

Miljömålsrådsätgården
"Bevarande och skydd av källmiljöer"

Samverkan kring naturliga källor

Lars-Ove Lång, Eva Wendelin, Magdalena Thorsbrink, Jakob Nisell,
Lena Maxe & Fredrik Theolin

oktober 2021

SGU-rapport 2021:28



Omslagsbild: Görlje källa, Anderstorp, Småland
Fotograf: Lars-Ove Lång

Författare: Lars-Ove Lång, Eva Wendelin, Magdalena Thorsbrink,
Jakob Nisell, Lena Maxe, Fredrik Theolin
Ansvarig enhetschef: Mats Wallin

Redaktör: Lina Rönnåsen

Sveriges geologiska undersökning
Box 670, 751 28 Uppsala
tel: 018-17 90 00
e-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

INNEHÅLL

Sammanfattning.....	4
Inledning.....	5
Källor i samhällsplaneringen.....	6
Prioriterat inom Miljömålsrådets åtgärd.....	7
Datainsamling och gemensam databas	7
Inventeringsmetodik och parameterlista	8
Aktuell lagstiftning och förslag	9
Information och kommunikation.....	9
Skydd av källor med stöd av aktuell lagstiftning.....	10
Miljöbalken	10
Jordabalken	15
Skogsvårdslagen	15
Kulturmiljölagen	15
Plan och bygglagen	16
Artskyddsförordningen	16
Exempel på andra aktuella insatser.....	17
Databaser med källinformation	17
Samverkan om källor inom naturnära jobb	18
Förslag på fortsatta studier och samverkan.....	19
Litteraturlista	20
Referenser	20
Annan relevant litteratur.....	20
Bilaga 1. Presentationer på Grundvattendagarna 2017.....	21
Bilaga 2. Naturnära jobb i Norrbotten 2018	23

SAMMANFATTNING

Denna rapport redovisar det arbete som genomförts i arbetet med åtgärden hos Miljömålsrådet med titeln *Bevarande och skydd av källmiljöer*. I rapporten ingår också exempel på andra aktuella insatser kopplade till källmiljöer inom SGUs verksamhet.

I rapporten tas en rad olika aspekter upp – såsom informationsinsamling, datalagring och tillgängliggörande av uppgifter kopplade till källmiljöer. Vidare behandlas också de olika skyddsformer som idag finns i svensk lagsstiftning och som är tillämpbara på källmiljöer.

En fungerande insamling av kvalitetssäkrad information om källor är grundläggande för att vi ska veta var dessa miljöer finns. Det är vidare viktigt med en god tillgänglighet av informationen så den är lätt att använda inom samhällsplanering och för andra syften.

INLEDNING

En källa (kallkälla) beskrivs av Källakademin (2012) som ”ett distinkt utflöde av grundvatten ur jord eller berg och den vattensamling med avrinning, som ofta förekommer vid ett sådant utflöde”. Källmiljöer utgör en unik natur- och kulturmiljö och vatten från källor används även för dricksvattenförsörjning.

För ekosystem kopplade till våra källmiljöer är utflöde av grundvatten en förutsättning för ekosystemens existens. Genom att identifiera, beskriva och föreslå skyddsformer för källor kan dessa i större omfattning bevaras. Bevarande av källor är viktigt för att gynna den ekologiska mångfalden och bevara natur- och kulturmiljöer.

Kunskap om vattenkvaliteten i våra grundvatten är avgörande i arbetet med miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* och av betydelse för andra miljökvalitetsmål som *Myllrande våtmarker*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Giftfri miljö*, *Ingen övergödning*, *Ett rikt växt och djurliv*, *Levande skogar* och *Ett rikt odlingslandskap*.

Inom den svenska Vattenförvaltningen enligt EUs ramdirektiv för vatten är information om grundvattenberoende ekosystem mycket central och vissa av de utpekade grundvattenberoende ekosystem som omfattas av förvaltningsarbetet är källor. Samtidigt utgör många källutflöden också viktiga provtagningspunkter för uppföljning av vattenkvaliteten i de grundvattenförekomster som ingår i vattenförvaltningen.

Under åren 2016–2019 genomfördes en åtgärd inom ramen för Miljömålsrådet med titeln *Bevarande och skydd av källmiljöer*. Syftet var dels att få till stånd en dialog kring källors roll i samhället, dels att verka för ett stärkt skydd av källor. Sveriges geologiska undersökning (SGU) var drivansvarig myndighet och åtgärden genomfördes tillsammans med följande myndigheter inom Miljömålsrådet: Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Länsstyrelserna, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen samt dessutom artdatabanken vid SLU.

Ett flertal möten genomfördes, de flesta digitalt. Samarbetet förde med sig ett fruktbart utbyte av kunskap kring källor och källornas betydelse för verksamheterna inom respektive myndighet, vilket i varierande grad också stärkt pågående arbeten. SGU vill tacka följande medverkande från andra myndigheter i arbetet med åtgärden: Eddie Von Wachenfeldt, Erik Törnblom, Jeanette Joelsson, Magnus Bång, Liselotte Nilsson, Elisabet Andersson, Agneta Jonsson, Johan Abenius, Jenny Lonnstad, Anneli Sundkvist, Malin Blomqvist och Anna-Karin Weichelt.

Denna rapport tar upp frågeställningar som diskuterades inom miljömålsrådsåtgärden, men också närliggande verksamhet kring källor av betydelse inom samhällsplaneringen. Det gäller verksamhet vid SGU och vid flera andra myndigheter. Ett exempel som beskrivs mer ingående i rapporten är arbetet inom projektet Naturnära jobb där Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Länsstyrelserna, Arbetsförmedlingen och SGU samverkar kring olika arbetsuppgifter – bland annat inventering av källor – för personer som står långt ifrån arbetsmarknaden och nyanlända. Exempel på resultat från genomförandet av naturnära jobb i Norrbotten 2018 finns i bilaga 2. Fokus i rapporten ligger på att återge diskussioner och exempel på aktuell verksamhet avseende skydd av källor, datatillgång och datalagring av källinformation samt källor generellt inom samhällsplaneringen.

KÄLLOR I SAMHÄLLSPLANERINGEN

Källornas betydelse för samhällets tidiga uppkomst är mycket stor. Det gäller kanske främst praktiska orsaker kopplade till vattenförsörjning, men av stor vikt är också de stora kulturella värden som sedan lång tid tillbaka finns anknutna till många källor. Det finns ett stort omfång av välskrivna litteratur som beskriver källor ur olika aspekter såsom i Källakademien (2012, 2019) samt i Ljung (2017).

För att källmiljöerna ska kunna bevaras i den framtida samhällsutvecklingen, i såväl den urbana som i den icke urbana miljön, så måste källmiljöernas värden beaktas inom samhällsplaneringen. Det innebär exempelvis att vi måste ha kännedom om deras geografiska läge, historik, flöde, geologiska miljö, förekommande biotoper och vattenkvalitet. Denna information måste också vara lättillgänglig och enkel att använda. Ett tema i denna rapport är därför just tillgång på uppgifter om källor och hanteringen av data för olika ändamål. Informationen om källor kan bland annat användas för att välja ut provtagningspunkter för olika typer av miljöövervakning och karakterisering av grundvattens kvalitet.

Målet för hantering av källor inom samhällsplanering och andra mänskliga aktiviteter bör vara *att där verksamhet bedrivs som kan skada eller förändra källor ska det finnas tillräckligt med kunskap om källorna så att sådan negativ påverkan undviks*. Detta kan tyckas självklart, men med en rad olika aktörer som kan riskera att påverka källorna och med en begränsad allmän kunskap om naturliga källor krävs stora insatser för att uppnå detta.

Så här kan läget uppfattas, citat från en medverkande i arbetet:

”Det behövs större kunskaper om grundvatten och källor hos tjänstemän, beslutsfattare och allmänhet. Grundvatten är en doldis i mer än ett avseende. Det behövs generellt sett bättre kunskaper om grundvatten. När jag är ute och letar efter källor är det inget ovanligt att markägare inte har en aning om att de har en källa på sin mark (fig 1). Det behövs enkel information om vad grundvatten och källor är, deras betydelse och varför man bör skydda dem.”



Figur 1. Exempel på källa i skogsmark vid Norra Naddebo, Västmanland. Foto: Eva Wendelin

PRIORITERAT INOM MILJÖMÅLSRÅDETS ÅTGÄRD

I detta avsnitt sammanfattas de centrala delarna i arbetet inom Miljömålsrådets åtgärd *Bevarande och skydd av källmiljöer*. Förutom de angivna huvudrubrikerna i avsnittet så omfattades arbetet också av bland annat frågor kring miljöövervakning och framtagande av indikatorer för miljömålsuppföljning. Arbetsgruppen bestod förutom av SGU av representanter från Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Länsstyrelserna, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Artdatabanken vid SLU.

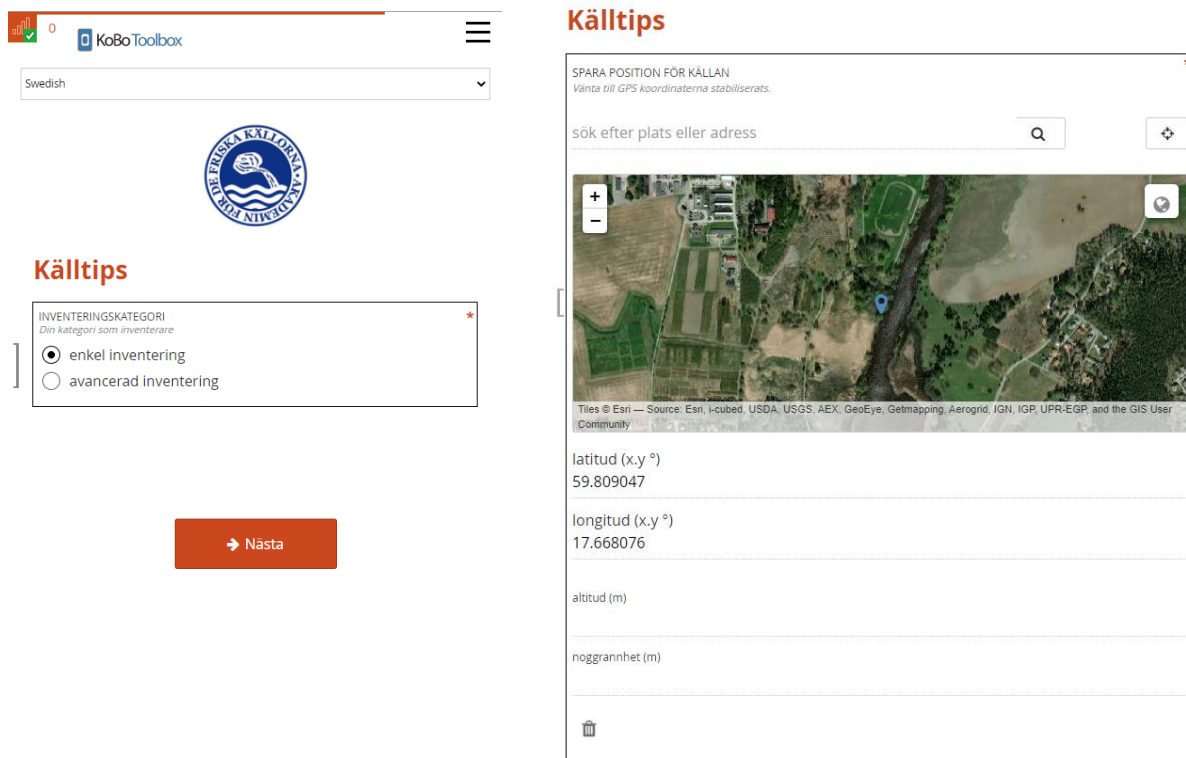
Datainsamling och gemensam databas

Det finns idag en rad databaser hos olika myndigheter och andra institutioner som innehåller information om källor (se vidare i avsnitt *Databaser med källinformation*). Innehållet i databaserna är av olika karaktär eftersom insamlingen och lagringen av uppgifterna har gjorts utifrån olika syften. En högt ställd ambition när åtgärden till Miljömålsrådet startades var att försöka skapa en för landet gemensam databas med uppgifter om källor. Det skulle innebära goda möjligheter för ett utvidgat samarbete kring källor mellan myndigheter och andra intressenter. En viktig egenskap i en sådan ny gemensam databas, eller annan typ av gemensam plattform, är att den måste ha utrymme för inlagring av en mångfald av information som uppfyller de olika behov och önskemål som finns hos de olika intressenterna. Förslaget var att SGU skulle ansvara för driften av denna. Vidare fördes diskussioner om olika möjliga applikationer med källinformation för användning för olika syften inom bland annat planeringsarbete, miljömåls- och vattenförvaltningsarbete, utbildning och rekreation.

