningsnivå: Låg*

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Området ligger inom ett VA-verksamhetsområde. Eventuella lokalt jordbruk.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas ej på grund av VA-uppkoppling.

Bedömningsnivå: Låg

Identieringsprocess C: Ytterligare mindre grundvattenresurser (blå färg)**14 Barkhult/Svederna**

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Några enskilda avlopp finns och en enskild väg korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Högt

Omgivningspåverkan

Ett vattendrag korsar området men får bidragande effekt främst från Tjärnatjärnen strax uppströms. *Bedömningsnivå: Låg*

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste infrastruktur i Lerums kommun i form av VA-ledningsnät finns i Floda drygt 8 km nordväst om området. Närmare infrastruktur finns sannolikt i Hindås söder om området i Härryda kommun. Ett sannolikt behov finns i form av lokala småskaligt jord/skogsbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas av ett par enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

15 Haraldstorp/Sävthult**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Några enskilda avlopp finns och en enskild väg korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Högt

Omgivningspåverkan

Moränområdet är sannolikt källan till några vattendrag som försörjer Mettjärnen och Östergårdstjärnen i närliggande torvområden. Potentiell risk för uttorkning av tjärnarna vid utnyttjandet. Även Kullatjärnen som kan anses ha bidragande effekt till grundvattnet i området riskerar att påverkas vid utnyttjandet.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste kommunal infrastruktur i Lerums kommun i form av VA-ledningsnät finns i Tollered drygt 5 km nordnordväst om området. Ett eventuellt behov finns i form en reservvattentäkt för den samfällda grundvattentäkten i närliggande Lövhult samhälle drygt 1 km norr om området i Alingsås kommun. Icke kommunal infrastruktur sannolikt finns i form av ledningsnät för den samfällda vattentäkten. Lokala småskaligt jord/skogsbruk finns också i närheten.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas av ett par enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

16 Svenkebo

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Några enskilda avlopp finns i området. Europaväg E20 (transportväg för farligt gods) samt några enskilda vägar passerar direkt genom området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Högt

Omgivningspåverkan

Moränområdet är sannolikt källan till några vattendrag som korsar området. Potentiell risk för uttorkning av bäckarna vid utnyttjandet.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Infrastruktur i form av ledningsnät finns i Jonsered i Partille kommun ca 1 km nordväst om området. Ett eventuellt behov skulle finnas om det närliggande Jeriko området skulle utvecklas till ett verksamhetsområde.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas av några enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

17 Österåsen

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Några enskilda avlopp finns i området. Enskilda vägar passerar direkt genom området samt en dubbelspårig järnväg sträcker sig sydost om området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Blandad öppen och sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Medel

Omgivningspåverkan

Moränområdet är sannolikt källan till några vattendrag som korsar området. Potentiell risk för uttorkning av bäckarna vid utnyttjandet.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Infrastruktur finns i form av VA-ledningsnät i Tollered ca 1,5 km söder om området. Eventuellt behov finns i form en golfbana i närheten ca 1,5 km norr området då bevattning kan bli aktuellt under sommarhalvåret.

Bedömningsnivå: Medel / Medel

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas av några enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

18 Skäfthult

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd < 1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett par enskilda avlopp finns i området. En eskild väg passerar direkt genom området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Moränområdet ger sannolikt något bedragande effekt till Skäfthultssjön genom ett vattendrag. Dock finns det gott om vattendrag och tjärnar norr om området som minskar risk för påverkan av eventuellt utnyttjandet.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste infrastruktur är Sjöviks VA-ledningsnät ca 5 km söder om området. Området är isolerad med eventuell lokalt småskaligt lantbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas av enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

9.2 Alingsås kommun

Arbetsprocessen är uppdelad i *identifiering* och *analys*.

Identifiering

Identifieringen följer arbetsprocessen steg 1–4.

Steg 1

Tabell 7 Identifieringsprocess A.

