

Grundvattenkartor

SGU Serie Ah nr 18 • Skala 1: 250 000

Beskrivning till kartan över grundvattnet i Dalarnas län



Torbjörn Wikner, Birger Fogdestam
och Bo Thunholm



Uppsala 1999

Grundvattenkartor

SGU Serie Ah nr 18 • Skala 1:250 000

Beskrivning till kartan över grundvattnet i

Dalarnas län

*Description to
the Hydrogeological map of
Dalarna county*

Torbjörn Wikner

Samordning, jordlagrens hydrogeologi
*Co-ordination, hydrogeology of the
Quaternary deposits*

Birger Fogdestam

Berggrundens hydrogeologi
Hydrogeology of the bedrock

Bo Thunholm

Grundvattnets kvalitet och nivåvariationer
Groundwater quality

Uppsala 1999

För information om jordarter och berggrund hänvisas till SGUs speciella jordarts- och berggrundskartor.

Närmare upplysningar erhålls genom:

Kundtjänst

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Box 670

751 28 Uppsala

Telefon: 018-17 90 00

Fax: 018-17 93 70

e-post: sgu@sgu.se

<http://www.sgu.se>

I kartmapp:

Karta över grundvattnet i Dalarnas län.

Berggrundskarta över Dalarnas län.

In pocket:

Hydrogeological map of Dalarna County.

Bedrock map of Dalarna County.

Omslagsbild:

Springkällan vid Rättvik.

Inspirerad av en begynnande oljeletning i USA i mitten av 1800-talet (med det 21 m djupa oljeförande borrhålet vid Titusville, Pennsylvania, startade tre dalabolag borrhningar efter olja inom den östra delen av Siljansringen.

På västra sidan av Osmundberget borrades ett hål 1867 – 68 och vid Boda och Västanaå borrades ett hål på vardera stället till 470 respektive 574 fots djup (143 resp 175 m). Något längre söderut borrades år 1869 två hål norr om Rättvik. Det första utfördes i Västbergs by och det andra invid Draggån, ca 400 m uppströms om sammanflödet med Enån. Vid det senare uppstod Springkällan. Uppgifter om borrhålets totala djup varierar. De artesiska förhållande som gav upphov till namnet Springkällan uppstod på drygt 79 m djup enligt uppgift ur ”Boda sockens historia 1”. Än i dag sprutar vatten ca fyra meter över markytan.

Cover picture:

The so called Springkällan is an artesian spring which arose during oil drilling operations in sedimentary rocks in the Lake Siljan area close to Rättvik. The depth of the borehole giving rise to this artesian spring is said to be 79 m and the spring has been flowing since 1869. Even today a water-squirt can be observed reaching four meters above the ground level.



INNEHÅLL

CONTENTS

Innehåll/Contents	3	Källor	21
Abstract	5	<i>Springs</i>	
Bakgrund och syfte	5	Grundvattenkvalitet	24
Uppgifter ur arkiv- och utredningsmaterial	5	<i>Groundwater quality</i>	
Karteringsmetod	5	Kommunal vattenproduktion	35
Generaliseringar	5	<i>Municipal water supply</i>	
Grundvattnet i jordlagren	6	Effektiv nederbörd	36
Grundvattnet i det kristallina urberget	7	<i>Effective precipitation</i>	
Grundvattnet i de sedimentära bergarterna	7	Sveriges grundvattenregioner	37
Grundvattnets beskaffenhet	8	<i>Groundwater regions in Sweden</i>	
Geologiska kartor	9	Tidsmässiga variationer i grundvattennivå	38
<i>Geological maps</i>		<i>Temporal variations in groundwater level</i>	
Brunnar registrerade vid SGU	10	Tidsmässiga variationer i grundvattnets kemiska sammansättning	40
<i>Wells registered at the Geological Survey of Sweden</i>		<i>Temporal variations of the chemical composition of the groundwater</i>	
Schematisk profil genom isälvsavlagring	11	Grundvattenundersökningar m.m.	42
<i>Principle cross section through glaciofluvial deposit</i>		<i>Groundwater investigations etc.</i>	
Fotografier	12	Vattendomar	52
<i>Photographs</i>		<i>Judicial decisions on water supplies</i>	
Grundvattentemperatur	14	Förklaring av termer	55
<i>Groundwater temperature</i>		<i>Explanation of terms</i>	
Variationer i uttagsmöjligheter för grundvatten i olika bergarter	15	Litteratur	58
<i>Variations in exploitation potential of ground- water in different rock types</i>		<i>Literature</i>	
Variationer i uttagsmöjligheter i berggrunden enligt indelningen på kartan över grundvattnet	19	Litteratur med hydrogeologiskt innehåll, utgiven av SGU	61
<i>Variations in exploitation potential of the bedrock according to the differentiation on the hydrogeological map</i>		<i>Literature with hydrogeological contents, published by SGU</i>	

ABSTRACT

The groundwater map of Dalarna County is one of a series of survey maps published by the Geological Survey of Sweden (SGU). The map is intended to give basic information on the groundwater conditions in the county. It can be used in planning work where groundwater conditions must be considered and should thus facilitate the coordination of groundwater prospecting and protection, gravel exploitation, the localisation of urban and recreation areas, industries and waste deposit plants and other activities like the extraction and storage of thermal energy.

Basic information has been derived from geological maps, the Section of Well Records and the National Groundwater Network at the Survey. External sources such as the County Administrative Board, local authorities and consulting engineers have also contributed with important information. The main map shows the occurrence of groundwater and gives estimated groundwater exploitation potentials in bedrock and Quaternary deposits, mainly of sand and gravel. In addition, a separate bedrock map has been made. Field work, which has been limited, has mainly consisted of field controls of tectonic conditions, glaciofluvial deposits and till formations. In addition, water sampling as well as an inventory of springs were carried out. Brief comments are made directly on the map.

BAKGRUND OCH SYFTE

Kartan över grundvattnet i Dalarnas län ingår i SGUs serie Ah hydrogeologiska översiktskartor. Vid framställningen av dessa kartor har hänsyn tagits till synpunkter som framförts av statliga och kommunala myndigheter m.fl.

Huvudkartan visar översiktligt förekomsten av grundvatten i jord och berg. Med olika färger och färgnyanser visas bedömda grundvattentillgångar och uttagsmöjligheter i jordakviferer. Beträffande berggrundvattnet visas endast brunnarnas uttagsmöjligheter. Bergarternas utbredning framgår av en separat karta i skala 1:250 000. I denna beskrivning finns det ytterligare en berggrundskarta. På den har resultatet från senaste kartläggning kunnat medtagas.

Huvudsyftet med kartorna är att de skall kunna användas för samordning av olika mark- och vattenintressen såsom utnyttjande och skydd av grundvattentillgångar. Vidare är avsikten att de skall kunna tjäna som vägledning vid lokalisering av bebyggelse, rekreationsområden, industrier, avfallsupplag och grustäkter. Även som planeringsunderlag vid utvinning och lagring av energi i mark bör kartorna få betydelse. De bör också kunna begagnas för beredskapsplanering samt för frågor som aktualiserats av plan- och bygglagen och naturresurslagen. På grund av kartornas översiktliga karaktär har inte några omfattande fältundersökningar utförts. Den första kartan i serien utgavs 1981.

UPPGIFTER UR ARKIV- OCH UTREDNINGSMATERIAL

Vid SGU insamlas kontinuerligt uppgifter om grundvattnet i Sverige från brunnsbormningsföretag och konsulterande ingenjörsfirmor. Sedan 1976 har lagstadgad skyldighet förelegat att lämna redogörelser över utförda brunnar och genomförda vattentäktsundersökningar. Dessa tolkas, utvärderas och lagras i databaser vid SGUs brunnssarkiv.

SGUs grundvattennät omfattar mätstationer spridda över hela landet. Med hjälp av observationer från dessa studerar man de tidsmässiga variationerna i grundvattnets nivåer, temperatur och beskaffenhet. Även dessa uppgifter datalagras.

Äldre material har insamlats från framför allt länsstyrelser, kommuner och konsultföretag.

Förutom grundvattendata har för framställningen använts redovisningar av grusinventeringar, grustäktsplaner, grustäktsregister, vattendomar, data från geotekniska undersökningar och naturvårdsinventeringar samt förteckningar över miljöfarliga verksamheter, främst deponeringsanläggningar.

KARTERINGSMETOD

Karteringsarbetet inleds med att de för kartan aktuella geologiska bildningarnas gränser från såväl äldre som yngre geologiska kartor datalagras. I samband med detta arbete görs vissa bedömningar rörande tillförlitligheten av de äldre geologiska kartorna. I samband med digitaliseringen generaliseras kartbilden på ett sätt som lämpar sig för vidare bearbetning och slutredovisning. Uppgifter från grusarkivet, grundvattennätet och brunnssarkivet liksom annan tillgänglig information som kan vara av värde för kartläggningen utnyttjas.

Fältarbetena utgörs till större delen av besiktningar för kontroll och justering av de preliminära bedömningar som gjorts på grundval av basmaterialet. Utförda fältkontroller gäller främst isälvs- och moränavlagringarnas sammansättning och utbredning. Även berggrundens spricktektoniska förhållanden undersöks. Fältarbetet omfattar även inventering av källor och provtagning och analys av grundvatten ur slumpvis utvalda brunnar och källor. Analysresultaten tillsammans med på andra sätt insamlade analyser finns tillgängliga i SGUs brunnssarkiv. På huvudkartan markeras platserna för de av SGU provtagna brunnarna.

GENERALISERINGAR

Kartskalan och kartläggningsmetoden medför att en detaljerad redovisning av de geologiska och hydrogeologiska förhållandena inte är möjlig. Strävan har i stället varit att låta kartbilden i möjligaste mån visa de olika områdenas allmänna karaktär.

Jordarter anges inte med undantag av isälvsavlagringar, större sammanhängande finsedimentområden samt torvmarker. Större sammanhängande finsedimentområden redovisas därför att de kan överlagra grundvattenförande sand- eller grussock. De kan också vara sättningsbenägna vid grundvattenuttag. För torvavlagring gäller att endast områden större än 0,5 km² har markerats.

De nödvändiga generaliseringarna kan ha medfört att delar av grundvattenmagasin som är torra har fått samma färg på kartan som de vattenförande delarna på grund av att förhållandena i detalj är bristfälligt kända. För att öka läsbarheten har bredden av främst de små isälvsavlagringarna i många fall måst överdrivas.

Generaliseringar har också måst göras vid bedömning av grundvattentillgångarna och uttagsmöjligheterna i jord- och bergakviferer. Principerna framgår av kartans teckenförklaring.

GRUNDTVATTNET I JORDLAGREN

Grundvattnet är av stor betydelse för vattenförsörjningen i Dalarnas län. De verkligt stora grundvattentillgångarna förekommer i grusåsarna vilkas grundvattenmagasin är av stor betydelse för såväl kommunal som enskild vattenförsörjning. Dalarnas län är ett av landets åsrikaste och isälvsstråkens totala längd belöper sig till ca 2000 km. Dessa avlagringar är någorlunda jämnt fördelade över länet som stråk av varierande storlek och är uppbyggda av kornstorlekar allt ifrån block, sten,

grus och sand men även finkorniga jordarter som mo och silt. De uppträder övervägande som km- eller milslånga stråk. Isälvsavlagringarnas storlek varierar i stort efter dalstråkens storlek och är oftast lokaliserade till dalstråkens lägre partier där de vanligen sammanfaller med länets jordbruks- och bebyggelseområden.

Att länet har stora grundvattenresurser framgår bl.a. av att ca 90% av befolkningen utnyttjar grundvatten från enskilda och kommunala anläggningar. Nära en femtedel av länets befolkning har enskild vattenförsörjning och nyttjar grundvatten främst från bergborrade eller grävda brunnar. Den kommunala vattenförsörjningen är till drygt 80% baserad på grundvatten inklusive konstgjord grundvattenbildning i isälvsavlagringar. Nära 20% av den kommunala vattenförsörjningen är för närvarande baserad på ytvatten.

Orsa kommun hämtar största delen av sitt grundvatten ur Siljansringens siluriska sandsten (Orsasandsten). Inom Falu kommun baserar sig ännu största delen av den kommunala vattenförsörjningen på ytvatten.

Även moränens grundvatten, som traditionellt nyttjas för enskild vattenförsörjning genom schaktade brunnar, har i ett flertal kommuner, t.ex. i anslutning till framträngande källflöden, även tagits i anspråk för kommunal vattenförsörjning.

Minst hälften av den kommunala vattenförsörjningen i länet sker med grundvatten från Badelundaåsen längs vilken det finns ett flertal större tätorter och industrier. Mellan Avesta och Leksand har denna grusås konstaterats eller bedömts hysa mycket stora grundvattentillgångar. Kortare eller längre delsträckor av åsen bör kunna lämna åtminstone 125 l/s om inte uttagsplatserna ligger alltför tätt. Exempel på tätorter som hämtar sitt vatten ur Badelundaåsen är Avesta, Hedemora, Säter, Borlänge, Gagnef, Insjön, Leksand, Mora, Särna och Idre. De största grundvattenudden i länet görs för närvarande i Borlängeområdet. Sammanlagt hämtas här drygt 180 l/s ur vattentäkterna vid Övre Tjärna och Frostbrunnsdalen. Inom isälvsavlagringarna i övrigt varierar grundvattentillgången inom olika åsavsnitt från strängt taget ingen alls eller ytterst liten till sådana områden där grundvattentillgången längs olika delsträckor av isälvsavlagringarna, vilket framgår av kartan, har bedömts ligga inom något av intervallen 1–5, 5–25 eller 25–125 l/s.

Isälvsavlagringarna förekommer flerstädes som långsträckta ryggar omväxlande med utbredda deltan. Här och var förekommer även isälvsavlagringarna med parallella ryggar liksom åsnät och s.k. kamebildningar, vilka framträder som kullar, sänkor eller plan. I Siljansområdet bildar Mora- och Orsafälten vidsträckta och flacka fält bestående av silt-, sand- och grusavlagringar, vilka till stor del vilar på siljansringens sedimentbergarter. I centrala Orsa är mäktigheterna av siltiga och sandiga sediment ca 10–30 m vilande på den siluriska sandstenen. Andra områden med stora sand- och grusackumulationer är Ålsheden, söder om Insjön samt Styrjöplatån vid Leksand där sandigt material överväger. Vidare kan nämnas Rättviksdeltat och Oredeltat vid Furudal.

Moräntäckta isälvsbildningar finns på flera håll och har t.ex. iakttagits norr om Enviken vid Övertånger och i Särnaområdet. Ofta förekommer längs åsarnas huvudstråk s.k. biåsar som vanligen har förbindelse med huvudåsen men som klart avviker från huvudåsens riktning. Stora åsar som t.ex. Malungsåsen och Badelundaåsen mottar mestadels biåsar från öster eller nordost.

Längs de större dalstråken invid högsta kustlinjen och företrädesvis också uppströms om högsta kustlinjen (HK) förekommer terrasser av grus och sand som avlagrats längs dalsidorna på endera eller båda sidor om den längs älvfåran centralt belägna isälvsavlagringen. HK är den högsta nivå som

Östersjöns fornstadier nådde upp till under den senaste nedisningens avsmältningssfas. Sådana terrasser finns bl.a. längs Österdalälven kring Siljan och uppströms om Mora, liksom på sina håll längs Västerdalälvens dalgång. Totalt kan härvid isälvsavlagringarna nå en bredd på ett par kilometer vilket t.ex. är fallet med Älvdalsåsen uppströms om Moradeltat i riktning mot Oxberg.

Av länets grundvattenförande isälvsavlagringar är Badelundaåsen den största och längsta. Den kan följas från Östersjökusten i området mellan Trosa och Nyköping norrut genom Mälardalen in i Dalarnas län. Inom länet följer åsen Dalälven via Avesta m.fl. tätorter fram till Siljan vid Leksand. Sannolikt har Badelundaåsen sin fortsättning på Siljans botten fram till Mora, där den åter blir synlig. Isälvsstråket följer därefter Österdalälven med namnet Älvdalsåsen via Älvdalen och Särna mot Idre.

Från länsgränsen i söder fram till åtminstone Siljan i norr följer Badelundaåsen mestadels en preglacial älvfåra i berggrunden, vilket bl.a. återspeglas i ovanligt stora jorddjup längs grusåsen. På sina håll kan mäktigheterna uppgå till 80–100 m. Vid Leksand liksom vid Rättvik täcks de grövre grundvattenförande delarna av grusåsen av finkornigare sediment. I det förra fallet noterades ett totaldjup på ca 108 m vid den kommunala vattentäkten vid Sund belägen vid sydänden av Siljan. Överst finns ca 70 m finsediment, väsentligen sand och mo med inslag av finmo och mjåla i de övre 55 m av lagerföljden, vilande på grova isälvsediment av ca 35 m mäktighet. I de senare förekommer moränlager på ca 70 respektive 90 m under markytan. Vid Rättviks vattentäkt noterades under ca 70 m silt och sand grövre isälvsediment ned till ca 87 m, som enligt uppgift vilar på morän.

Andra åsavsnitt av Badelundaåsen som är dolda av finkornigare sediment är området längs Säterdalen liksom sträckan Romme–Borlänge. Detsamma gäller åsdelen vid Moras vattentäkt, Riset, där den nästan helt dolda Älvdalsåsen exponerats genom Österdalälvens erosion av de mäktiga deltasediment som avlagrats vid HK.

Andra ur grundvattensynpunkt viktiga isälvsstråk är Möklintaåsen, en biås till Badelundaåsen som försörjer Horndal med grundvatten. Ludvika och Smedjebacken hämtar sitt vatten ur Malingsboåsen och Svärdsjöåsen försörjer Svärdsjö och Enviken med vatten. Isälvsstråket vid Rättvik, som kan betecknas som en biås till Badelundaåsen nyttjas för Rättviks, Bodas och Furudals vattenförsörjning. Ytterligare exempel på kommunala vattentäkter i grusåsar i länets mellersta och södra delar är Venjan, Grangärde och Nyhammar.

Isälvsavlagringarna längs Västerdalälven, Malungsåsen, fyller en stor del av dalgången. Särskilt stor bredd har Malungsåsen längs älven mellan Malungsfors och Limesforsen. Avlagringarna tillhörande Malungsåsen framträder som ryggformiga åsar längs kortare sträckor. Större delen utgörs dock av flacka deltan eller terrasser. Bäst utbildade är terrasserna inom Lima och Transtrand. Malungsåsen är en viktig grundvattenresurs som nyttjas av bebyggelsen längs Västerdalälven både för enskild och kommunal vattenförsörjning. Malung, Yttermalung, Lima och Torgås utgör några exempel.

De flesta av länets isälvsavlagringar är i huvudsak orienterade i nordnordvästlig–sydsydöstlig riktning, vilket medför att vissa av dessa korsar Västerdalälven inom dess öst–västliga sträckning mellan Sillerö och Gagnef. Äppelboåsen liksom Vanåsen och Grangärdesåsen, vilka liksom de flesta grusåsarna i länet lånat namn från kända orter, är sådana exempel. I sådana områden finns, liksom i andra fall där grusåsarna står i förbindelse med sjöar och vattendrag, ofta vissa förutsättningar för spontan eller genom pumpning strand- och botteninfiltration av ytvatten in i grusåsarna. Detta förhållande kan ge ett betydande,

någon gång avgörande, tillskott vid grundvattenutvinning. Exempel på ett sådant samspel mellan ytvatten och grundvatten finns längs Dalälven och dess kontakt med Badelundaåsen vid Avestas vattentäkt vid Brunnbäck och Borlänges vattentäkt vid Övre Tjärna. Svärdsjö vattentäkt är påverkad av ytvatten från Svärdsjön och Dala Flodas vattentäkt påverkas av Flosjöns vatten. Älvdalens och Idres grundvattentäkter i sand- och grusavlagringar längs Österdalälven är ytterligare några exempel där förutsättningar finns för samspel mellan grundvattnet i isälvsavlagringarna och ytvattnet i närliggande vattendrag.

De propumpningar som utförts i samband med t.ex. kommunal grundvattenutvinning har gett en god uppfattning om de olika isälvsstråkens grundvattenpotentialer. Att stora grundvattenresurser förekommer längs Badelundaåsen framgår t.ex. av undersökningarna vid Borlänges vattentäkt vid Övre Tjärna där pumpning utfördes med en kapacitet som, tillsammans med pågående produktionspumpning, uppgick till 345 l/s. En nyligen avslutad propumpning på Lennheden, något längre norrut i samma ås, genomfördes med en kapacitet av 175 l/s.

Ökande behov av grundvatten och inte minst det förhållandet att ett ytvattenberoende ur bl.a. kvalitets- och skyddssynpunkt velat frångås har för Fagerstas del, beläget i grannlandet Västmanland, medfört att grundvatten numera leds till Fagersta från Köpingsåsen i Smedjebackens kommun.

Grundvatten i morän har traditionellt utvunnits för enskilda smärre vattenförsörjningsbehov och mindre grupper av fritidsbebyggelse. Moränbrunnar kan då ofta vara ett alternativ till bergborrade brunnar. Morän är den dominerande jordarten i länet. Över stora områden, främst inom länets norra och nordvästra del, är den relativt grovkornig och av den sandiga, grusiga typen. Särskilt mäktiga moräner är som regel lokaliserade till dalsidor och dalbottnar samt vid bergshöjder i läseslälagen i förhållande till landisens rörelseriktning. Kännetecknande för läsesmoränerna är att de ofta innehåller linser av sorterad sand och grus. Moränmäktigheterna kan på sina håll uppgå till flera tiotal meter. Morän har generellt små porutrymmen i jämförelse med t.ex. isälvs sediment. Alltför grunda moränbrunnar löper risk att sina under framför allt torrår men även under vissa årstider på grund av låga grundvattennivåer.

Källor av varierande storlek förekommer både i moränterräng och längs isälvsavlagringarna. Källområdet vid Frostbrunnsdalen sydost om Borlänge är ett klassiskt exempel på stora källflöden. Här har uppmätts ett totalt flöde på ca 300 l/s från de i området förekommande källorna. På flera håll har källor utnyttjats för både enskild och kommunal vattenförsörjning. Ett exempel på en stor vattentäkt som anlagts invid källområden är Borlänges kommunala vattentäkt vid Stora Tuna i Frostbrunnsdalen. För Evertsberg, Särnaheden m.fl. platser är den kommunala vattenförsörjningen baserad på källor i moränterräng. En av de större kända källorna i morän i länet, vilande på underliggande jotnisk Dalasandsten, är den s.k. Galsjökällan söder om Särna med ett uppmätt flöde på ca 60 l/s. Andra exempel är de kommunala vattentäkterna i Dalafjällen vid Grövelsjön och Storsäter, som utnyttjar källor invid Långfjällets västslutning. Enligt uppgift uppgår det totala flödet från flera enskilda källor till ca 30 l/s.

GRUNDTVATNET I URBERGET OCH I SEDIMENTBERGARTERNA SAMT VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHETER FÖR DE OLIKA BERGARTS- TYPERNA

För bearbetning av brunnar har drygt 5100 brunnar funnits tillgängliga, varav drygt 800 stycken i sedimentbergarterna. I stora delar av norra och nordöstra delen av länet är antalet

brunnar så litet att statistiska bearbetningar ej ger ett rättvisande resultat.

Granitområdena, som markeras med röd färg på kartan, har mediankapaciteter med värde på 720 l/tim. Graniterna utgörs av Värmlands-, Dala- och Järngraniter i sydvästra och centrala delarna av Dalarna. Något lägre värde har de äldsta graniterna (gnejsgraniterna), ljusbrun färg på kartan.

Kvartsfattiga vulkaniter i sydöstra delen av länet har kapaciteter under 600 l/tim och mediandjup på ca 78 meter medan kvartsrika vulkaniter har något högre mediankapacitet, nämligen 900 l/tim, men då också något högre mediandjup.

Anmärkningsvärt är att diabaserna uppvisar relativt höga kapacitetsvärden, ca 900 l/tim.

Som framgår av histogrammen har flertalet brunnar i de aktuella bergartsleden mediankapaciteter som understiger 600 l/tim. Åtskilliga brunnar i dessa bergarter har dock högre kapaciteter, vilket beror på gynnsammare placering av brunnen i t.ex. en bättre vattenförande sprickzon. Genom lämplig placering av borrhningen, t.ex. genom hydrogeologisk bedömning eller undersökning kan större vattenmängder utvinas.

De högsta mediankapaciteterna i länet har noterats för den jotniska Dalasandstenen jämte den siluriska sandstenen i Siljansringen. Dalasandstenens mediankapacitet, beräknad på 300 brunnar, ligger på 1800 l/tim, dvs. ungefär tre gånger så högt som uppmätts för graniterna i länet.

Det är också värt att notera att mediandjupet för brunnarna i sandstenen bara är 61 meter. Sandsten är en typ av bergart som har vatten både i porutrymmen och i de sprickor som genomsätter berget. De ovan nämnda graniterna, diabaserna och vulkaniterna magasineras bara vatten i sina spricksystem, s.k. sprickakviferer.

Den statistiska bearbetningen omfattar 360 stycken brunnar i Siljansringens sedimentbergarter.

Den siluriska Orsasandstenen har en mediankapacitet på 1300 l/tim. Många brunnar har så hög kapacitet som 20 000 l/tim. Även när det gäller dessa sedimentbergarter är det frågan om en kombination av por- och sprickakviferer.

Den siluriska och ordoviciska sandstenen och kalkstenen i Siljansringen har sämre vattenmagasinerande egenskaper. Detta framgår av ett lägre värde avseende mediankapaciteten, vilket är ca 600 l/tim och som är nära jämförbart med länets graniter, metasediment, metavulkaniter och basiska vulkaniter.

Det framgår ur histogrammen i beskrivningen att antalet brunnar med kapaciteter omkring 20 000 l/tim är större för silurisk och ordovicisk kalksten än för den siluriska Orsasandstenen.

Mediandjupet för brunnar i Orsasandstenen liksom i den siluriska och ordoviciska kalkstenen är mellan 65 och 70 meter.

Den regionala hydrauliska konduktiviteten för samtliga bergarter, kristallina som sedimentära, anges under respektive histogram.

De hydrauliska egenskaperna i Siljansringens sedimentbergarter är ej närmare studerade. Dock kan vissa intressanta drag i grundvattenförhållandena utläsas från observationer gjorda i samband med borrhningar efter olja i mitten på 1800-talet. Borrhningar i syfte att utvinna olja utfördes på ett flertal platser och till varierande djup bl.a. vid Osmundsberget, Boda, Vestanå, Vestberg och Draggån. I Carl Gustav Åströms avhandling (1869) framgår att grundvattnet på djupet stod under varierande tryckförhållanden. Variationer på upp till ca 45 m iakttogs under pågående borrhning. Tryckförhållandena kan förklaras av sedimentbergarternas uppbyggnad, med växelagerande kalksten, mörgel, sandsten och skiffer.

Springkällan som än idag sprutar ca fyra meter över markytan, uppkom i samband med borrhningen vid Draggån.

GRUNDTVATNETS BESKAFFENHET

Grundvattnet i 150 brunnar och källor har provtagits i samband med karteringen sensommaren 1989 och analyserats fysikaliskt-kemiskt. Från brunnar i berg härrör 78 prover och från källor och jordbrunnar 72 prover. Resultatet av undersökningen finns redovisat under kapitelrubriken "Grundvattenkvalitet". Utöver de nämnda har även analyser från brunnsborrningsföretag använts vid framställningen av de hel-täckande kartorna. Statistisk information samt "punktkartor" baseras uteslutande på de sammanlagt 150 proverna från 1989.

Statistisk information under kapitelrubriken "Grundvattenkvalitet" redovisas i form av så kallade "box-plottar". Undre kanten på varje box visar den undre kvartilen, dvs. 25% av alla brunnar har lägre värde än det angivna, och den övre kanten visar den övre kvartilen, dvs. 25% av alla brunnar har högre värde än det angivna. Medianvärdena finns markerade inuti varje box. Extremvärdena utgörs av det högsta och lägsta uppmätta värdet. I några fall kan inga boxar iakttas, t.ex. för nitrit. Orsaken är att de flesta analysvärden är lika med detektionsgränsens värde. Detta innebär att lägsta värde, undre kvartil, median och övre kvartil sammanfaller.

För att läsaren skall få en uppfattning om vattnets kvalitet har vissa riktvärden redovisats. Dessa kan av praktiska skäl avvika något från de värden som ges i Statens livsmedelsverks kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten (SLV FS 1993:35). Eftersom denna kungörelse då och då brukar revideras bör alltid senaste utgåvan användas.

Vattnets sammansättning kan ändras med tiden. Kortsiktiga variationer kan för flera ämnen kopplas till klimatologiska förhållanden. Nederbörd och temperatur är de faktorer som har störst inverkan. För att kunna mäta långsiktiga förändringar, t.ex. påverkan av sur nederbörd, krävs långa mätserier. En uppfattning om dessa förändringar kan man få i avsnittet från SGUs grundvattennät. De tidsmässiga förändringarna måste därför beaktas när man läser avsnittet om grundvattnets kvalitet.

I flera brunnar, främst jordbrunnar, har vattnet metallangripande egenskaper. Låga pH-värden och hög halt av aggressiv kolsyra indikerar detta. I vilken utsträckning detta är en följd av sur nederbörd eller om det är naturligt för trakten är svårt att avgöra.