Ett ihärdigt arbete genomfördes med många diskussioner kring upplägget av en gemensam databas. En rad frågeställningar som kring informationsinnehåll, dataflöden, säkerhetsaspekter medförde en förståelse inom arbetsgruppen för likheter men framför allt kring skillnader mellan informationen och uppbyggnaden av databaserna hos de olika myndigheterna. Under samma tidsperiod, åren 2016–2017, påbörjades på SGU arbetet med en inom SGU samlad databas för grundvatteninformation (GRVO). Målet var att skapa en ny databas för all punkttnuten grundvatteninformation, som tidigare funnits lagrad i flera olika databaser på SGU. En av dessa databaser var det vid SGU befintliga Källarkivet. Inte alltför långt in i arbetet med åtgärden, togs beslutet att sänka ambitionen om en gemensam databas, bland annat för att avvakta framtagandet av GRVO databasen vid SGU som skulle färdigställas efter det att åtgärden till Miljömålsrådet bedömdes avslutas.

I stället för att ta fram en gemensam databas så lades fokus på framtagandet av en applikation för inmatning av källinformation (fig. 2). Arbetet med detta utfördes av SGUs personal. Tanken är att allmänhet med intresse för källor på ett enkelt sätt ska kunna rapportera in källor och egenskaper hos dessa. Ett frågeformulär med möjlighet att interagera med en kartbild för att enkelt kunna markera ut källans position har satts upp i en open source molnlösning som drivs av Harvard Humanitarian Initiative under benämningen Kobo Toolbox. Applikationen och data är placerade på Amazons servrar vilket gör att SGU valt att inte ta emot uppgifter som regleras av GDPR.

Frågeformulären är uppbyggda i en standardiserad form, XLSforms. Samma standard används av flera lösningar för fältinsamling däribland ESRI:s. Frågor och följdfrågor sätts upp enligt regler och svaren kan valideras och granskas innan de läggs in i myndighetsanslutna databaser. Frågeformuläret kan fyllas i via en webbläsare på dator eller i telefon i fält och kan användas offline för senare uppladdning. Insamlingsapplikationen är helt frikopplad ifrån SGUs IT system. Insamlade data laddas ner från molnet och kan sedan läggas in i SGUs databas. Applikationen går även att sätta upp lokalt, men kräver då naturligtvis resurser för uppsättning, ajourhållning och drift. I framtiden kan en lokal lösning vara nödvändig då SGU vill kunna utnyttja flera funktioner som inte finns i den nu beskrivna applikationen.



Figur 2. Exempelbilder från den applikation för inmatning av källinformation som tagits fram inom åtgärden till Miljömålsrådet. Med hjälp av en kartbild kan källans position enkelt markeras ut.

Inventeringsmetodik och parameterlista

Insamling av källinformation har skett och sker med olika syften. Det innebär ett varierande informationsinnehåll där fokus kan ligga på parametrar som beskriver källan som biotop, storlek på vattenflöde, källans kulturella betydelse, vattenkvalitet, etc. I arbetsgruppen fördes många givande diskussioner kring informationsinnehåll som innebar ett kunskapslyft hos de deltagande myndigheterna.

En gemensam parameterlista innefattande samtliga intressenters behov av information kopplat till källor skulle innebära en stor mängd informationsslag. Det skulle samtidigt innebära många luckor i informationsinnehåll för individuella källor i det fall informationen från de olika databaserna slås samman. En sådan övergripande lösning kräver en helt ny databas och som framgår i avsnitt *Datainsamling och gemensam databas* så lämnades ambitionen att skapa en gemensam databas inom ramen för åtgärden.

Förhoppningen är emellertid att diskussionerna kring behov av information hos de olika myndigheterna kan återupptas trots att åtgärden till Miljömålsrådet avslutats. Det skulle bland annat ge ett stort mervärde att kunna koppla ihop uppgifter av olika karaktär i utvärderingar. Mycket data finns som kan utgöra underlag för forskningsprojekt samt för uppföljning inom exempelvis arbetet med miljömålen, Agenda 2030 och olika EU-direktiv. Det finns också goda samordningsmöjligheter när det gäller framtida insamling av information bunden till källor genom att vi praktiskt kan bistå varandra vid inhämtande av uppgifter ute i fält. Ibland är källorna väl utmärkta med namn (fig. 3) eller med information om källan på skyltar.



Figur 3. En väl utmärkt källa, Fingals källa i Uppland. Foto: Magdalena Thorsbrink.

Aktuell lagstiftning och förslag

En viktig del i arbetet inom åtgärden bestod i att gå igenom vilka delar i svensk lagstiftning som är tillämplbara i arbete med att ge källor ett skydd. Vidare ingick att se över behovet att ge förslag på en förändrad lagstiftning i syftet att stärka skyddet av källor. I avsnitt *Skydd av källor med stöd av aktuell lagstiftning* redovisas denna genomgång med utgångspunkt ifrån befintliga lagrum. Arbetet med att ta fram nya förslag kräver dock mer insatser än vad som rymdes inom åtgärden och kommentarerna efter varje lagrum kan utgöra grunden för ett fortsatt arbete med förslag.

Information och kommunikation

Som en del i arbetet med Miljömålsrådsåtgärden fördes diskussioner kring en rad olika förslag för hur informationen om källor ska kunna förbättras, framför allt genom webbaserade lösningar. I detta arbete ses myndigheternas webbplatser som viktiga kanaler. I arbetet med åtgärden deltog också flera personer som också är engagerade i Källakademin. Källakademin är en ideell förening som bland annat arbetar aktivt för att förbättra informationen om källor till samhället, både till yrkesverksamma och intresserad allmänhet.

Ytterligare aktörer som gör ett stort arbete med information kopplat till källor är länsstyrelser som utfört källinventeringar i syfte att bland annat hitta provtagningspunkter för miljöövervakning. Vidare är många hembygdsföreningar aktiva och bidrar med mycket bra underlagsmaterial och sammanställningar.

Arbetet inom åtgärden mynnade också ut i redovisningar på möten och konferenser. I bilaga 1 finns postrar från Grundvattendagarna i Uppsala i november 2017 då också en muntlig presentation genomfördes. Samma månad presenterades åtgärden vid Vattendagarna i Halmstad. En artikel publicerades i tidningen Sötvatten och en annan i Skogseko. En medlem från arbetsgruppen deltog i inslag i radioprogrammet Vetenskapsradion.

SKYDD AV KÄLLOR MED STÖD AV AKTUELL LAGSTIFTNING

I detta avsnitt följer en genomgång av ett antal skyddsformer som idag finns för källor. Det är ingen komplett lista, men den visar bredden på var källor kan ingå i lagstiftning och andra skyddsformer. Genomgången visar också på den splittrade bild som råder där källorna i sig inte är i centrum för skyddsåtgärden. Efter de flesta angivna skyddsformerna görs i varierande grad en bedömning av hur lagen avser källor, hur den tillämpas, en översiktlig bedömning av om det är möjligt att förbättra skyddsformen samt prioriteringsbedömning kring betydelsen av skyddet för källor för den aktuella skyddsformen. Sammanställningen och bedömningarna är till för att utgöra underlag för fortsatt arbete med förbättrat skydd av källor.

Miljöbalken

Olika typer av områdesskydd

Nationalpark (7 kap. 2 § MB)

Ett mark- eller vattenområde som tillhör staten får efter riksdagens medgivande av regeringen förklaras som nationalpark i syfte att bevara ett större sammanhängande område av viss landskapstyp i dess naturliga tillstånd eller i väsentligt oförändrat skick. Källor kan ingå i nationalparker och har då normalt ett gott skydd eftersom det övergripande syftet med en nationalpark är att bevara området i väsentligen oförändrat skick. Föreskrifterna för en nationalpark är områdes-specifika och varje beslut som geografiskt omfattar källmiljöer måste granskas och bedömas separat om man vill beskriva skyddet av de ingående källmiljöerna.

- *Hur avser lagen källor?* Endast indirekt då källor kan förekomma i området.
- *Hur tillämpas den för källor?* Endast indirekt.
- *Går det att förbättra för källor?* Nej.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Mycket låg.

Naturreservat och kulturreservat (7 kap. 4 och 9 §§ MB)

Naturreservat kan bildas av länsstyrelser och kommuner. Miljöbalken anger vilka grunder som bildande av naturreservat kan baseras på. Naturreservat kan bildas för att

- bevara biologisk mångfald
- vårda och bevara värdefulla naturmiljöer
- tillgodose behov av områden för friluftslivet
- skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer
- skydda, återställa eller nyskapa livsmiljöer för skyddsvärda arter.

Källor och källmiljöer kan skyddas i naturreservat på alla dessa grunder och källmiljön kan vara återspeglad i reservatets syfte. Oftast är dock källmiljöerna inte en del av syftet men de är ändå skyddade eftersom föreskrifterna ofta omfattar inskränkningar i rätten att använda mark- och vattenområden. Föreskrifterna för naturreservat är områdes-specifika eftersom hotbilden och syftet varierar mellan olika områden. Dessutom kan skötselplanen ta upp hur områden med källor- och källmiljöer ska skötas och planen kan även ta upp skötsel av källan. Om man vill beskriva skyddet av källmiljöer måste därför varje reservatsbeslut som geografiskt omfattar källmiljöer granskas och bedömas separat.

- *Hur anser lagen källor?* Naturreservat: Indirekt skydd. Kulturresevat: Indirekt skydd.
- *Hur tillämpas den för källor?* Naturreservat: Endast indirekt. Kulturresevat: Endast indirekt. Källor kan finnas/har funnits där kulturhistoriskt viktiga miljöer byggts upp.
- *Går den att förbättra för källor?* Naturreservat: Uppmuntra att lyfta fram källan i reservatets syfte, ta med i skötselplaner, utföra skyltning mm. Kulturresevat: Se på möjligheter att skydda området omkring.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Naturreservat: mycket hög. Kulturresevat: låg.

Biotopskyddsområde (7 kap. 11 § MB)

Biotopskyddsområde är en form av områdesskydd som kan användas för att skydda små mark- och vattenområden (biotoper) som på grund av sina särskilda egenskaper är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter, eller som annars är särskilt skyddsvärda. Syftet med att skydda sådana biotoper är att långsiktigt bevara och utveckla naturmiljöer som har särskilt stora värden för djur- och växtarter. Det kan handla om biotoper som innehåller för arter viktiga strukturer och funktioner, eller som utgör tillflyktsorter, restbiotoper och spridningskorridorerna i ett i övrigt ensartat eller fragmenterat landskap.

Det finns två former av biotopskyddsområden. Den ena utgörs av biotoper som är generellt skyddade som biotopskyddsområden i hela landet, och den andra av biotoper som länsstyrelsen, kommunen eller Skogsstyrelsen i det enskilda fallet får besluta ska utgöra ett biotopskyddsområde.

Källor med omgivande våtmark i jordbruksmark är en av de biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet. I övrigt finns en mängd miljöer som kan skyddas som biotopskydd genom ett särskilt beslut och som innehåller eller kan innehålla källor och källmiljöer. Av dessa är *Källor med omgivande våtmarker* den enda biotoptypen där källförekomsten är ett krav. I övrigt kan källor ingå i biotopskydd för

- Rik- och kalkkärr i jordbruksmark
- Ängar
- Naturbetesmark
- Ras- eller bergbranter
- Strand- eller vattenmiljöer som hyser bestånd av hotade eller missgynnade arter eller som har en väsentlig betydelse för hotade eller missgynnade arters fortlevnad

samt olika skogsmiljöer, främst då i

- Äldre naturskogsartade skogar
- Ravinskogor
- Örtrika sumpskogor
- Äldre betespräglade skogar
- Rik- och kalkkärr
- Alkärr
- Mark med mycket gamla träd
- Strand- eller svämskogor.

Sammanfattningsvis kan sägas att alla källor som inte är för stora för biotopskydd har generell skydd i jordbrukslandskapet och kan få beslut om biotopskydd i skogslandskapet oavsett hur omgivande skog ser ut. Samtliga miljöer som kan omfattas av biotopskydd finns beskrivna på Naturvårdsverkets webbplats (Naturvårdsverket 2021).

Många källor omfattas således av biotopskyddet. Inom ett biotopskyddsområde får man inte bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd som kan skada naturmiljön. För källor kan detta innebära att man inte får fylla ut, gräva, schakta eller markbearbeta i närheten av källan, att man inte får placera röjningsavfall, sten och jordmassor, överskottshalm, ensilagerester eller gödsel och bekämpningsmedel på eller intill källan samt att man inte får dämna upp eller anlägga dammar vid källor så att hydrologin störs. Ovarsam körning med tunga maskiner över eller i närheten av vattenmiljöer kan skada växt- och djurlivet. Det kan också medföra en dränerande eller dämmande effekt.