ID-process	Typ	ID nummer	Grundvattenmagasin identifieringsnamn / vattentäkt namn	Identifieringsnummer SGU	SGU bedömd alt. (undersökt kapacitet) (l/s)	Uppskattat kommunalt utnyttjandegrad	Anmärkingar
A							
	Grundvatten-täkt						
		1	Magra / Magra	204700034	1-5 (4)	8%	0,3 l/s medeluttag. Saknar reservvatten
		2	Ödenäs / Ödenäs	204700035	1-5	10%	0,1 l/s medeluttag. Saknar reservvatten
		A	Sollebrunn-Gräfsnäs / Sollebrunn	204700028	5-25 (7-11 OBS <6 rekommenderad)	80%	6 l/s medeluttag. Förhöjda kloridhalter (SGU, 2011). Magasinet Sollebrunn-Gräfsnäs täcker ett stort geografiskt område då vissa delar bedömts med kapacitet 5-25 och andra 1-5 l/s (se kartan)
		B	Sollebrunn-Gräfsnäs / Gräfsnäs	204700028	1-5	60%	1 l/s medeluttag. Magasinet Sollebrunn-Gräfsnäs täcker ett stort geografiskt område då vissa delar bedömts med kapacitet 5-25 och andra 1-5 l/s (se kartan)
	Nedlagda grundvatten-täkt	3	Sollebrunn-Gräfsnäs	204700028	1-5	0%	Ersatts av en ny brunn 500m norr om det gamla brunnen
	Övriga grundvatten-resurser	4	Säveåns dalgång	204700007	1-5	0%	Två nödvattenbrunnar utnyttjar Säveån-dalgångs grundvattenmagasin: en i Nohaga och en annan i Alingsås lasarett
		5	Lygnared	204700005	1-5	0%	
		6	Hemsjö	204700003	1-5	0%	
		7	Bjällanda	204700030	1-5	0%	Nedlagd täktverksamhet
		8	Gendalen	204700033	1-5	0%	Nedlagd täktverksamhet
		9	Ryd	204700004	1-5	0%	
		10	Olofsered	204700001	1-5	0%	
		11	Upplo	204700023	1-5	0%	Pågående täktverksamhet
		12	Österäng	204700009	1-5	0%	Pågående täktverksamhet
		13	Östads Säteri (Norra delen av Östaddeltat)	204700006	1-5	0%	
		C	Ålanda	204700011	>25	0%	
		D	Östaddeltat nära Lerums kommun	204700006	5-25	0%	Magasinet Östaddeltat täcker ett stort geografiskt område då vissa delar bedömts med kapacitet 5-25 och andra 1-5 l/s (se kartan)
		E	Smökullen (Sollebrunn-Gräfsnäs)	204700028	5-25	0%	Magasinet Sollebrunn-Gräfsnäs täcker ett stort geografiskt område då vissa delar bedömts med kapacitet 5-25 och andra 1-5 l/s (se kartan)
		F	Gräfsnäs Udde (Sollebrunn-Gräfsnäs)	204700028	5-25	0%	Magasinet Sollebrunn-Gräfsnäs täcker ett stort geografiskt område då vissa delar bedömts med kapacitet 5-25 och andra 1-5 l/s (se kartan)
		G	Erska (Sollebrunn-Gräfsnäs)	204700028	1-5	0%	Anses en del av Sollebrunn-Gräfsnäs magasinet
			Urval I: Bedömningsvillkor				
			Grundvattenmagasin	Uttagkapacitet	< 5 l/s för > 50% av magasinets utsträckning		
			Grundvattentäkt	Utnyttjandegrad	< 50 %		
			Resurser markeras i grå om bedömningsvillkor ej uppnås				

Steg 2

Tabell 8 Identifieringsprocess B.

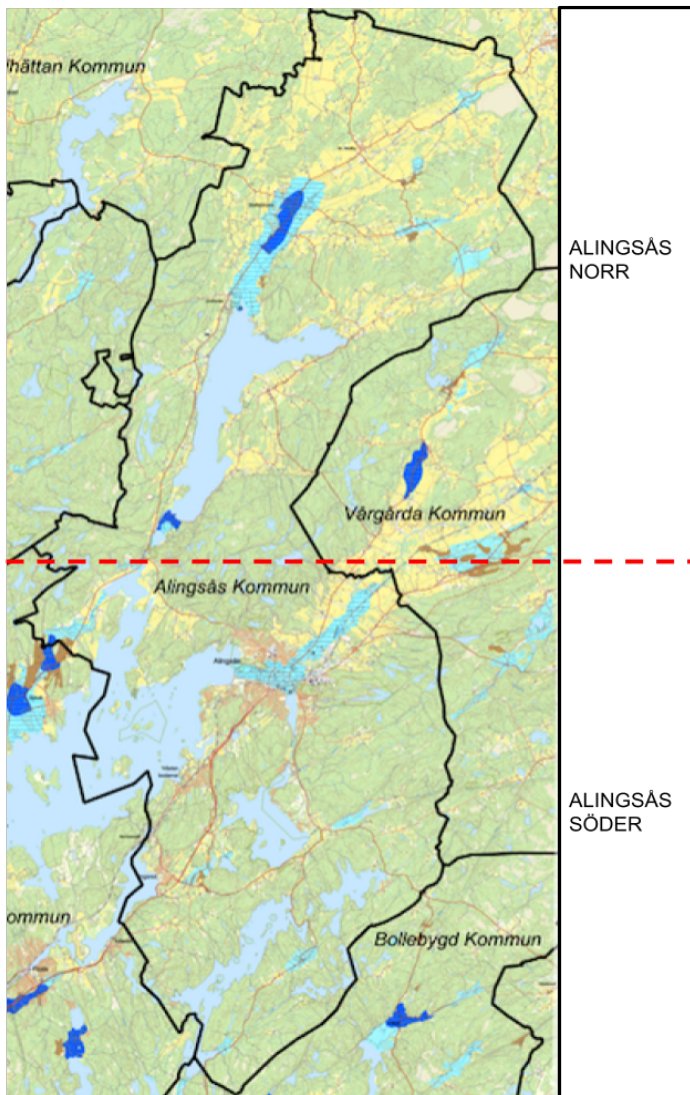
ID-process	ID nummer	Grundvattenmagasin identifieringsnamn	Identifieringsnummer SGU	SGU bedömd uttags kapacitet (l/s)	Kontroll jorddjup, arean och närheten	Betyg	Kommentarer
B1							
	14	Valegårde	204700010	1-5	OK	Godkänd	
	15	Arlid	204700012	1-5	Udermålign area	Godkänd	En del av ett mycket mäktig morän område med goda förutsättningar för grundvatten. Vårt närmare undersökning i området
	-	Brobacka	204700008	1-5	Udermålign area/djup, för nära Jutås	Uderkänd	
	-	Hällsbacken	204700029	1-5	Udermålign area/djup	Uderkänd	Kan vara en del av ett stråk i Mellbyån dalgång värt närmare undersökningar
	-	Borg	204700031	1-5	Udermålign area	Uderkänd	Kan vara en del av ett stråk i Mellbyån dalgång värt närmare undersökningar
	-	Ubby	204700032	1-5	Udermålign area	Uderkänd	Kan vara en del av ett stråk i Mellbyån dalgång värt närmare undersökningar
	-	Kristineberg	204700026	1-5	För nära Upplo	Uderkänd	
	-	Upplo väst	204700019	1-5	För nära Upplo	Uderkänd	
	-	Dammbacken	204700018	1-5	Udermålign area/djup	Uderkänd	Kan vara en del av ett stråk i Lo värt närmare undersökningar
B2							
	16	Bråta	231709327	< 1	OK	Godkänd	Nedlagd täktverksamhet, grundvatten syns till ytan på vissa ställe (2020)
	17	Åsen	231708966	< 1	OK	Godkänd	
	18	Västmanstorp	231708920	< 1	OK	Godkänd	
	19	Ubby	231708980	< 1	OK	Godkänd	
	20	Mellybyån stråk	231708918	1 - 5	OK	Godkänd	
	21	Knällås	231708976	< 1	OK	Godkänd	Större andel postglaciereal sand
	22	Stora Duvered	231709112	< 1	OK	Godkänd	På gränsen för jorddjup
	23	Börta	231709273	< 1	OK	Godkänd	
	24	Olstorp	231709446	1-5	Udermålign area	Godkänd	Trots liten area är djupet < 50m
	25	Hulabäck	231709572	< 1	OK	Godkänd	
	-	Torp	231709044	< 1	För nära	Uderkänd	Omfattas av Sollebrunn/ Gräfsnäs magasin
	-	Borrås	231709061	< 1	Udermålign djup	Uderkänd	Stor area men majoriteten är 0-1m
			Urval II: Bedömningsvillkor				
				Area	> 0,03 km ²		
				Jorddjup	> 3 m		
				Närheten till annan	> 0,3 km		
			Resurser markeras i grå om bedömningsvillkor ej uppnås				