Alkaliniteten är ett mått på vattnets förmåga att motstå sur nederbörd. Analysresultaten visar att alkaliniteten i allmänhet är betydligt lägre i vatten från jordbrunnar och källor än i vatten från bergborrade brunnar. Brunnar i anslutning till de sedimentära bergarterna, t.ex. i Siljansringen, har i allmänhet hög alkalinitet.

Vattnets fluoridhalt är av betydelse för tandhälsan då fluoridhalter mellan 0,8 och 1,3 mg/l anses ge skydd mot karies. Halter under 0,8 mg/l anses däremot ge ett dåligt eller inget skydd alls. Vid högre halter kan fläckar uppträda på tänderna. Därför gäller vissa restriktioner för vattendrickandet när det gäller barn under fyra år då fluoridhalten överstiger 1,3 mg/l. Ett vatten med fluoridhalt över 6 mg/l bedöms som otjänligt.

SGUs analyser visar att huvuddelen av jordbrunnarna, källorna och en betydande andel av bergbrunnarna har så låga fluoridhalter att vatten från dessa inte ger något eller bara mycket svagt skydd mot karies. Mer än hälften av de bergborrade brunnarnas vatten ger dock ett visst skydd. Bland dessa finns ett litet antal med något för höga halter. De högsta halterna bland de bergborrade brunnarna var 3,4 mg/l och bland jordbrunnarna 1,8 mg/l. På huvudkartan har områden med förhöjda halter markerats. Även utanför de markerade områdena kan höga fluoridhalter förekomma.

Svavelväte, som är en giftig gas, förekommer framför allt inom områden med sedimentär berggrund. Gasen luktar starkt och doften påminner om ruttnande ägg. Den är så stark att man drar sig för att använda vatten även med små, tämligen ofarliga gasmängder.

Ett mycket litet antal brunnar med förhöjda kloridhalter i vattnet har påträffats inom länet. Länet är relativt högt beläget och det är främst i de låglänta delarna under högsta kustlinjen, HK, där salt grundvatten har påträffats i djupare bergborrade brunnar. Grundvatten som förorenats av vägsalt kan också förekomma.

Grundvattnets radonhalt har undersökts. Radon kan tillföras inomhusluften från grundvatten vid t.ex. duschning, tvätt eller matlagning. Höga halter radon i inomhusluften kan orsaka lungcancer. Radonhalterna i de bergborrade brunnarna är i allmänhet förhållandevis höga. Ungefär en fjärdedel av vattnet från de undersökta bergbrunnarna har radonhalter överstigande 500 Bq/l och det högsta uppmätta värdet inom länet är 3249 Bq/l, vilket får anses som mycket högt. Jordbrunnarna och källorna har betydligt lägre halter. Provtagningen är gles och områden med höga halter kan ha missats.

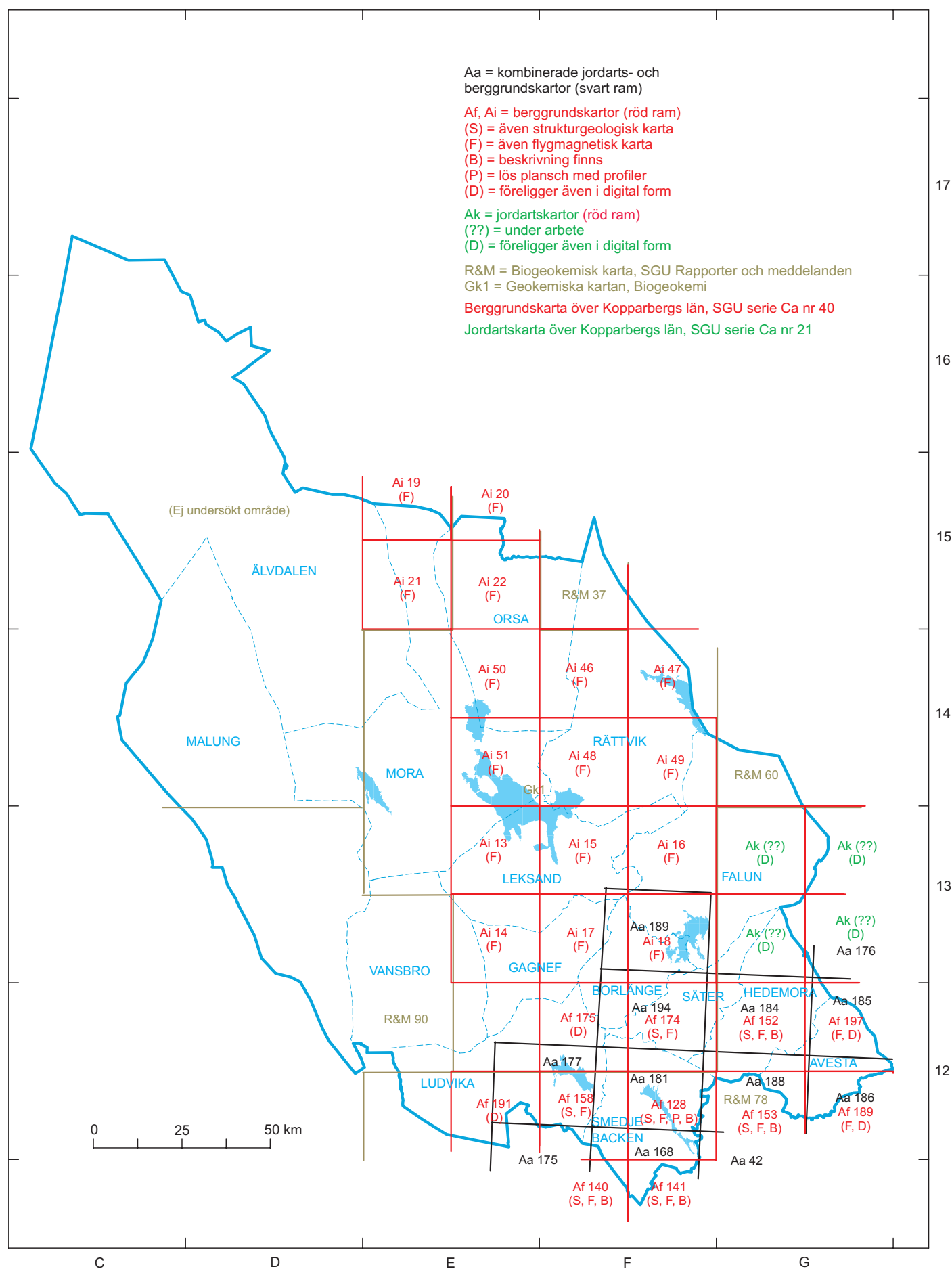
Vattnet från länets jordbrunnar och källor varierar i allmänhet mellan mycket mjukt och mjukt. Bergbrunnarnas vatten varierar vanligtvis mellan mjukt och medelhårt. Några enstaka brunnar har mycket hårt vatten.

I några enstaka brunnar innehåller vattnet högre halter av järn och mangan än vad som är önskvärt. Sådana halter medför att det kan uppstå problem i form av fläckar på tvätt och sanitetsgods. Halterna brukar vara högre i berg än i jord.

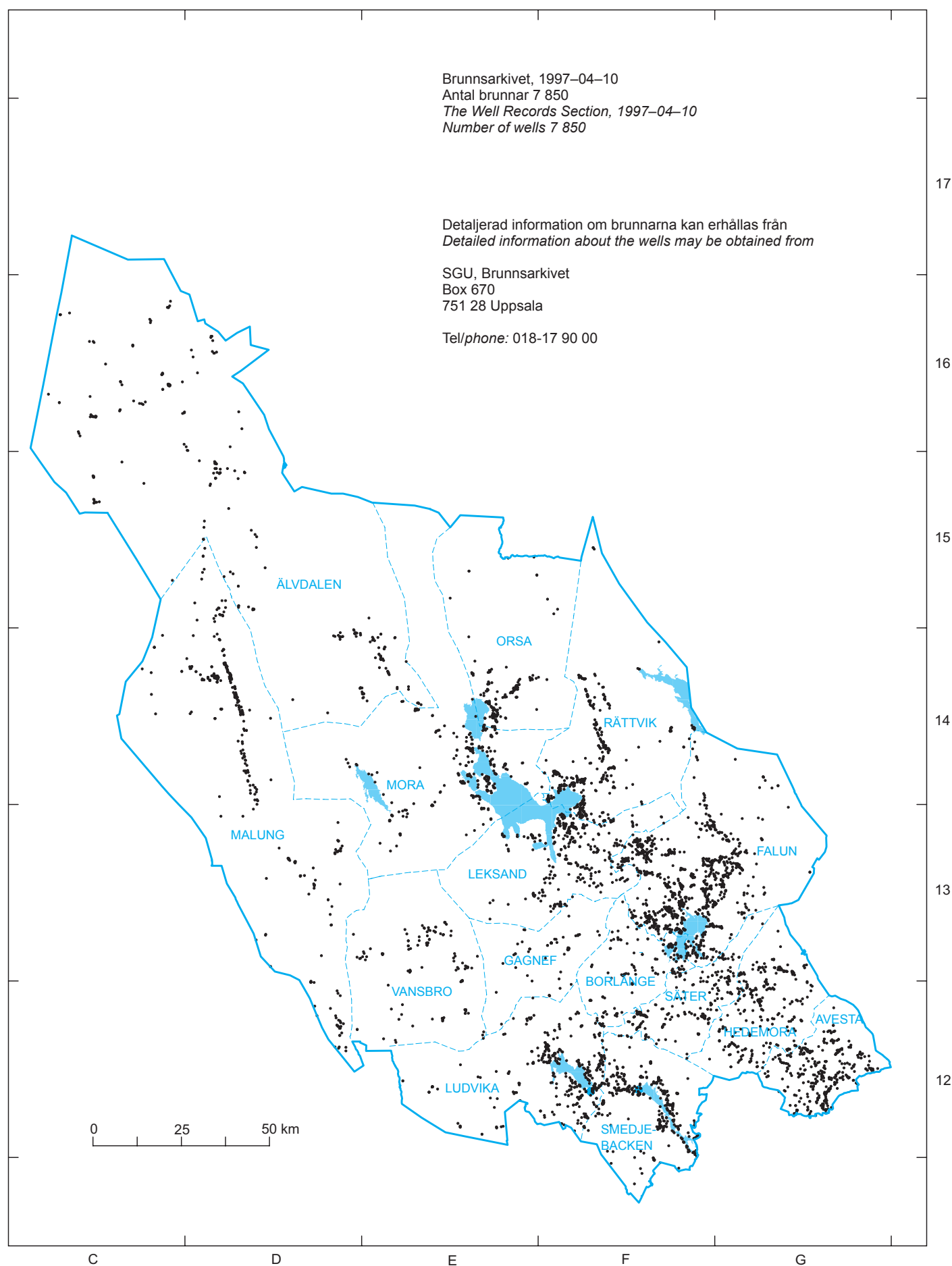
Av kväveföreningarna ammonium, nitrat och nitrit har förhöjda halter av nitrat påträffats i vattnet från några enstaka jord- och bergbrunnar. Inga brunnar har dock halter som kan anses vara hälsovådliga. Orsaken till de förhöjda halterna är sannolikt att vissa brunnar är belägna inom jordbruksbygder. Om brunnarna är gamla och har dålig tätning kan detta medföra att förorenat vatten kan tränga in. Det finns anledning att befara att brunnar med höga halter av kväveföreningar dessutom är förorenade av bakterier och andra mikroorganismer.

De av SGU provtagna jordbrunnarna har, när källorna frånräknats, ett mediandjup på 3,6 m. Motsvarande djup för de bergborrade är 67 m. Den djupaste jordbrunnen som provtagits är 9,8 m och den djupaste bergborrade brunnen är 130 m.

Geologiska kartor Geological maps



Brunnar registrerade vid SGU
Wells registered at the Geological Survey of Sweden



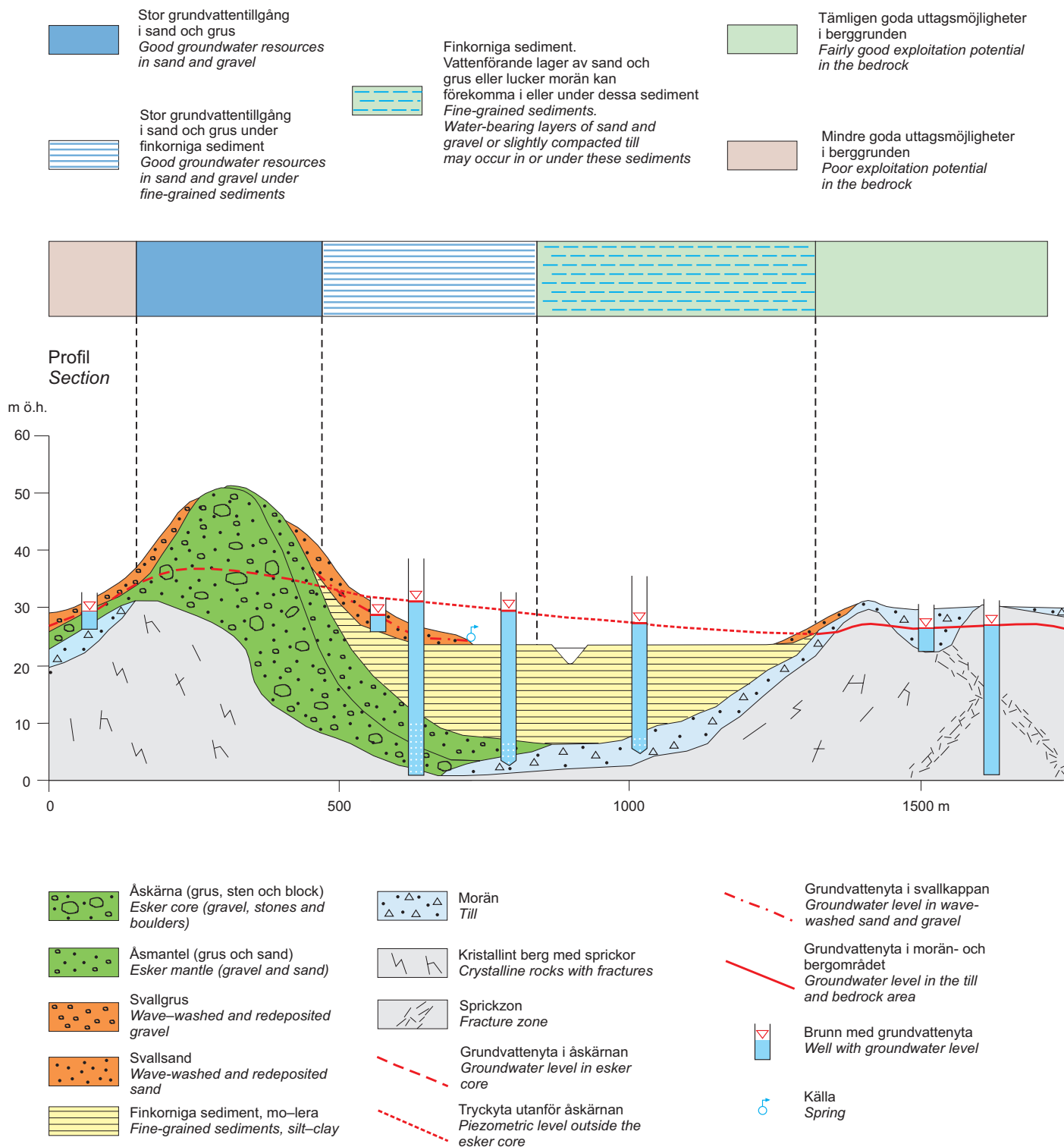
Schematisk profil genom isälvsavlagring Principle cross section through a glaciofluvial deposit

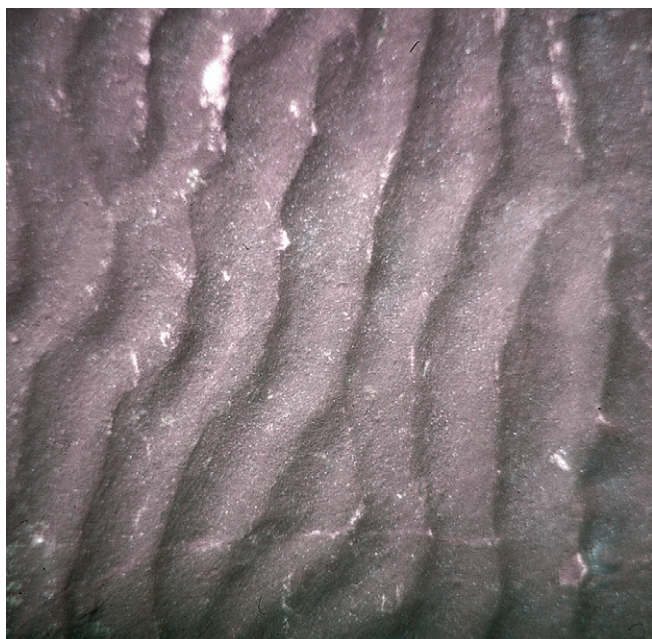
Exempel på tvärprofil genom en typ av isälvsavlagring med närmaste omgivning, som är vanlig under högsta kustlinjen (HK). Terrängen under denna nivå har någon eller några

gångar efter den senast istiden varit täckt av hav eller stora insjöar. Redovisningssättet på den hydrogeologiska kartan framgår också.

Example of a cross section through a type of glaciofluvial deposits and its adjacent environment, occurring commonly below the highest shore line (HK). The terrain below this

level has at some period(s) after the latest glaciation been covered by seas or great lakes. The presentation method of the hydrogeological map is also shown.





Böljeslagsmärken i Dalasandsten, spåren efter vågor i ett hav som existerade för drygt 1000 miljoner år sedan. Mångsbodarna.
Foto: C-F. Müllern.
Ripplemarks in Dala sandstone, traces of waves from an ocean that existed 1000 million years ago.



Artesiskt grundvatten sprutar upp ur ett prospekteringsborrhål i alunsulfidområdet vid Skäråsen. Jfr Springkällan. Foto: C-F. Müllern.
Artesian groundwater spouting up from an exploratory borehole in alum shale and sandstone at Skäråsen.



Storblockig-rikblockig morän. Sådan morän återspeglar ofta en väl utbildad sprickighet i berggrunden. I sådana områden kan man förvänta sig förhållandevis hög kapacitet i bergbörade brunnar.
Foto: C-F. Müllern.
Till with a high frequency of large boulders. This kind of till often reflects well-developed fractures in the bedrock. In such areas relatively high capacities from drilled wells can be expected.



Källa i moränslutning vid Evertsberg som, trots att samhället tar sin del för vattenförsörjningen, ändå flödar över med ca 10 000 liter i timmen. Foto: C-F. Müllern.
Spring flowing from till at Evertsberg. Despite its providing drinking water for the municipality, this spring overflows at about 10 000 litres per hour.



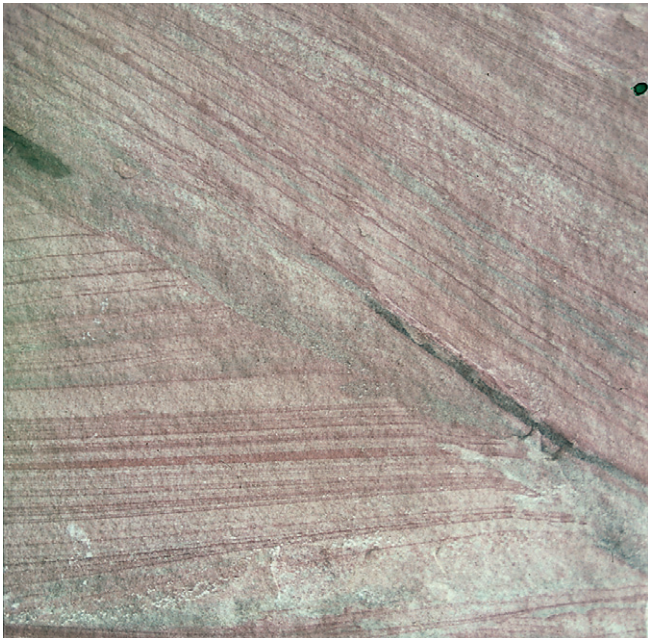
Återinfiltrationsbassänger vid Ludvika kommuns grundvattentäkt vid Östansbo. Grundvattnet som från början har för hög järnhalt luftas i fontäner varvid järnet oxideras och faller ut. Vattnet sipprar ner genom bassängbotten och blir åter grundvatten men med låg järnhalt. Järnutfällningarna blir kvar på ytan och har här skrapats ihop i små högar. Det reade vattnet pumpas sedan upp i intilliggande brunnar. Foto: C-F. Müllern.

The initially high iron content in the groundwater is reduced by aeration in these recharge basins. The water works of the municipality of Ludvika at Östansbo.



Anordning för underlättandet av källvattnets inmundigande, vid allmänna landsvägen mellan Evertsberg och Älvdalen. Foto: C-F. Müllern.

Special device for making it easier to drink the spring water easier, at the public road between Evertsberg and Älvdalen.



Omkastningar i riktningen av det vattenflöde som en gång spolat ut sandkornen i havet är orsaken till att Dalasandstenen här är strömskiktad. Mångsbodarna. Foto: C-F. Müllern.

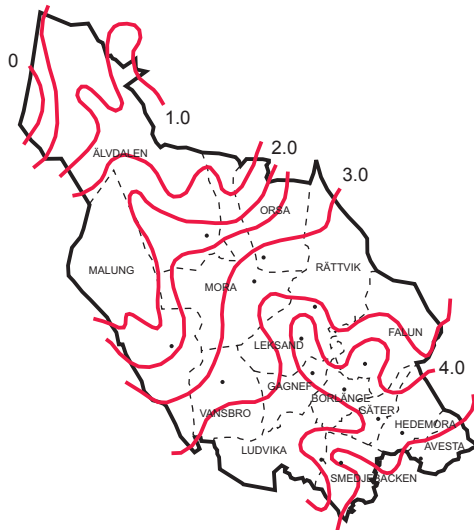
Crossbedding in the Dala sandstone at Mångsbodarna.



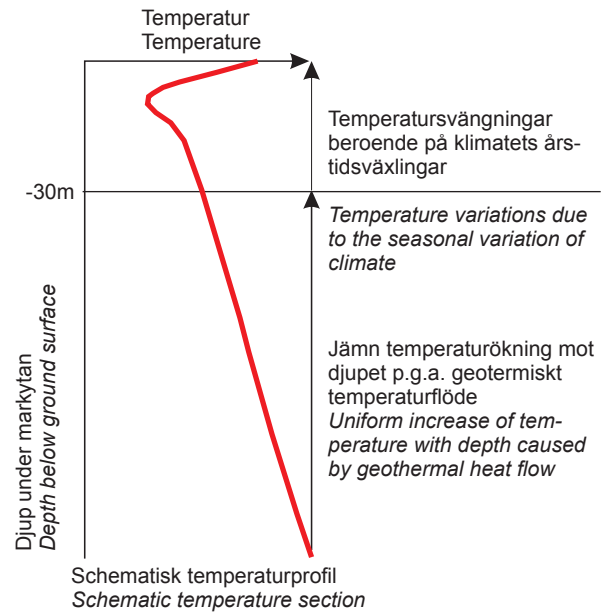
De sedimentära berarterna i Siljansområdet blev kraftigt deformerade av det våldsamma meteoritnedslaget för ca 370 miljoner år sedan. Här ses ursprungligen horisontellt lagrad kalksten som nu står nästan vertikalt, vid Styggforsen. Foto: C-F. Müllern.

The sedimentary rocks of the Siljan area were strongly deformed by the violent meteorite impact of about 370 million years ago. Originally horizontal layering is, now almost vertical in limestone at Styggforsen.

**Grundvattnets ungefärliga
årsmedeltemperatur i ytliga marklager, °C.**
*Approximate annual mean temperature
of the groundwater in the topmost layers, °C.*

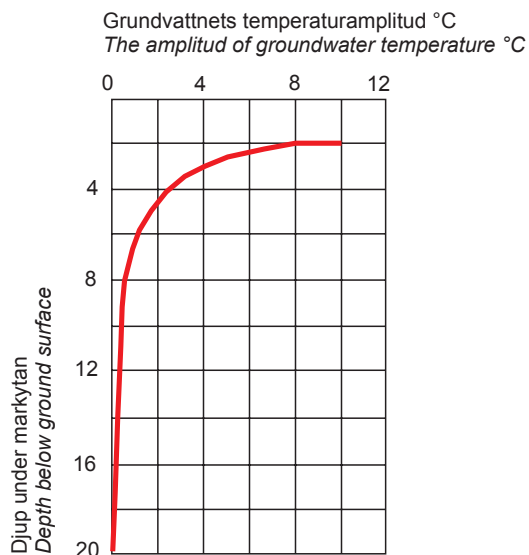


**Grundvattentemperaturens variation
med djupet under markytan.**
*Variation of groundwater temperature
with depth below ground surface.*



Temperaturamplitudens djupberoende
Dependence of depth of the temperature amplitude

Grundvattnets temperaturvariationer är mindre än luftens och minskar med ökat djup. Grundvattentemperaturens årsamplitud påverkas även av t.ex. den omättade zonens mäktighet och markvatteninnehåll.
The variation of groundwater temperature is smaller than that of air and is reduced with increasing depth. The annual amplitude of groundwater temperature is influenced by the thickness of the unsaturated zone and water content.



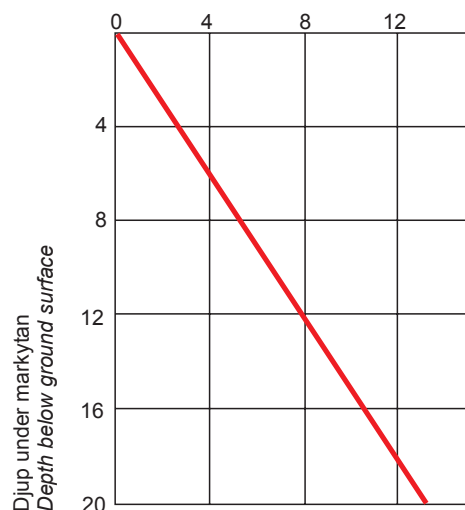
Samband mellan mätdjupet och grundvattentemperaturens årsamplitud.
Relation between measuring depth and annual amplitude of groundwater temperature.

Exempel: På sex m djup under markytan varierar grundvattnets temperatur under året med cirka 0,5° uppåt eller nedåt, räknat från medeltemperaturen på den nivån (A). Ett temperaturmaximum för luft registreras i grundvattnet på samma nivå efter cirka fyra månader (B).

Fasförskjutningens djupberoende
Time lag of temperature with depth

Grundvattentemperaturens maximum fördröjs med ökande djup under markytan.
The maximum value of the groundwater temperature is delayed with increasing depth below ground surface.

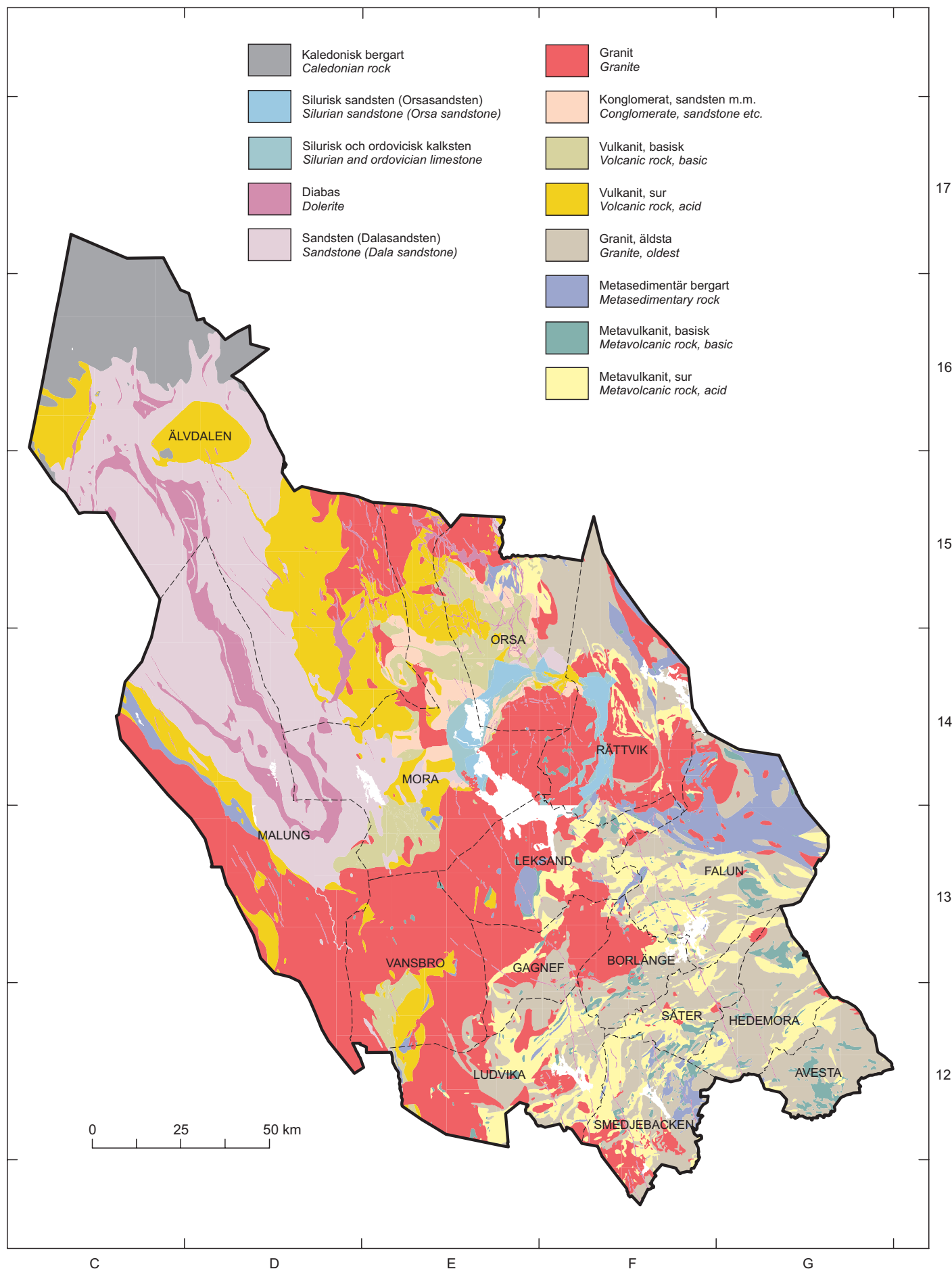
Temperaturmaximums fasförskjutning i månader
Time lag of maximum values of temperature in months



Samband mellan mätdjup och fasförskjutning för temperaturmaxima i luft och grundvatten.
Relation between depth and time lag of the maximum values of temperatures in air and groundwater.