- *Hur avser lagen källor?* Direkt och indirekt skydd. Vad som omfattas av det generella biotopskyddet framgår av bilaga 1 till förordning (1998:1252) om områdesskydd. Skogsstyrelsen och kommun kan besluta om biotopskydd för källor med omgivande våtmarker.
- *Går den att förbättra för källor?* Ja, eventuell möjlighet att ge källor skydd genom det generella biotopskyddet. Det finns redan kopplingar till källor genom skrivningarna ”där grundvatten koncentrerat strömmar ut” samt ”kalkkällor”. Finns behov av att informera om tillämpningen.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Mycket hög.

Djur- och växtskyddsområde (7 kap. 12 § MB)

Ett djur- eller växtskyddsområde är ett land- eller vattenområde där en, eller flera, djur- eller växtarter behöver extra skydd utöver det som redan ges i miljöbalken och jakt- och fiskelagstiftningen. Skyddet innebär oftast att det blir beträdnadsförbud för allmänheten i ett område, men i äldre beslut kan även jakten vara reglerad för ett område. Det vanligaste syftet är att skydda fåglar från störning under deras häckningstid eller att skydda växtplatser som är känsliga för tramp av stora mängder besökare. Djur- och växtskyddsområdena ger inget skydd av källmiljöerna annat än möjligheten till beträdnadsförbud för allmänheten.

- *Hur avser lagen källor?* Möjligt indirekt skydd om växter i källans närhet skyddas.
- *Går den att förbättra för källor?* Implementering av art- och habitatdirektivet.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Hög.

Natura 2000 med fastställd bevarandeplan (7 kap. 28 § MB)

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden i EU. Natura 2000 omfattar värdefulla naturområden med arter eller naturtyper som är särskilt skyddsvärda ur ett europeiskt perspektiv och syftet är att hejda utrotningen av arter och livsmiljöer. I Sverige finns idag drygt 4 000 Natura 2000-områden.

Källor och källmiljöer som ingår i de naturtyper som Sverige utpekat ett Natura2000-område för har skydd genom Natura 2000-regelverket. Enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken krävs tillstånd för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område. Tillstånd krävs dock inte för verksamheter och åtgärder som direkt hänger samman med eller är nödvändiga för skötseln och förvaltningen av det berörda området. Hur de naturtyper som ingår i Natura 2000-området ska skötas för att skada inte ska uppkomma och vilka mål som finns för naturtypen framgår i bevarandeplan för Natura 2000-området.

Källor och källmiljöer kan ingå i flera av de nära hundra naturtyperna. De ingår definitivt i Kalktuffkällor samt Källor och källkärr. De ingår ofta i Rikkärr, Aapamyrr, Taiga och Åsbarrskog.

- *Hur avser lagen källor?* Indirekt skydd. Källan som sådan anses inte bevarandevärd. Men flera av de habitat som uppstår kring källor är sådana som ska skyddas. Behöver kollas upp, jfr habitatdirektivet.
- *Går den att förbättra för källor?* Inga nya Natura 2000-ambitioner. Många har skydd, men inte rimligt med nya.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Låg.

Miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram för vatten (5 kap. MB)

Syftet med miljö kvalitetsnormer är att komma till rätta med hälso- och miljöpåverkan från så kallade diffusa utsläpp. Det gäller till exempel utsläpp från trafik och jordbruk. Utgångspunkten för en miljö kvalitetsnorm är att den tar sikte på tillståndet i miljön och vad människan och naturen bedöms kunna utsättas för utan att ta alltför stor skada. Källor och källmiljöer ska därmed inte belastas av diffusa utsläpp till luft och vatten i en omfattning som är skadlig.

Kommuner och myndigheter har huvudansvaret för att normerna följs, men ett visst ansvar finns även hos olika verksamhetsutövare. Enligt miljöbalken ska alla ha kunskap om sin miljöpåverkan och självant utföra rimliga åtgärder för att begränsa verksamhetens hälso- och miljöpåverkan. Ansvaret ökar med verksamhetens storlek och miljöpåverkan. När en miljö kvalitetsnorm inte följs finns det oftast ett behov av att minska utsläppen från en mängd olika utsläppskällor. Ett helhetsperspektiv behövs då för att kunna avgöra vilka källor som mest påverkar förutsättningarna att följa normen och hur utsläppen ska begränsas. Detta helhetsperspektiv ska omsättas i ett åtgärdsprogram. Naturvårdsverket ansvarar för vägledning kring miljö kvalitetsnormer som rör luftkvalitet och omgivningsbuller. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för vägledning kring miljö kvalitetsnormer som rör ytvattenkvalitet och SGU om grundvatten.

- *Hur avser lagen källor?* Indirekt skydd, framför allt genom grundvattnets kvantitativa status där påverkan inte får ske på grundvattenberoende terrestra ekosystem. Gäller dock endast om vattnet kommer från en utpekad förekomst. Eventuellt även visst skydd om det är en ytvattenförekomst dock osannolikt p.g.a. storlek på vattendraget.
- *Går den att förbättra för källor?* Förslag. Avser befintliga. Tillämpning av normerna. Fortsätta identifiera källor inom arbetet inom förekomsterna. Uppmuntra att lägga in källor. Information från SGU. Hur hantera behov av uttag om det påverkar ekologin. Kemiska statusen; viktigt att klarlägga källans kemiska kvalitet. Källorna bör kunna visa på större integrerade områden både kvantitativt och kvalitativt.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Mycket hög.

Regler för vattenverksamhet (11 kap. MB)

Alla källor räknas som vattenområde eftersom de täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd. Vattenverksamhet får endast bedrivas om fördelarna från allmän och enskild synpunkt överväger kostnaderna samt skadorna och olägenheterna av den. Vattenverksamhet omfattar

1. uppförande, ändring, lagning eller utrivning av en anläggning i ett vattenområde,
2. fyllning eller pålning i ett vattenområde,
3. bortledning av vatten från ett vattenområde,
4. grävning, sprängning eller rensning i ett vattenområde,

5. en annan åtgärd i ett vattenområde som syftar till att förändra vattnets djup eller läge,
6. bortledning av grundvatten eller utförande av en anläggning för detta,
7. tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden eller utförande av en anläggning eller en annan åtgärd för detta, eller
8. markavvattning.

För vattenverksamhet krävs det alltid tillstånd, men några undantag finns, t.ex. för mycket små vattentäkter. Verksamhetsutövaren måste ansöka om tillstånd eller lämna anmälan till myndigheterna om att viss åtgärd kommer att vidtas, vilket ger myndigheten möjlighet att agera i ärendet. För markavvattning gäller även att dispens från markavvattningsförbud krävs i delar av landet. I den mån källor och källmiljöer finns i området som berörs ska dess värden beaktas i myndighetens ärendehandläggning fram till ett ställningstagande.

- *Hur avser lagen källor?* Åtgärder i vatten kräver som huvudregel ett tillstånd från Mark- och miljödomstolen.
- *Hur tillämpas den för källor?* Detta är inte en skyddsbestämmelse.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Låg.

Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (9 kap. MB)

Med miljöfarlig verksamhet avses

1. utsläpp av avloppsvatten, fasta ämnen eller gas från mark, byggnader eller anläggningar i mark, vattenområden eller grundvatten,
2. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller miljön genom annat utsläpp än som avses i 1 eller genom förorening av mark, luft, vattenområden eller grundvatten, eller
3. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för omgivningen genom buller, skakningar, ljus, joniserande eller icke-joniserande strålning eller annat liknande.

All miljöfarlig verksamhet kräver tillstånd. Verksamhetsutövaren måste ansöka om tillstånd eller lämna anmälan till myndigheterna om att viss åtgärd kommer att vidtas, vilket ger myndigheten möjlighet att agera i ärendet. I den mån källor och källmiljöer finns i området som berörs ska dess värden beaktas i myndighetens ärendehandläggning fram till ett ställningstagande.

- *Hur avser lagen källor?* Reglerar vad som är att se som miljöfarlig verksamhet (tex utsläpp eller förorening till grundvatten).
- *Hur tillämpas den för källor?* Inte en skyddslagstiftning. Endast indirekt påverkan på källan.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Låg.

Riksintresse (3 kap. MB)

- Riksintressen för kulturmiljövården (3 kap. 6 § MB)
- Riksintresse för naturvården (3 kap. 6 § MB)
- Riksintresse för friluftsliv (3 kap. 6 § MB)

Områden av riksintressen kan innehålla källor och källmiljöer. Områden som är av riksintresse för naturvården, kulturmiljövården eller friluftslivet ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön. Riksintressenas värden ska beaktas i fysisk planering och olika tillståndsprövningar. Lagrummet ger ett visst skydd för källor och källmiljöer.

Anmälan om samråd (12 kap. 6 § MB)

Samrådsreglerna är ett viktigt komplement till reglerna om tillståndsplikt. Anmälan om samråd ska ske för verksamhet eller en åtgärd som väsentligt kan komma att påverka naturmiljön, men som inte omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt. Efter anmälan kan myndigheten meddela förelägganden och förbud till naturmiljöns skydd. Samrådet innebär närmast en diskussion för att klargöra hur de planerade åtgärderna kan antas inverka på miljön och hur de ska anpassas till miljöbalkens krav, bl.a. hänsynsreglerna i 2 kap.

- *Hur avser lagen källor?* Gäller verksamheter som inte omfattas av tillstånd eller anmälan och om verksamheten väsentligt ändrar naturmiljön.

Jordabalken

Naturvårdsavtal (Jordabalken 7 kap 3§)

Civilrättsligt avtal som tecknas mellan staten eller en kommun och en markägare i syfte att bevara och utveckla ett områdes naturvärden.

Skogsvårdslagen

Hänsyn inom skogsbruket (bemyndigande att meddela föreskrifter i 30 § skogsvårdslagen)

I Skogsstyrelsens föreskrifter (SKSFS 2011:7) och allmänna råd till skogsvårdslagen finns regler om hänsynskrävande biotoper, kulturmiljöer och kulturlämningar (17 §), om skydds-zoner (20–21 §§) och om mark och vatten (23–24 §§). Områden vid källor och källpåverkad mark ska enligt de allmänna råden anses vara hänsynskrävande.

Kulturmiljölagen

Fornlämning (2 kap. 6 § lagen om kulturminnen m.m.)

Källor kan vara skyddade som fast fornlämning som det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada.

- *Hur avser lagen källor?* Fornlämningar får ej rubbas, tas bort, grävas ut, täckas över, ändras eller skadas. Indirekt skydd. En källa kan i sig inte vara en fornlämning. En källa kan dock kanske ingå i en miljö som är en fornlämning.
- *Hur tillämpas den för källor?* Troligen inte alls.
- *Går den att förbättra för källor?* Nej.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Mycket låg.

Det är inte ovanligt att källor har namn med kulturell bakgrund (fig. 4).



Figur 4. Sankt Olofs källa i Värmland. Foto: Magdalena Thorsbrink

Byggnadsminne (3 kap. lagen om kulturminnen m.m.)

Källor kan i vissa fall ingå i den kulturhistoriska miljön kring gods och slott, och kan då utgöra en del av ett byggnadsminne enligt 3 kap. lagen om kulturminnen m.m.

- *Hur avser lagen källor?* Gäller endast byggnader. Finns en möjlighet att skydda område i direkt anslutning till byggnaden för att bevara byggnadsminnets utseende och karaktär.
- *Hur tillämpas den för källor?* Möjlig indirekt påverkan.
- *Går den att förbättra för källor?* Nej.
- *Prioritering fortsatt arbete för att förbättra skyddet av källor.* Mycket låg.

Plan och bygglagen

Kommunal planering (PBL)

Instrument för skydd av kulturmiljövärden i den byggda miljön:

- Detaljplan, bl.a. med skyddsbestämmelser i form av q eller Q-märkning.
- Områdesbestämmelser.
- Översiktsplaner.

Artskyddsförordningen

Artskydd (14–15 §§ artskyddsförordningen)

Åtgärder som kan skada fridlysta växt- eller djurarter vid källor kan kräva beslut om dispens.

EXEMPEL PÅ ANDRA AKTUELLA INSATSER

Detta avsnitt ger exempel på närliggande verksamhet kring källor, men som inte ingått i arbetet med Miljömålsrådets åtgärd. Det gäller verksamhet både vid SGU och vid flera andra myndigheter och institutioner.

Databaser med källinformation

På SGU finns information om källor i olika kartor och databaser, främst i det så kallade Källarkivet. Där finns uppgifter om bland annat läge, flöde, typ av akvifer och i viss omfattning även vattenkvalitet. Arkivet innehåller nästan 3 000 punkter. Det finns en kartvisare med källor på SGUs webbplats (<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-kallor.html>) och därifrån går det att ladda ner en blankett för att fylla i viktig information om källan och sedan skicka in till SGU. Det finns också många källor på jordartskartorna. Det är många källor som både finns på jordartskartorna och i källarkivet.