Steg 3

Tabell 9 Identifieringsprocess C.

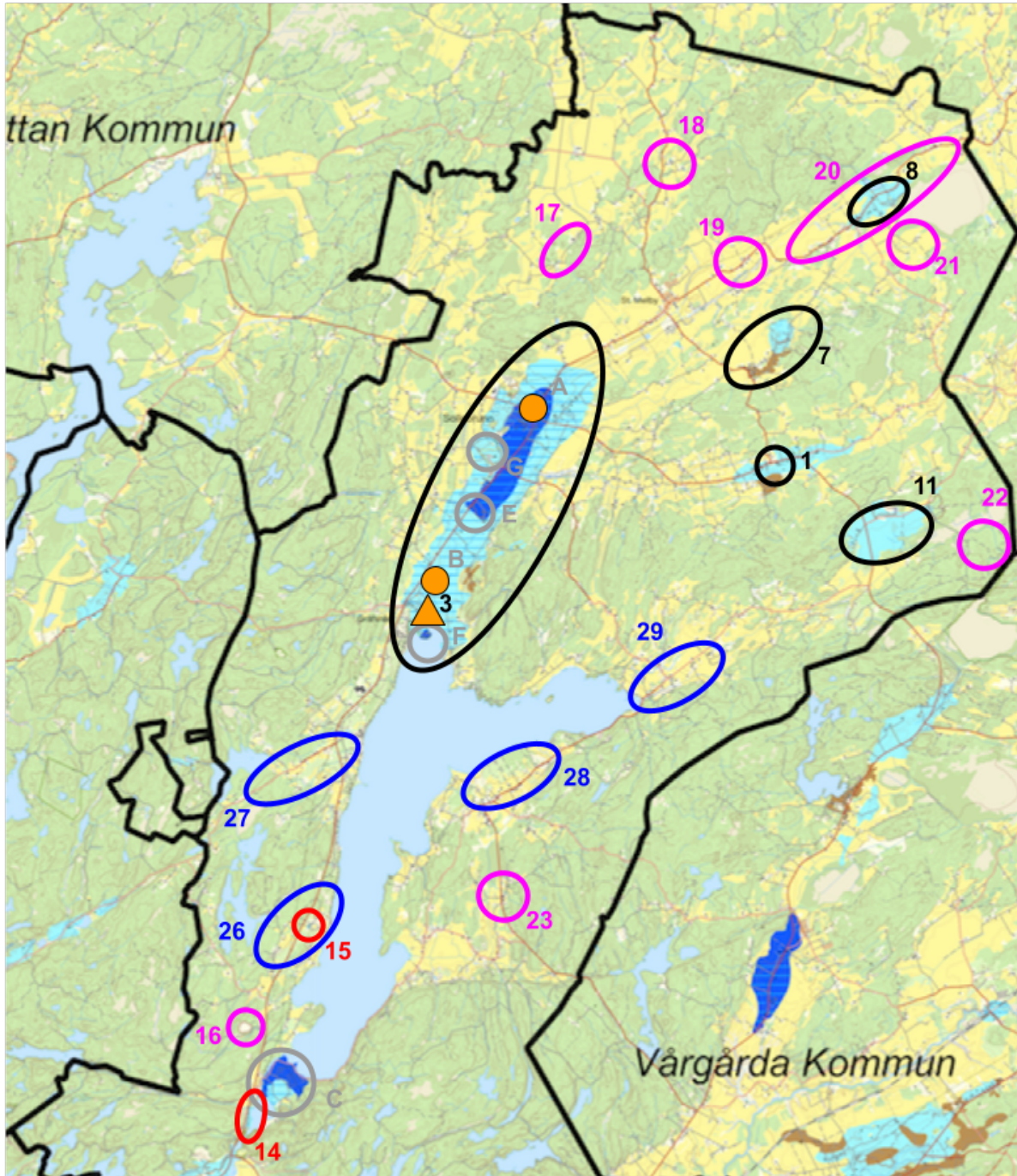
ID-process	ID-nummer	Identifieringsnamn	Geografiskt läge	Koordinator SWEREF	Dominerande jordart	Skattad area (km2)	Dominerande mäktighet (m)	Källa (namn)	Korsande vattendrag	Övriga upplysningar
C										
	26	Degebo/ Arlid stråk	Väst om Anten	N 6433916 E 349770	Morän	1,6	10-20	Ja (Ormans)	Ja	Blandat öppet och skog
	27	Järn/ Kvarnabo stråk	Väst om Anten	N 6437489 E 350027	Morän	1	10-20	Nej	Ja	Blandat öppet och skog, 50% grävda brunnar med ca 0,5 l/s kapacitet (platsbesök okt 2020)
	28	Långared	Ost om Anten	N 6437146 E 354763	Morän	0,4	10-20	Nej	Nej	Mest öppet landskap
	29	Lo stråk	Ost om Gräfsnäs	N 6439404 E 358041	Sand (isälvavlagring, lera)	0,3	5-10	Nej	Ja	Öppet landskap, antas blandning av öppna och slutna akviferer
	30	Maryd stråk	Sydost om Alingsås	N 6420964 E 357704	Isälvavlagring (sand)	0,3	5-10	Nej	Ja	Öppet landskap
	31	Hulskog/ Edsås stråk	Söder om Stora Färjen	N 6415555 E 354836	Morän	0,8	10-20	Nej	Ja	Mest öppet, slutning längs vid sjön
	32	Ån	Sydväst om Odenäs	N 6408861 E 353792	Isälvavlagring	0,05	5-10	Nej	Ja	Mest skog
			Bedömningsvillkor							
					Isälvavlagring, sand					
				Area	> 0,03 km2					Morän
				Jorddjup	> 1 m					> 3 m