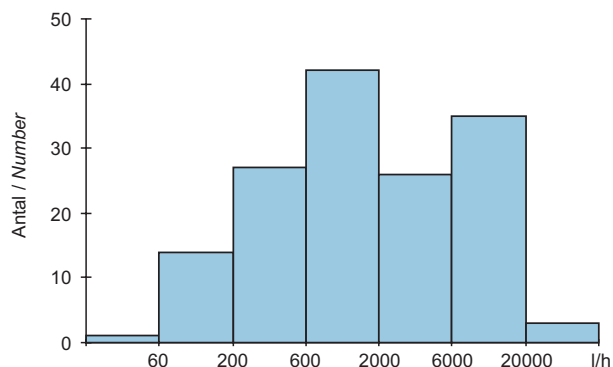
Exempel: At the depth of six m below ground surface the groundwater temperature fluctuates during the year with about 0.5° up or down from the mean temperature at the level (A). A maximum value of air temperature is recorded in the groundwater at the same level four months later (B).

Variationer i uttagsmöjligheter för grundvatten i olika bergarter
Variations in exploitation potential of groundwater in different rock types



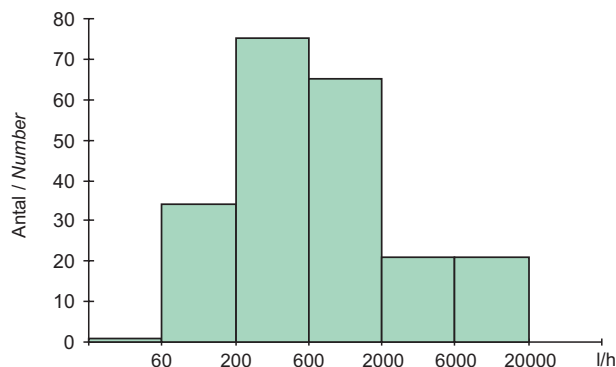
Variationer i uttagsmöjligheter för grundvatten i olika bergarter
Variations in exploitation potential of groundwater in different rock types

Silurisk sandsten (Orsasandsten)
Silurian sandstone (Orsa sandstone)



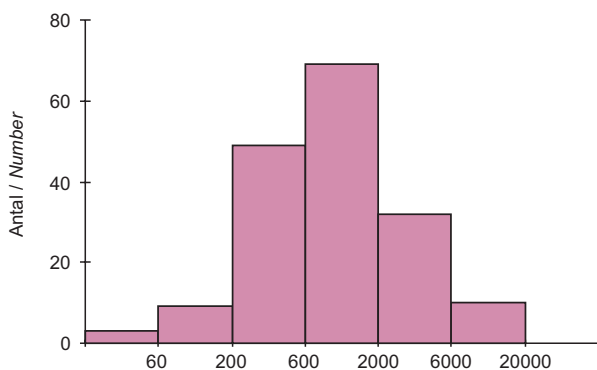
Antal brunnar 148
 Mediankapacitet 1300 l/h
 Mediandjup 66,5 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 1,3 \cdot 10^{-7}$ m/s
 Number of wells 148
 Median capacity 1300 l/h
 Median depth 66.5 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 1.3 \cdot 10^{-7}$ m/s

Silurisk och ordovicisk kalksten
Silurian and ordovician limestone



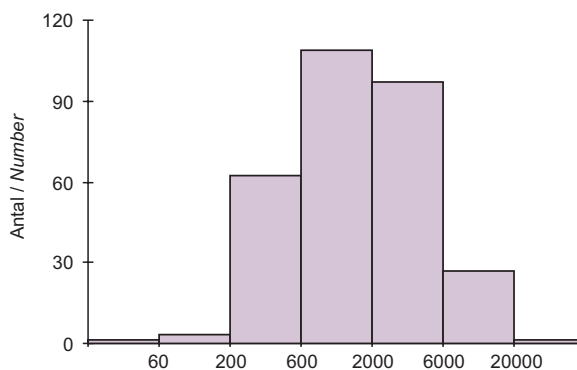
Antal brunnar 217
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 69,5 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5,3 \cdot 10^{-8}$ m/s
 Number of wells 217
 Median capacity 600 l/h
 Median depth 69.5 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.3 \cdot 10^{-8}$ m/s

Diabas
Dolerite



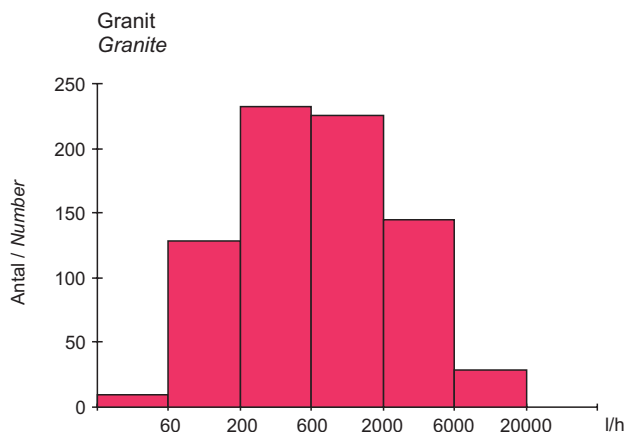
Antal brunnar 172
 Mediankapacitet 1000 l/h
 Mediandjup 68 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 9,2 \cdot 10^{-8}$ m/s
 Number of wells 172
 Median capacity 1000 l/h
 Median depth 68 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 9.2 \cdot 10^{-8}$ m/s

Sandsten (Dalasandsten)
Sandstone (Dala sandstone)



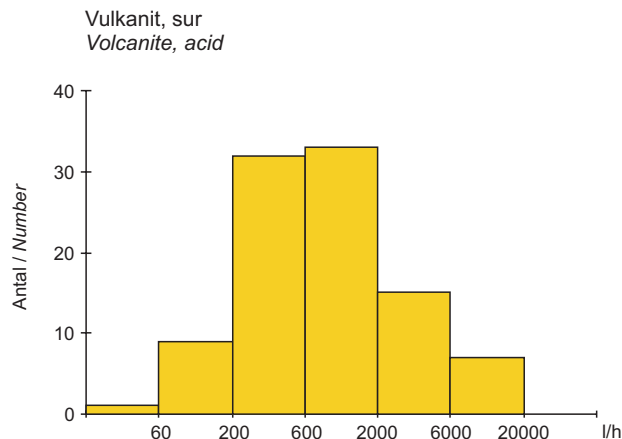
Antal brunnar 300
 Mediankapacitet 1800 l/h
 Mediandjup 61 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 2,1 \cdot 10^{-7}$ m/s
 Number of wells 300
 Median capacity 1800 l/h
 Median depth 61 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 2.1 \cdot 10^{-7}$ m/s

Variationer i uttagsmöjligheter för grundvatten i olika bergarter
Variations in exploitation potential of groundwater in different rock types



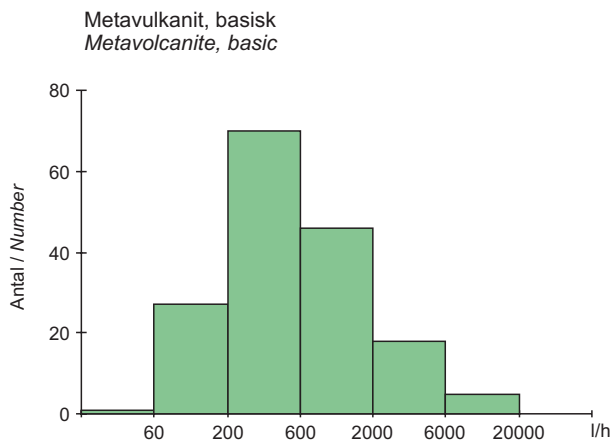
Antal brunnar 768
 Mediankapacitet 720 l/h
 Mediandjup 70 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 6,2 \cdot 10^{-8}$ m/s

*Number of wells 768
 Median capacity 720 l/h
 Median depth 70 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 6.2 \cdot 10^{-8}$ m/s*



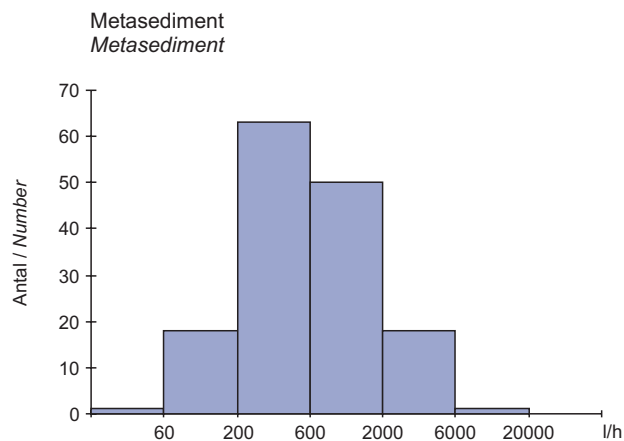
Antal brunnar 97
 Mediankapacitet 900 l/h
 Mediandjup 81 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5,6 \cdot 10^{-8}$ m/s

*Number of wells 97
 Median capacity 900 l/h
 Median depth 81 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.6 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 167
 Mediankapacitet 500 l/h
 Mediandjup 73 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 3,9 \cdot 10^{-8}$ m/s

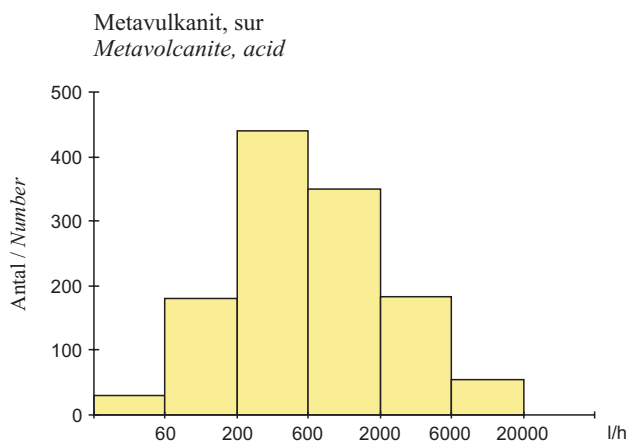
*Number of wells 167
 Median capacity 500 l/h
 Median depth 73 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 3.9 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 151
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 72 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 4,9 \cdot 10^{-8}$ m/s

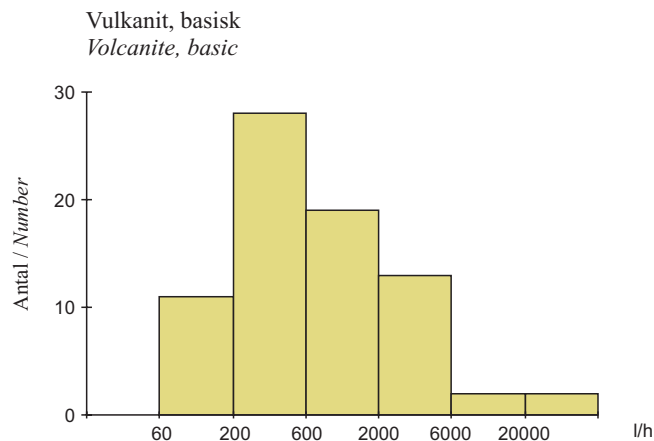
*Number of wells 151
 Median capacity 600 l/h
 Median depth 72 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 4.9 \cdot 10^{-8}$ m/s*

Variationer i uttagsmöjligheter för grundvatten i olika bergarter
Variations in exploitation potential of groundwater in different rock types



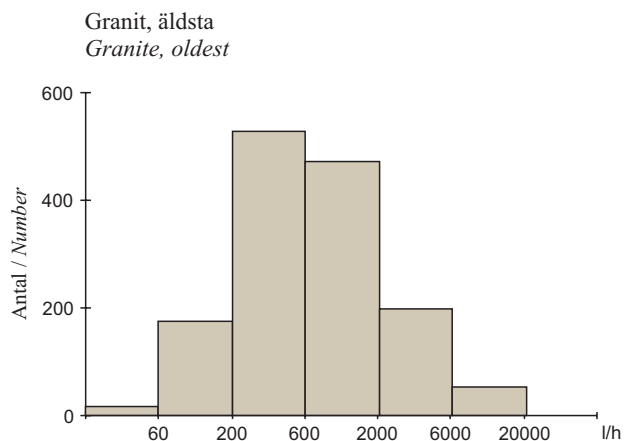
Antal brunnar 1237
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 67 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5.7 \cdot 10^{-8}$ m/s

*Number of wells 1237
 Median capacity 600 l/h
 Median depth 67 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.7 \cdot 10^{-8}$ m/s*



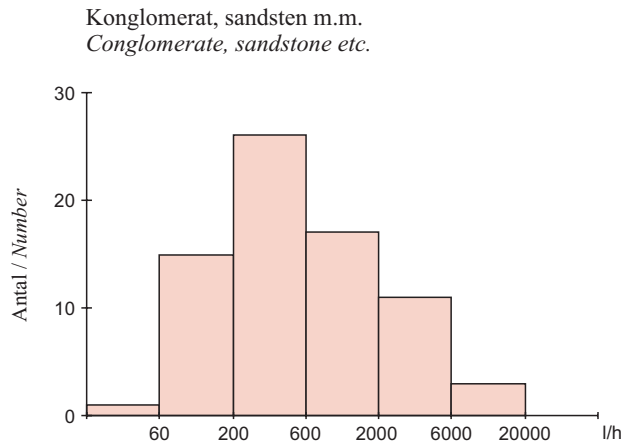
Antal brunnar 75
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 78 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 4.1 \cdot 10^{-8}$ m/s

*Number of wells 75
 Median capacity 600 l/h
 Median depth 78 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 4.1 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 1439
 Mediankapacitet 630 l/h
 Mediandjup 69 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5.6 \cdot 10^{-8}$ m/s

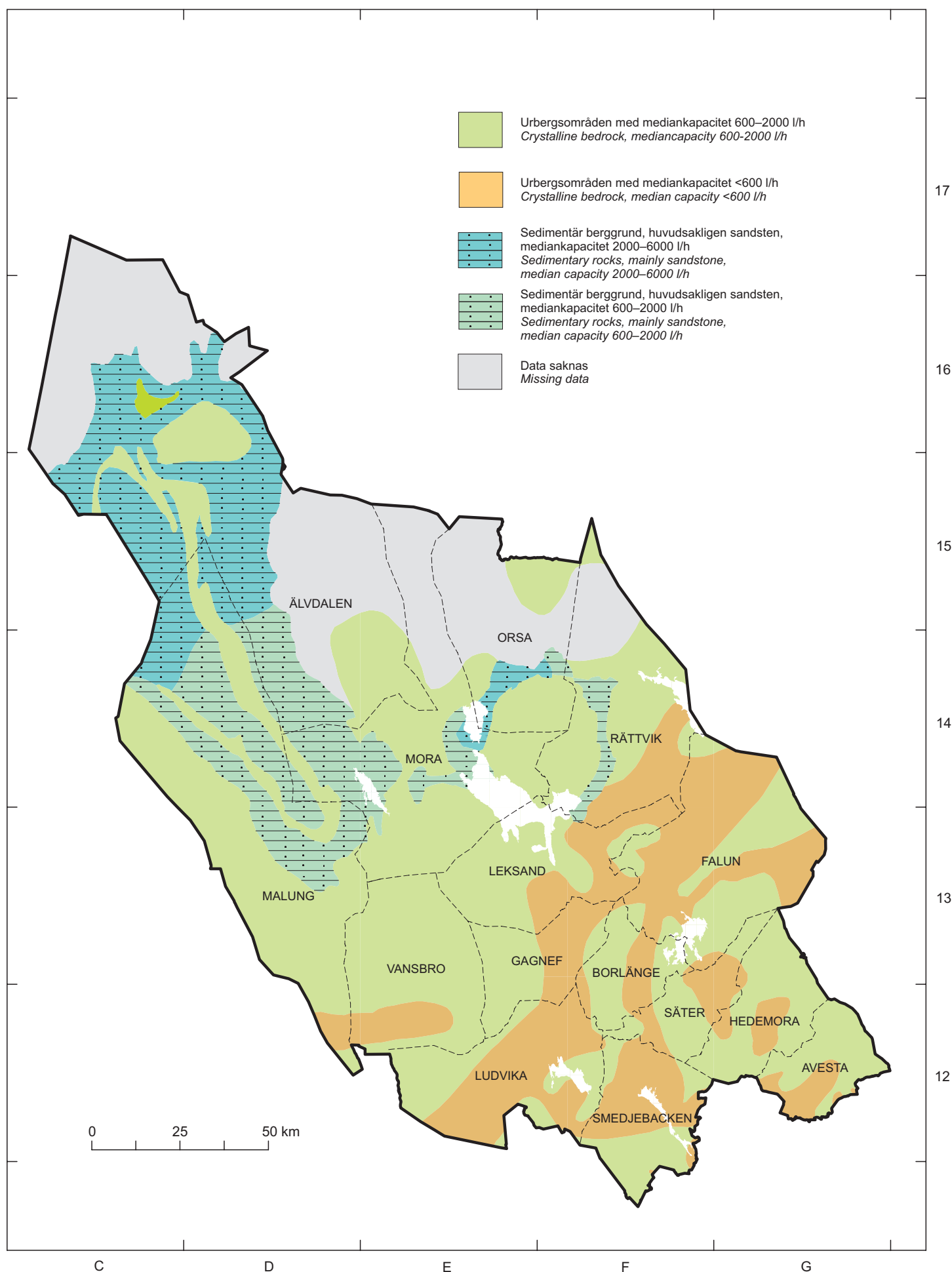
*Number of wells 1439
 Median capacity 630 l/h
 Median depth 69 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.6 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 72
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 73 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 4.7 \cdot 10^{-8}$ m/s

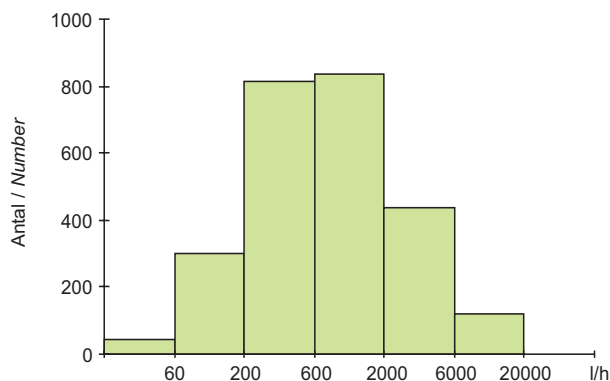
*Number of wells 72
 Median capacity 600 l/h
 Median depth 73 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 4.7 \cdot 10^{-8}$ m/s*

Variationer i uttagsmöjligheter i berggrunden enligt indelningen på kartan över grundvattnet
Variations in exploitation potential of the bedrock according to the differentiation on the hydrogeological map



Variationer i uttagsmöjligheter i berggrunden enligt indelningen på kartan över grundvattnet
Variations in exploitation of the bedrock according to the differentiation on the hydrogeological map

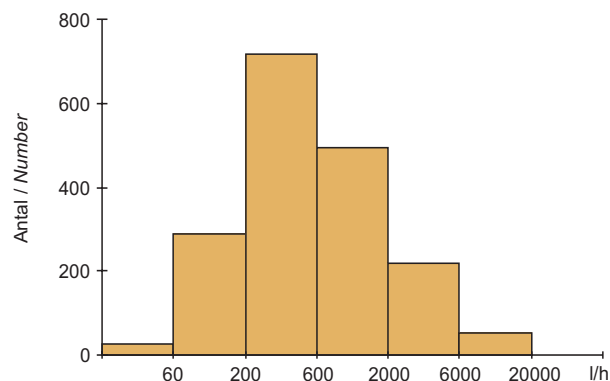
Urbergsområden med mediankapacitet 600–2000 l/h
Crystalline bedrock, median capacity 600–2000 l/h



Antal brunnar 2552
 Mediankapacitet 780 l/h
 Mediandjup 67 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K=7,4 \cdot 10^{-8}$

*Number of wells 2552
 Median capacity 780 l/h
 Median depth 67 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K=7.4 \cdot 10^{-8}$*

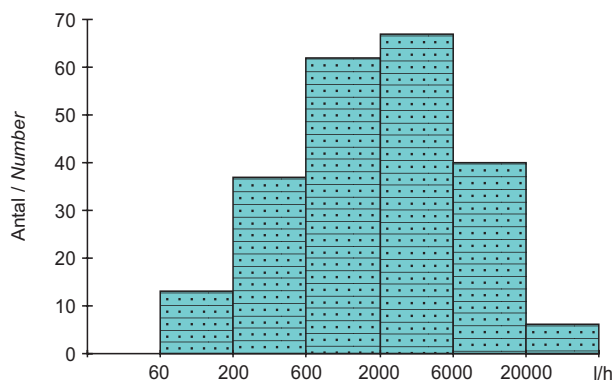
Urbergsområden med mediankapacitet <600 l/h
Crystalline bedrock, median capacity <600 l/h



Antal brunnar 1798
 Mediankapacitet 550 l/h
 Mediandjup 70 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K=4,7 \cdot 10^{-8}$

*Number of wells 1798
 Median capacity 550 l/h
 Median depth 70 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K=4.7 \cdot 10^{-8}$*

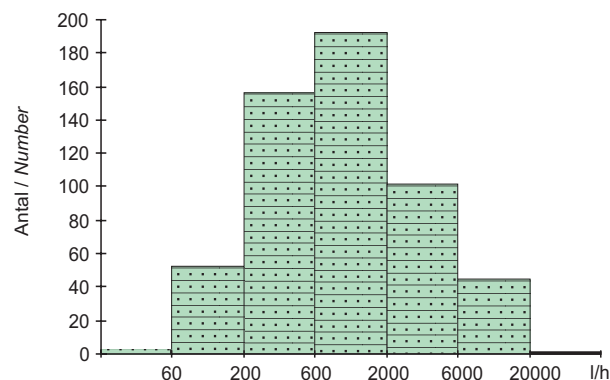
Sedimentär berggrund, huvudsakligen sandsten,
 mediankapacitet 2000–6000 l/h
*Sedimentary rocks, mainly sandstone,
 median capacity 2000–6000 l/h*



Antal brunnar 225
 Mediankapacitet 2100 l/h
 Mediandjup 61 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K=2,5 \cdot 10^{-7}$

*Number of wells 225
 Median capacity 2100 l/h
 Median depth 61 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K=2.5 \cdot 10^{-7}$*

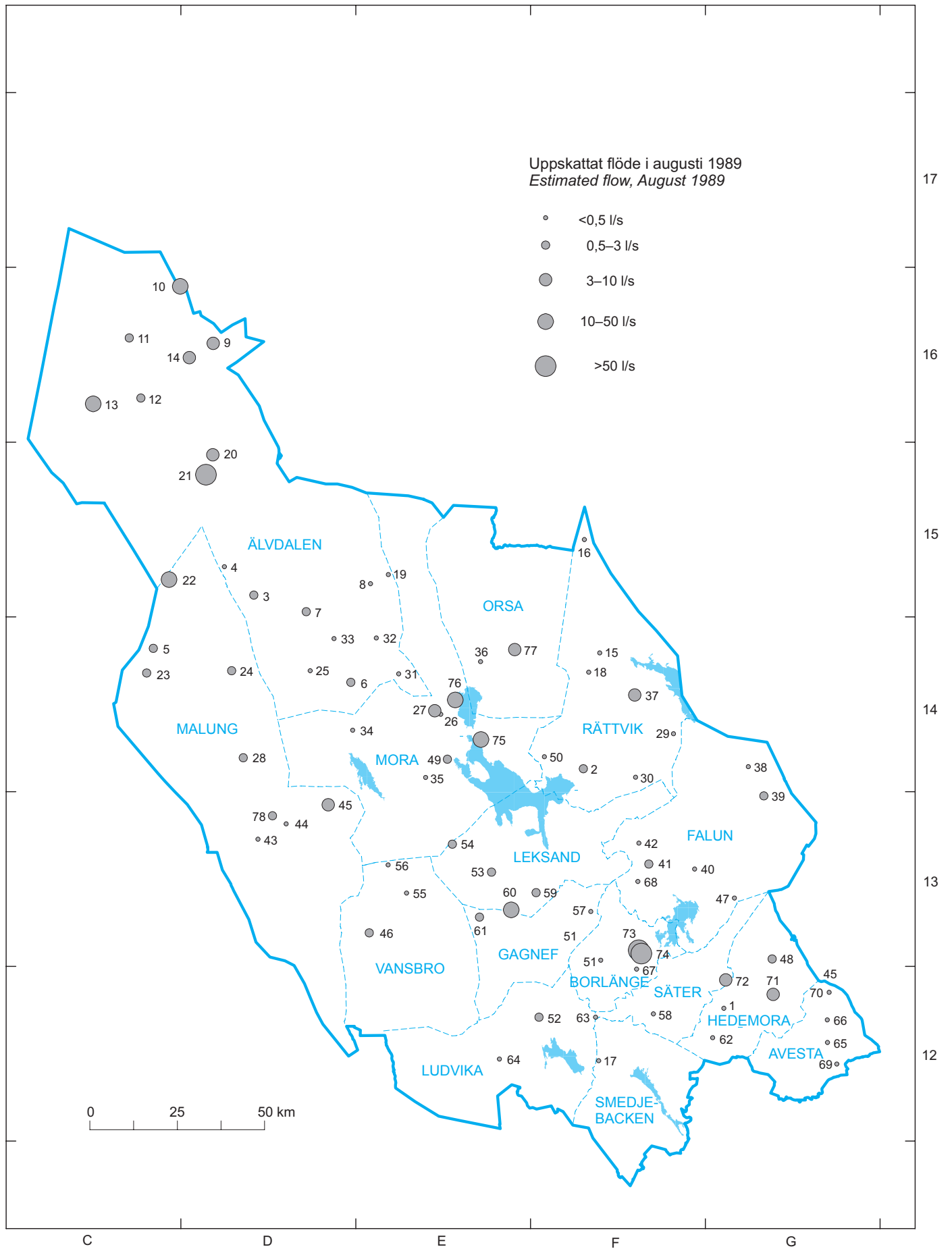
Sedimentär berggrund, huvudsakligen sandsten,
 mediankapacitet 600–2000 l/h
*Sedimentary rocks, mainly sandstone,
 median capacity 600–2000 l/h*



Antal brunnar 550
 Mediankapacitet 900 l/h
 Mediandjup 67 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K=8,6 \cdot 10^{-8}$

*Number of wells 550
 Median capacity 900 l/h
 Median depth 67 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K=8.6 \cdot 10^{-8}$*

Källor Springs



I samband med den hydrogeologiska undersökningen av Dalarnas län utfördes en översiktlig inventering av året runt flödande källor. Uppgifter om källor och deras lägen m.m. har erhållits genom studium av geologiska och ekonomiska kartor, vattentäktsutredningar samt genom tips från allmänheten.

Vid inventeringen gjordes en uppskattning av källflödenas storlek. Dessutom uppmättes på plats temperatur, pH och elektrisk ledningsförmåga. Kartan redovisar lägena (med numrering enligt SGUs källarkiv) samt källornas uppskattade flöden. Undersökningen gör inte anspråk på att vara fullständig.

Källor är naturliga dräneringspunkter för grundvatten i jord och berg. Detta möjliggör enkel provtagning och kvalitetsbedömning. Källor som dränerar större grundvattenmagasin karaktäriseras vanligen av långsamma förändringar i såväl flöde som vattenkvalitet och är därför i vissa fall lämpliga provtagningsplatser. De kraftigast flödande källorna uppträder oftast i anslutning till de större isälvsavlagringarna. Bra

exempel på sådana är källorna Smäcken (nr 73) 30 l/s och Frostbrunnsdalen (nr 74) >200 l/s. Även i dalgångar med ett lertäcke som döljer vattenförande lager kan starkt flödande källor förekomma. Källor i morän uppvisar oftast betydligt svagare flöden.