Oftast finns ingen koppling mellan samma källa i olika databaser (tabell 1.) Det kan därför vara svårt att avgöra om det rör sig om samma källa i de olika databaserna. Framöver bör förbättringar i den framtagna inmatningsapplikationen (se avsnitt *Datainsamling och gemensam databas*) ge möjlighet att se redan inventerade källor så att observatören kan lägga in nya observationer kopplade till källan. Om källan inte är registrerad i någon databas bör applikationen ge möjlighet att beskriva källan och lägga in en första observation. Beskrivningen av källan ska innehålla information om t.ex. namn, position och typ av källa. En observation vid källan ska innehålla information som kan kopplas till en enskild tidpunkt. Hit hör främst temperatur, flöde och kemiska parametrar.

Tabell 1. Tabellen omfattar ett antal olika informationsskällor och databaser där källinformation förekommer. Sammanställningen är inte heltäckande.

Informationskälla/databas	Ansvarig
Naturinventeringar	Naturvårdsverket/Artdatabanken
Grundvattenövervakning	Sveriges geologiska undersökning, Länsstyrelserna
Kartläggning av jordarter respektive grundvatten	Sveriges geologiska undersökning
Insamlingsformulär	Källakademin
Fornsök	Riksantikvarieämbetet
Skogens pärlor	Skogsstyrelsen
Orienteringskartor visar ofta källor, positionen är ofta exakt men ingen övrig information finns.	Orienteringsklubbar

Samverkan om källor inom naturnära jobb

I den statliga satsningen på Naturnära jobb för personer som står långt ifrån arbetsmarknaden och nyanlända valdes fältinventering av källor ut som ett av flera arbetsmoment. Det har inneburit en samverkan mellan Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Länsstyrelserna, Arbetsförmedlingen och SGU.

Västernorrland 2017

Den första insatsen inom ramen för Naturnära jobb och källinventering gjordes under hösten 2017 då Skogsstyrelsen i Västernorrland och SGU samverkade inom projektet LAMPA. Det var ett arbetsmarknadspolitiskt projekt där Skogsstyrelsen, med stöd av Arbetsförmedlingen, anställde långtidsarbetslösa och nyanlända utan arbete. Syftet var att hjälpa målgrupperna att närma sig framtida anställningar, gärna inom den gröna sektorn.

Tanken med källinventeringen var att dels kontrollera läget på källor som finns i databaser vid SGU, dels att hitta nya källor att dokumentera. I september 2017 ordnades en heldagsutbildning för tio deltagare. Dagen inleddes med ett par timmar teori inomhus med grundläggande information om källor – hur de ser ut, var man hittar dem och varför det är viktigt att känna till källor. Eftermiddagen ägnades åt fältbesök av några källor. Kursdeltagarna fick träna sig på att känna igen källor och de fick mata in data om läge, markanvändning, flöde mm. Efter den första kursen utbildades ytterligare grupper och totalt inventerade de närmare 80 källor under hösten. Flera av dessa låg inte tidigare i SGUs databas Källarkivet.

Norrbottnen 2018

Nästa insats inom ramen för Naturnära jobb och samverkan med Skogsstyrelsen kring källinventering var under slutet av 2018 i Norrbottens kustland. Deltagarna var även här arbetsökande som är nyetablerade i Sverige eller som har varit utan arbete en längre tid. I genomförandet ingick att, förutom att hitta och dokumentera ett antal källor, även ta vattenprover för analyser. Exempel på resultat presenteras i bilaga 2. I november genomfördes utbildning för arbetsledare i Norrbotten.

Hela landet 2020–

Arbetet med Naturnära jobb återupptogs 2020 med källinventering som ett av flera arbetsmoment. Omfattningen av både satsningen på Naturnära jobb i sin helhet och den del som avser källinventering var betydligt större denna gång. Arbetet fördröjdes dock tidsmässigt under 2020 och inledningsvis under 2021 på grund av Covid-19-pandemin. Satsningen är beräknad att pågå till och med 2022. Skogsstyrelsen och SGU samverkar fortsatt kring upplägget av källinventeringen och länsstyrelserna utför fördelning av olika insatser inom Naturnära jobb. Under 2020 tog SGU fram underlag för ca 1 700 källor att kunna inventera för 33 arbetslag fördelat över stora delar av landet. Vid halvårsskiftet 2021 hade 83 källor inventerats i 5 områden.

FÖRSLAG PÅ FORTSATT STUDIER OCH SAMVERKAN

- **Studier av prioriterade källor för att eventuellt ingå i Vattenförvaltningen:** Inom arbetet med Vattenförvaltningen har i återkommande diskussioner tagits upp om grundvattenförekomster bör tas fram i områden där det finns betydande källflöden, men som inte geografiskt ingår i befintliga grundvattenförekomster. Kriterier behöver tas fram för vilka källor det skulle vara aktuellt. Exempel på kriterier som skulle kunna ingå är om källan ligger i ett naturreservat, inom ett Natura 2000-område, är utpekade område av Skogsstyrelsen för nyckelbiotoper, avstånd från grundvattenförekomst, avstånd till tätort, geologisk miljö, etc.
- **Utveckling av indikatorer inom miljömålssystemet och framtagande av andra uppföljningsmått:** I SGUs förslag på målmanual för miljö kvalitetsmålet (Lång m.fl. 2018) angavs källorna som viktiga för att följa upp preciseringen om påverkan på ytvatten, men även för skydd av naturgrusavlagringar där källor förekommer. Förslaget gavs bland annat på mått vad gäller skydd av såväl de största som de av andra skäl mest betydelsefulla källorna i landet samt i vilken omfattning källor ingår i planeringsunderlag på olika nivåer. Det finns också potential för att utveckla uppföljningen mot andra miljö kvalitetsmål där källor ingår.
- **Samordning av övervakning av källor:** Källor ingår i övervakningsprogram samt speciella insatser för att inventera källor har utförts. Det finns idag inte något samlat källövervakningsprogram vid SGU, då källor ingår i andra program. I det nationella övervakningsprogrammet för grundvattenkemi ingår ett antal källor. Inom inventering av riskförekomster inom Vattenförvaltningen har källor inventerats under åren 2015–2018 där en del källor planeras ingå i övervakningsprogram. I länsstyrelsernas övervakningsprogram kan källor ingå som inte ingår i nationell övervakning. Information om källor tas fram vid kartering av jord och grundvatten, men har inte som mål att hitta övervakningsplatser, även om källor från karteringen i ett senare skede kan väljas ut som lämpliga att ingå i övervakningsprogram. Det behövs således utföras arbete för en bättre samordning kring övervakning av källor vad gäller provtagning och dokumentation.

LITTERATURLISTA

Referenser

- Källakademin, 2012: *Källor i Sverige*. Svensk byggtjänst.
- Källakademin, 2019: Vård, skydd och nyttjande av kalkkällor, 44 s.
- Ljung, T., 2017: Vårt levande arv, Minnen och spår i landskapet. Dalarna 2017. *Dalarnas hembygdsbok, årgång 87*. Dalarnas Fornminnes- och Hembygdsförbund.
- Lång, L.-O., Maxe, L., Adielsson, S., Schoning, K. & Eveborn, D. 2018: Målmanual för uppföljning och bedömning av Grundvatten av god kvalitet. *SGU-rapport 2018:24*. Sveriges geologiska undersökning, 40 s.
- Naturvårdsverket, 2021: *Biotopskyddsområden*. <<http://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Biotopskyddsomraden/>> Senast åtkommen 19 oktober 2021.
- SFS 1998:1252: *Förordning om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.* Miljödepartementet.

Annan relevant litteratur

- Abelsson, J., Hjerne, C.-E., Wendelin, E., Gustafsson, M., Lång, L.-O., Dahlqvist, P. & Dahlgren, H., 2020: Grundvattensatsningen 2018–2020. Utökad kartläggning och karaktärisering av grundvattenresurser. Slutredovisning av regeringsuppdrag. *SGU Regeringsrapport 2020:04*. Sveriges geologiska undersökning, 34 s.
- Carlström, J. & Lång, L.-O., 2019: Utökad kemisk provtagning inom kemisk kartering. [Publicerat PM] Sveriges geologiska undersökning, SGU Dnr 35-1997/2019, 4 s.
- Lång, L.-O., Adielsson, S., Maxe, L., Schoning, K. & Thorsbrink, M., 2019: Grundvatten av god kvalitet – underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019. *SGU-rapport 2019:01*. Sveriges geologiska undersökning, 54 s.
- Lång, L.-O. & Åkesson, M., 2020: Samhällets behov av information om grundvattnets kvalitet utgående från SGUs verksamhet. [Publicerat PM] Sveriges geologiska undersökning, SGU Diarienumr.: 314-1881/2020, 20 s.
- Naturvårdsverket, 2014: *Källa med omgivande våtmark i jordbruksmark*. Naturvårdsverket, 12 s.
- Naturvårdsverket 2021: Miljömålen. Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2020 – Med fokus på statliga insatser. *Naturvårdsverket Rapport 6968*, Naturvårdsverket, 229–248.
- Skogsstyrelsen, 2017: *Miljöhänsyn: Källpåverkad mark och källor – en hänsynskrävande biotop*. [Video] <https://www.youtube.com/watch?v=FJtO_76VdZY&list=PLIXSt0o_i8lerGUvMGxjWIDAc9kyCatsv&index=24> Senast åtkommen 21 oktober 2021.
- Skogsstyrelsen, 2021: *Källpåverkad mark*. <<https://www.skogsstyrelsen.se/miljo-och-klimat/biologisk-mangfald/nyckelbiotoper/biototyper/kallpaverkad-mark/>> Senast åtkommen 21 oktober 2021.

BILAGA 1. PRESENTATIONER PÅ GRUNDVATTENDAGARNA 2017

Bilagan visar två poster från Grundvattendagarna i Uppsala i november 2017.

Bevarande och skydd av källmiljöer – fältkontroller och dokumentation av kalkällor

Eva Jirner¹, Lars-Ove Lång¹, Jakob Nilzell¹, Lars Rodhe¹, Andres Telhammar², Liselott Nilsson²,
Matti Erikoinen²

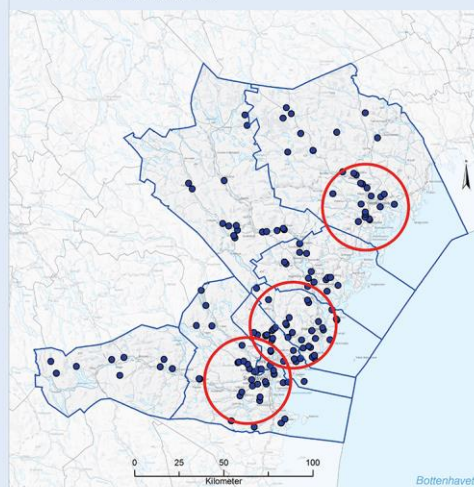
¹Sveriges geologiska undersökning, ²Skogsstyrelsen

SGU samarbetar med Skogsstyrelsen i projektet LAMPA som är ett arbetsmarknadspolitiskt projekt där Skogsstyrelsen, med stöd av Arbetsförmedlingen, anställer långtidsarbetslösa och nyanlända utan arbete. Syftet är att hjälpa målgrupperna att närma sig framtida anställningar, gärna inom den gröna sektorn. SGU behöver kvalitetsäkra lägesuppgifter till Källarkivets källor. Dessutom är det bra att ha tillgång till fotografier på källan. Syftet med detta projekt är att arbetslagen med arbetsledare från Skogsstyrelsen inventerar källor i fält och dokumenterar läge, flöde och tar bilder. Som underlag har vi tagit fram kartor som visar var källorna ligger enligt uppgifter i databaser med källinformation. Med hjälp av en enkel applikation på en surfplatta registreras korrekt position, frågor om markanvändning och flöden besvaras, samt ett antal fotografier tas.



Projektet har inledningsvis genomförts under 2–3 veckor hösten 2017 i Västernorrlands län. I början på oktober genomförde Eva Jirner, SGU och Matti Erikoinen från Skogsstyrelsen en utbildningsdag. Efter introduktion inomhus på förmiddagen gjordes fältbesök vid tre källor. Det var tio deltagare och de tyckte att det var en intressant uppgift. Om projektet bedöms ha fallit väl ut kan det bli en fortsättning i Jämtlands län nästa år.

Kalkällor från SGUs databaser
– besök och dokumentera



- ◀ ▶ Utbildningen i Härnösand inleddes med en förmiddag inomhus. Eva Jirner berättar om källor och varför de är så viktiga
- ◀ ▶ Intresset bland deltagarna var stort
- ◀ Under eftermiddagens fältutbildning besöktes tre källor.