Steg 4



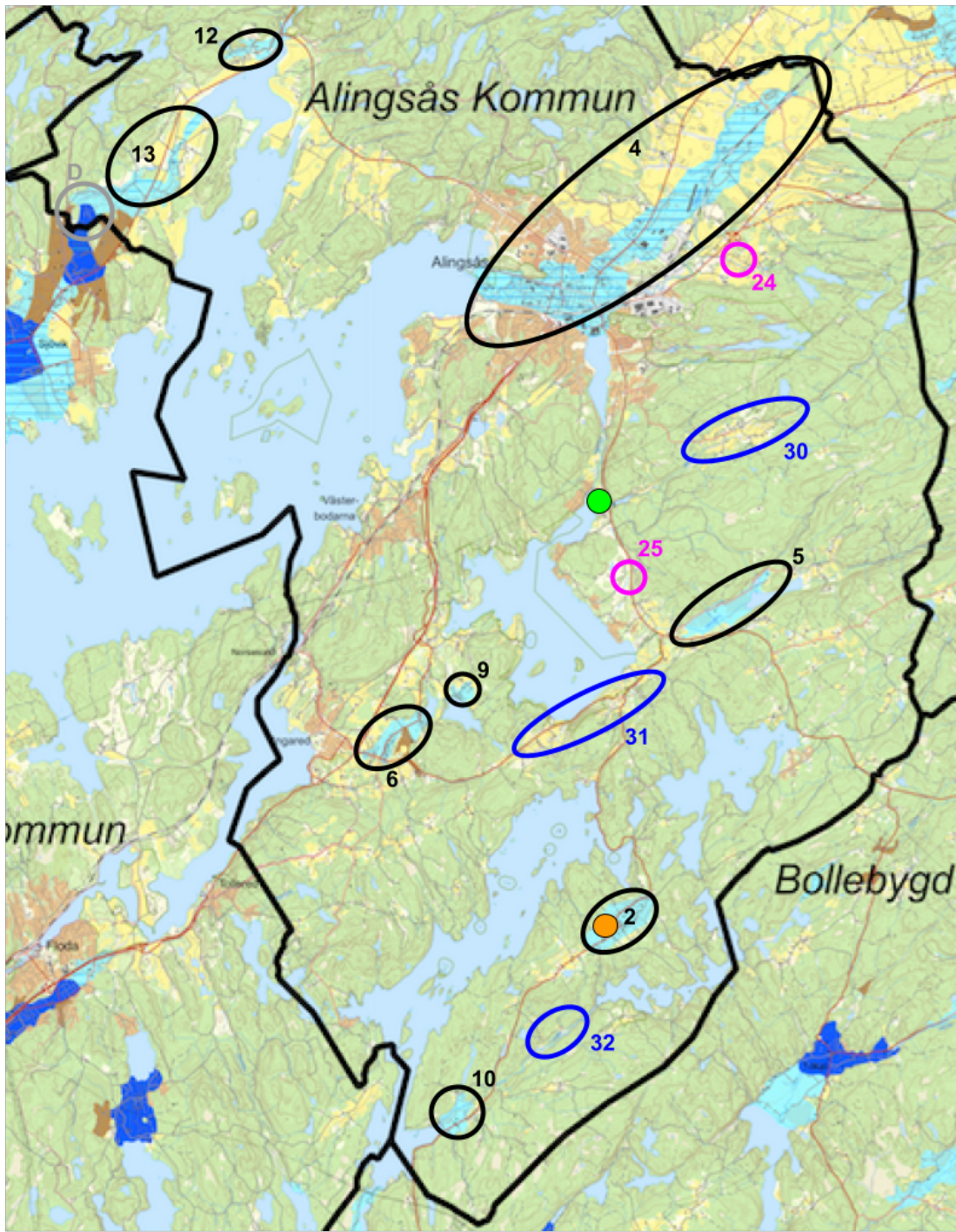
ID-process	Källa	ID nummer	Grundvattenmagasin identifieringsnamn	Identifieringsnummer SGU	Akifer typ	Osäkerheten
A	Kommunal register	1	Magra	204700034	Isälvssediment	Låg
		2	Odenäs	204700035	Isälvssediment	
		3	Sollebrunn-Gräfnäs (Gräfnäs f.d grundvattentäkt)	204700028	Isälvssediment	
		4	Säveåns delgång	204700007	Isälvssediment	
		5	Lygnared	204700005	Isälvssediment	
		6	Hemsjö	204700003	Isälvssediment	
		7	Bjärlanda	204700030	Isälvssediment	
		8	Gendalen	204700033	Isälvssediment	
		9	Ryd	204700004	Isälvssediment	
		10	Olofsered	204700001	Isälvssediment	
		11	Upplo	204700023	Isälvssediment	
		12	Osteräng	204700009	Isälvssediment	
		13	Ostads Säteri (Norra delen av Ostaddeittat)	204700006	Isälvssediment	
B1	SGU grundvattenmagasin	14	Valeglårde	204700010	Isälvssediment	Medel
		15	Arlid	204700012	Isälvssediment	
B2	SGU grundvatten 1:1 miljon	16	Bräta	231709327	Isälvssediment	
		17	Åsen	231708966	Isälvssediment	
		18	Västmanstorp	231708920	Isälvssediment	
		19	Ubby	231708980	Isälvssediment	
		20	Melbyån stråk	231708918	Isälvssediment	
		21	Knällås	231708976	Isälvssediment	
		22	Stora Duvered	231709112	Isälvssediment	
		23	Börta	231709273	Isälvssediment	
		24	Olstorp	231709446	Isälvssediment	
		25	Hulabäck	231709572	Isälvssediment	
C	Ytterligare grundvattenresurser	26	Degebo/ Arlid stråk	-	Morän	Hög
		27	Järn/ Kvarnabo stråk	-	Morän	
		28	Långared	-	Morän	
		29	Lo stråk	-	Sand (lera, isälvssediment)	
		30	Maryd stråk	-	Isälvssediment (sand)	
		31	Hulskog/ Edsås stråk	-	Morän	
		32	Ån	-	Isälvssediment	
	Större grundvattenresurser	A	Sollebrunn grundvattentäkt (Sollebrunn-Gräfnäs)	204700028		
		B	Gräfnäs grundvattentäkt (Sollebrunn-Gräfnäs)	204700028		
		C	Ålanda	204700011		
		D	Ostaddeittat nära Lerums kommun	204700006		
		E	Smökullen (Sollebrunn-Gräfnäs)	204700028		
		F	Gräfnäs Udde (Sollebrunn-Gräfnäs)	204700028		
		G	Ernska (Sollebrunn-Gräfnäs)	204700028		