Kulturhistoriskt sett är källor intressanta då de haft stor betydelse i folktron. Det har funnits källor av olika slag t.ex. önskekällor, botkällor, siarkällor och trefaldighetskällor. De senare mynnar för övrigt alltid mot norr. Det ansågs att trefaldighetskällor tog emot sjukdomar och annat elände och förde med sig detta onda och farliga norrut, dit där det ansågs höra hemma. Källor till vilka sägner och legender är knutna kan skyddas enligt fornminneslagen. Andra kan skyddas enligt naturvårdslagen och göras till naturminne. Vården av skyddade källor är tyvärr sämre än vården av andra naturminnen, trots att de funnits under hela vår historia och varit av avgörande betydelse vid nästan all bosättning.

In connection with the hydrogeological mapping of Dalarna County, a general inventory of perennial springs was carried out. Data about springs, their locations etc., were obtained from studies of geological and economical maps, from groundwater reports and through information from the public.

During the inventory, the yields were estimated and temperatures, pH and the electrical conductivity (mS/m) of the waters were measured. The map presented shows the springs and their estimated yields. This investigation of springs makes no claim to be complete.

Springs are natural drainage points for groundwater in Quaternary deposits and bedrock, which permits simple sampling and assessment of quality. Springs draining large groundwater reservoirs are usually characterized by slow changes both in flow and in water quality and are thus suitable for water sampling. The strongest flowing springs are often found close to the large glaciofluvial deposits. Examples of such springs are no. 73 ≈ Smäcken ≈ (30 l/s) and no. 74 Frostbrunnsdalen (>200 l/s). This type of spring is also found in valleys with

clay-covered water-bearing beds. Springs in till often display weaker flows.

From a cultural history point of view, springs are often interesting because they have been important in popular beliefs. There have been springs of different types, e.g. wishing springs, curative springs, prophetic springs and those known as Trinity springs. The latter always flow northwards out of the ground. Formerly it was believed that the Trinity springs were capable of transferring illness and other kinds of misery from sufferers into the water which then took these evil and dangerous afflictions to the north, where such things were believed to belong. Springs with myths and legends associated with them may be protected by the Ancient Monuments Act. Other springs may be protected by the Nature Conservancy Act and declared natural monuments. Unfortunately the care of these springs is often poor, despite the fact that the springs have existed during our entire history and have been of great importance for almost all types of settlement.

Sammanställd av Sune Rurling

Nummer Number	Namn Name	Akvifer Aquifer	Temp° C Temp° C	pH pH	Ledn. mS/m El.cond. mS/m
1	Västerby	Morän / Till	8,0	6,05	14,0
2	Springkällan	Sedimentär berggrund / Sedimentary bedrock	7,5	8,05	47,0
3	Havfjotbodarna	Morän / Till	6,0	6,90	10,0
4	Frisävokällan	Myr / Bog	4,0	6,00	3,0
5	Närdalen	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	4,0	6,30	2,0
6	Evertsberg	Morän / Till	7,5	6,70	2,0
7	Rytterberget	Morän / Till	6,8	6,50	1,5
8	Bössbo	Morän / Till	4,6	6,15	2,7
9	Storfjätern	Morän / Till	5,0	6,40	10,0
10	Fjätvallen	Morän / Till	4,5	5,55	1,0
11	Foskros	Morän / Till	4,0	6,15	2,4
12	Idre	Morän / Till	4,0	6,50	2,7
13	Drosbacken	Morän / Till	4,0	5,80	1,1
14	Fjätervålens stugby	Morän / Till	4,5	6,30	5,6
15	Storkällan	Urberg / Bedrock	5,0	6,30	3,6
16	Häven	Morän / Till	4,0	6,15	2,5
17	Grankällan	Morän / Till	9,0	5,55	5,0
18	Nordvik	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	5,2	5,80	4,0
19	Rymnäsodarna	Morän / Till	4,0	5,95	1,4
20	Nordomsjön	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	3,5	6,60	5,4

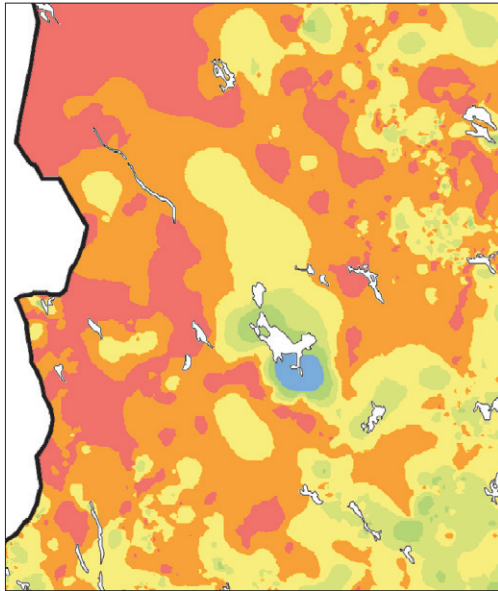
Källor Springs

Nummer Number	Namn Name	Akvifer Aquifer	Temp° C Temp° C	pH pH	Ledn. mS/m El.cond. mS/m
21	Galsjökällan	Morän / Till	4,0	6,55	2,0
22	Näsfället	Morän / Till	4,0	5,65	1,8
23	Rörbäcksnäs	Myr / Bog	3,8	6,05	1,5
24	V. Långstrand	Morän / Till	4,0	6,45	6,0
25	Vasselbodarna	Morän / Till	5,0	5,70	2,2
26	Ytterängskällan	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	6,5	6,55	4,8
27	NV Säs	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit		6,70	4,8
28	Lima	Morän / Till	7,0	7,30	4,0
29	Hansberget	Morän / Till	8,5	6,10	5,3
30	Ljusacksen	Morän / Till	5,2	5,80	2,5
31	Blyberg	Morän / Till	5,0	6,00	3,7
32	Holen (Surbrunn)	Morän / Till	5,0	6,45	5,4
33	Rödkällan (Okbodarna)	Morän / Till	7,0	5,95	4,6
34	Åsberget	Morän / Till	5,0	6,30	3,0
35	Siljansfors (gvnät 500014)	Morän / Till	5,5	6,60	3,0
36	Hornberga	Morän / Till	6,7	5,75	6,0
37	Halgonberget	Morän / Till	5,0	6,15	2,3
38	Himmelsberget	Morän / Till	5,8	6,45	3,0
39	Ryssjön	Okänd / Unknown	6,5	6,25	6,0
40	Toftankällan	Morän / Till	6,7	6,90	15,0
41	Sigfrids källa	Morän / Till	7,5	6,35	20,0
42	Bjursås (tref.k.)	Morän / Till	9,5	6,90	24,0
43	Lidsälen	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	8,0	6,20	3,5
44	Nysälen	Morän / Till	5,5	6,30	6,1
45	V. Öje	Morän / Till	5,0	6,15	2,7
46	Hunnflen	Morän / Till	5,0	6,00	3,5
47	Ryggen	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	7,0	6,55	5,5
48	Trefaldighetskälla	Morän / Till	6,5	6,30	6,0
49	Kämuskällan	Morän / Till	5,5	6,35	4,2
50	Röjeråsen	Morän / Till	5,0	6,85	9,0
51	Trefaldighetskälla	Morän / Till	6,7	5,70	3,0
52	Nyhammar	Morän / Till	6,0	5,65	4,8
53	Draggberget	Morän / Till	5,0	6,35	5,2
54	Gotpungkällan	Myr / Bog	5,0	6,55	2,9
55	Holkberget	Morän / Till	8,0	5,75	3,2
56	Gobäckskällan	Morän / Till	5,5	5,85	3,0
57	Sifferbo	Morän / Till	7,1	5,70	3,6
58	Bondhyttan	Morän / Till	10,0	6,65	23,0
59	Gyllingsberget	Morän / Till	5,5	6,20	3,8
60	Hassbäcken	Morän / Till	5,5	6,30	3,5
61	Ekfännsberget	Morän / Till	5,0	6,15	4,2
62	Turbodammen	Morän / Till	6,2	6,05	7,0
63	G:a Jeriko (tref.k.)	Morän / Till	7,0	6,65	4,0
64	Sankta Klaras källa	Morän / Till	7,5	5,95	4,8
65	Västmossa	Morän / Till	6,5	6,15	
66	Skommarkällan	Morän / Till	6,5	6,60	20,0
67	Nyby	Morän / Till	8,5	6,25	4,7
68	Oxkällan	Morän / Till	6,5	6,10	7,7
69	Britamurskällan	Morän / Till	6,0	6,20	14,0
70	Östansjö	Morän / Till	4,5	6,35	8,0
71	Mokällan	Morän / Till	6,3	6,40	7,5
72	Djupdalen	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	6,5	7,00	34,0
73	Smäcken	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	7,0	7,65	45,0
74	Frostbrunnsdalen	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	6,5	7,60	60,0
75	Färnäs	Vattenförande lager under lera / Waterbearing layer under clay	7,0	6,10	23,0
76	Kumbelnäs	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	5,0		
77	Storstupet	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	4,5		
78	Digerheden	Morän / Till	3,5		

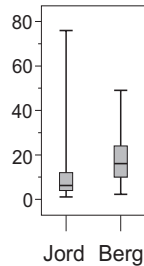
Specifik elektrisk ledningsförmåga Specific electrical conductance

Vattnets specifika elektriska ledningsförmåga avspeglar dess salt-halt. Ett saltfattigt vatten har låga värden. Den specifika elektriska ledningsförmågan mäts i millisiemens per meter. Grundvattnets specifika ledningsförmåga är vanligen 5–100 mS/m.

Specifik elektrisk ledningsförmåga i jordbrunnar



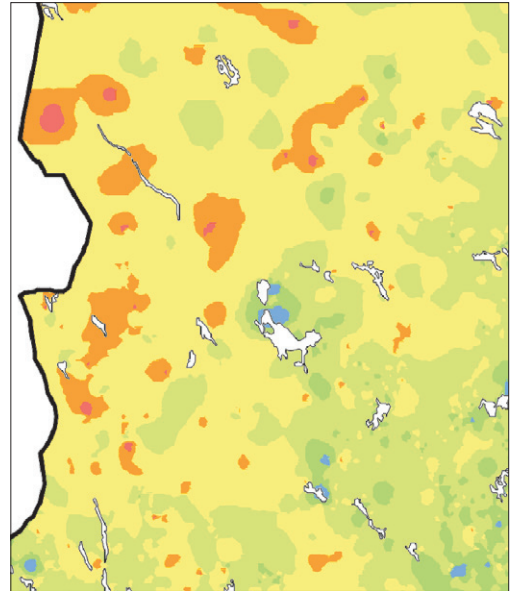
Antal	Min	Q1	Median	Q3	Max
72	1,1	3,9	6,2	12	76



Konduktivitet, mS/m



Specifik elektrisk ledningsförmåga i bergbrunnar

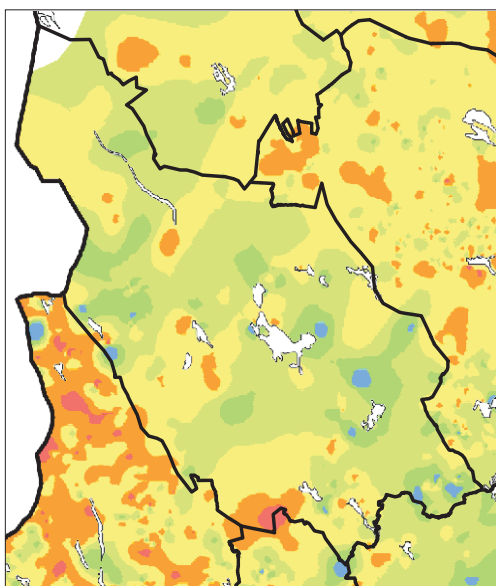


Antal	Min	Q1	Median	Q3	Max
78	2,3	10	16	24	49

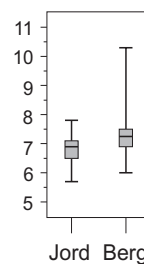
Vätejonaktivitet, pH Hydrogen-ion activity, pH

PH är ett mått på vattnets surhetsgrad. Ju lägre värden desto surare vatten. Neutralvärdet är 7. Jordbrunnar har i regel lägre pH-värden än bergbörade brunnar. Låga pH-

pH i jordbrunnar

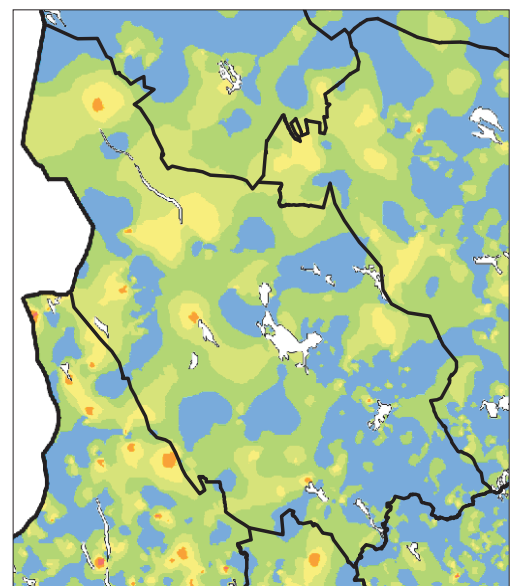


Antal	Min	Q1	Median	Q3	Max
72	5,7	6,5	6,9	7,1	7,8



värden i kombination med mjukt vatten och låg alkalinitet ger vattnet ledningsangripande egenskaper. Vanliga värden för grundvatten är 5–9 pH-enheter

pH i bergbrunnar

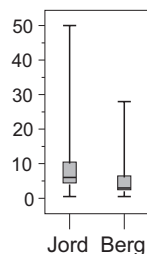
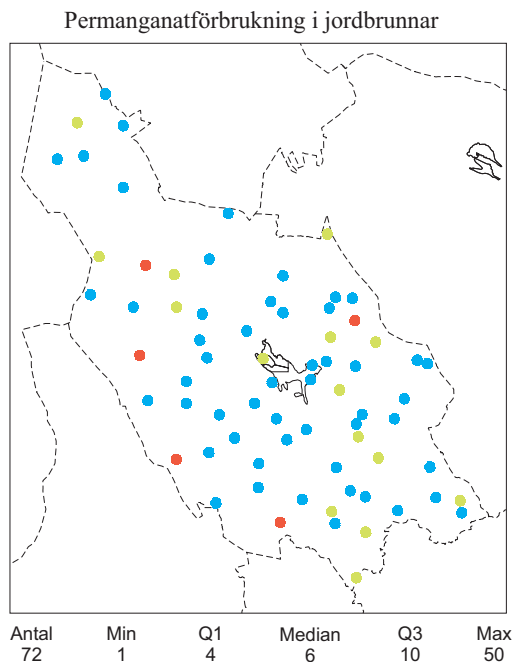


Antal	Min	Q1	Median	Q3	Max
78	6	6,9	7,25	7,5	10,3

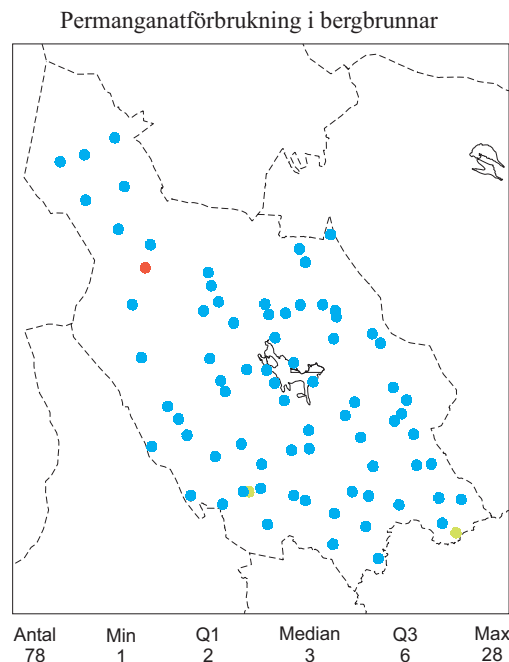
Permanganatförbrukning, KMnO_4
Permanganate value, KMnO_4

Permanganat (KMnO_4)-förbrukningen är ett mått på vattnets halt av organiska ämnen. I regel utgörs dessa av normala humusämnen. I undantagsfall kan hög perman-

ganatförbrukning orsakas av påverkan från avlopp och dylikt. Vanliga värden för grundvatten är 0–25 mg/l KMnO_4 .



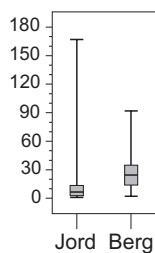
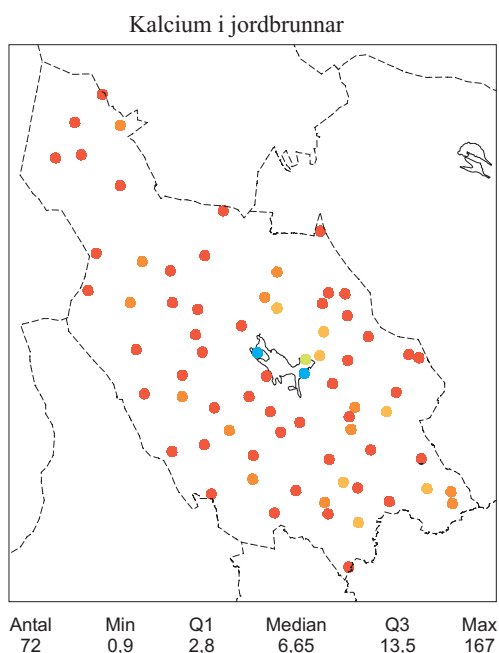
mg KMnO_4 /l
 ● >20
 ● 10–20
 ● <10



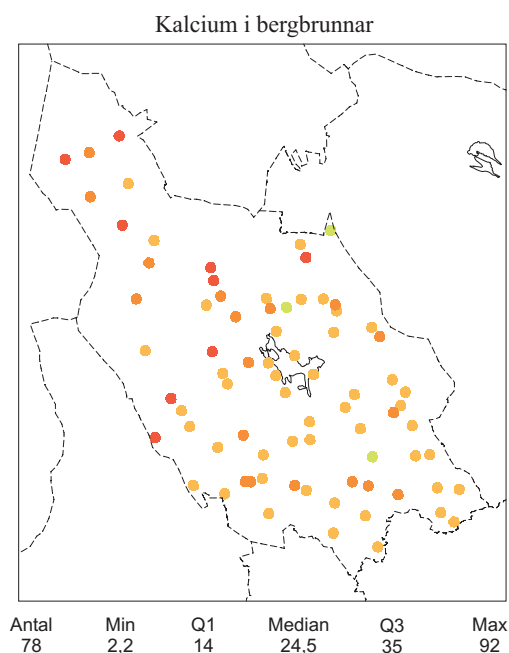
Kalcium, Ca
Calcium, Ca

Det kalcium som finns i grundvattnet kommer i regel huvudsakligen från berggrunden och/eller jordlagren. Halterna är högst i områden med kalkhaltiga berg- el-

ler jordarter. Höga halter av kalcium och magnesium gör att vattnet blir hårt. Vanliga halter i grundvatten är 5–200 mg/l Ca.



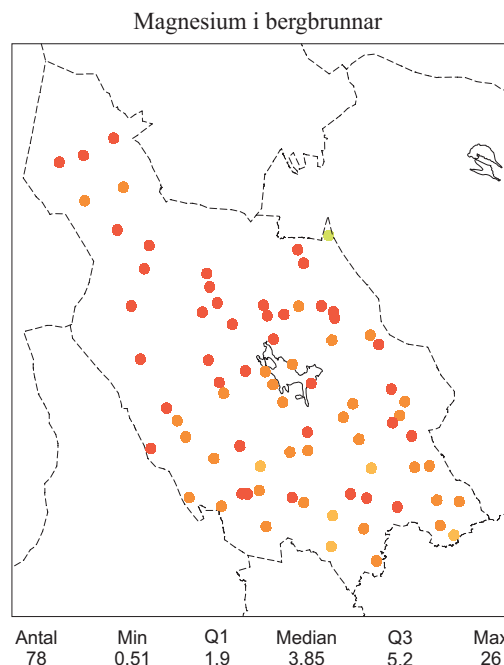
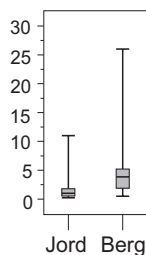
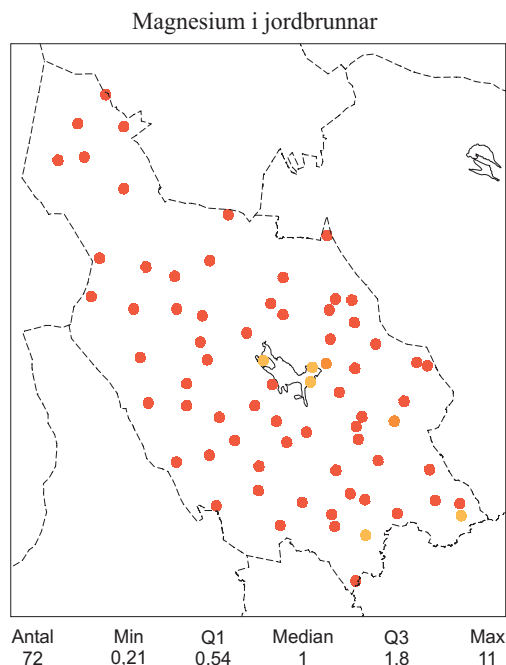
mg Ca/l
 ● <10
 ● 10–20
 ● 20–50
 ● 50–100
 ● >100



Magnesium, Mg *Magnesium, Mg*

Det magnesium som finns i grundvattnet kommer i regel huvudsakligen från berggrunden och jordlagren. Halterna blir högst i områden med kalkhaltiga berg- eller jordarter.

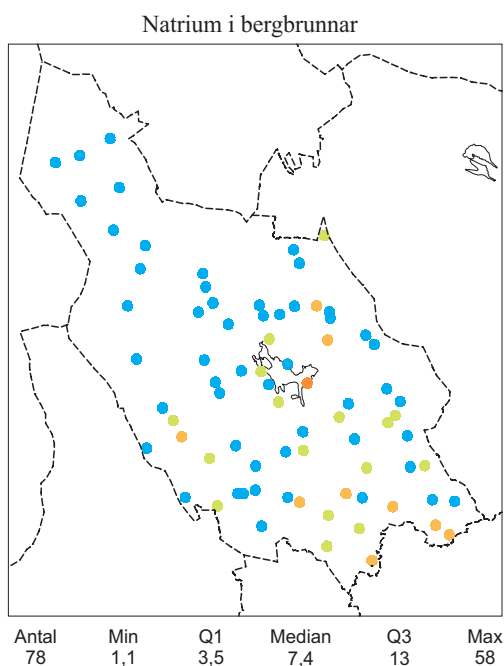
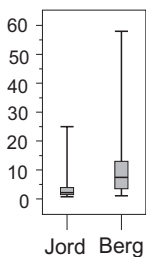
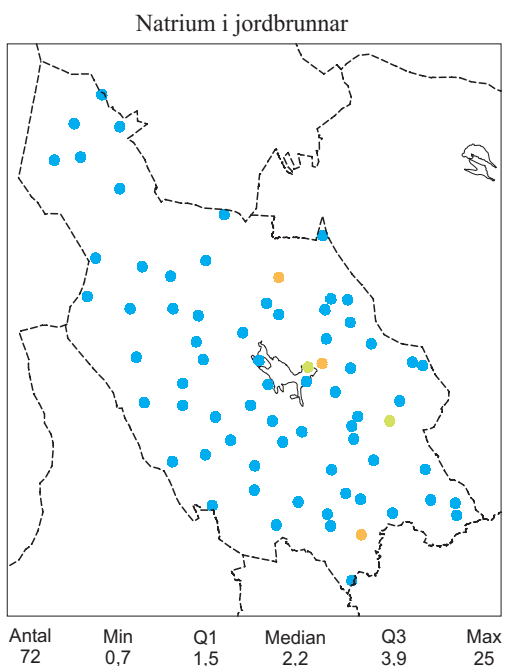
Höga halter av kalcium och magnesium gör att vattnet blir hårt. Vanliga halter i grundvatten är 2–25 mg/l Mg.



Natrium, Na *Sodium, Na*

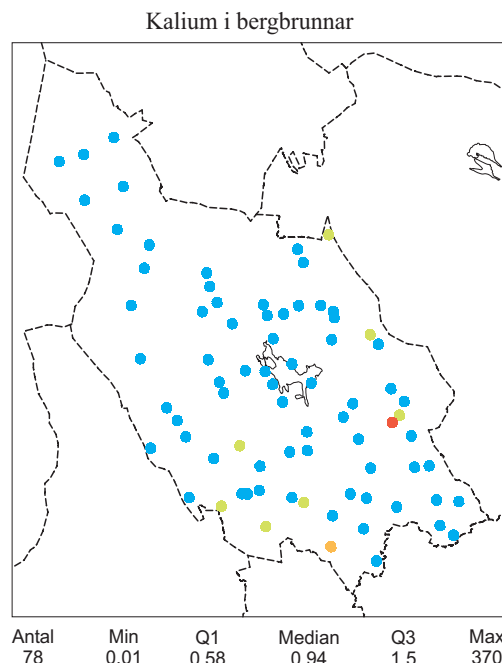
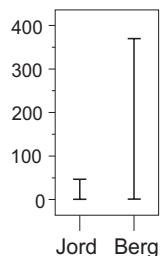
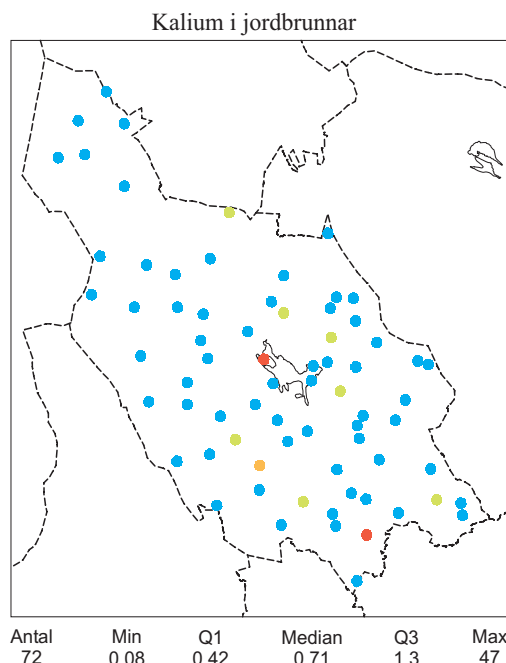
Höga natriumhalter ger tillsammans med höga kloridhalter salt smak åt vattnet. Höga natrium- och kloridhalter förekommer oftast tillsammans och kan då tyda på påverkan från havsvatten. Avhärdat vatten ger ofta höga

natriumhalter. Kraftigt avhärdat vatten kan vara mindre lämpat till dricksvatten. Vanliga halter i grundvatten är 2–50 mg/l Na.



Kalium, K
Potassium, K

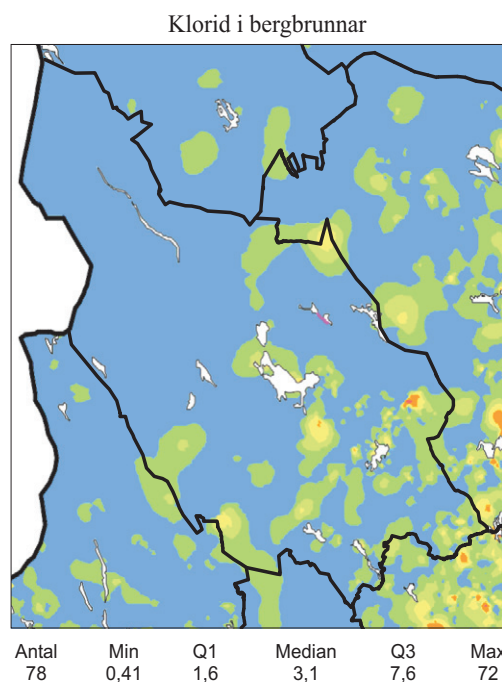
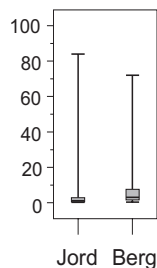
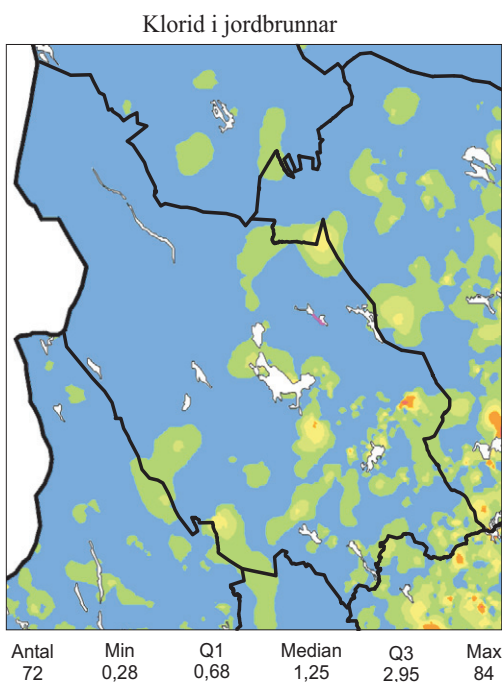
I regel är kaliumhalterna lägre än natriumhalterna. Kalium kan komma från kaligödselmedel. Vanliga halter i grundvatten är 0,5–10 mg/l K.