SGU
Sveriges geologiska undersökning

Box 670, 751 28 Uppsala
Tel: 018-1790 00
Mejl: sgu@sgu.se
www.sgu.se

Bevarande och skydd av källmiljöer

Lars-Ove Lång¹, Eva Jirner¹, Lena Maxe¹, Magdalena Thorsbrink¹, Elisabet Andersson², Magnus Bång³, Jeanette Joëlsson⁴, Jenny Lonnstad⁵, Erik Törnblom⁶, Eddie von Wachenfeldt⁷, Anna-Karin Weichelt⁴

¹Sveriges geologiska undersökning, ²Skogsstyrelsen, ³Jordbruksverket, ⁴Länsstyrelsen, ⁵Naturvårdsverket, ⁶Havs- och vatten myndigheten, ⁷Artdatabanken (SLU)

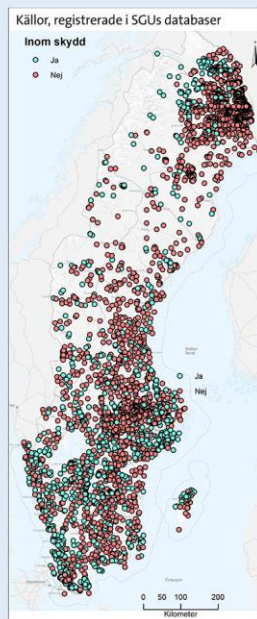
Detta är gemensam åtgärd inom ramen för Miljömålsrådet*. Syftet är att få till stånd en varaktig samverkan mellan myndigheter kring källor och skyddet av dessa. SGU ansvarar för att driva arbetet, som pågår under 2016–2018. Åtgärden genomförs tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Artdatabanken vid SLU.

Målbild:

“Källors geografiska lägen är kända och tillräckligt skydd eller kunskap finns för att bevara källorna.”



Det finns många stora källor (flöde större än 10 liter per sekund) som inte ligger i områden med skydd. Preliminära resultat. (Från SGUs källarkiv.) ▶



Skyddsformer, ansvarig myndighet och hur många källor som omfattas av respektive skyddsform

Skyddsform	Myndighet	Antal källor i SGUs databaser
Nyckelbiotoper skog	Skogsstyrelsen	111
Biotopskyddsområden på skogsmark	Skogsstyrelsen	3
Nationalparker	Naturvårdsverket	10
Naturminnen	Naturvårdsverket	4
Naturreservat	Naturvårdsverket	374
Vattenskyddsområden	Naturvårdsverket	649
Utvalda sysstformer enligt Ramsar	Naturvårdsverket	22
Riksintressen naturvård 2013	Länsstyrelsen	847
Vatteninformations-system Sverige (VISS)	Länsstyrelsen	689

◀ ▶ Kartan visar läget för ca 5 000 källor i SGUs databaser. I tabellen ovan framgår olika skyddsformer inom naturvård etc. I kartan framgår vilka källor som geografiskt ligger inom områden som är skyddade enligt dessa skyddsformer. (Preliminära data.)

Huvudsakliga inriktningar

- Aktuell lagstiftning – natur- och kulturvärden
- Inventeringsmetodik och parameterlistor – vilken information samlas in och lagras utifrån olika syften?
- Kvalitet på lägesbestämningar
- Datatillgång och framtida datalagring
- Information och kommunikation
- Åtgärdsförslag

*Miljömålsrådet: Regeringen har inrättat Miljömålsrådet som en plattform för arbetet med att nå Sveriges miljömål. I rådet ingår 17 myndigheter, inklusive Länsstyrelserna.



Norra Naddebo källa, Västmanland. Foto: SGU

SGU
Sveriges geologiska undersökning

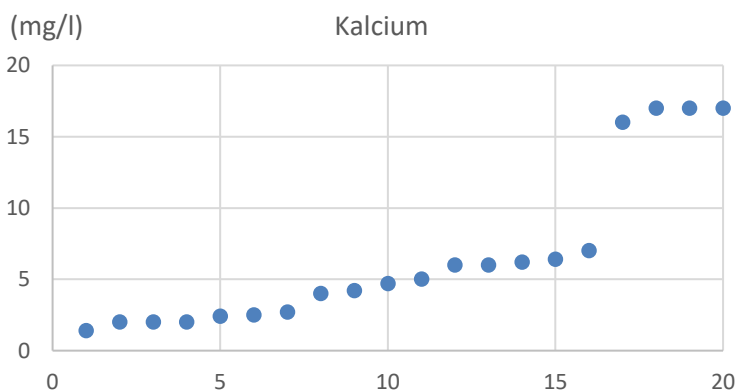
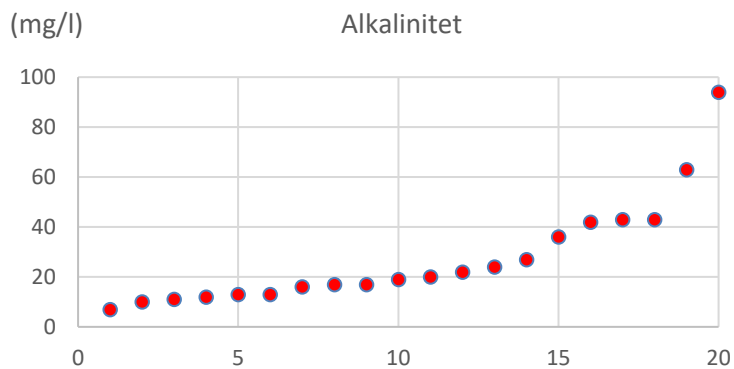
Box 670, 751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
Mejl: sgu@sgu.se
www.sgu.se

BILAGA 2. NATURNÄRA JOBB I NORRBOTTEN 2018

Bilagan redovisar resultat från inventering av källor i Norrbotten i slutet av 2018 (fig. 1). Inventeringen utfördes inom ramen för regeringssatsningen Naturnära jobb. Förutom dokumentation av källorna utfördes provtagning av vattnet för kemisk analys. Sammanställningen i denna bilaga visar också konkreta exempel på hur källor ser ut i fält. En del är naturliga utflöden utan mänsklig påverkan och ibland med fysiska förändringar för användning eller bortledning av grundvattnet. Analysresultaten är också av stort intresse då proven är tagna vid ungefär samma tidpunkt, inom en relativt begränsad region i Norrbotten, och därmed ger förutsättningar för att fördjupa utvärderingen av resultaten. Här sammanfattas inledningsvis delar av analysresultaten mycket kortfattat. Bilagan avslutas med analysresultaten, bild över deras geografiska lägen och foton av vissa av källorna.



Figur 1. Geografiskt läge för de 20 källor som inventerades i Norrbotten och där vatten provtogs för analys av dess kvalitet.

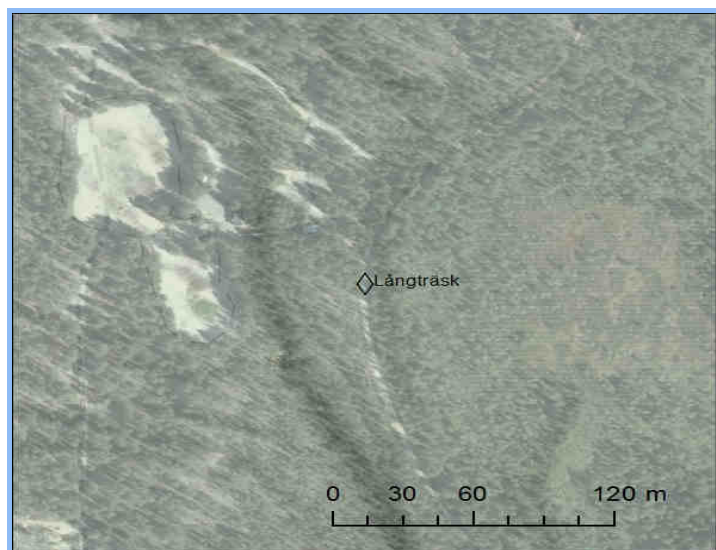


Figur 2. Alkalinitet och kalciumhalter i vattenprov från de 20 källorna i Norrbotten.

I figur 2 redovisas diagram över fördelningen av alkalinitet och kalcium för de 20 källorna. Alkaliniteten i vattenproven är genomgående mycket låg. Hälften av dessa har värdet 20 mg/l eller lägre. I endast två prov är alkaliniteten över 60 mg/l. För kalcium är resultaten likartade med låga halter, men med en tydlig grupp på fyra källor vid 16–17 mg/l. Dessa fyra källor är Vånafjärden, Stämsjön, Boviken och Kyrkbyn hälsokälla. Samtliga dessa fyra tillhör de fem källor med högst alkalinitet och är de fyra källor som har klart högst konduktivitet (inom intervallet 13,5–19,5 mS/m). Ofta kan högre jonstyrka tyda på kontakt med finkorniga jordarter. Samtliga dessa fyra källor ligger kustnära och finkorniga sediment (silt/lera) finns i anslutning till lokalerna. Det kustnära läget gäller vissa av de övriga källorna också och samtliga källor är lokaliserade under högsta kustlinjen där finsedimenten avsatts. Beskrivning av jordarter och jordlagerföljder vid källorna och i dess tillrinningsområden har inte skett i fält eftersom det inte ingick i uppgiften inom Naturnära jobb. Utan sådan information kan inte här vidare slutsatser dras om det finns lokala orsaker till de avvikande högre värdena för främst de fyra källorna Vånafjärden, Stämsjön, Boviken och Kyrkbyn hälsokälla. Noteras kan att både klorid- och natriumhalterna i de två sistnämnda av dessa källor är betydligt högre än i övriga, som har mycket låga halter.

I övrigt finns enstaka höga halter av järn. Men även för andra parametrar än de ovan nämnda är halterna genomgående mycket låga.

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	11.633	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.003	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.022	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	-0.020	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.009	mg/l	0.6
Järn	0.107	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	2.670	mg/l	100 (t)
Kalium	0.820	mg/l	12
Kiseldioxid	8.450	mg/l	*
Klorid	0.710	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	2.710	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	3.200	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.420	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.008	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	1.620	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.007	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.002	mg/l	*
pH	6.160		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	6.870		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	2.310	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	2.200	°C	*
Totalfosfor	0.006	mg/l	*
Totalkväve	0.072	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	0.830	mg/l	*



Provplats ID: 2018_421

Stationsnamn: Vånafjärden

Provtagningsdatum: 2018-12-02

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	63.074	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.003	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.007	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.067	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.009	mg/l	0.6
Järn	0.134	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	17.360	mg/l	100 (t)
Kalium	1.800	mg/l	12
Kiseldioxid	12.980	mg/l	*
Klorid	3.940	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	13.510	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.450	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.016	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	5.310	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.908	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.205	mg/l	*
pH	7.390		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.800		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	8.890	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	5.200	°C	*
Totalfosfor	0.005	mg/l	*
Totalkväve	0.226	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	0.860	mg/l	*

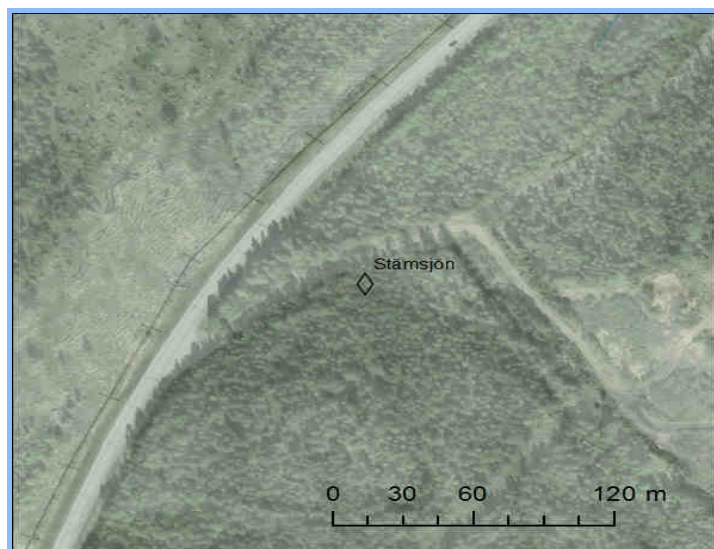


Provplats ID: 2018_422

Stationsnamn: Stämsjön

Provtagningsdatum: 2018-12-03

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	41.639	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Ammonium	0.050	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.146	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.106	mg/l	0.6
Järn	2.720	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	16.400	mg/l	100 (t)
Kalium	2.310	mg/l	12
Kiseldioxid	23.740	mg/l	*
Klorid	1.280	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	13.760	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	3.320	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.123	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	3.290	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.027	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.006	mg/l	*
pH	6.870		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	7.820		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	27.770	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	4.000	°C	*
Totalfosfor	0.283	mg/l	*
Totalkväve	0.059	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	0.810	mg/l	*