Figur 27 Redovisningskarta och tabell av identifierade grundvattenresurser i Alingsås kommun.



14	Grundvattenresurs ID-nummer		SGU grundvatten 1:1 miljon
	Kommunal register		Egen identifiering
	Kommunal register UNDERKÄND		Befintlig grundvattentäkt
	SGU grundvattenmagasin		Nedlagd grundvattentäkt
			Befintlig ytvattentäkt

Figur 28 Redovisningskarta: identifierade grundvattenresurser, Alingsås kommun norra delen.



14	Grundvattenresurs ID-nummer		SGU grundvatten 1:1 miljon
	Kommunal register		Egen identifiering
	Kommunal register UNDERKÄND		Befintlig grundvattentäkt
	SGU grundvattenmagasin		Nedlagd grundvattentäkt
			Befintlig ytvattentäkt

Figur 29 Redovisningskarta: identifierade grundvattenresurser, Alingsås kommun södra delen.

Analys

Analys följer arbetsprocessen steg 1–5.

Steg 1

Bedömningskriterier fastställs nedan:

- Osäkerhet
- Kvalitet
- Kvantitet
- Hot
- Sårbarhet
- Omgivningspåverkan
- Avstånd till infrastruktur / behovsområden
- Nyttjande idag

Steg 2

Definiering av bedömningskriterier finns i huvudrapporten.

Steg 3

Bedömningen sker inom det området som omfattas av resursens tillrinningsområden och benämns grundvattenresursens "område". En sammanfattning av bedömningen nedan redovisas i tabell 3 i kapitel 6.

Identifieringsprocess A: (svart färg)

1 Magra (grundvattentäkt)

Kvalitet

God kemisk status (VISS).

Osäkerhet: Låg

Kvantitet

1–5 l/s (SGU), uttag på grundvattentäkten är ca 0,45 l/s (Alingsås kommun, 2018)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Låg

Hot

Magra samhälle har en koppling till Sollebrunns VA-avlopp men trots det finns många enskilda avlopp (Tyrens, 2013). Länsvägen (42) som är en transportled för farlig gods passerar genom området och därtill finns anslutande mindre enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Några vattendrag passerar förbi utkanterna av området. En källa med flöde < 0,5 l/s finns registrerade i området.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

VA-anläggning och ledningsnät finns inom Magra samhälle. Magras grundvattentäkt har ett behov av reservvatten. Just nu är Sollebrunns grundvattentäkt närmast alternativ drygt 6 km till väst om Magra.

Bedömningsnivå: Låg / Hög (reservvatten)

Nyttjande idag

Utnyttjas som Magras grundvattentäkt med uttag 0,45 l/s (Tyrens, 2013). Grusfilterbrunn i isälvssediment 18m djup. Utnyttjandegrad antas < 50% (Alingsås kommun, 2018)

Bedömningsnivå: Medel

2 Ödenäs (grundvattentäkt)

Kvalitet

God kemisk status (Alingsås kommun, 2018).