Klorid, Cl
Chloride, Cl

I kustnära områden kan i samband med pumpning höga kloridhalter i grundvattnet bero på inträngande havsvatten. Höga kloridhalter kan också bero på inblandning av gammalt havsvatten, som kan finnas i jordlagren och berggrunden även långt ifrån de nuvarande kusterna. Höga

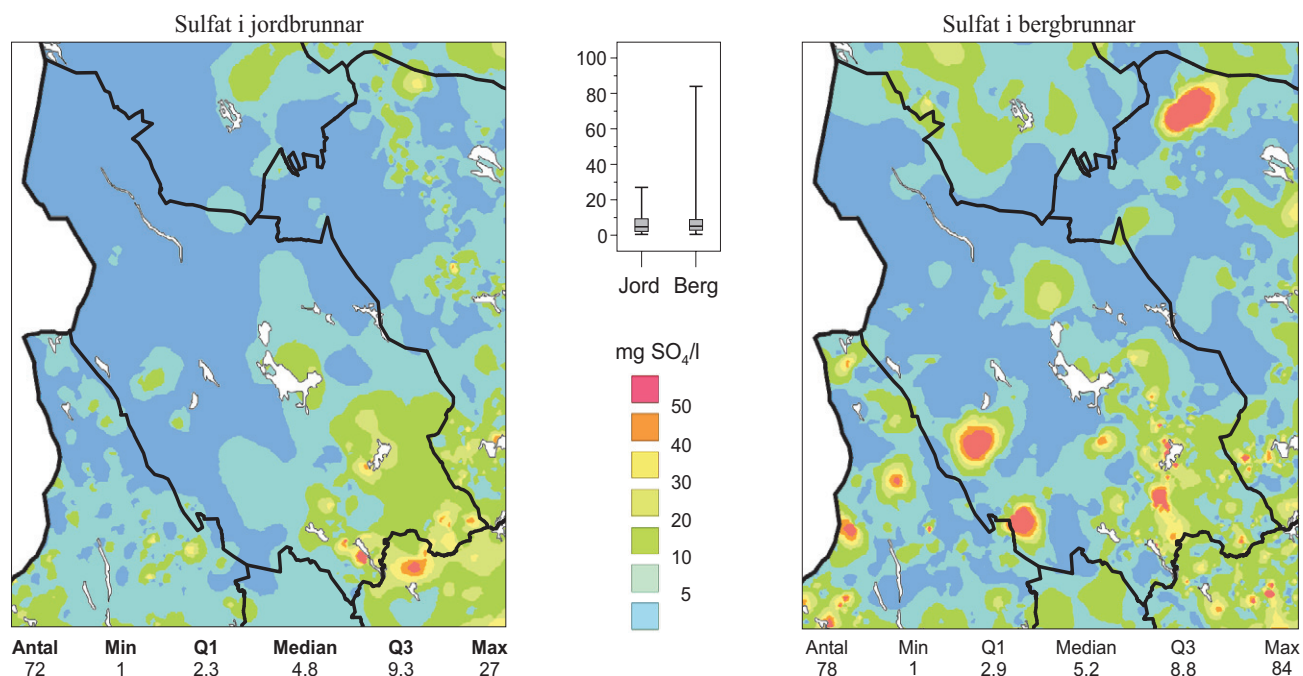
kloridhalter kan också orsakas av föroreningar. Vanliga halter i grundvatten är 2–50 mg/l Cl.



Sulfat, SO_4
Sulphate, SO_4

Höga sulfathalter i grundvattnet kan bero på utlösning från gyttje- och torvjordlager eller vittrande kismineral i berggrunden. Höga halter i kombination med magnesium

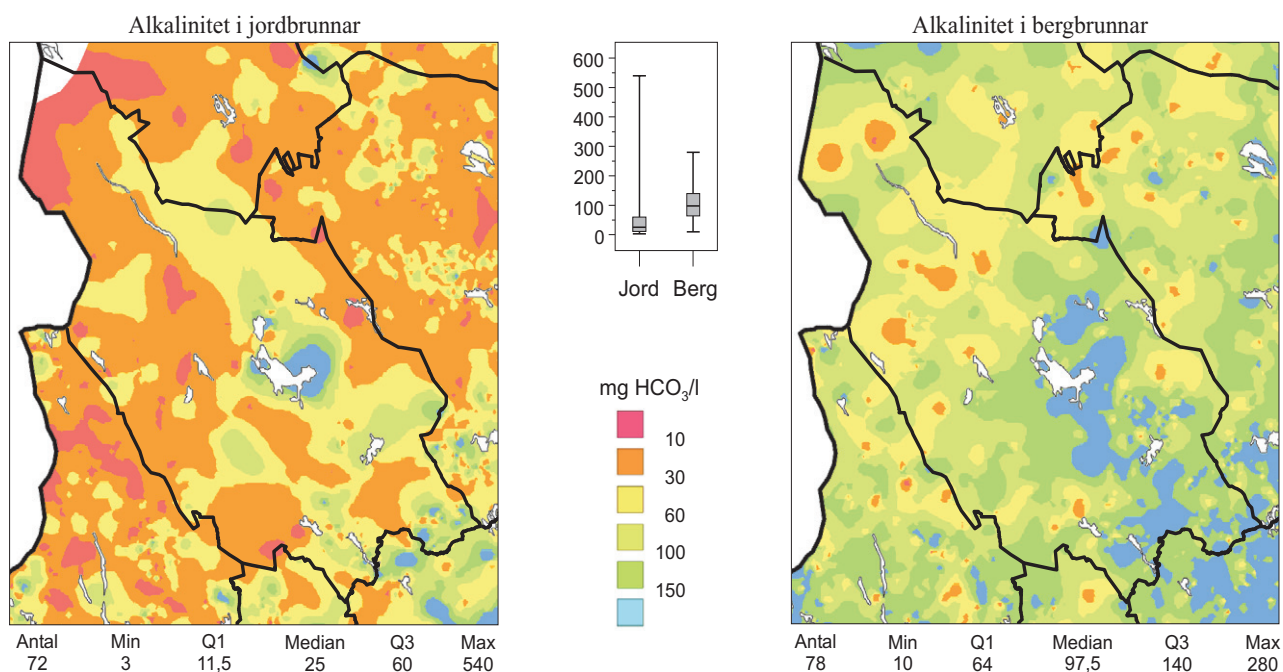
och natrium anses kunna vara laxerande. Vanliga halter i grundvatten är 2–150 mg/l SO_4 .



Alkalinitet, HCO_3
Alkalinity, HCO_3

Alkaliniteten, som vid normala pH-värden motsvarar bikarbonathalten (HCO_3)-halten, är ett mått på vattnets förmåga att motstå försurning (högre värden — bättre

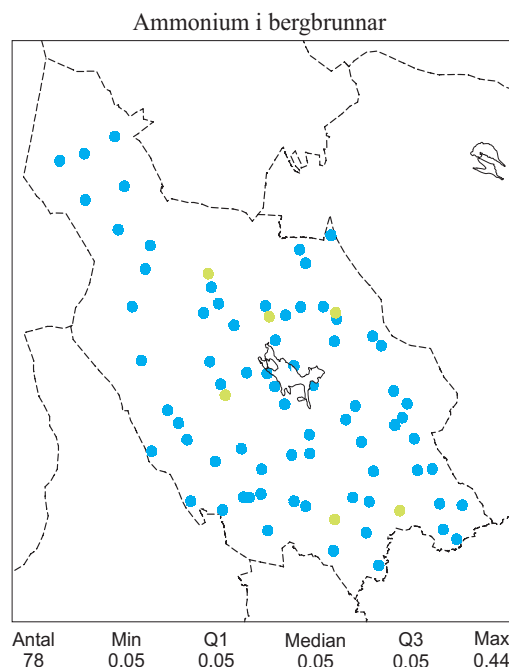
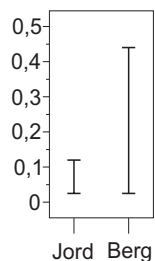
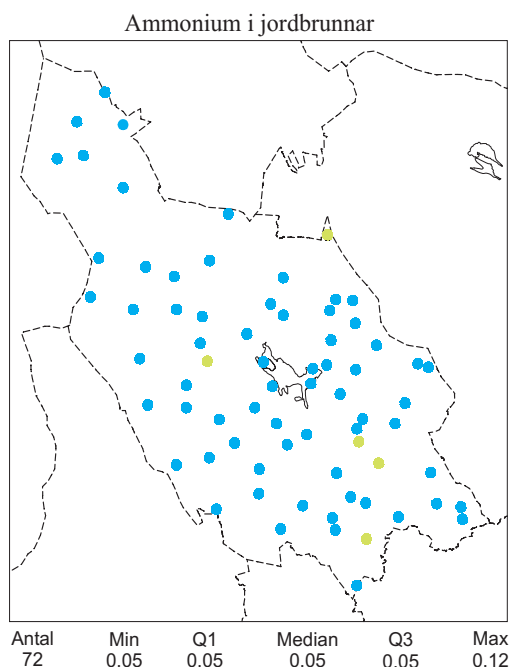
motståndskraft). Vanliga halter i grundvatten är 20–400 mg/l HCO_3 .



Ammonium, NH_4
Ammonia, NH_4

Ammonium, NH_4 , är en kväveförening, som i regel finns i mycket låga halter i grundvatten. Förhöjda halter kan bero på föroreningar från avlopp eller gödselstackar. Även

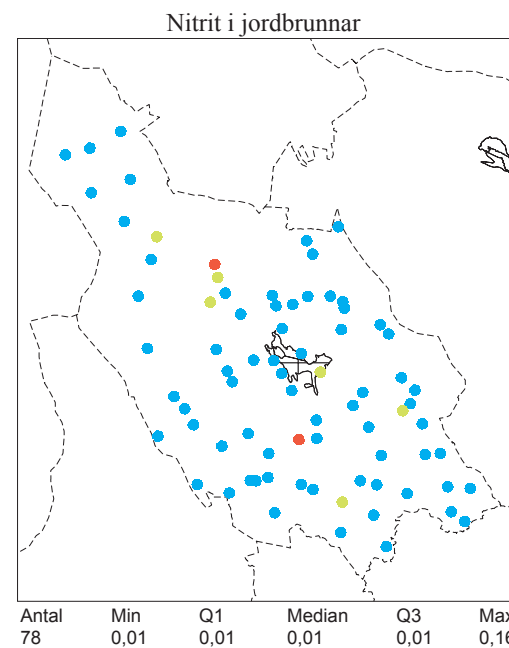
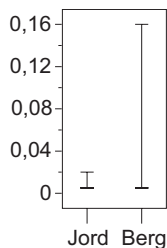
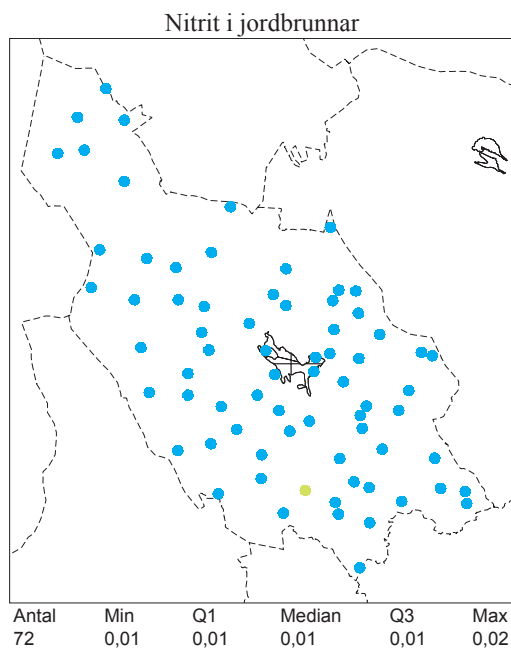
åker gödsling kan, särskilt på sandiga jordar, ge förhöjda halter. Vanliga halter i grundvatten är 0–1 mg/l NH_4 .



Nitrit, NO_2
Nitrite, NO_2

Nitrit, NO_2 , är en kväveförening, som i regel finns i mycket låga halter i grundvatten. Förhöjda halter kan bero på föroreningar från avlopp eller gödselstackar. Även åker gödsling kan, särskilt på sandiga jordar, ge förhöjda halter. Vid god syretillgång kan ammonium

nitriieras till nitrit. Vid syrebrist kan nitrat reduceras till nitrit. Förhöjda nitrithalter i djupa bergbörade brunnar kan ibland bero på detta. Vanliga halter i grundvatten är 0–0,02 mg/l NO_2 .

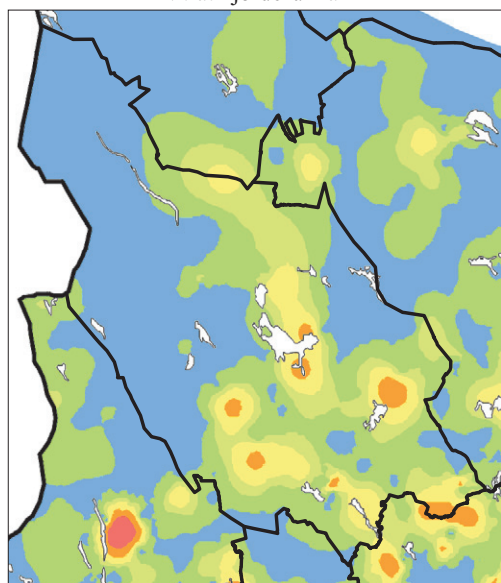


Nitrat, NO_3
Nitrate, NO_3

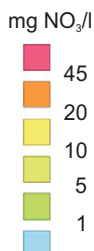
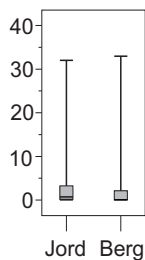
Nitrat, NO_3 , är en kväveförening, som i regel finns naturligt i mycket låga halter i grundvatten. Förhöjda halter kan bero på föroreningar från avlopp och gödselstackar. Åker gödsling, särskilt på sandiga jordar, kan även ge förhöjda halter. Likaså kan kväveföreningar från industriella rökgasutsläpp med nederbörden tillföras grundvattnet. Under växtsä-

songen tas stora mängder kväve upp av växterna. Tillskottet av kväveföreningar till grundvattnet blir då mindre. Nitrathalten i grundvattnet varierar därför med årstiderna. Vanliga halter i grundvattnet är 0–20 mg/l NO_3 .

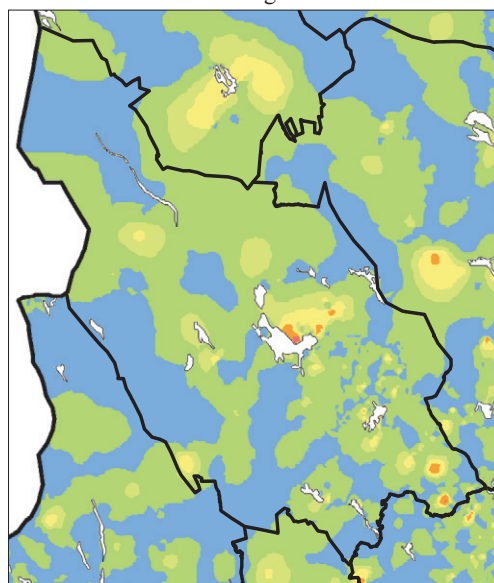
Nitrat i jordbrunnar



Antal 72 Min 0,1 Q1 0,2 Median 0,7 Q3 3,3 Max 32



Nitrat i bergbrunnar

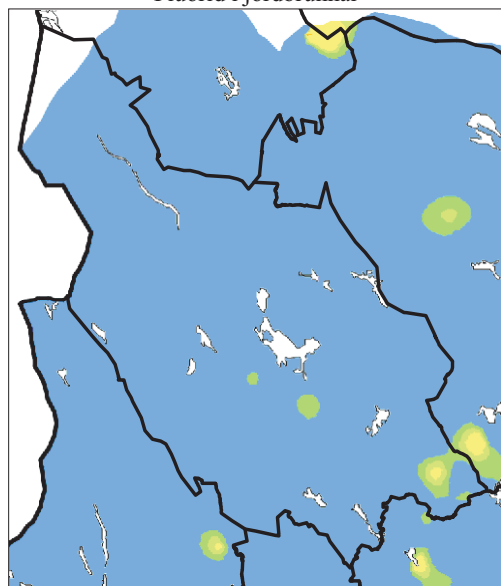


Antal 78 Min 0,1 Q1 0,1 Median 0,1 Q3 2,1 Max 33

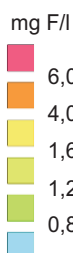
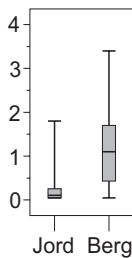
Fluorid, F
Fluoride, F

Brunnar med höga halter av fluorid påträffas ofta inom områden där berggrunden är rik på flusspat, CaF_2 . Vanliga halter i grundvattnet är 0–1,5 mg/l F.

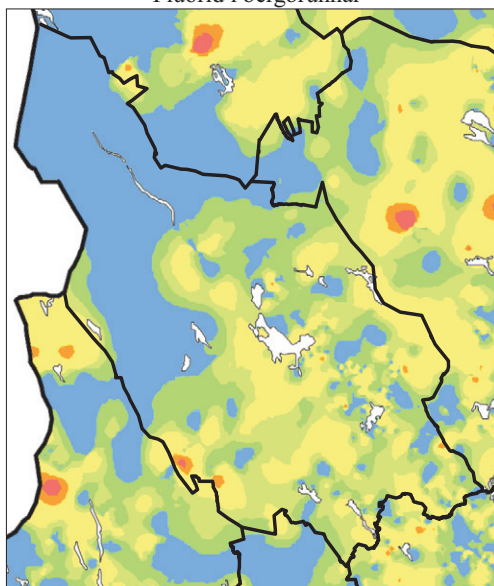
Fluorid i jordbrunnar



Antal 72 Min 0,1 Q1 0,1 Median 0,11 Q3 0,25 Max 1,8



Fluorid i bergbrunnar

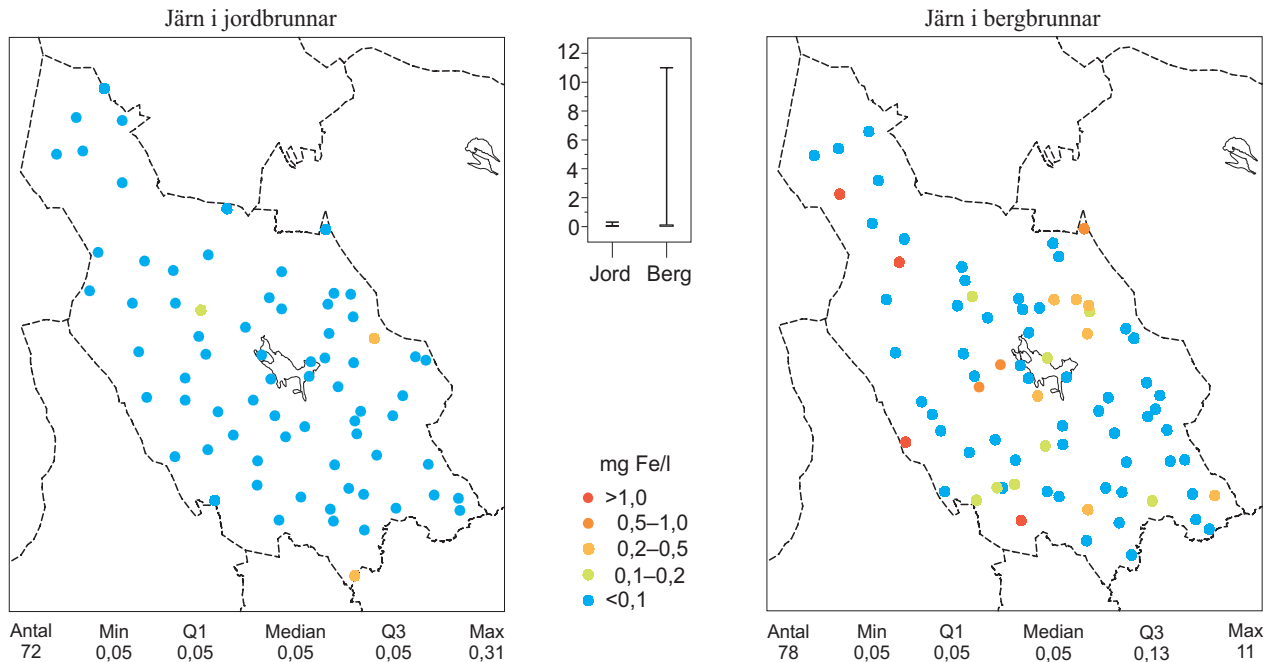


Antal 78 Min 0,1 Q1 0,43 Median 1,1 Q3 1,7 Max 3,4

Järn, Fe
Iron, Fe

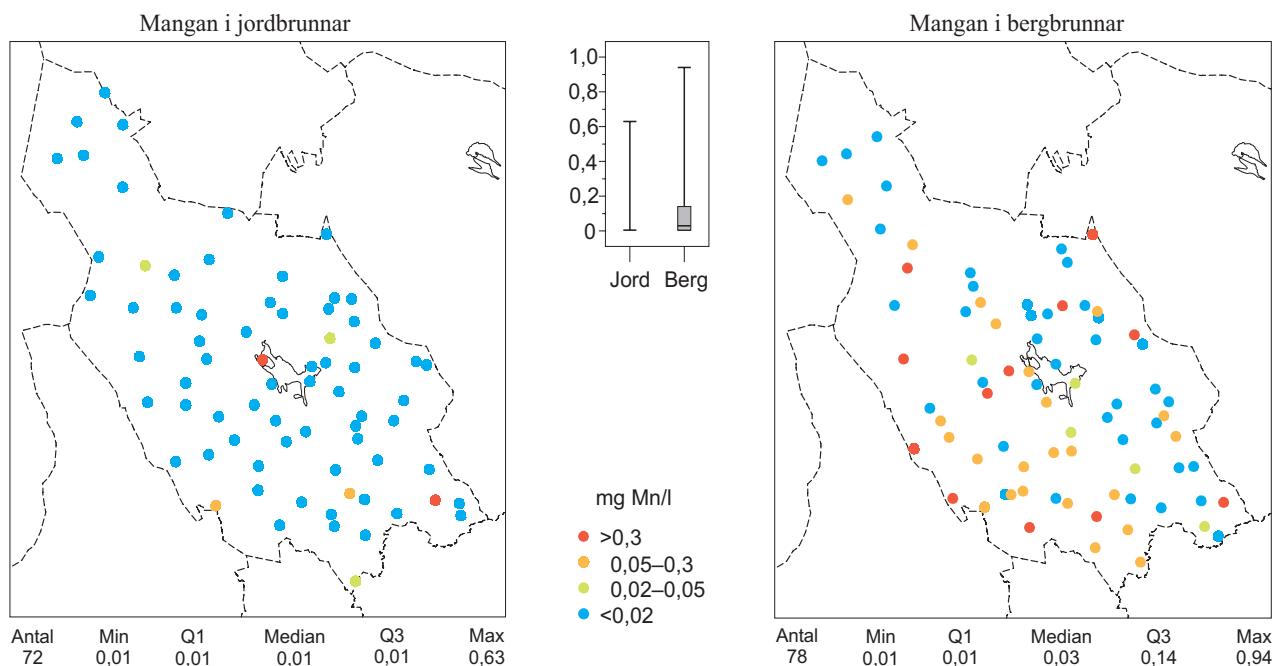
Höga halter av järn kan orsaka bruna fläckar på tvätt, porslin o.d. Halterna kan förändras avsevärt från brunn till tappställe, beroende på utfällning och utlösning från

järnledningar. Höga halter ger en obehaglig smak åt vattnet. Vanliga halter i grundvatten är 0–1 mg/l Fe.



Mangan, Mn
Manganese, Mn

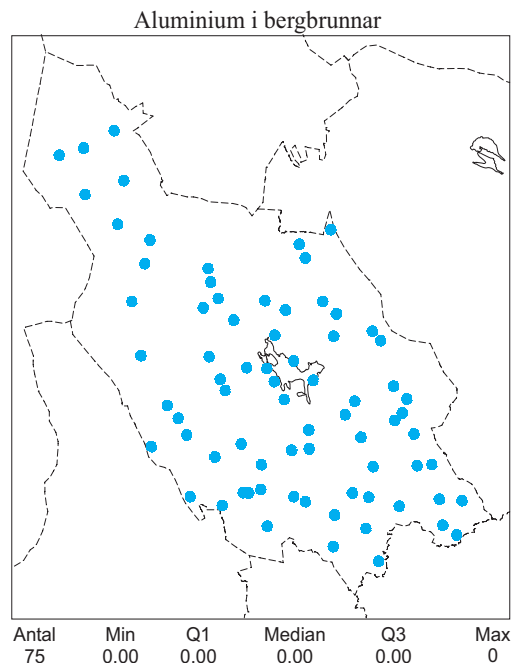
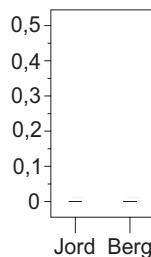
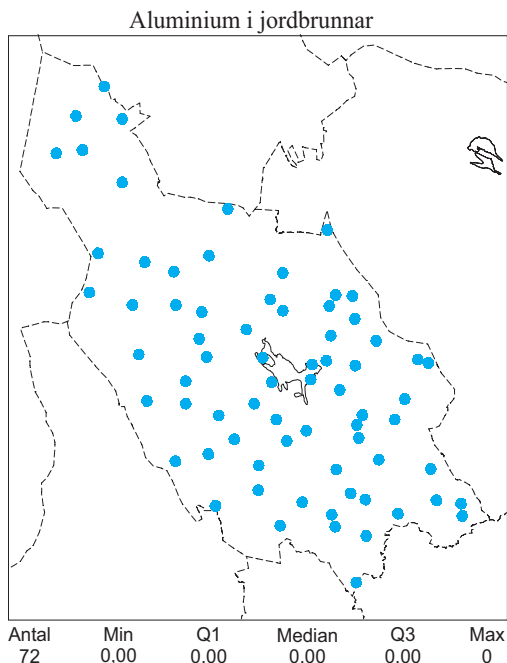
Höga halter av mangan kan orsaka bruna fläckar på tvätt, porslin o.d. och kan ge obehaglig smak åt vattnet. Vanliga halter i grundvattnet är 0–0,7 mg/l Mn.



Aluminium, Al *Aluminium, Al*

Vid pH-värden mellan 5,5 och 8,5 föreligger i allmänhet aluminium i oskadlig halt och form. Vid lägre och högre pH-värden kan aluminiumhalten öka och bli hög. Det före-

faller dock som om människan till skillnad från vissa djur, t.ex. fiskar, kan fördrä relativt stora intag av aluminium. Vanliga halter i grundvatten är 0–0,2 mg/l Al.



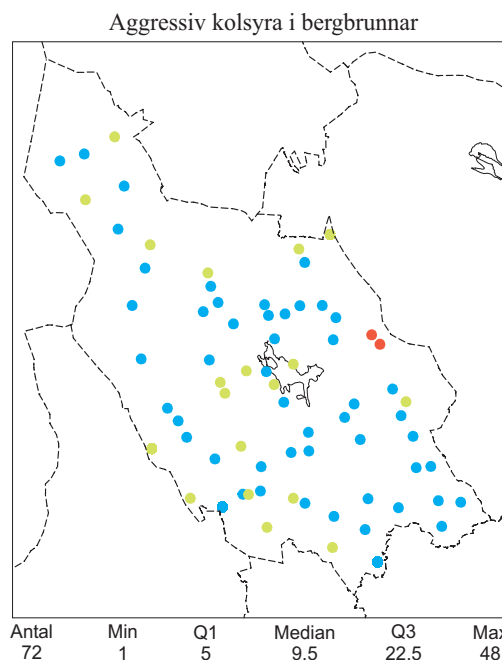
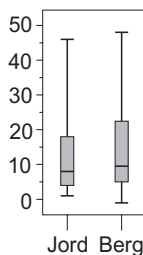
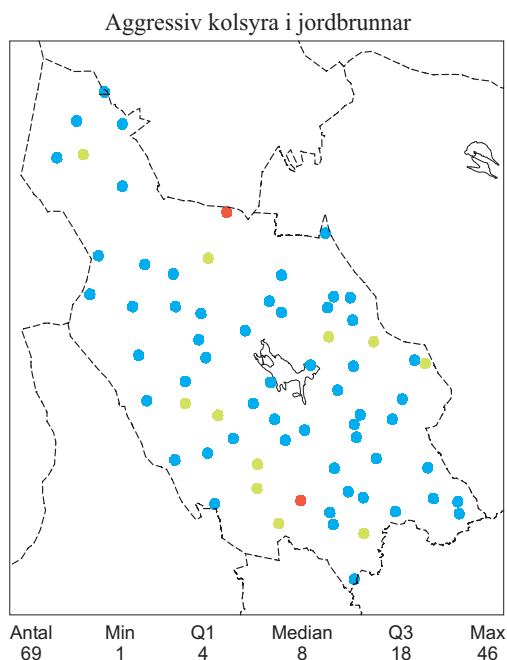
Aggressiv kolsyra, CO₂ *Aggressivity of carbon dioxide, CO₂*

Korrosion är en naturlig process som beror på att oädlä metaller framställda ur malmer under tillförsel av energi strävar efter att återgå till sitt ursprungliga energifattiga malmstillstånd. Nästan all korrosion sker genom reaktion mellan syre och metall i närvaro av vatten. För att förhindra korrosion måste metalltygorna skyddas. Detta kan bland annat ske genom kalkutfällning.