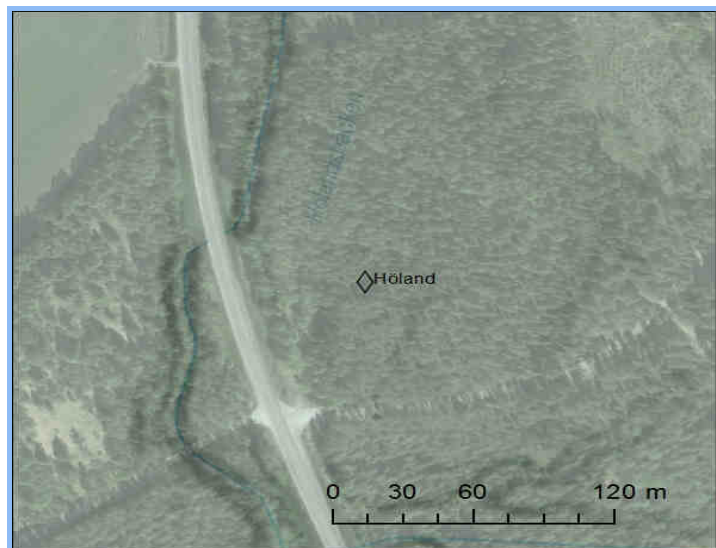


Provplats ID: 2018_423

Stationsnamn: Höland

Provtagningsdatum: 2018-12-03

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	20.478	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.008	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.001	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.095	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.005	mg/l	0.6
Järn	0.016	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	6.320	mg/l	100 (t)
Kalium	1.450	mg/l	12
Kiseldioxid	15.290	mg/l	*
Klorid	4.400	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	6.737	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.770	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.001	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	2.620	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.212	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.048	mg/l	*
pH	6.120		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	6.800		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	6.920	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	4.500	°C	*
Totalfosfor	0.009	mg/l	*
Totalkväve	0.081	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.430	mg/l	*



Provplats ID: 2018_424

Stationsnamn: Kärrbäck

Provtagningsdatum: 2018-11-27

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	6.521	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.051	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.003	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.040	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.004	mg/l	0.6
Järn	0.004	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	1.400	mg/l	100 (t)
Kalium	0.390	mg/l	12
Kiseldioxid	9.690	mg/l	*
Klorid	0.990	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	1.988	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.380	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.001	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	1.600	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.109	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.025	mg/l	*
pH	5.810		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	1.680	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	5.100	°C	*
Totalfosfor	0.002	mg/l	*
Totalkväve	0.082	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.500	mg/l	*

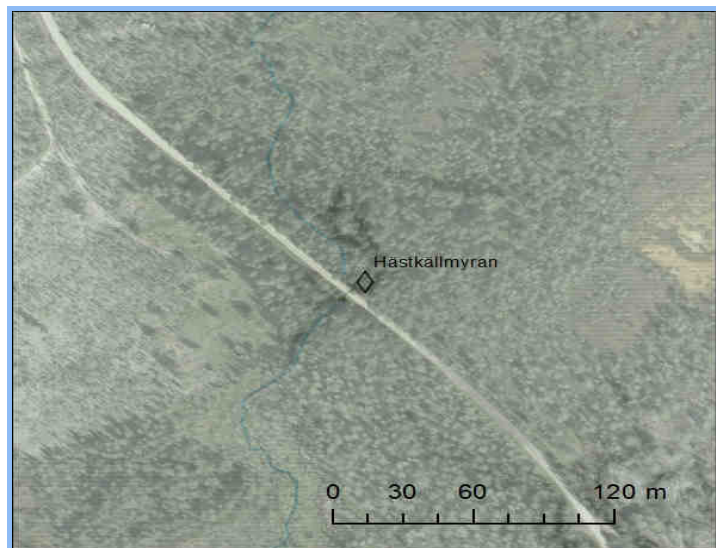


Provplats ID: 2018_425

Stationsnamn: Hästkällmyran

Provtagningsdatum: 2018-12-04

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	10.895	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.024	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.007	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.030	mg/l	1.3 (h)
Järn	0.028	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	2.410	mg/l	100 (t)
Kalium	0.700	mg/l	12
Kiseldioxid	8.600	mg/l	*
Klorid	0.570	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	2.732	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	2.900	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.630	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.000	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	1.870	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.332	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.075	mg/l	*
pH	6.370		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	7.750		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	2.160	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	3.600	°C	*
Totalfosfor	0.119	mg/l	*
Totalkväve	0.110	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.780	mg/l	*

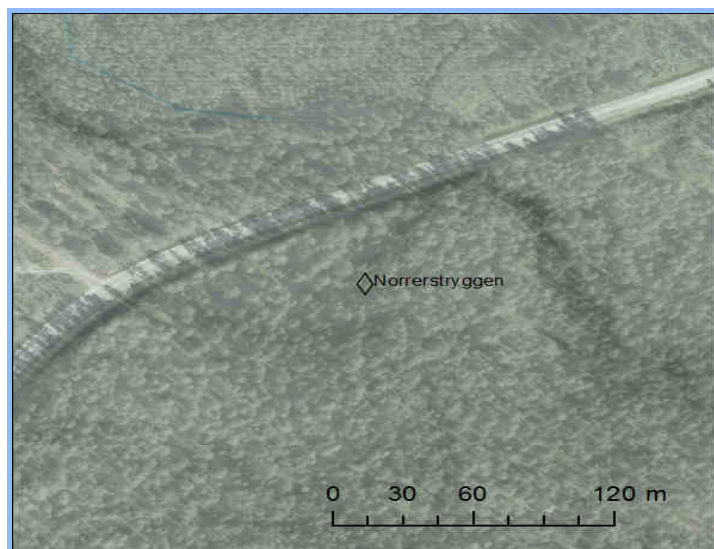


Provplats ID: 2018_426

Stationsnamn: Norrerstryggen

Provtagningsdatum: 2018-11-27

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	10.059	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.043	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.004	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.030	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.003	mg/l	0.6
Järn	0.007	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	2.050	mg/l	100 (t)
Kalium	1.060	mg/l	12
Kiseldioxid	9.030	mg/l	*
Klorid	0.780	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	2.862	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.900	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.001	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	1.430	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.182	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.041	mg/l	*
pH	5.830		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	3.030	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	4.500	°C	*
Totalfosfor	0.002	mg/l	*
Totalkväve	0.100	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.770	mg/l	*

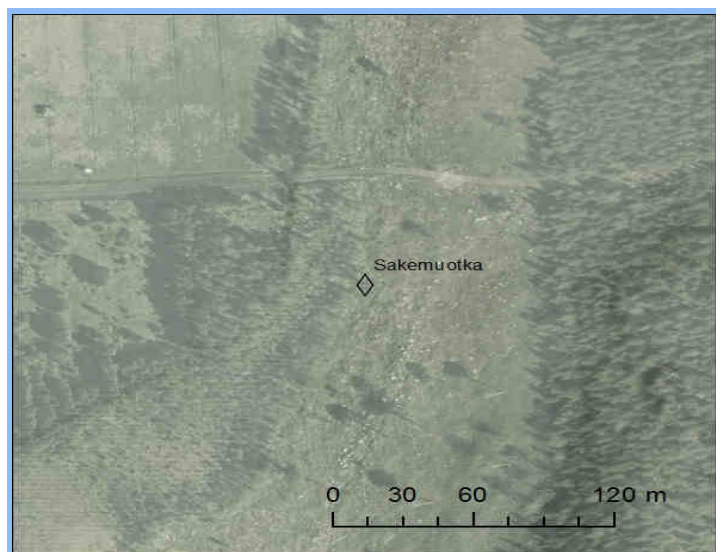


Provplats ID: 2018_427

Stationsnamn: Sakemuotka

Provtagningsdatum: 2018-11-27

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	36.466	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.003	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.004	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.063	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.007	mg/l	0.6
Kalcium	7.160	mg/l	100 (t)
Kalium	1.640	mg/l	12
Kiseldioxid	14.200	mg/l	*
Klorid	0.820	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	7.460	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.850	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Natrium	4.390	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	1.045	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.236	mg/l	*
pH	6.460		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	4.660	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	4.500	°C	*
Totalfosfor	0.003	mg/l	*
Totalkväve	0.266	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	0.910	mg/l	*



Provplats ID: 2018_430

Stationsnamn: Orrträsk

Provtagningsdatum: 2018-11-12

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	12.853	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.047	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.004	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.030	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.007	mg/l	0.6
Järn	0.008	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	2.050	mg/l	100 (t)
Kalium	1.330	mg/l	12
Kiseldioxid	9.770	mg/l	*
Klorid	1.280	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	3.196	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	3.600	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.000	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.001	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	1.950	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.130	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.029	mg/l	*
pH	5.850		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	5.610		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	2.110	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	5.300	°C	*
Totalfosfor	0.009	mg/l	*
Totalkväve	0.073	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.690	mg/l	*

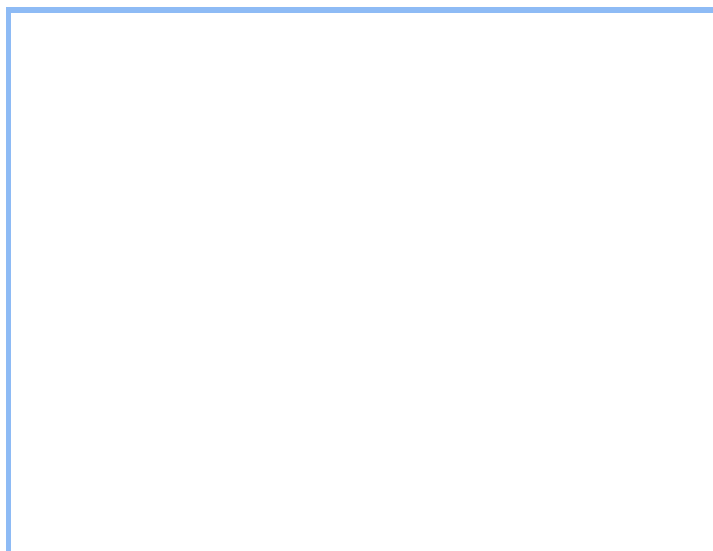


Provplats ID: 2018_472

Stationsnamn: Boviken

Provtagningsdatum: 2018-12-04

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	43.036	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.011	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.004	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.093	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.005	mg/l	0.6
Järn	0.007	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	16.940	mg/l	100 (t)
Kalium	3.910	mg/l	12
Kiseldioxid	16.130	mg/l	*
Klorid	25.240	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	18.570	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	19.900	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	2.790	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.001	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	11.940	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	2.175	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.491	mg/l	*
pH	6.310		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.490		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	10.280	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	7.400	°C	*
Totalfosfor	0.185	mg/l	*
Totalkväve	0.498	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.720	mg/l	*

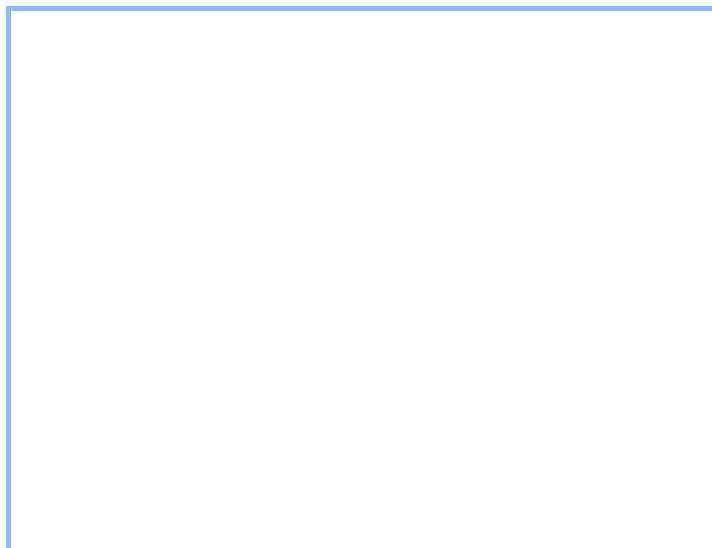
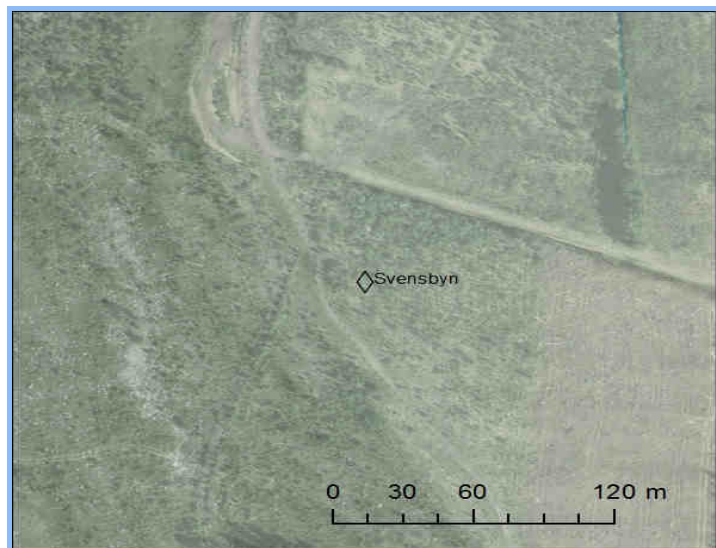