Osäkerhet: Låg

Kvantitet

Bedömd 1–5 l/s (SGU), 0,2 l/s nyttjas i dagsläget av grundvattentäkten (Alingsås kommun, 2018)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Låg

Hot

Ödenäs samhälle har kommunalt avlopp men det kan finnas enstaka hus med enskilt avlopp i kringliggande området. Ödenäsvägen passerar centralt genom området, därtill kommer en och några få enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ödenäs källa finns strax norr om vattentäkten med ett registrerade flöde på 3–10 l/s. Källan matar ett par vattendrag som leder ner till Ömmern sjö.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

VA-anläggning och ledningsnät finns inom Ödenäs samhälle. Ödenäs grundvattentäkt saknar reservvatten och närmaste VA alternativ finns vid färgens huvudvattentäkt över en mil norrut.

Bedömningsnivå: Låg / Hög

Nyttjande idag

Nyttjas av Ödenäs grundvattenverk.

Bedömningsnivå: Medel

3 Gräfsnäs nedlagd grundvattentäkt

Kvalitet

Kvalitetsproblem sedan 2009 när den stängdes ner (Tyrens, 2013)

Osäkerhet: Medel

Kvantitet

1–5 l/s (SGU).

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Låg

Hot

Gräfsnäs har kommunalt VA-avlopp. Primär länsväg (190) passerar väst om området. Därtill kommer några enskilda vägar till.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Låg

Omgivningspåverkan

Mellbyåns mynning till Anten ligger strax nedströms. Enligt SGU:s jordlagerföljd databas finns ett mäktigt lerlager ovan isälvs materialet.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Gräfsnäs VA-anläggning och vattenverk finns i området. Täkten lades ner på grund av kvalitetsproblem och därför måste eventuella behovsområden i form av lokala industri eller jordbruk ha mindre kvalitetskrav på vattnet än dricksvattenproduktion.

Bedömningsnivå: Låg / Medel

Nyttjande idag

Utnyttjades som Gräfsnäs grundvattentäkt fram tills 2009. Sannolikt finns vissa tekniska installationer kvar.

Bedömningsnivå: Låg

4 Säveåns-dalgång

Kvalitet

Uppgifter saknas, färgtal och COD (Tyrens, 2013)

Osäkerhet: Medel

Kvantitet

1–5 l/s (SGU) Två nödvattenbrunnar utnyttjar magasinet och därmed har genomgått propumpning (Alingsås kommun, 2018)

Bedömningsnivå: Hög
Osäkerhet: Medel

Hot

Brädd- och nödavlopp finns i området tillsammans med Alingsås avloppsreningsverk. Dubbelspårig järnväg följer längs vid magasinets utsträckning. E20:n, länsvägen 180 och många andra sekundära vägar korsar området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Låg

Omgivningspåverkan

Säveån rinner längs vid hela stråket men tack vare det mäktiga lerlagret är sannolikheten för omgivningspåverkan liten.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Alingsås VA-ledningsnät ligger inom området. Lokal småindustri finns utsprid inom området.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas av Nolhaga och Alingsås lasarett nödvattenbrunnar. Sannolikt finns det enstaka enskilda bergborrade brunnar som möjligtvis samverkar med grundvattnet i jordlagren.

Bedömningsnivå: Medel

5 Lygnared

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett par enskilda avlopp finns inom området. En enskild väg korsar längs området.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Några vattendrag korsar området men sannolikt matas främst från Lygnösjö strax uppströms från området.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur är vid färgens huvudvattentäkt ca 3 km norrut. Möjligt behov som reservvatten för Lygnareds camping som ligger drygt 1 km nedströms vid Stora Färgens strandkant.

Bedömningsnivå: Medel / Medel

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

6 Hemsjö

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Till mestadels 1-5 l/s men även < 1 l/s i viss mån (SGU).

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

En del av området har VA-avlopp men sannolikt finns en del ej kopplade enskilda avlopp. Ett par enskilda vägar korsar längs området och E20:n befinner sig några hundra meter bort nordväst om magasinets utsträckning.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Några vattendrag rinner förbi området och magasinet sannolikt får bidrag från anslutande Bysjön på magasinets nordöstra spets.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Ingareds VA-nät finns mindre än 1 km bort. Möjligt behov för lokalt jordbruk eller småindustri.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

7 Bjärlanda

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 1/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

En del enskilda avlopp finns inom området. En landsväg och ytterligare en enskild väg passerar området.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett par vattendrag finns i strax utanför området. Vattenmassor finns i kvarlämnade grusgropar från tidigare täktverksamhet.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Stora Mellbys VA-ledningsnät ligger drygt 2 km västerut. Eventuella behov inom lokalt jordbruk eller industri.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

8 Gendalen

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 1/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Sannolikt många enskilda avlopp finns inom området. Länsvägen 190 och några mindre enskilda vägar korsar området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett antal vattendrag har potentiellt sitt ursprung i magasinet och de vattenmassor som täcker gamla grusgropen.

Bedömningsnivå: Hög

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-ledningsnät finns i Stora Mellby drygt 5 km i sydvästlig riktning. Potentiella industrier kan finnas i trakterna exempelvis kross verksamheten söder om området.

Bedömningsnivå: Hög / Medel

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

9 Ryd**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett tiotal enskilda avlopp och några enskilda vägar finns i området.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Inga vattendrag korsar magasinet som är ansluten till Rydbosjön.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Ingareds VA-nät finns ca 2 km bort men magasinet är nog för liten för att överväga VA-tillämpning. Eventuella småindustri eller jordbruk finns i området.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

10 Olofsered

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Potentiellt finns några enskilda avlopp inom området. En sekundär landsväg och en enskild väg passerar området.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Laxån rinner rakt genom området till sin mynning i södra delen av Ömmern och utöver det finns några små vattendrag som korsar magasinet.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA- infrastruktur är Ödenäs som ligger ca 6 km nordost om området.