Den kolsyra i vattnet som kan upplösa kalk och hindra kalkutfällning kallas aggressiv kolsyra. Mängden aggressiv kolsyra är därigenom ett indirekt mått på vattnets

angripande egenskaper på såväl metaller som cement och betong. Ju högre värde desto större risk för angrepp. Halten aggressiv kolsyra har beräknats ur analysdata.

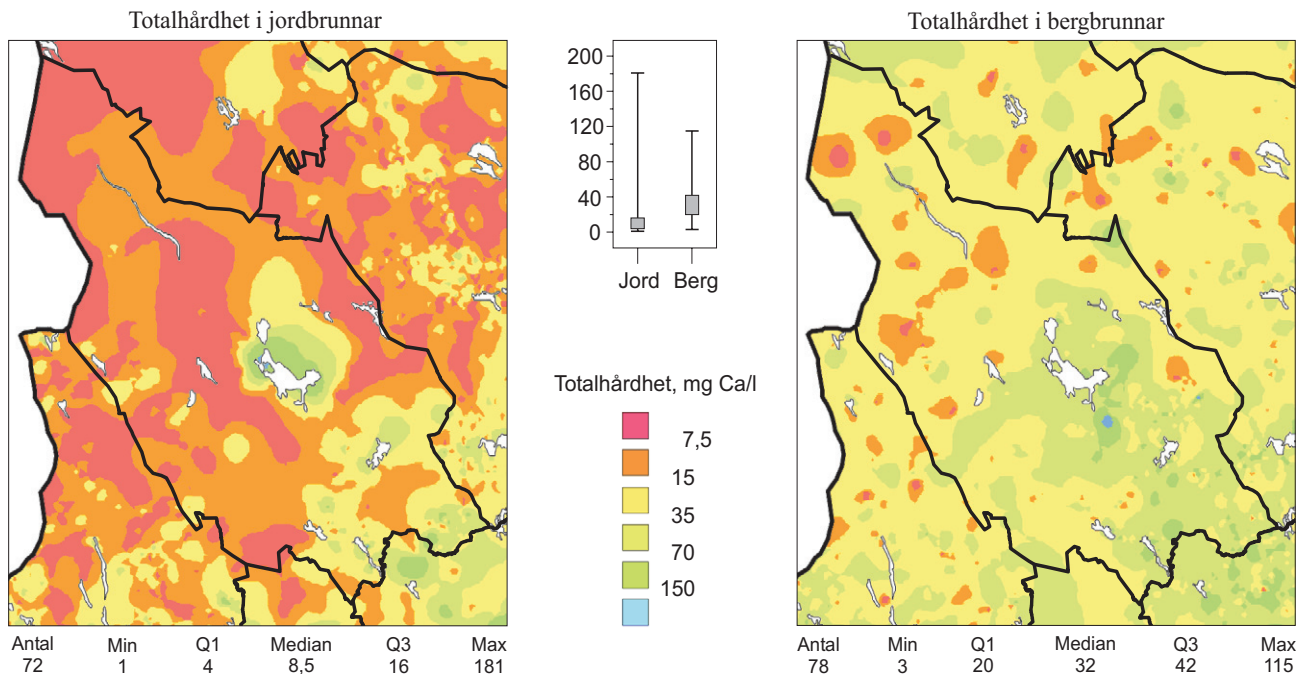
För att kunna bedöma ett vattnets metallangripande egenskaper räcker det inte med kännedom om vattnets halt av aggressiv kolsyra. Men man kan i det enskilda fallet uppskatta risken för angrepp på metaller från en samlad bedömning av vattnets kemiska sammansättning. Vanliga halter i grundvatten är 0–50 mg/l CO₂.



Totalhårdhet, Ca+Mg
Total hardness, Ca+Mg

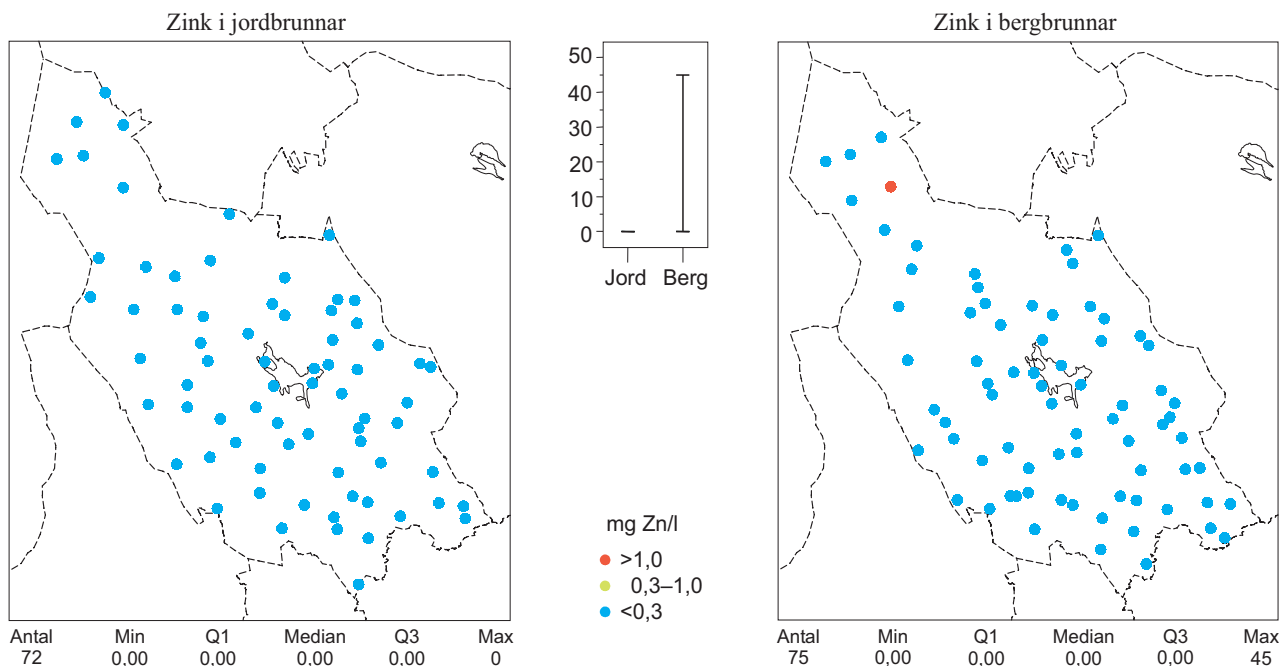
Höga halter av kalcium och magnesium gör att vattnet blir hårt. Hårt vatten förorsakar ökad tvålförbrukning genom kalktvålbildning. Vid uppvärmning kan olägenhet uppstå

genom avsättning i varmvattenberedare, kastruller, disk- och tvättmaskiner, kaffebryggare m.m.



Zink, Zn
Zink, Zn

Zink är ett för kroppen nödvändigt ämne eftersom det har flera biokemiska funktioner. Vanliga halter i grundvatten är 0–1 mg/l Zn.

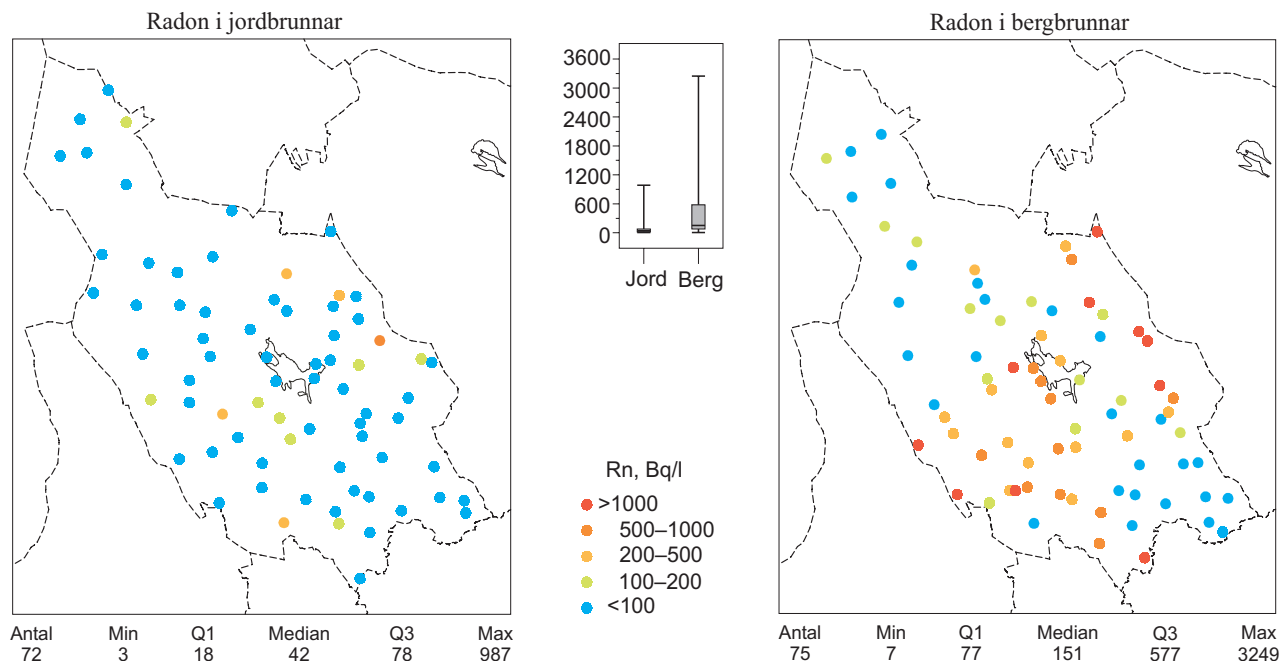


Radon, Rn-222

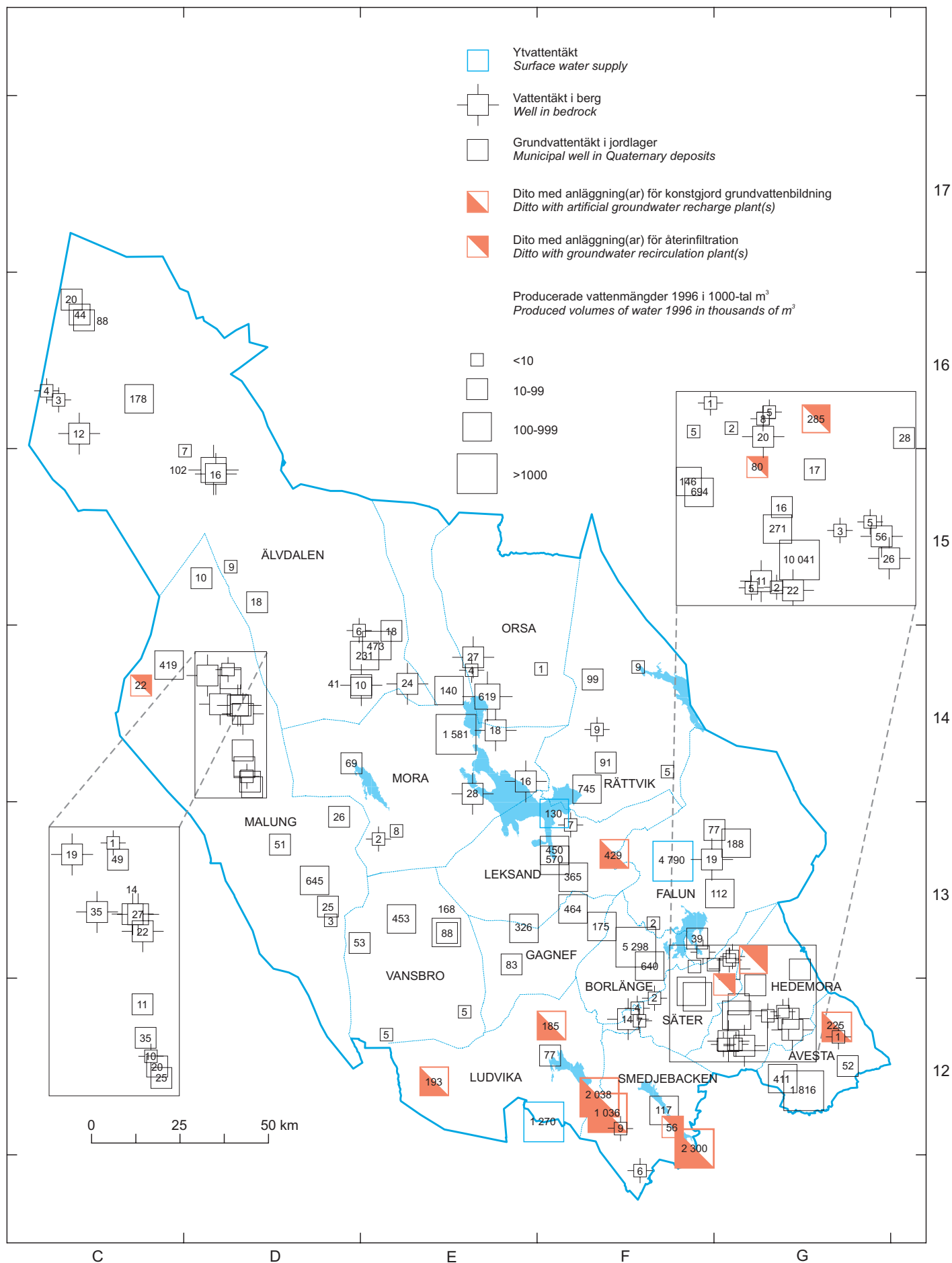
Radon, Rn-222

Grundvattnet i framför allt uranförande graniter kan innehålla radon (Rn-222). Radon är en färg- och luktlös radioaktiv ädelgas som bildas när radium sönderfaller. Radium är i sin tur en sönderfallsprodukt av uran. Radon är lösligt i vatten. Större delen av det lösta radonet avgår vid t.ex. tvätt, disk och duschning. Därvid kan radonhalten öka i utrymmen som används för sådan verksamhet. Detta gäller framför allt dåligt ventilerade lokaler.

När radon sönderfaller bildas radondöttrar. Det är kortlivade, fasta, radioaktiva partiklar, som när de sönderfaller avger alfa- och gammastrålning. Radondöttrarna kan följa med i inandningsluften ned i lungorna och strålningen från dem kan orsaka lungskador. Aktiviteten mäts i Becquerel (Bq). $1 \text{ Bq} = 2,7 \cdot 10^{-11} \text{ Ci}$ (Curie). Vanliga halter i grundvatten är 0–500 Bq/l Rn-222.

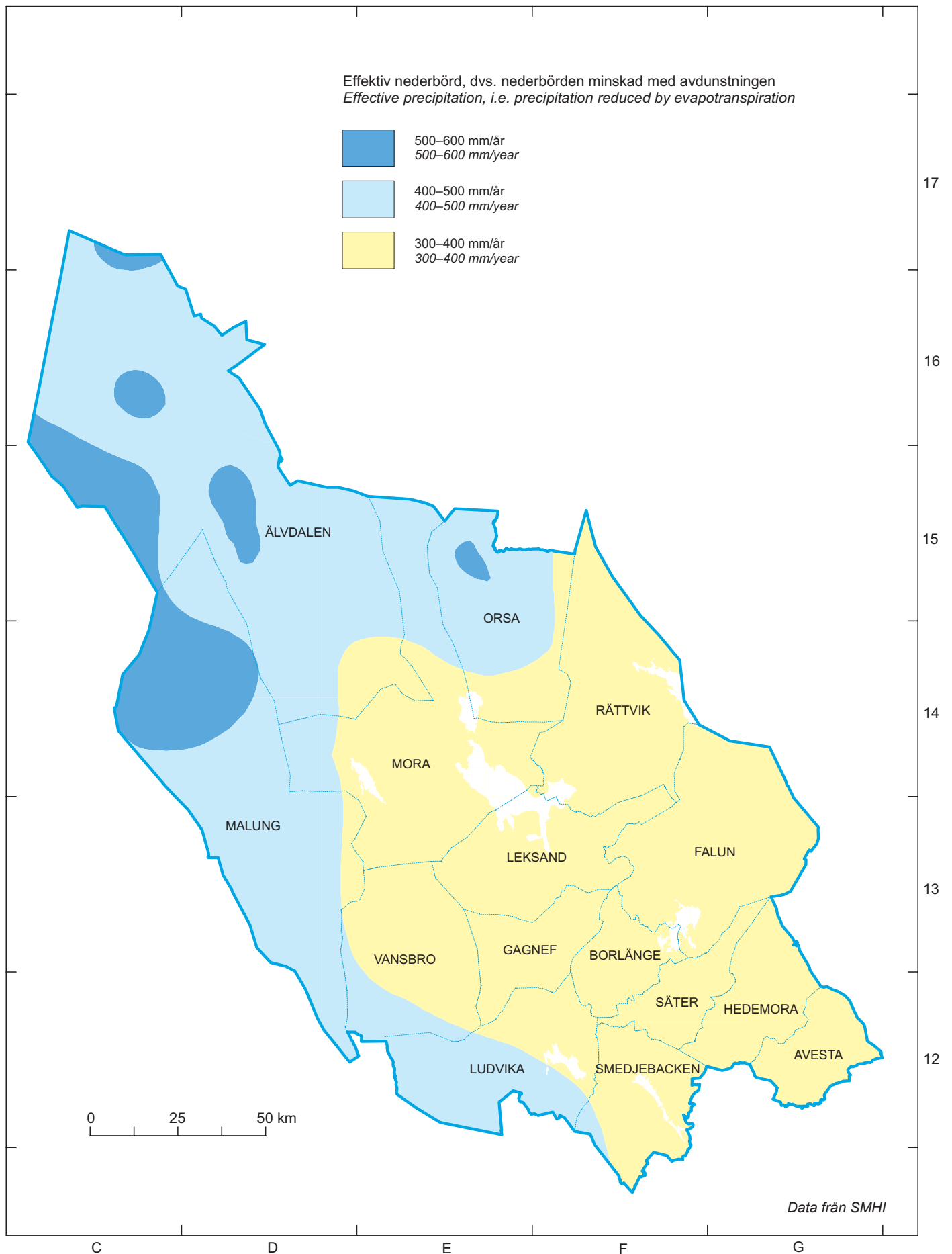
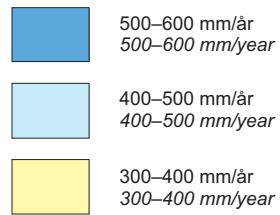


Kommunal vattenproduktion Municipal water supply



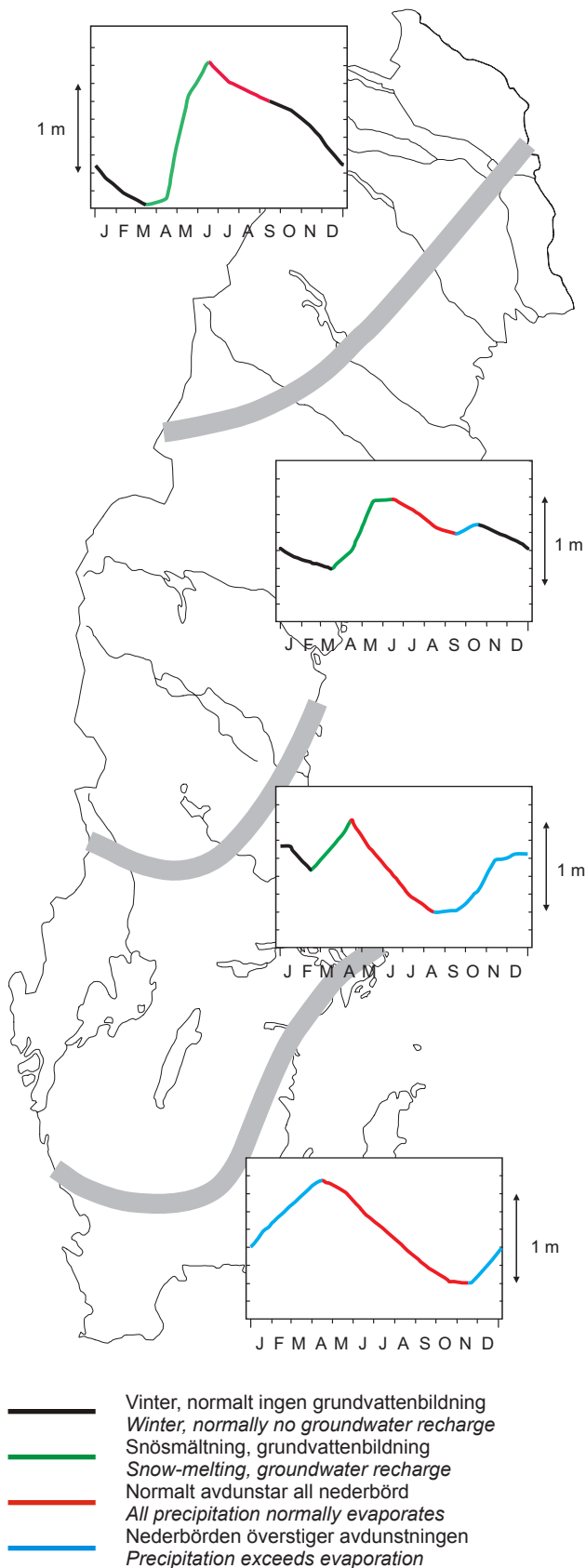
Effektiv nederbörd
Effective precipitation

Effektiv nederbörd, dvs. nederbörden minskad med avdunstningen
Effective precipitation, i.e. precipitation reduced by evapotranspiration



Data från SMHI

Regimer, grundvattennivåer
Regimes, groundwater levels



ARJEPLÖG

Den huvudsakliga grundvattenbildningen i norra Sveriges inland sker i samband med snösmältningen på sensvåren. Grundvattennivåerna stiger snabbt och når sitt maximum på försommaren. Sedan kommer vanligen inget tillskott till grundvattnet, som i stället tappas av. En snabb övergång från sommar till vinter gör att nivåerna sjunker kontinuerligt, och de når sitt minimum strax före snösmältningen.

In interior parts of northern Sweden, groundwater recharge occurs mainly in connection with snow-melting during late spring. Groundwater levels rise quickly and peak during early summer. Thereafter, under normal conditions, groundwater levels drop since there are no further additions. A quick transition from summer to winter leads to a continuous fall in groundwater levels, which reach their minimum just prior to the snow-melting period.

SVEG

I ett område som omfattar större delen av Norrlands kustland, södra Norrlands inland och fjälltrakter och norra Svealand sker nybildning av grundvatten förutom vid snösmältningen också under en kort period på hösten. Då är avdunstningen låg och nederbörden faller som regn på otjälad mark. Det gör att nivåkurvan får två maxima och två minima. De högsta grundvattennivåerna finns på våren och de lägsta under sensvintern.

Over an area encompassing large parts of Norrland's coastal region, southern Norrland's interior and mountain regions, and northern Svealand, the recharge of groundwater occurs during the snow-melting period as well as during a short period in the autumn. At that time the evaporation rate is low, and precipitation falls as rain on unfrozen soil. As a result the groundwater-level curve has two maximum levels and two minima. Groundwater levels are highest during spring and lowest during late winter.

SIGTUNA

I södra Sveriges inland och upp mot Gävlebukten förekommer de lägsta grundvattennivåerna på sensommaren. Under hösten börjar nybildningen av grundvatten, och efter ett kort uppehåll med sjunkande nivåer när nederbörden mest faller som snö fortsätter stigningen vid snösmältningen. När den är avslutad står grundvattnet som högst.

In southern Sweden's interior and up around Gävle Bay, the lowest groundwater levels occur during late summer. During autumn the recharge of groundwater begins, and after a short pause with sinking levels, when precipitation falls mostly as snow, the rise continues in connection with snow-melting. The groundwater level is highest at the end of the snow-melting period.

VELLINGE

I Svealands och Götalands kustområden och i det inre av sydligaste Sverige är snöperioden så kort, om den ens förekommer, att den inte nämnvärt påverkar grundvattenbildningen. Från en lägsta grundvattennivå tidigt på hösten sker därför en kontinuerlig stigning, och nivån är som högst på våren.

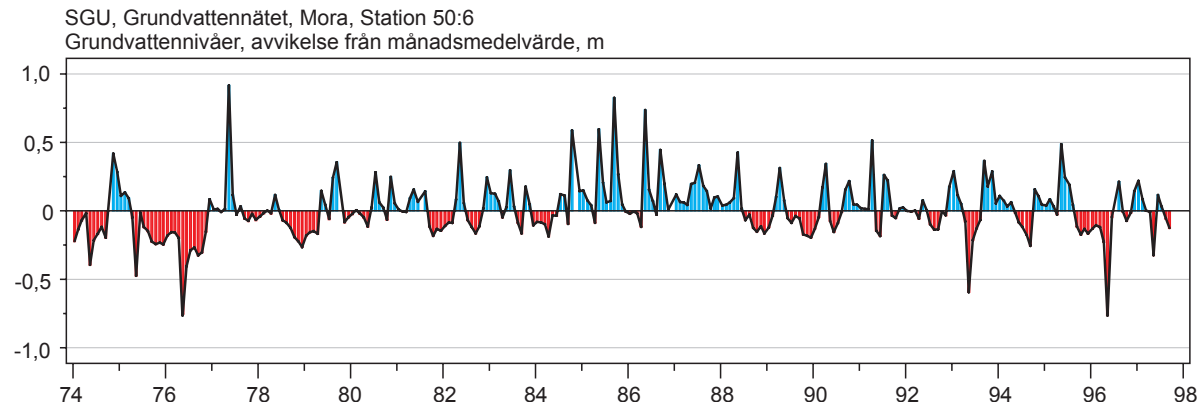
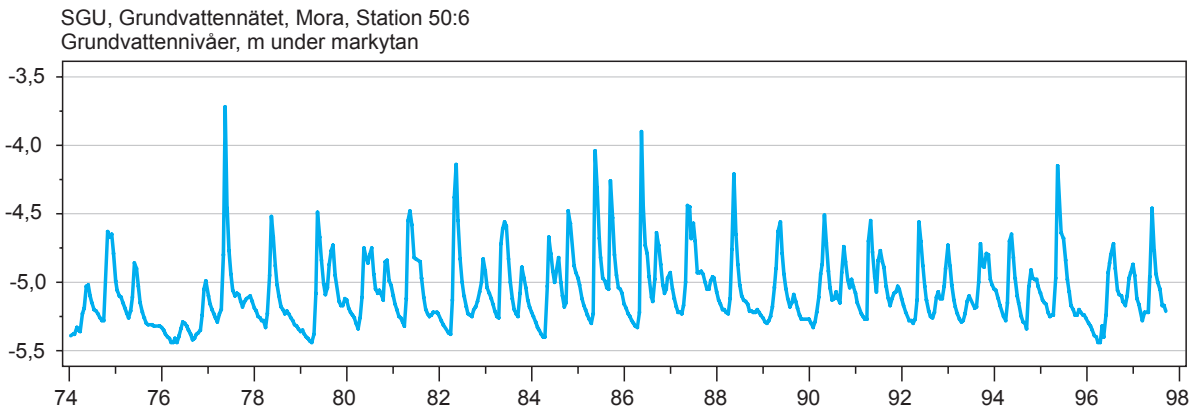
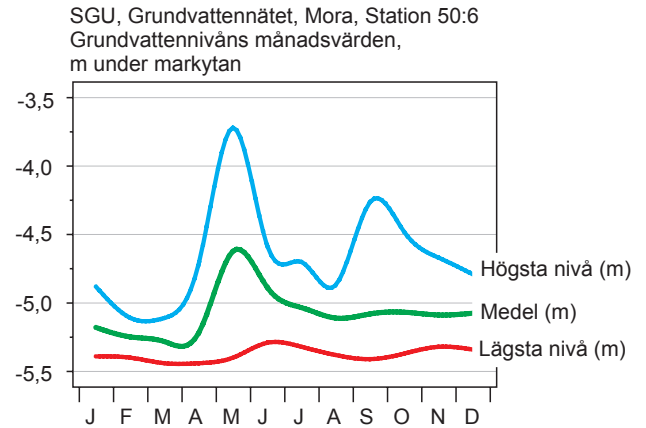
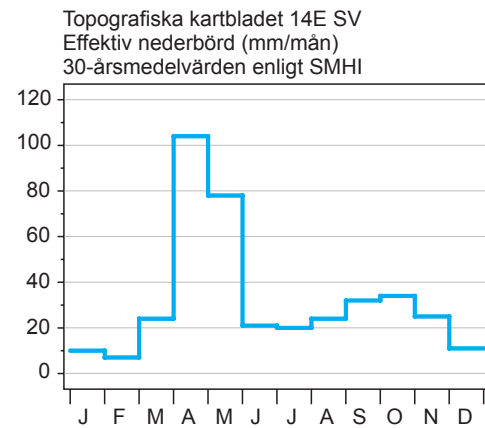
In coastal areas of Svealand and Götaland and in the inner parts of southernmost Sweden, snow only falls for a short period, if at all. Consequently, it does not have any marked effect on groundwater recharge. Therefore, the groundwater level rises continuously from early autumn, when it is lowest, to spring when it peaks.