Provplats ID: 2018_474

Stationsnamn: Svensbyn

Provtagningsdatum: 2018-12-04

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	15.897	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.026	mg/l	0.5 (t)
Fluorid	0.139	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.328	mg/l	0.6
Järn	0.009	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	1.980	mg/l	100 (t)
Kalium	0.780	mg/l	12
Kiseldioxid	14.290	mg/l	*
Klorid	0.600	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	3.769	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	4.400	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.670	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.001	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	4.460	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.446	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.101	mg/l	*
pH	6.120		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.520		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	3.170	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	5.200	°C	*
Totalfosfor	0.115	mg/l	*
Totalkväve	0.140	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.040	mg/l	*

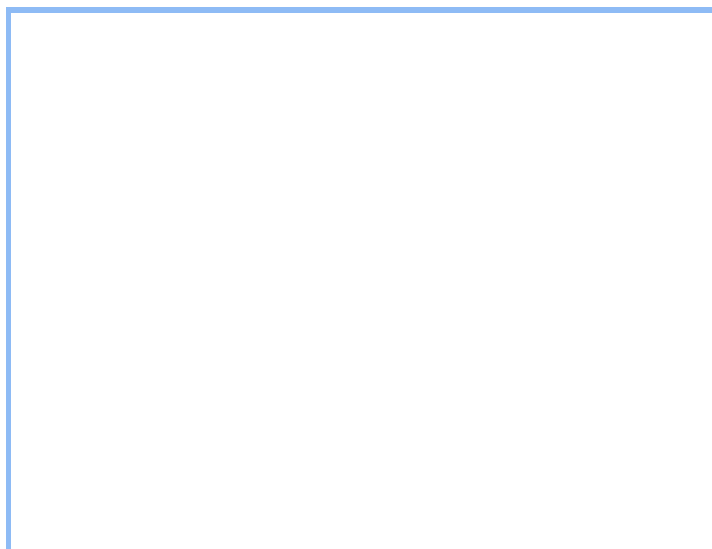
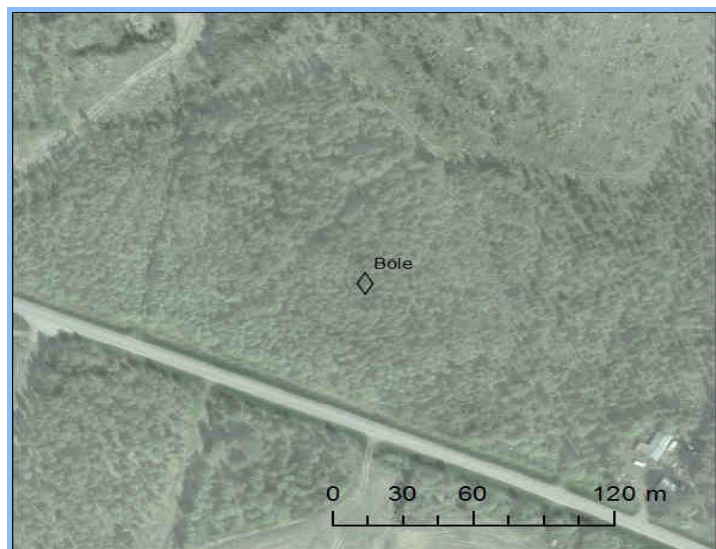


Provplats ID: 2018_475

Stationsnamn: Böle

Provtagningsdatum: 2018-11-29

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	23.613	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.012	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.001	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.079	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.004	mg/l	0.6
Järn	0.003	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	5.870	mg/l	100 (t)
Kalium	1.960	mg/l	12
Kiseldioxid	15.720	mg/l	*
Klorid	0.710	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	6.543	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	6.900	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.740	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.000	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	2.880	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.802	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.181	mg/l	*
pH	6.130		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.090		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	8.750	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	7.100	°C	*
Totalfosfor	0.002	mg/l	*
Totalkväve	0.257	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.260	mg/l	*

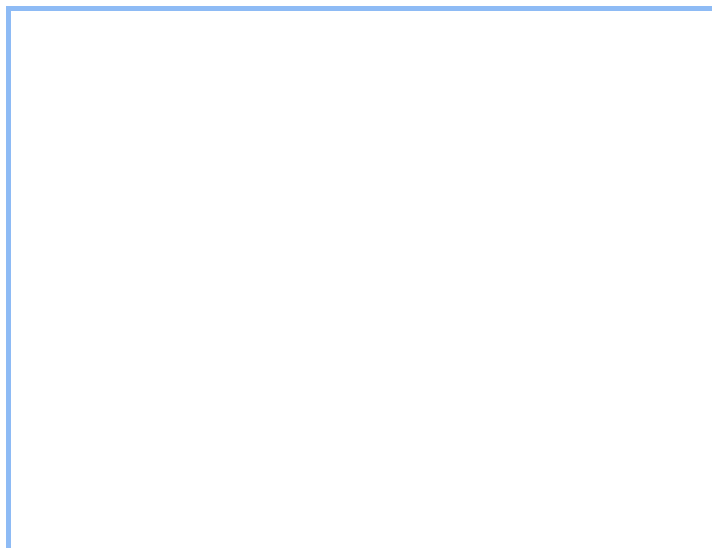


Provplats ID: 2018_478

Stationsnamn: Mariebäck

Provtagningsdatum: 2018-11-27

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	42.749	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.021	mg/l	0.5 (t)
Fluorid	0.366	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.001	mg/l	0.6
Järn	0.007	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	6.260	mg/l	100 (t)
Kalium	2.420	mg/l	12
Kiseldioxid	15.630	mg/l	*
Klorid	1.350	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	8.495	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	9.600	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.880	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.001	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	7.540	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.730	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.165	mg/l	*
pH	6.350		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.460		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	3.510	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	5.200	°C	*
Totalfosfor	0.002	mg/l	*
Totalkväve	0.214	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.230	mg/l	*

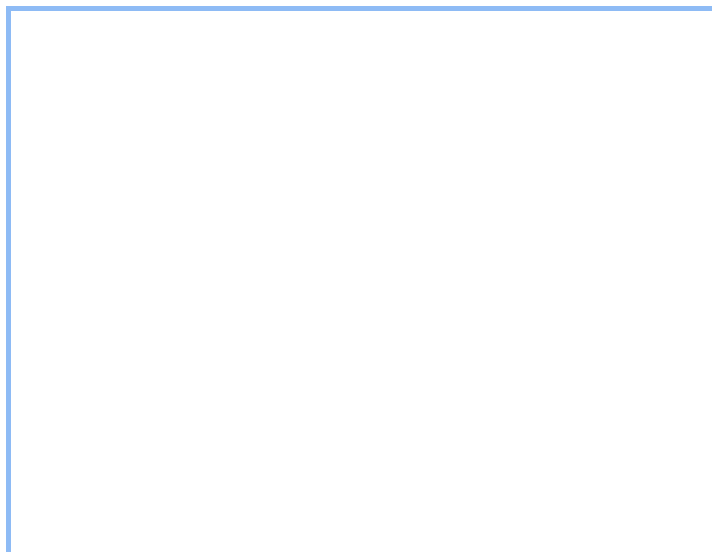
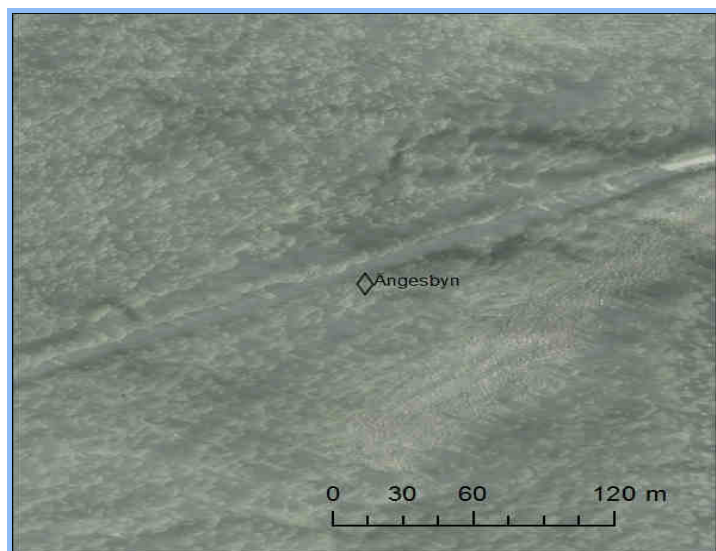


Provplats ID: 2018_479

Stationsnamn: Ängesbyn

Provtagningsdatum: 2018-11-28

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	16.165	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.010	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.001	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.060	mg/l	1.3 (h)
Järn	0.003	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	4.090	mg/l	100 (t)
Kalium	0.590	mg/l	12
Kiseldioxid	12.230	mg/l	*
Klorid	0.530	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	3.625	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	4.000	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.690	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Natrium	1.810	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.568	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.128	mg/l	*
pH	6.590		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.790		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	2.500	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	4.000	°C	*
Totalfosfor	0.006	mg/l	*
Totalkväve	0.167	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.240	mg/l	*

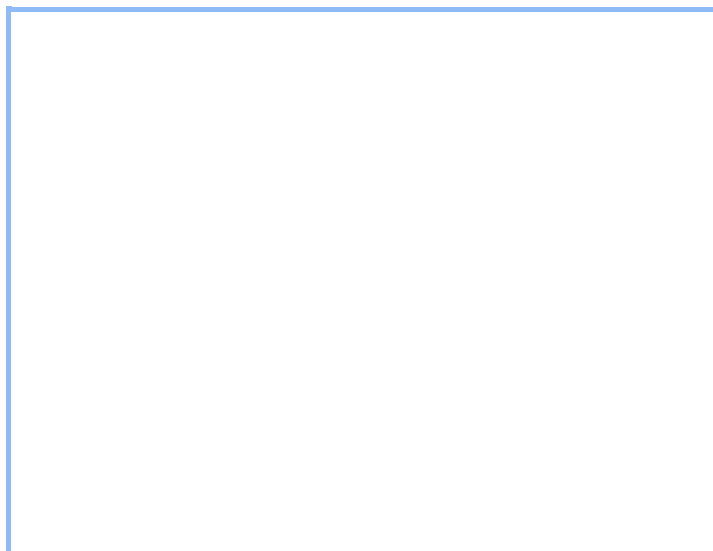


Provplats ID: 2018_481

Stationsnamn: Mjösundet

Provtagningsdatum: 2018-11-28

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	19.197	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.009	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.005	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.209	mg/l	1.3 (h)
Kalcium	4.730	mg/l	100 (t)
Kalium	1.370	mg/l	12
Kiseldioxid	14.050	mg/l	*
Klorid	2.490	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	5.299	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	6.800	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.060	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Natrium	3.170	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.018	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.004	mg/l	*
pH	6.270		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	7.960		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	4.660	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	5.900	°C	*
Totalfosfor	0.002	mg/l	*
Totalkväve	0.020	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	0.930	mg/l	*

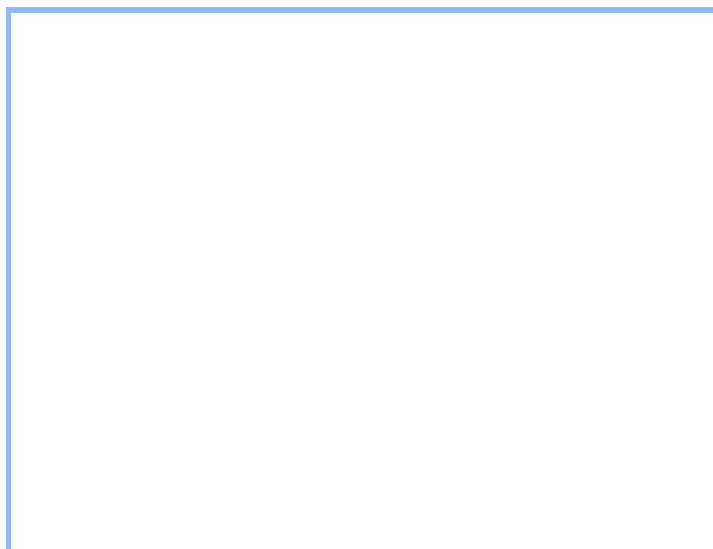
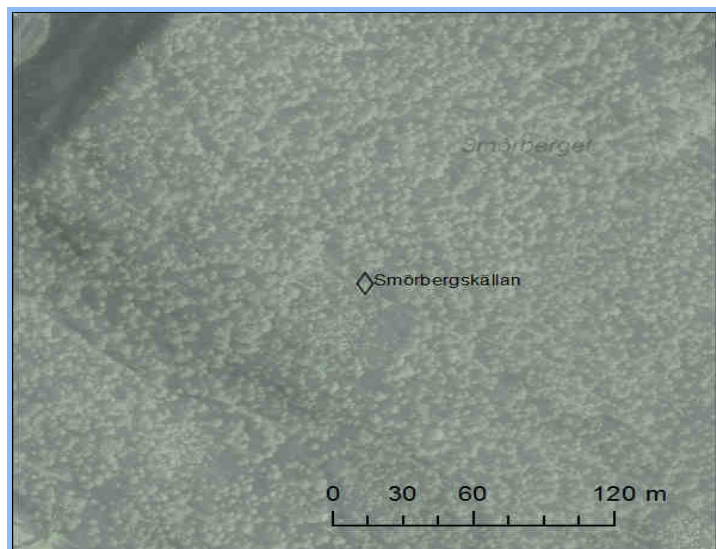