Lämplig för lokalt jordbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

11 Upplo

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Några enskilda avlopp finns. Transportleden för farlig gods länsvägen (42) korsar rak genom området och därtill några få enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Några vattendrag har potentiellt sitt ursprung i magasinet. Pågående täktverksamhet kan ha förändrat grundvattennivån något.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Magra VA-nät ligger närmast ca 3 km nordväst om området. Lämpar sig för jordbruk och industri som finns i närheten.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas av täktverksamheten.

Bedömningsnivå: Medel

12 Österäng

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Potentiella enstaka avlopp finns. Länsvägarna (190) och (180) passerar området. Pågående täktverksamhet bedrivs i området.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett vattendrag korsar området men får sitt ursprung uppströms från Lilla och Stora Fålsjön.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Alingsås 10 km sydost om området. Lämpar sig för industri som finns i närheten.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas av täktverksamheten.

Bedömningsnivå: Medel

13 Östads säteri (norra delen av Östaddeltat)

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Endast ett fåtal potentiella enskilda avlopp finns. Länsvägen (190) korsar området och därtill några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Blandad öppen och sluten akvifer och i direkt kontakt med Mjörn i sin nordligaste del.

Bedömningsnivå: Medel

Omgivningspåverkan

Ett par vattendrag korsar det relativa stort området som potentiellt kan påverkas.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Sjövik i Lerums kommun 4 km söder om området och därmed en möjlig användning som reservvattentäkt för Sjövik grundvattentäkt. Lokalt jordbruk kan finnas i närheten i samband med Östads säteri. Södra delen av magasinet sammanfogas med Lerums del av Östaddeltat med mycket större uttagskapacitet.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt inte utnyttjas om inte Östads säteri har några grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

Identifieringsprocess B:

B1 SGU grundvattenmagasin databas (röd färg)

14 Valegårde

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett enda potentiellt avlopp finns strax utanför området. Länsvägen (190) passerar området på västra sidan.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer i direkt anslutning till Åsjön.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett vattendrag passerar förbi på norra kanten av området.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Alingsås 10 km sydost om området. Befinner sig mellan Ålanda (som potentiell kan användas för större VA-reservvatten i samband med konstgjord infiltration) och Österäng. Eventuella jordbruksanvändning.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej

Bedömningsnivå: Låg

15 Arlid

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

1–5 l/s (SGU). Arean är undermålig men inkluderas eftersom magasinet befinner sig i ett mäktigt moränlager som i sig kan möjligt betraktas som en grundvattenresurs. Dock är kapaciteten sannolikt närmare < 1 l/s.

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Enstaka avlopp finns. Länsvägen 190 ligger nära.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Inga vattendrag korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Gräfsnäs 11 km norrut. Eventuella lokalt jordbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

B2 SGU grundvatten 1:1 miljon databas (lila färg)**16 Bråta****Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

< 1 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett par potentiella enskilda avlopp finns och en enskild väg korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett par vattendrag korsar området men får bidragande effekt främst från Lilla Lersjön strax uppströms. *Bedömningsnivå: Låg*

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Gräfsnäs 12 km norrut. Ett sannolikt behov finns i form av lokala småskaligt jord/skogsbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

17 Åsen

Kvalitet

Uppgifter saknas
Osäkerhet: Hög

Kvantitet

< 1l/s
Bedömningsnivå: Låg
Osäkerhet: Medel

Hot

Några enskilda avlopp finns och ett par enskilda väg korsar området.
Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.
Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Sannolikt ursprunget till ett vattendrag som rinner vidare i sydriktning.
Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Ett par kilometer sydost till Stora Mellby. Lokalt jordbruk.
Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.
Bedömningsnivå: Låg

18 Västmanstorp**Kvalitet**

Uppgifter saknas
Osäkerhet: Hög

Kvantitet

<1 l/s (SGU)
Bedömningsnivå: Låg
Osäkerhet: Medel

Hot

Ett antal enskilda avlopp finns i området. En sekundär landsväg korsar området och därtill några enskilda vägar.
Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.
Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Inga vattendrag finns inom området även om de som finns i omnejd kan få bidragande effekt därifrån.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Stora Mellby finns 2 km till söder. Lokalt jordbruk.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

19 Ubby

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd 1–5 l/s

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett tiotal enskilda avlopp finns i området. Länsväg (190) passerar rakt genom området och därtill några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Blandad öppen och sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Medel

Omgivningspåverkan

Ger sannolikt låg bidragande effekt till Mellbyån som passerar genom området. Påverkan på övriga vattendrag är sannolikt begränsad på grund av ett tjockt lerlager.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Drygt över 1 kilometer till Stora Mellbys VA-nät. Lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

20 Mellbyån stråk

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd 1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett stort antal enskilda avlopp finns i området. Länsvägen (190) leder längs vid hela stråket därtill leder några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Blandad öppen och sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Medel

Omgivningspåverkan

Området täcker en stor geografisk area där ett antal mindre vattendrag finns med Mellbyån som rinner rakt genom hela stråket. Badplatser finns vid strandkanten av kvarlämnade grusgropar som skulle kunna påverkas av ändrad grundvattennivå.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Stora Mellby är drygt 4 km sydväst om området. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Eftersom området är så pass stort utnyttjas det sannolikt av enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

21 Knällås**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

<1 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett par enskilda avlopp och enskilda vägar finns i området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Blandad öppen och sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Medel

Omgivningspåverkan

Ett lerlager täcker området till mestadels. Ett par vattendrag finns.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Stora Mellby ca 5 km sydväst om området. Eventuellt lokalt jordbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Ej utnyttjas.