I figurerna redovisas information från en av stationerna i SGUs grundvattennät (station 50:6) samt beräknad effektiv nederbörd (nederbörd minus avdunstning) enligt SMHI för området som motsvarar kartbladet 14E SV. Stationen visar nivåvariationer i en grusavlagring. De översta figurerna visar månadsmedelvärden för effektiv nederbörd för perioden 1961–1990 samt grundvattennivåns månadsvisa min-, medel- och maxvärden för perioden 1974–1996. Grundvat-

tennivån är normalt lägst under mars–april som ett resultat av den låga grundvattenbildningen under vintern. Stor effektiv nederbörd under april–maj återspeglas i årets högsta medelnivå under maj. I de två understa figurerna redovisas uppmätt grundvattennivå respektive grundvattennivåns avvikelse från månadsmedelvärdet. Mycket låga nivåer uppmättes under 1976 och 1996.

The figures show information from one of the stations in SGUs groundwater monitoring network (station 50:6) as well as effective precipitation (precipitation minus evapo-transpiration), according to SMHI, for the area corresponding to the topographical map 14E SV. The station shows the variation in a gravel deposit. The uppermost figures show monthly mean values of effective precipitation for the period 1961–1990 (left) and monthly minimum, mean, and maximum

in groundwater level for the period 1974–1996 (right). The mean groundwater level has a minimum during March–April as a result of small recharge during winter. High effective precipitation during April–May is reflected in the highest groundwater level of the year during May. The two lower figures show the measured groundwater level and the deviation from the monthly mean level, respectively. Very low levels were measured during 1976 and 1996.



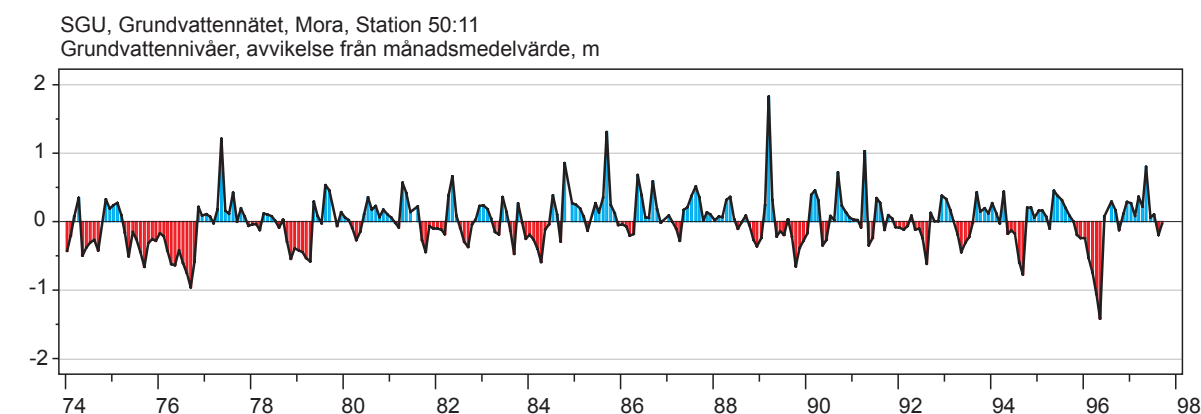
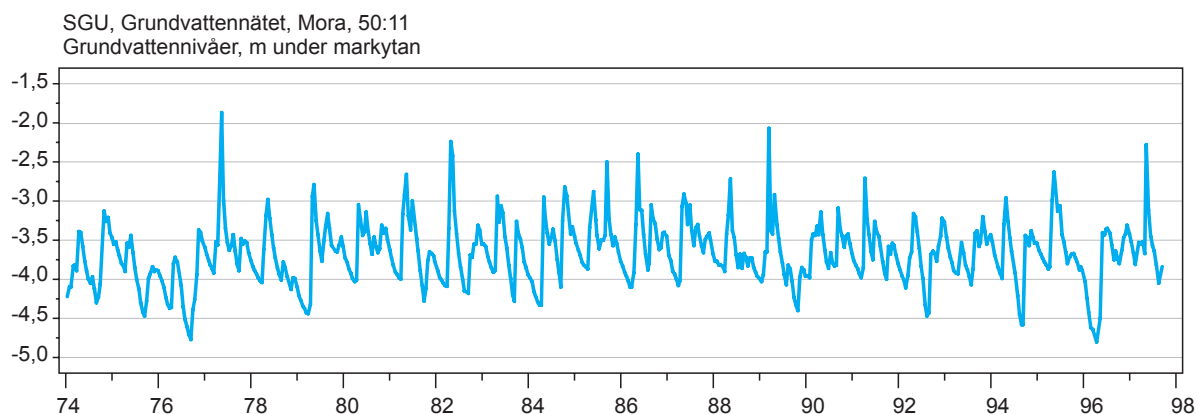
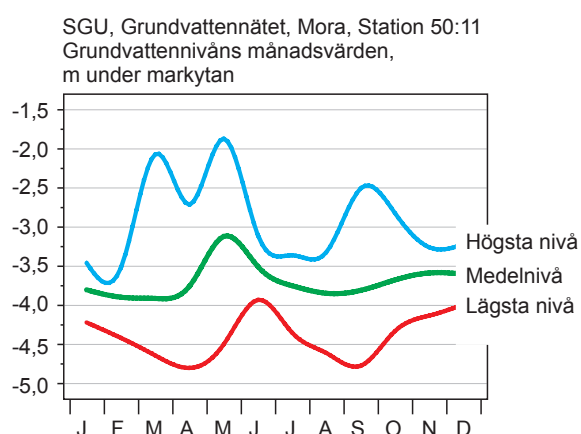
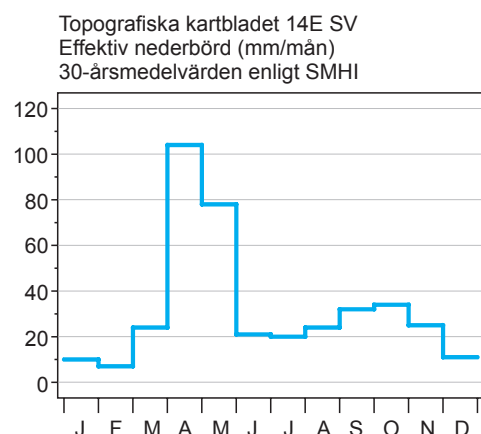
Tidsmässiga variationer i grundvattennivå Temporal variations in groundwater level

I figurerna redovisas information från en av stationerna i SGUs grundvattennät (station 50:11) samt beräknad effektiv nederbörd (nederbörd minus avdunstning) enligt SMHI för området som motsvarar kartbladet 14E SV. Stationen visar nivåvariationer i ett litet magasin i morän. De översta figurerna visar månadsmedelvärden för effektiv nederbörd för perioden 1961–1990 samt grundvattennivåns månadsvisa min-, medel-

och maxvärden för perioden 1974–1996. Grundvattennivån är normalt lägst under februari–mars som ett resultat av den låga grundvattenbildningen under vintern. Stor effektiv nederbörd under april–maj återspeglas i årets högsta medelnivå under maj. I de två understa figurerna redovisas uppmätt grundvattennivå respektive grundvattennivåns avvikelse från månadsmedelvärdet. Mycket låga nivåer uppmättes under 1996.

The figures show information from one of the stations in SGU's groundwater monitoring network (station 50:11) as well as effective precipitation (precipitation minus evapo-transpiration), according to SMHI, for the area corresponding to the topographical map 14E SV. The station shows the variation in a small glacial till aquifer. The uppermost figures show monthly mean values of effective precipitation for the period 1961–1990 (left) and monthly minimum, mean, and

maximum in groundwater level for the period 1974–1996 (right). The mean groundwater level has a minimum during February–March as a result of small recharge during winter. High effective precipitation during April–May is reflected in the highest groundwater level of the year during May. The two lower figures show the measured groundwater level and the deviation from the monthly mean level, respectively. Very low levels were measured during 1996.



Tidsmässiga variationer i grundvattnets kemiska sammansättning Temporal variations in the chemical composition of the groundwater

I figurerna redovisas de tidsmässiga variationerna hos bl.a. de kemiska huvudkonstituenterna i grundvatten från en mätstation i SGUs grundvattennät (station 50:14). Stationen utgörs av en källa som avvattnar ett öppet magasin i morän. Grundvattenkemin präglas av den relativt snabba omsättningen av vattnet. Sammansättningen avviker från den genomsnittliga kemiska sammansättningen för Sverige genom lägre salthalt (spec. ledningsförmåga) medan pH-värdet är normalt. Jonsamman-

The figures show the chemistry and time variations of major constituents in groundwater from a station in SGU's groundwater monitoring network (station 50:14). The groundwater is sampled from a natural spring in an unconfined aquifer in till. The chemistry is influenced by the relatively short turn-over time of the water. The chemistry differs from a mean chemical composition for Sweden by lower ionic strength (electric conductivity) while the pH is normal. The composition of the ions is

sättningen är normal. Vätekarbonat och kalcium är de dominerande anjonerna respektive katjonerna. Sammansättningen gör att vattnet sannolikt inte är korrosivt och bör därmed inte vara ledningsangripande. Vattnets låga alkalinitet (vätekarbonathalt) gör att det är försurningskänsligt.

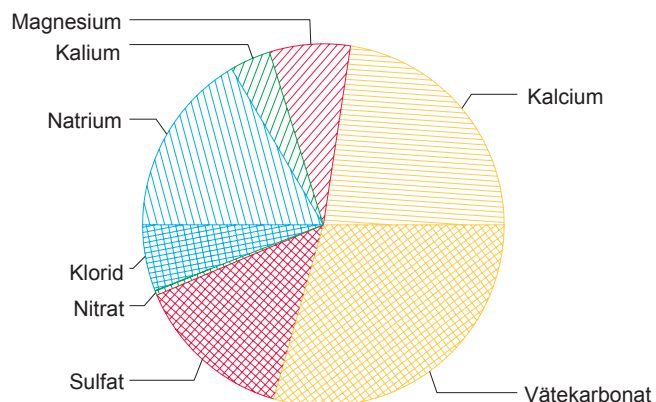
De långsiktiga variationerna i tiden är inte så betydande, men en svagt sjunkande trend i pH kan noteras.

normal. Hydrogen carbonate and calcium are the dominating anions and cations, respectively. This chemical composition makes it most possible that the water is non-aggressive and should not be able to corrode the water distribution network. The low alkalinity of the groundwater makes it vulnerable to acidification.

The long-term variations are small, but there is a weakly decreasing trend in pH.

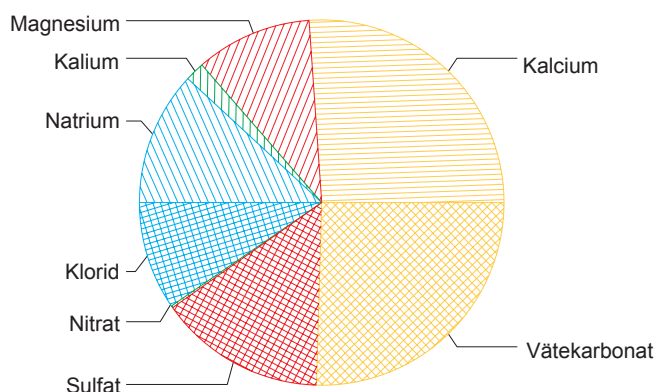
Kemisk sammansättning: Siljansfors, station 50:14
Andelar katjoner (övre halva) och anjoner (undre halva)

Specifik ledningsförmåga: 2,1 mS/m. pH: 6,8

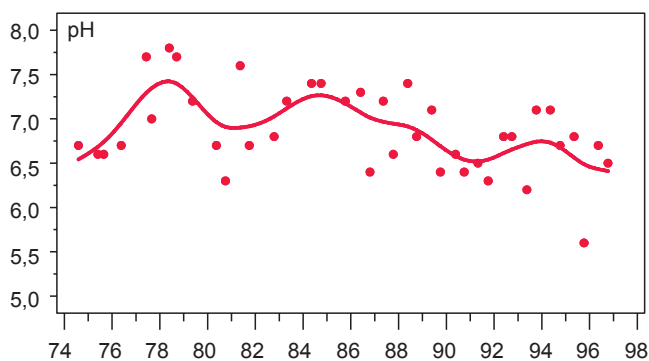
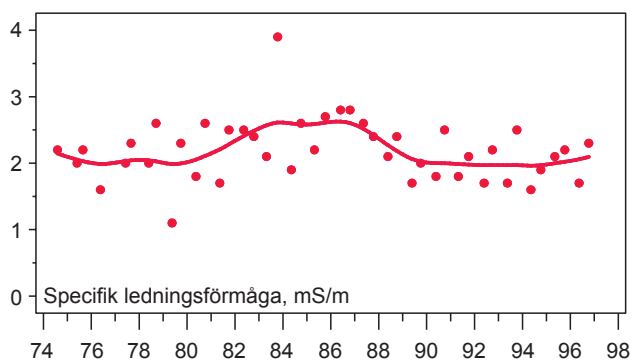


Kemisk sammansättning: genomsnitt för Sverige
Andelar katjoner (övre halva) och anjoner (undre halva)

Specifik ledningsförmåga: 9,0 mS/m. pH: 6,6

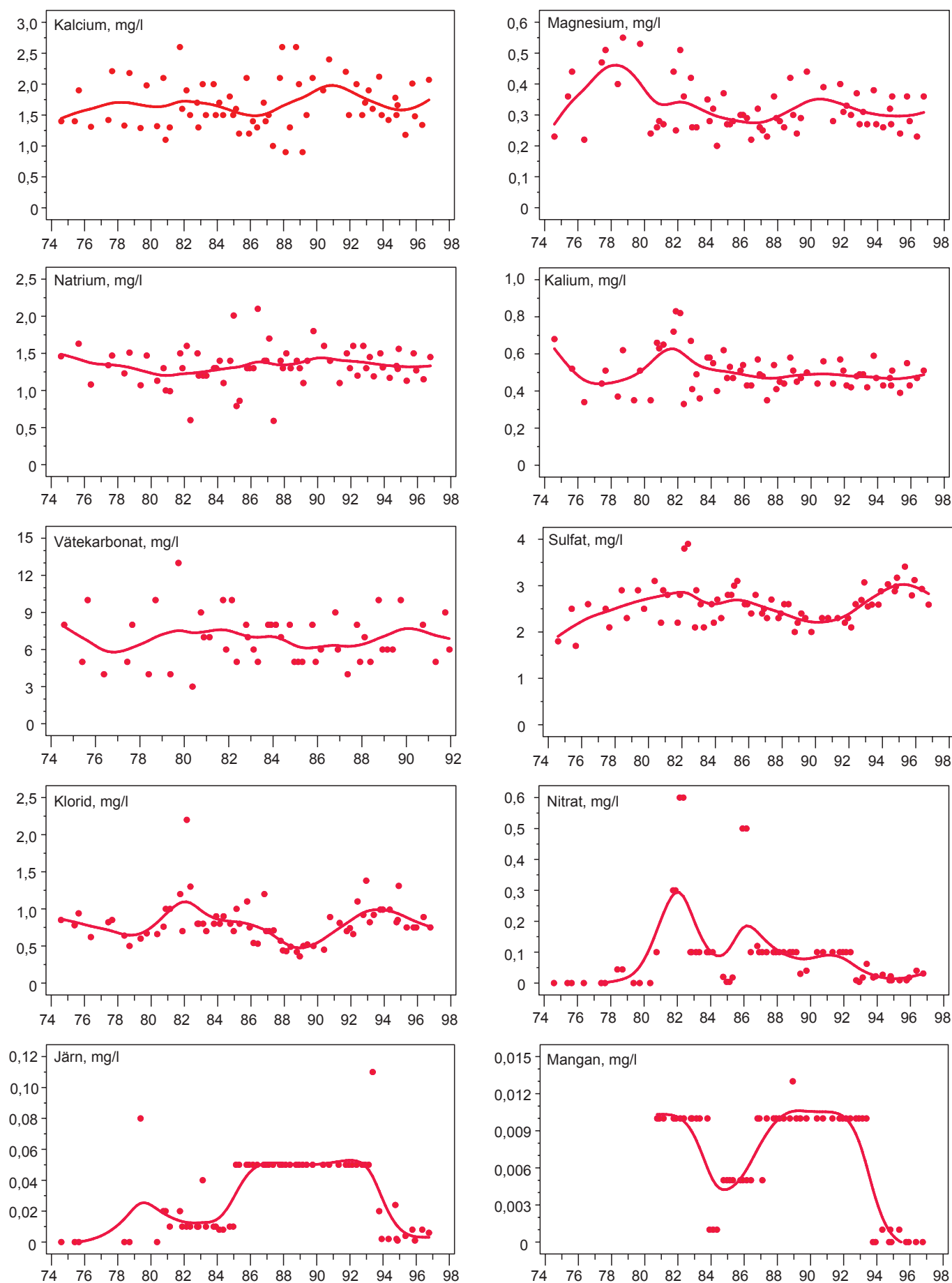


SGU, Grundvattennätet, Siljansfors, Station 50:14



Tidsmässiga variationer i grundvattnets kemiska sammansättning
Temporal variations in the chemical composition of the groundwater

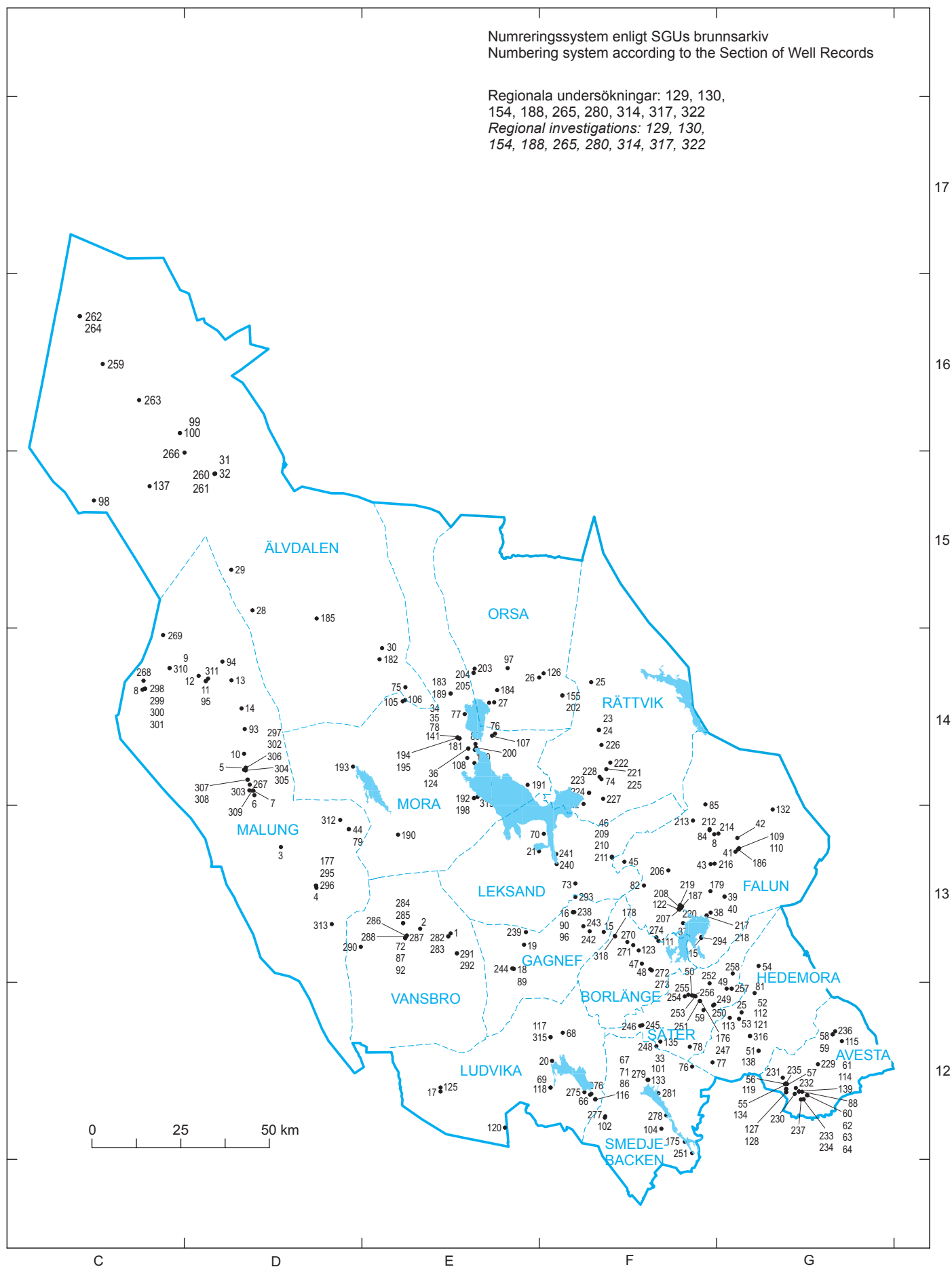
SGU, Grundvattennätet, Siljansfors, Station 50:14



Grundvattenundersökningar m m
Groundwater investigations etc.

Numreringssystem enligt SGUs brunnarsarkiv
Numbering system according to the Section of Well Records

Regionala undersökningar: 129, 130,
154, 188, 265, 280, 314, 317, 322
Regional investigations: 129, 130,
154, 188, 265, 280, 314, 317, 322



Förkortningar
Abbreviations

AIB	Allmänna Ingeniörsbyrån AB
CTH	Chalmers Tekniska Högskola
K-konsult – LBF	Kommunernas konsultbyrå– Landsbygdens byggnadsförening
SGAB	Sveriges Geologiska AB
SGI	Statens Geotekniska Institut
SGU	Sveriges Geologiska Undersökning
VBB	AB Vattenbyggnadsbyrå
VIAK, Viak	Ingenjörfirman VIAK
SDBAB	Svenska Diamantbergborrnings AB

För vissa utredningar saknas uppgift om utredare och/eller datum.
Information about consultant and/or date is missing for some reports.

- | | |
|--|--|
| <p>1 Redogörelse för grundvattenundersökning för Järna kommun avseende Kvarnåker–Skamhed. AIB. 1950-01-25.</p> <p>2 Redogörelse för hydrogeologiska undersökningar med provpumpning för vattenförsörjningen inom Vansbro, Järna. Viak. 1963-05-18.</p> <p>3 PM angående utförda grundvattenundersökningar. VBB. 1950-07-22.</p> <p>4 Utlåtande angående provpumpning och framtida uttag ur grundvattentäkter vid S. Grimsåker, Malung. VBB. 1973-10-08.</p> <p>5 Ansökningshandlingar avseende skyddsområde för vattentäkt i Åkra för Lima kyrkby m.fl. byar, Malung. K-Konsult. 1972-12-12.</p> <p>6 Ansökningshandlingar avseende skyddsområde för vattentäkt i Limesforsen, Malung. K-Konsult. 1973-01-19.</p> <p>7 Redogörelse för utförd grundvattenundersökning i Risätra, Lima. Kommunalbyggnadsbyrån. 1956-03-14.</p> <p>8 Redogörelse för grundvattenundersökning vid Rörbäcksnäs. Viak. 1969-01-23.</p> <p>9 Grundvattenundersökning i Tandådalen. Utvärdering av vattentillgången. Viak. 1975-05-16.</p> <p>10 Redogörelse för grundvattenundersökningar vid Torgås. Viak. 1969-01-30.</p> <p>11 Förslag till skydd av grundvattentäkt å byggplaneområde Sälen V:a 5:99, m.fl., Transtrand. AIB. 1965.</p> <p>12 Principutredning för vattenförsörjning, avlopp och vägar inom byggnadsplaneområde för del av fastigheterna Sälen Västra 6:2, 7:3, 7:4, 7:13, 10:2 och 10:3. Orrje & Co. 1966-03-07.</p> <p>13 Redogörelse för provpumpning av vattentäkt i Sälen, Transtrand. K-Konsult. 1967-05-25.</p> <p>14 Redogörelse för provpumpning av vattentäkt i södra Vörderås, Transtrand under hösten 1967. K-Konsult. 1967-11-08.</p> | <p>15 Redogörelse över översiktlig grundvattenundersökning med provpumpning av befintlig vattentäkt i Nedre Bäsna. Viak. 1973-05-15.</p> <p>16 Redogörelse över undersökningar för vattenförsörjningen inom Gagnef kyrkby med omnejd. 1968-06-27.</p> <p>17 Förslag till skyddsområde och skyddsföreskrifter för Ludvika k:n:s grundvattentäkter i Fredriksberg, Ludvika. Ludvika kommuns gatukontor. 1975-10-27.</p> <p>18 Beskrivning av anläggning för vattenförsörjning. Redogörelse för undersökningar av vattentäkt vid Källbäcken. Viak. 1964-04-04.</p> <p>19 Yttrande över grundvattenundersökningar för vattenförsörjning inom Floda samhälle i Floda kommun. Viak. 1960-02-23.</p> <p>20 Redogörelse över grundvattentäkt i Sunnansjö VBB. 1966-03-09, förslag till skyddsområde mm. VBB. 1966-03-09.</p> <p>21 Förslag till skyddsområde och bestämmelser för grundvattentäkt å Alvik 175:1 för Siljansnäs samhälle. AIB. 1974-05-17.</p> <p>22 PM ang provpumpning av rörbrunn vid industriområdet, Rättvik. Orrje & Co. 1962-05-17.</p> <p>23 Redogörelse för grundvattenundersökning för Kärvåsen–Änderåsen. Orrje & Co. 1962-09-14.</p> <p>24 Utredning av skyddsområde för vattentäkt i Kärvåsen. Orrje & Co. 1974-11-13.</p> <p>25 Redogörelse för provpumpning av vattentäkt vid Tillheden, avsedd för Furudals samhälle, Ore k:n. K-Konsult. 1970-04-01.</p> <p>26 Förslag till vattenförsörjning och huvudavlopp för Skattungbyn, Orsa. Orsa kommunalnämnd. 1951.</p> <p>27 Förslag till vattenförsörjning för Slättberg, Orsa socken. Orsakommunalnämnd. 1951.</p> <p>28 Lövnäs. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt i berg. Viak. 1975-07-17.</p> |
|--|--|

- 29 Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt i lösa jordlager, Nornäs. Viak. 1975-07-22.
- 30 Redogörelse för grundvattenundersökningar i älvdal-gången Mjågen–Rot. AIB. 1948-09-07.
- 31 Särna kyrkby, Älvdalens kommun. Legaliseringshand-lingar AIB. 1969-11-10.
- 32 Särna. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt i berg. Viak. 1975-07-25.
- 33 Yttrande över grundvattenundersökning i Getbo för Smedjebackens köping. Viak. 1952-02-22.
- 34 Förslag till avläggning för vattenförsörjning och avlopp för Östnor, Örna, Kråkberg, Mora Noret, Mora lasarett och Svedja. AIB. 1949-04-28.
- 35 Utredning ang behov av skyddsområde för grundvat-tentäkten i Riset, Strandens grundvattentäkt och Vinäs grundvattentäkt i Mora. 1967-03-01.
- 36 Borrprotokoll. Mora bryggeri. SDBAB. 1933-02-23.
- 37 Utdrag av förslag till va-ledningar för delar av Stora Kopparbergs kommun. 1947-03-03.
- 38 Förslag till skyddsområde för Stora Kopparbergs kom-muns grundvattentäkt vid Hosjö, Vika kommun. VIAK. 1965.
- 39 Redogörelse för översiktliga grundvattenundersök-ningar i Svärdsjöåsen för den framtida vattenför-sörjningen inom östra delen av Sundborn k:n. Viak. 1968-01-18.
- 40 Redogörelse för grundvattenundersökningar med prov-pumpning vid Blixbo. Viak. 1970-05-26.
- 41 PM angående undersökning av grundvattentäkt i Bor-gärdet, Svärdsjö kommun. Viak. 1970-12-19.
- 42 Yttrande över undersökningar inom Lingheds samhälle i Svärdsjö kommun. Viak. 1962-06-15.
- 43 Förslag till skyddsområde för grundvattentäkt i berg, Toftbyn, Svärdsjö kommun. Viak. 1970-12-22.
- 44 Redogörelse för utförd grundvattenundersökning i Rönndalen, Envikens kommun. AIB. 1961-12-20.
- 45 Yttrande avseende ansökan från Kopparbergs läns landsting till vattendomstolen om grundvattenuttag för värmeutvinning i värmepump vid Solbackens vårdhem, Hedemora kommun SGU.
- 46 Redogörelse för grundvattenundersökning vid Årbo-dalen, Bjursås kommun. Orrje & Co. 1962-02-01.
- 47 Utlåtande ang. risk för förorening av vattnet i Borlänges och St. Tunas vattentäkter. VBB. 1959-12-18.
- 48 Borlänge kommun, Romme. Vattendom för vattentäkt: Frostbrunnsdalen.
- 49 Stora Skedvi kommun. Skyddsplan för grundvattentäkt vid Uppbo. Viak. 1969-09-25.
- 50 Redogörelse för utbyggnad av vattentäkt och prov-pumpning vid Solvarbo, Gustafs kommun. Viak. 1963-02-28.
- 51 Teknisk utredning åberopande en av K-konsult i Falun verkställd, 30.11.1970, utredning rörande grundvatten-täkten för Grådö mejeri. K-Konsult. 1970-11-30.
- 52 Redogörelse för grundvattenundersökningar i Badelun-daåsen vid Hedemora. Viak. 1972-04-07.
- 53 Yttrande över hydrogeologisk undersökning beträf-fande vattenförsörjningen för Västerby m fl samhällen i Hedemora landskommun. Viak. 1963-09-29.
- 54 Redogörelse för hydrogeologiska undersökningar för vattenförsörjningen inom Långshyttans samhälle, Hedemora. Viak. 1964-07-15.
- 55 Översiktlig utredning angående Avestas framtida vat-tenförsörjning. VBB. 1971-01-09.
- 56 PM angående utvidgning av Avesta stads vattentäkt vid Germundsbo samt skyddsbestämmelser. VBB. 1962-01-10.
- 57 Beskrivning över utbyggnad av Avesta stads vattenverk och grundvattentäkter i Germundsbo. VBB. 1972-12-07.
- 58 Grundvattenundersökningar för Horndal. Viak. 1943-01-26.
- 59 Redogörelse för undersökningar av hydrogeologiska förhållanden i anslutning till Horndals vattentäkt, By kommun Viak. 1964-02-15.
- 60 Redogörelse för kompletterande hydrogeologiska un-dersökningar i Badelundaåsen i anslutning till Krylbo köpings vattentäkt vid Brunnbäck. Viak. 1965-05-11.
- 61 Folkärna, Avesta kommun. Mästerboo vattentäkt. AIB. 1958.
- 62 Avesta kommun, Krylbo–Folkärna. Torps vattentäkt. Kjessler & Mannerstråle AB.
- 63 Yttrande över hydrogeologisk undersökning för vat-tenförsörjning inom Krylbo köping. Viak. 1960-11-14.
- 64 Yttrande över hydrogeologiska undersökningar inom Krylbo köping. Viak. 1962-04-16.
- 65 Sammanställning av kommunägda grundvattentäkter inom Ludvika kommun. Ludvika kommuns gatukontor. 1975-12-08.
- 66 PM angående grundvattentäkt för Ludvika gård. VBB. 1950-10-05.
- 67 Sammanställning av kommunägda grundvattentäkter inom Ludvika kommun. Ludvika kommuns gatukontor. 1975.
- 68 Redogörelse över grundvattentäkt i Nyhammar, förslag till skyddsområde mm. VBB. 1966-03-07.
- 69 Redogörelse över utförd grundvattentäkt i Saxdalen förslag till skyddsområde m m. VBB. 1966-03-07.
- 70 Redogörelse över utförd grundvattenundersökning för Hjulbäcks by i Siljansnäs kommun. AIB. 1972-11-23.
- 71 Yttrande över hydrogeologisk undersökning i anslut-nig till Ludvikas grundvattentäkt i Östanbo. Viak. 1966-09-01.