Provplats ID: 2018_482

Stationsnamn: Smörbergskällan

Provtagningsdatum: 2018-11-26

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	13.133	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.052	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.004	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.063	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.003	mg/l	0.6
Järn	0.011	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	2.550	mg/l	100 (t)
Kalium	0.590	mg/l	12
Kiseldioxid	17.560	mg/l	*
Klorid	0.960	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	3.382	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	4.000	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.850	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.002	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	2.300	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.136	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.031	mg/l	*
pH	5.710		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.390		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	2.450	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	5.200	°C	*
Totalfosfor	0.003	mg/l	*
Totalkväve	0.075	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	4.640	mg/l	*

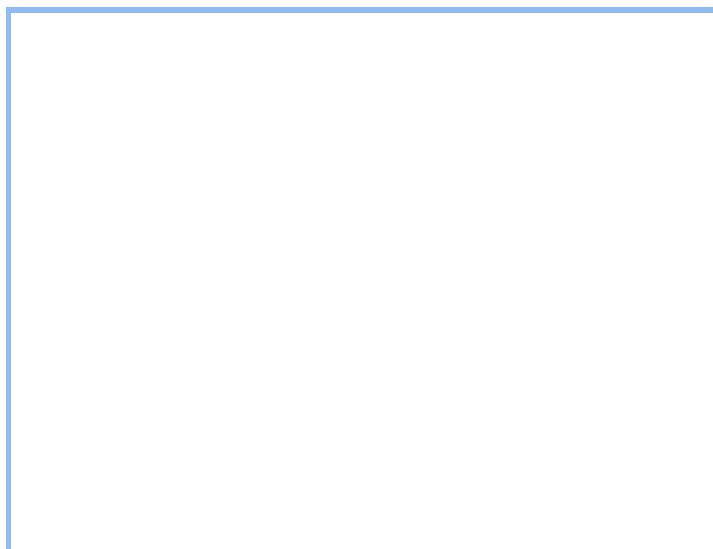
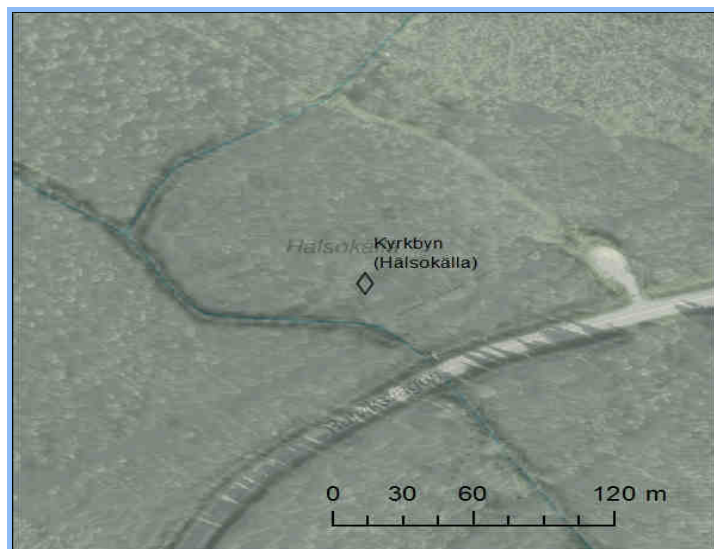


Provplats ID: 2018_483

Stationsnamn: Kyrkbyn (Hälsökälla)

Provtagningsdatum: 2018-11-27

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	93.818	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.006	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.161	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.252	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.350	mg/l	0.6
Järn	4.990	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	17.080	mg/l	100 (t)
Kalium	3.640	mg/l	12
Kiseldioxid	34.430	mg/l	*
Klorid	4.400	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	19.570	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	22.100	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	4.420	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.689	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	14.610	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.004	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.001	mg/l	*
pH	6.840		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.540		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	13.790	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	3.300	°C	*
Totalfosfor	0.146	mg/l	*
Totalkväve	0.268	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	4.620	mg/l	*

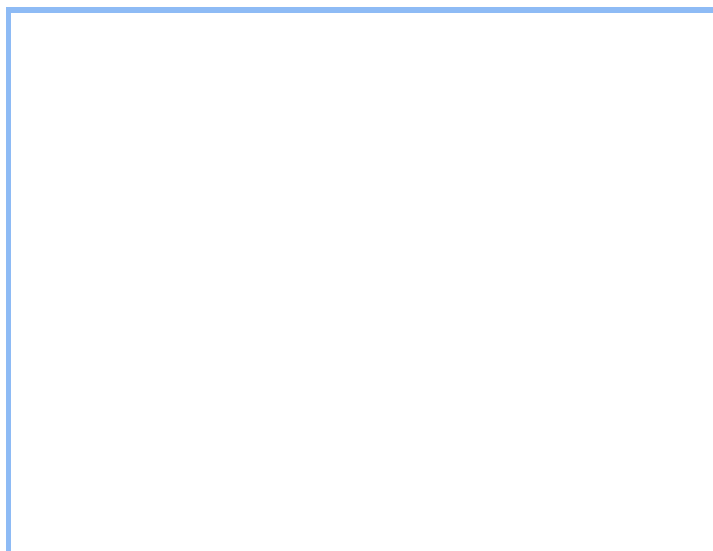
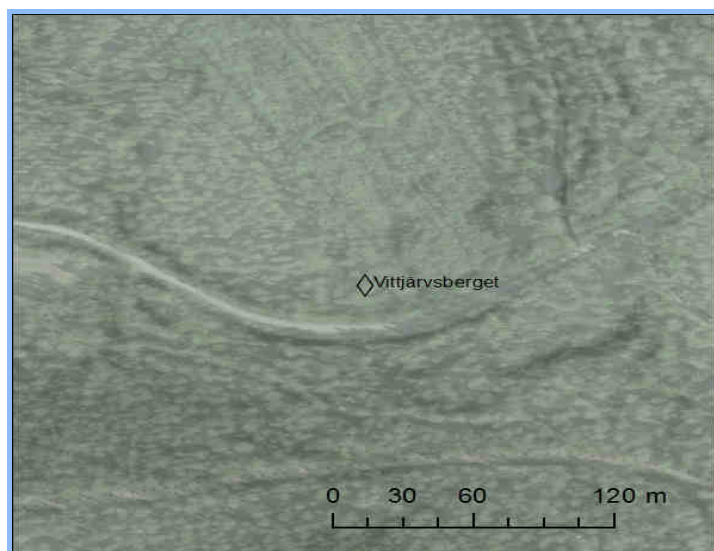


Provplats ID: 2018_489

Stationsnamn: Vittjärvsberget

Provtagningsdatum: 2018-11-28

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	27.316	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.013	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.004	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.086	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.004	mg/l	0.6
Järn	0.012	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	6.480	mg/l	100 (t)
Kalium	1.640	mg/l	12
Kiseldioxid	12.060	mg/l	*
Klorid	0.570	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	5.779	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	5.600	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.420	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.000	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	1.950	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.172	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.039	mg/l	*
pH	6.430		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	7.600		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	4.560	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	4.100	°C	*
Totalfosfor	0.003	mg/l	*
Totalkväve	0.069	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.280	mg/l	*

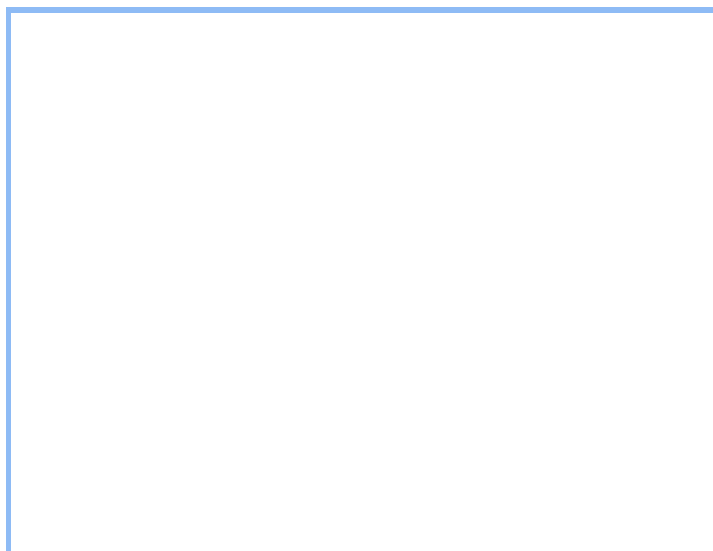
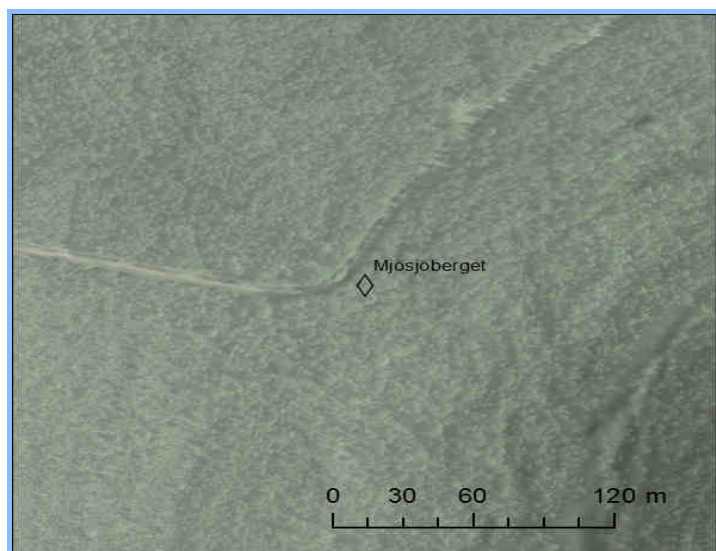


Provplats ID: 2018_490

Stationsnamn: Mjösjöberget

Provtagningsdatum: 2018-11-28

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	21.692	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.006	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.005	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.102	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.013	mg/l	0.6
Järn	0.011	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	5.150	mg/l	100 (t)
Kalium	1.290	mg/l	12
Kiseldioxid	14.650	mg/l	*
Klorid	0.820	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	5.521	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	5.500	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	1.250	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.000	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	3.060	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	1.594	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.360	mg/l	*
pH	6.240		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	8.900		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	5.430	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	4.700	°C	*
Totalfosfor	0.007	mg/l	*
Totalkväve	0.428	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	1.190	mg/l	*



Provplats ID: 2018_504

Stationsnamn: Grodkällan

Provtagningsdatum: 2018-11-15

Parameter	Mätvärde	Enhet	Riktvärden enligt Livsmedelsverket
Aciditet	0.000	mg HCO ₃ /l	
Alkalinitet	16.586	mg HCO ₃ /l	> 60 minskar risk för korrosionsangrepp i l
Aluminium	0.003	mg/l	0.5 (t)
Ammonium	0.003	mg/l	0.5 (t) 1.5 (h, t)
Fluorid	0.627	mg/l	1.3 (h)
Fosfat	0.006	mg/l	0.6
Järn	0.019	mg/l	0.5(e,t)
Kalcium	4.230	mg/l	100 (t)
Kalium	0.660	mg/l	12
Kiseldioxid	11.400	mg/l	*
Klorid	0.430	mg/l	100 (t) 300 (e, t)
Konduktivitet	3.629	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Konduktivitet, i fält	4.600	mS/m	> 70 kan indikera höga kloridvärden.
Magnesium	0.550	mg/l	30 (e,) Risk för smakförändringar.
Mangan	0.002	mg/l	0.3 (e, t)
Natrium	2.020	mg/l	100 (t) 200 (e, t)
Nitrat	0.095	mg/l	20 (t) 50 (h, t)
Nitrat-nitritkväve, summa	0.021	mg/l	*
pH	7.020		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
pH, i fält	9.170		10,5 (h) bör ligga inom intervallet 6,5-9,0.
Sulfat	1.680	mg/l	100 (t) 250 (h,e,t)
Temperatur vid provtagning	2.800	°C	*
Totalfosfor	0.003	mg/l	*
Totalkväve	0.040	mg/l	*
Totalt organiskt kol, TOC	0.960	mg/l	*