Bedömningsnivå: Låg

22 Stora Duvered

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

<1 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett enda potentiellt avlopp finns tillsammans med en enskild väg.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett par vattendrag finns som kan påverkas.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Magra ca 4 km nordväst om området. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Ej utnyttjas.

Bedömningsnivå: Låg

23 Börta

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

<1 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett tiotal potentiella enskilda avlopp finns i området. En sekundär landsväg samt några enskilda vägar finns inom området.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett par vattendrag leder genom samhället och bidrag till eventuella lokala våtmarker där.

Bedömningsnivå: Hög

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Långareds vattenförening finns 1 km norrut. Eventuella behov av reservvatten. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Sannolikt utnyttjas ej.

Bedömningsnivå: Låg

24 Olstorp**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd 1–5 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Hög

Osäkerhet: Medel

Hot

Några större industribyggnader med potentiella avlopp finns. Transportleden för farlig gods E20:n passerar nära området och därtill vissa enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Blandad öppen och sluten akvifer.

Bedömningsnivå: Medel

Omgivningspåverkan

Området är täckte med ett lerlager och ger sannolikt begränsad bidragande effekt på vattendraget Olstorpabäcken som rinner genom.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Hela Alingsås VA-området ligger nära. Eventuell lokal industri.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjad.

Bedömningsnivå: Låg

25 Hulabäck

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

<1 l/s (SGU)

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Medel

Hot

Ett par enskilda avlopp finns i området. Länsvägen (180) korsar området och därtill några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Vattensamlingar för den lokala golfbanan utnyttjar grundvattennivån. Ett vattendrag rinner in till området från kullarna ost om området.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Eventuella behov av reservvatten för Hulabäckes vattenförening som ligger inom 1 km från området. Eventuellt lokalt jordbruk/industri/verksamheter.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjade.

Bedömningsnivå: Låg

Identieringsprocess C: (blå färg)

26 Degebo/Arlid stråk

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd <1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett antal potentiella enskilda avlopp finns i området. Länsvägen (190) korsar tvärs över stråket därtill leder några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ormens källa mynnar i den södra delen av området. Ett par andra vattendrag får bidrag från grundvattnet i området.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Gräfsnäs VA-nät ligger drygt 5 km norr om området. Eventuellt lokalt jordbruk.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Eftersom området är så pass stort utnyttjas det sannolikt av enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

27 Järn/Kvarnabo stråk**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd <1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett tjugotal potentiella enskilda avlopp finns utspridd genom det stora området. Länsvägen (190) korsar stråket, en mindre landsvägs passerar längs vid stråkets längd och därtill leder några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Hög

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Grundvattnet ger sannolikt bidrag till ett antal vattendrag i området även om den närliggande Hundsjön bidrag mycket också.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Gräfsnäs VA-nät är drygt 3 km norr om området. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Eftersom området är så pass stort utnyttjas det sannolikt av enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

28 Långared**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd <1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett tiotal potentiella enskilda avlopp finns i området. En sekundär landsväg leder längs hela stråket därtill leder några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Inga vattendrag korsar området.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Långareds vattenförening finns i närheten. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Eftersom området är relativt stort utnyttjas det sannolikt av enskilda hus med grävda brunnar.

Bedömningsnivå: Låg

29 Lo stråk

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd <1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett tiotal potentiella enskilda avlopp finns i området. En sekundär landsväg leder längs hela stråket därtill leder några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett par vattendrag finns inom området.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Närmaste VA-infrastruktur finns i Sollebrunn ca 5 km norrut. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Hög / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjad.

Bedömningsnivå: Låg

30 Maryd stråk

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd <1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett tiotal potentiella enskilda avlopp finns i området. En sekundär landsväg leder på utkanten av stråket och därtill leder några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Maryd å och andra mindre vattendrag kan potentiellt påverkas av ändrade grundvattennivåer.

Bedömningsnivå: Medel

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Hjälmarets VA-nät finns drygt 3 km nedströms västerut. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjade.

Bedömningsnivå: Låg

31 Hulskog/Edsås stråk**Kvalitet**

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd <1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett tjugotal potentiella enskilda avlopp finns utspridd genom hela området. En sekundär landsväg leder genom stråket och därtill leder några enskilda vägar.

Bedömningsnivå: Medel

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Ett par vattendrag korsar området men får sannolikt störst bidrag från kuperade terräng längre uppströms.

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Edsås vattenförening ligger inom 1 km åt den östra delen av området. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Låg / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjade.

Bedömningsnivå: Låg

32 Ån

Kvalitet

Uppgifter saknas

Osäkerhet: Hög

Kvantitet

Bedömd <1 l/s

Bedömningsnivå: Låg

Osäkerhet: Hög

Hot

Ett par potentiella enskilda avlopp finns i området. En enskild väg finns inom området.

Bedömningsnivå: Låg

Sårbarhet

Öppen akvifer.

Bedömningsnivå: Hög

Omgivningspåverkan

Laxån passerar området och därtill ett par mindre vattendrag

Bedömningsnivå: Låg

Avstånd till infrastruktur / behovsområden

Ödenäs VA-nät finns drygt 2 km mot nordost. Eventuellt lokalt jordbruk/industri.

Bedömningsnivå: Medel / Låg

Nyttjande idag

Antas ej utnyttjade.

Bedömningsnivå: Låg

INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH
SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se



CHALMERS