- 72 Redogörelse för och utlåtande ang. grundvattenundersökning för Vansbro municipalsamhälle med närliggande bebyggelse. AIB. 1950-03-28.
- 73 PM över hydrogeologiska förhållanden vid Insjöns vattentäkt i Tunsta, Leksands kommun. AIB. 1975-08-15.
- 74 Redogörelse för grundvattenundersökning för Rättviks kommun i Gårdsjöns dalgång NO om Rättviks municipalsamhälle. AIB. 1950-08-21.
- 75 Redogörelse för grundvattenundersökningar för Blybergs by, Älvdalens kommun. AIB. 1954-11-04.
- 76 Redogörelse för grundvattenundersökning i Bergkarlås och Risa i Mora kommun. AIB. 1949-12-05.
- 77 Redogörelse för sondborrning i ravinen vid Bonäs Norra Vattenledningsförenings vattentäkt, samt förslag till vattentäktens utförande. AIB. 1949-11-18.
- 78 Redogörelse för sänkning av ny grundvattenbrunn vid Riset, Mora köping. AIB. 1960-03-03.
- 79 Redogörelse över utförd grundvattenundersökning i Rönndalen, Envikens kommun. AIB. 1960-10-27.
- 80 Redogörelse för hydrogeologisk undersökning av markområdet vid Mora vattentäkter vid Saxviken. AIB. 1959-12-14.
- 81 Redogörelse för grundvattenundersökning för byarna Smedby, Kungsgården, Koberga och Åkerö i Husby kommun. AIB. 1953-02-03.
- 82 Förslag till vatten- och avloppsfrågornas lösande för Grycksbo samhälle inom Stora Kopparbergs kommun. AIB. 1945-12-28.
- 83 Besiktning av vattentäkter i Envikens kommun, Kopparbergs län, den 13–15 augusti 1969. AIB. 1969-09-12.
- 84 Grundvattenundersökning för Rönndalen, Envikens kommun. LBF. 1959-01-07.
- 85 Redogörelse för grundvattenundersökning i Övertånger, Envikens kommun. AIB. 1970-10-15.
- 86 Grundvattenundersökningar vid Östanbo, Ludvika. Viak. 1944-11-27.
- 87 Teknisk beskrivning för utförande av rörbrunn vid Dalgränsen Viak. 1976-03-25.
- 88 Program för utförande av rörbrunn vid Mästerbo. Viak. 1976-06-22.
- 89 Program för utförande av rörbrunn vid Björbo. Viak. 1977-05-04.
- 90 Program för utförande av rörbrunn vid Gagnef. Viak. 1977-05-03.
- 91 Program för utförande av rörbrunn vid Petersburg inom Hedemora kommun. Viak. 1977-05-16.
- 92 Vansbro kommun. Dalasågen. Utlåtande beträffande stegprovpumpning av brunn nr. 2. Viak. 1976-10-01.
- 93 P G Igelström. Gusjön. Malungs kommun. Vattenförsörjning för planerat fritidsområde. Viak. 1977-10-07.
- 94 Rolf Klang AB. Högstrand, Malungs kommun. Grundvattenundersökning. Viak. 1977-02-04.
- 95 Fastighets AB Imperium. Sälen Västra 2:49. Provpumpning av nyanlagd vattentäkt. Viak. 1976-05-14.
- 96 Gagnef kommun. Utlåtande beträffande stegprovpumpningar utförda i Gagnef, Björbo och Bäsna. Viak. 1978-01-19.
- 97 Trätåg AB. Tallhed. Provtagningsprogram av grund- och ytvattnets påverkan vid bevattning av virkesterminal. Viak. 1978-05-03.
- 98 S G Forsenberg. Gördalen. Provpumpning av nyanlagd vattentäkt. Viak. 1977-02-16.
- 99 Falu anläggnings AB. Kringelfjorden, Älvdalens kommun. Brunnprogram. Viak. 1977-01-20.
- 100 Falu anläggnings AB. Kringelfjorden, Älvdalens kommun. Grundvattenundersökning. Viak. 1977-01-20.
- 101 Smedjebackens kommun. Rörbrunn vid Getbo. Viak. 1976-10-22.
- 102 Smedjebackens kommun. Snöån. Grundvattenundersökning. Viak. 1977-06-10.
- 103 Smedjebackens kommun. Program för utförande av rörbrunn vid Snöån. Viak. 1978-02-21.
- 104 Smedjebackens kommun. Tolvsbo. Provpumpning av bergborrad brunn. Viak. 1977-03-25.
- 105 Stora Kopparberg AB. Oxberg. Påverkan av Spjutmo-sjöns dämning. Viak. 1977-11-15.
- 106 Trätåg AB. Oxberg. Provtagningsprogram för kontroll av grundvattenkvaliteten. Viak. 1977-07-22.
- 107 Mora kommun. Bergkarlås. PM beträffande provpumpning av brunn 6. Viak. 1976-12-01.
- 108 Trätåg AB. Lomsmyren. Provtagningsprogram för kontroll av grund- och ytvattnets påverkan vid bevattning av virkesterminal. Viak. 1978-05-03.
- 109 Falu kommun. Program för utförande av rörbrunn vid Svärdsjö. Viak. 1975-12-03.
- 110 Utlåtande beträffande stegprovpumpning av brunn nr 3 vid Svärdsjö vattentäkt, Falu kommun. Viak. 1976-05-07.
- 111 Borlänge industriverk. Fågelmyran. Deponeringsområde. Geohydrologiska undersökningar. Viak. 1976-08-09.
- 113 Hedemora kommun. Tjärna betongstation. PM beträffande vattenförsörjning. Viak. 1977-02-22.
- 114 Avesta kommun. Vattentäkt vid Mästerbo. Redogörelse för anläggning och stegprovpumpning av rörbrunn vid Rb 7601 P. Viak. 1976-11-23.
- 115 Avesta kommun. Fornby. Provpumpning av bergborrad brunn. Viak. 1977-05-11.
- 116 Ludvika kommun. Grundvattentäkten vid Östansbo. Utvärdering av vattentillgången. Viak. 1977-06-15.

- 117 Ludvika kommun. Nyhammar. Utlåtande beträffande stegprovpumpning utförd i Nyhammar. Viak. 1978-01-25.
- 118 Ludvika kommun. Saxdalen. Vattenkvalitet och kvalitetspåverkan vid Saxdalens vattentäkt. Viak. 1977-10-10.
- 119 Avesta kommun. Germundsbo. Sammanställning av borrhingsresultat. Viak. 1976-01-22.
- 120 Ljusnansbergs kommun, Yxsjöberg. Grundvattenundersökning. Viak. 1978-07-11.
- 121 Hedemora kommun. Petersburg. Stegprovpumpning av brunn nr 4. Viak. 1978-09-20.
- 122 Stora Kopparbergs bergslags AB. Falu kommun, Falu gruva. Nytt sandmagasin, geohydrologiskt utlåtande. Viak. 1979-01-10.
- 123 Borlänge kommun. Grundvattentäkten vid Övre Tjärna. Utvärdering av vattentillgången. Viak. 1974-10-30.
- 124 Yttrande över hydrogeologiska undersökningar för vattenförsörjningen inom Morastrands köping, Kopparbergs län. Viak. 1957-08-28.
- 125 Ludvika kommun. Fredriksberg. Grundvattenundersökning. Viak. 1979-05-04.
- 126 Orsa kommun. Skattungbyn. Grundvatten och infiltrationsundersökningar. Viak. 1979-09-21.
- 127 Avesta — värmeackumulator i berg. Bedömning av värmeförlust på grund av genomströmmande grundvatten. Statens Vattenfallsverk och SGU. 1980-05-01.
- 128 Avesta — värmeackumulator i berg. Hydrologiskt undersökningsprogram. II Byggnadsskede. SGU. 1980-05-05.
- 129 Skyddsområden för grundvattentäkter inom Kopparbergs län N 1977:5. Länsstyrelsen i Kopparbergs län. 1977-09-26.
- 130 Skyddsområden för grundvattentäkter inom Kopparbergs län. Länsstyrelsen i Kopparbergs län. 1978-12-01.
- 131 Orsa kommun. Tallhed slamdammar. Hydrogeologisk undersökning. VIAK. 1989-07-12.
- 132 Kopparland AB. Ryssjön. Sammanställning av rörborringar. Viak. 1981-01-30.
- 133 Smedjebackens kommun. Getbo. Brunnsprogram BR 6 (8001). Viak. 1980-02-13.
- 134 Avesta — värmeackumulator i berg. Hydrogeologiska förhållanden i anläggningsområdet, etapp 1. SGU. 1981-05-01.
- 135 Brunnarna på Bruntbo 1:3 och 1:4., Halvdan Åstrand. 1983-02-01.
- 136 Provpumpning av brunn i Orsa samt översiktlig bedömning av grundvattentillgången. SGU. 1983-06.
- 137 Översiktlig geohydrologisk undersökning för planerat fritidsområde i Mörkret, Särna Älvdalens kommun. AIB. 1982-02-02.
- 138 Norbergs samhälle. Vattenförsörjning. Preliminärt handlingsprogram för utförande av vattenförsörjningsanläggningen vid Grådö. Viak. 1976-05-19.
- 139 Ansökan till Österbybygdens vattendomstol angående nyttjande av vattentäkt i Mästerbo inom Folkärna kommun, Kopparbergs län. AIB. 1960-09-26.
- 140 Provpumpning av energibrunn i kvarteret Heimdal, Orsa. SGU. 1984-07.
- 141 Program för utförande av rörbrunn vid Riset. Viak. 1972-09-18.
- 142 PM över seismisk undersökning för vattenförsörjningen för byarna Östra Rönnäs och Åkersbodarna. Orrje & Co — Scandiaconsult. 1976-12-15.
- 143 Trygg-Hansa. Fiskarheden, Malungs kommun. Sammanställning av rörborringar, brunnar samt provgropsgrävningar. Sanering av bensinskada. Viak.
- 144 Malungs kommun. Sälen. Sammanställning av borrhingsresultat (bil. 1). Viak. 1984-11-07.
- 145 Älvdalens kommun. Älvdalen. Sammanställning av rörborringar (bil. 2). Viak. 1984-10-01.
- 146 Gagnefs kommun. Grundvattenvärme för Gagnefsgården. Sammanställning av rörborringar (bil. 2). Viak. 1983-08-24.
- 147 Leksands kommun. Järnvägsunderfart Insjön. Grundvattenförhållanden. Viak.
- 148 Falu kommun. Vika kyrkby. Sammanställning av kompletterande rörborringar (bil. 1). Viak. 1982-15-12.
- 149 Borlänge kommun. Borlänge. Reservvattentäkt. Sammanställning av borrhingsresultat (bil. 3). Viak. 1983-11-11.
- 150 Hydrogeologiska undersökningar, Rivoli, Borlänge kommun. Sammanställning av borrhingsresultat (bil. 1). Viak. 1983.
- 151 Kopparbergs läns landsting. Solbackens sjukhem. Sammanställning av borrhingsresultat (bil. 2). Viak. 1982-10-26.
- 152 Lokalisering av borrhplatser för grundvattentäkter i Husby-området, Hedemora kommun. SGU. 1986-07-10.
- 153 Grundvattenförhållanden och grundvattenvärme inom Orsa kommun. En översiktlig studie. SGU. 1986-08.
- 154 Inventering av surt grundvatten i brunnar. Hedemora kommun. Miljö- och hälsoskyddsnämnden. 1986.
- 155 The Siljan Experiment. A Synthesis and Preliminary Interpretation of Scientific and Technical Results Obtained To Date. Anthony W. Gorody, Gas Research Institute. 1987-01-12.
- 156 Leksands kommun. Redogörelse för grundvattenundersökningar i Leksands kommun 1965–1966. 52.0104–10. Orrje & Co. 1966-06-13.
- 158 Redogörelse för grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Sätters stad. 37.6485. VIAK AB. 1968-01-12.

- 159 Yttrande över provpumpning av grundvattentäkt vid Lisselhaga i Gustafs kommun, Kopparbergs län VIAK AB. 1955-09-01.
- 161 Program för utförande av rörbrunn vid Gagnef. 37.6666 VIAK AB. 1966-12-09.
- 163 Vattenkemisk undersökning av Badelundaåsen sträckan Germundsbo–Rembo. 37.6804. VIAK AB. 1968-11-01.
- 164 Utlåtande över grundförhållandena för föreslaget flygfält vid Rembo, Avesta. 1968-01-24.
- 166 Seismisk undersökning vid Germundsbo och Rembo, Avesta kommun. SGU. 1974-01-23.
- 167 Preliminär redogörelse för de hydrogeologiska förhållandena inom Dalälvens dalgång mellan Grådö och Brunnbäck. SGU. 1970.
- 168 Seismisk refraktionsmätning och elektrisk motståndsmätning Terratest AB. 1970-07-13.
- 169 Provpumpningsresultat i undersökningshål vid Övre Tjärna, Tjärna, Borlänge Svenska Diamantbergborrnings AB. 1964-11-11.
- 170 Utredning över ytterligare vattenuttag från Avesta stads vattenverk i Grytnäs. 1954-01-01.
- 171 Avesta kommun. Redogörelse för provpumpning av vattentäkten vid Brunnbäck. 87.1032. VIAK AB. 1973-08-23.
- 172 Dalälvsåsen inom Borlängeregionen VIAK AB.
- 173 Diverse uppgifter angående Borlänge vattenförsörjning.
- 174 Avesta kommun. Geoelektriska sonderingar vid Germundsbo och Brunnbäck. 87.1023. VIAK AB. 1972-10-05.
- 176 Sätters kommun Uppbo vattenverk. Återinfiltrationsanläggning. VIAK.
- 177 Malungs kommun. Utsjö. Brunnprogram brunn 5 (Rb 8301 P) VIAK. 1983-10-13.
- 178 SJ. Lennheden. Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK.
- 179 Falu kommun. Sundborn. Grundvattenundersökning. Sammanställning av rörborrningar. VIAK.
- 180 Kopparbergs läns landsting. Vårdcentralen i Mora. Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK.
- 181 Mora kommun. Byggnadskontoret. Teknisk beskrivning för utförande av rörbrunn 8501. VIAK. 1985.
- 182 Älvdalens kommun. Älvdalen. Sammanställning av rörborrningar. VIAK.
- 183 Heden, Mora. Brunnprogram. VIAK. 1988-01-26.
- 184 Orsa kommun. Hedens avfallsupplag. Hydrogeologisk undersökning. VIAK.
- 185 Älvdalens kommun. Avfallsupplag Storåsen. Hydrogeologisk bedömning. VIAK.
- 186 Svärdsjö, Faluns kommun. Grundvattentäkten i Borgårdet. Undersökningar kring en större grundvattentäkt med förslag till skydd av den enligt en ny modell. Kvartergeologiska institutionen, Stockholms universitet. 1987.
- 187 Falu Plast. Gamla kansliet. Grundvattenvärme. Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK. 1988.
- 188 Vattentäkter i Kopparbergs län. Information från länsstyrelsen. Länsstyrelsen i Kopparbergs län. 1979-05-02.
- 189 Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt (förhandskopia) VBB VIAK. 1991.
- 190 Utredning angående skydd av grundvattentäkt i Siknäs Scandiaconsult Nord. 1991-01-20.
- 191 Utredning angående skydd av grundvattentäkt i Garsås Scandiaconsult Nord. 1991-01-20.
- 192 Utredning angående skydd av grundvattentäkt i Gesunda Scandiaconsult Nord. 1991-04-03.
- 193 Redogörelse för provpumpning av vattentäkt i Knås by Venjans kommun Kopparbergs län (Bil. B). K-Konsult. 1966-01-17.
- 194 Förslag till skyddsbestämmelser för vattentäkt i Riset Mora kommun VBB. 1975-01-27.
- 195 Riset, Mora. Brunn Rb 8501 P–hydrauliska egenskaper Viak. 1987-08-26.
- 196 Sollerön, Mora. Grundvattenundersökning Viak. 1989-09-07.
- 197 Översiktlig utredning beträffande möjligheterna att erhålla grundvatten för centrala Sollerön. AIB. 1973-08-30.
- 198 Gesunda, Mora. Hydrogeologisk undersökning VIAK. 1985-11-06.
- 199 Bedömning av skyddsbehovet för Vinäs grundvattentäkt i Mora köping AIB. 1967-03-01.
- 200 Bedömning av skyddsåtgärder för Strandens grundvattentäkt i Mora köping AIB. 1967-03-01.
- 201 Orsa. Geohydrologisk undersökning VIAK. 1990-02-15.
- 202 Uttagsbrunnar för renvatten, Gravberg. Clarks Bergsprängningar AB. 1986-06-22.
- 203 Grönklitt, Orsa. Pumptest av bergborrad brunn, BR2. VIAK. 1982-10-05.
- 204 Bergvattentäkt i Fryksås. Slutrapport avseende prospektering. CTH. 1982-12-01.
- 205 Sprickkartering (Bh 3). VIAK. 1985-08-21.
- 206 Haghed, Falun. Sammanställning av borrhingsresultat VIAK. 1990-07-01.
- 207 Falun. Dalälvsdelegationen gruvavfallsprojekt. Geohydrologisk undersökning. Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK. 1990-05-01.

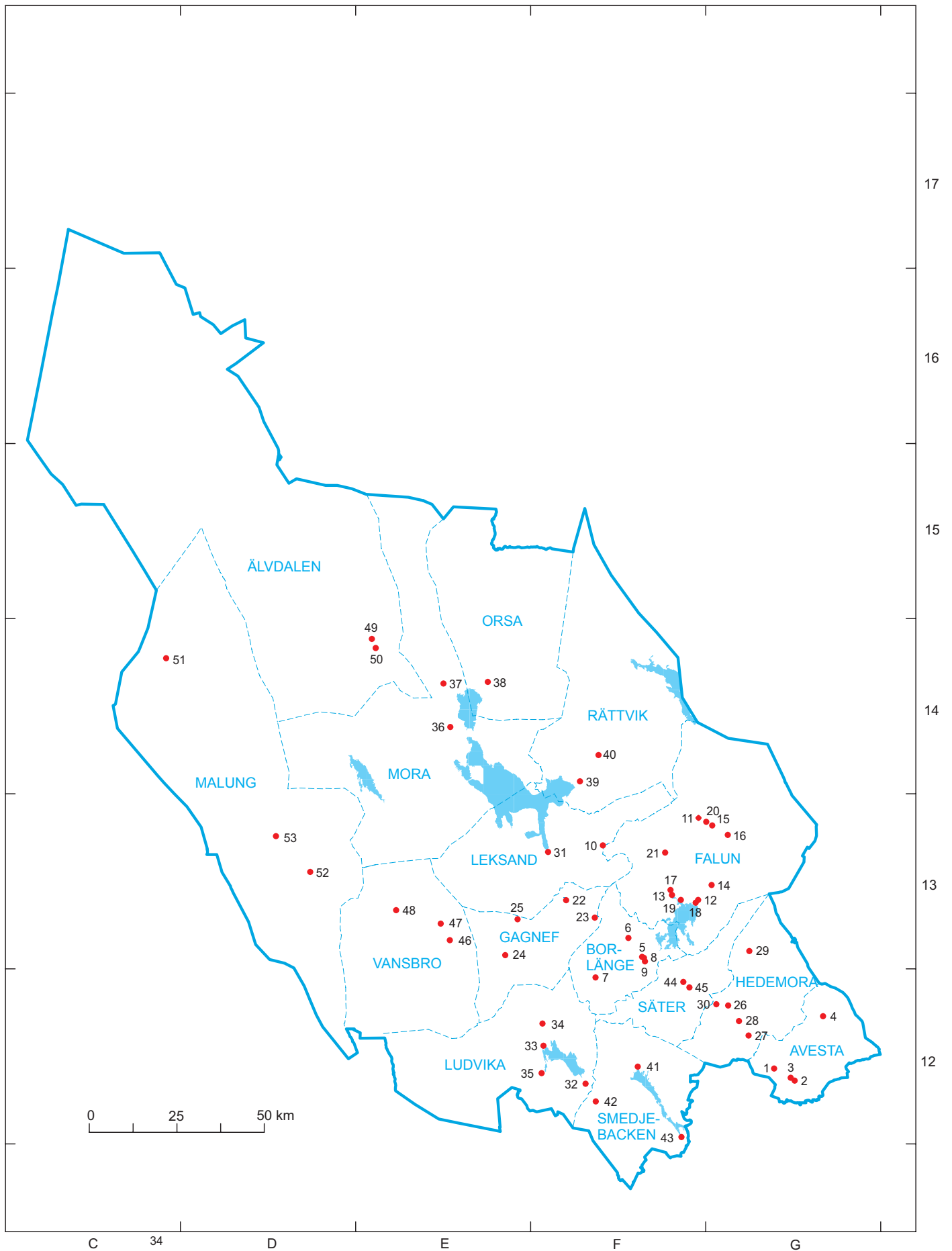
- 208 Falun, Stora Kopparberget, Svavelsyrafabriken. Rörborrningar. VIAK. 1991.
- 209 Årboheden — Sammanställning av borrhingsresultat VIAK. 1990-12-01.
- 210 Sågmyra — Grundvattenundersökning. VIAK. 1989-03-06.
- 211 Sågmyra — Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK. 1990-07-01.
- 212 Enviken, Falun. Grundvattenundersökning — Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK. 1989-03-20.
- 213 Envikens vattenförsörjning. Grundvattenundersökning i Marnäs. Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK. 1989-03-20.
- 214 Enviken — Hydrogeologisk undersökning (Norr-Lingan) VIAK. 1990-08-28.
- 215 Vika — Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK. 1990.
- 216 Toftbyn, Falun. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt. VIAK. 1988-03-30.
- 217 Rörborrningar i Uddnäs. VIAK. 1990-09-01.
- 218 Teknisk beskrivning av system för grundvattenvärme på Sandviken 1:47 i Uddnäs. VIAK. 1990-12-14.
- 219 STORA-PROJEKTET VARP-89, kartläggning av källor för metalltillförsel till Faluån VIAK. 1989-08-23.
- 220 Miljöskyddsprogram. 3. Avfall (faktadel). Falu kommun. 1990.
- 221 Ingels, Rättvik. Täktplan. AB Gävle Grävkonsult. 1983-02-21.
- 222 Utlåtande över grundvattenundersökning vid Ensen-Boda inom Rättviks kommun SGAB. 1988-11-19.
- 223 Rättvik. Förslag till borrhingsplats för vattentäkt ur de lösa jordlagren i dalstråket från Gärdsjön. 1961-08-24.
- 224 Förslag till skyddsplan. Vattentäkt i Rättvik. Jacobsson & Widmark. 1991-09-30.
- 225 Rättvik. Brunnborrning för kommunal vattentäkt. Malmbergs i Yngsjö. 1990-01-30.
- 226 Utredning, Boda vattentäkt. Förhöjda nitrathalter. K-Konsult. 1988-06-06.
- 227 Översiktlig geologisk-geoteknisk utredning av område Lerdal öster om Drafsån, för planerad deponeringsplats AIB. 1978-06-30.
- 228 N22e. Gärdsjöfältet, Rättvik. Fysisk riksplanering i Kopparbergs län. Länsstyrelsen i Kopparbergs län. 1977-01-25.
- 229 Fors kartongfabrik. Rörborrningar. VIAK. 1990.
- 230 Provtagningsrör vid deponi Avesta järnverk. VIAK. 1989-09-08.
- 231 Skyddsförhållanden längs RV 70:s sträckning genom skyddsområde. Sammanställning av skruvborrningar VIAK. 1989-11-30.
- 232 Skogsbo — odexborrning VIAK. 1989-07-06.
- 233 Påverkan av vattentäkt vid byggnad av RV 70. Rörborrningar, bil. 1. VIAK. 1986.
- 234 Brunnbäck, Avesta. Påverkan av vattentäkt vid nivåhöjning av Dalälven. Rörborrningar, bil 2. VIAK. 1986.
- 235 Mättningsprogram för vattenståndsobservationer i Badelundaåsen (Grådö, Dalälven-länsgränsen Brovallen) VIAK. 1975-12-23.
- 236 Program för vattenståndsobservationer vid vattentäkten i Horndal VIAK. 1979-04-10.
- 237 Impregneringsanläggning, SJ Krylbo. VBB VIAK. 1992-05.
- 238 Gagnefs kommun. Lokor — undersökning av botten-sediment och hydrologi. Rörborrningar, bil 1. VBB VIAK. 1992-04-01.
- 239 Sandvikens fäbodan — sammanställning av borrhingsresultat, bil 2. VIAK. 1990-04-01.
- 240 Utredning angående skydd av grundvattentäkt vid Sundet Scandiaconsult. 1988-10-04.
- 241 Utredning angående skydd av grundvattentäkt i Barkdal Scandiaconsult. 1988-10-04.
- 242 Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp för Djurås m m VBB. 1954-11-18.
- 243 PM angående grundvattensondering i Djuråsområdet LBF. 1961-05-30.
- 244 Beskrivning av anläggning för vattenförsörjning. Redogörelse för undersökningar av vattentäkt vid Källbäcken. VIAK. 1964-04-04.
- 245 Yttrande över provpumpning av bergborrad brunn inom Norbohyttan i Gustafs kommun VIAK. 1954.
- 246 Förslag till vatten- och avloppsanläggning för fritidsbebyggelse i Norbostrand K-Konsult. 1981-04-28.
- 247 Utlåtande beträffande stegprovpumpning i Uggebo. VIAK. 1975-06-16.
- 248 Ingevallsbo, Säter. Förslag till vatten och avlopp för fritidsbebyggelse VIAK. 1984-10-10.
- 249 Bispbergs gruva — hydrogeologisk bedömning VIAK. 1983-06-17.
- 250 PM beträffande vattenförsörjning för Bispberg. VIAK. 1975-01-15.
- 251 Program för utförande av rörbrunn vid Uggebo. VIAK. 1974-05-17.
- 252 PM angående grundvattenundersökningar vid vattentäkt tillhörig Översätra vattenledningsförening Orrje & Co. 1970-06-16.
- 253 Besiktning av de geologiska förhållandena kring Gustafs och Säter vattentäkter i Kopparbergs län den 19 oktober 1971. AIB. 1973-01-09.
- 254 Utlåtande angående förberedande grundvattenundersökningar för Gustafs kommun. Westman & Challis. 1952-01-21.

- 255 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar för Solvarbo i Gustafs kommun. VIAK. 1956-10-24.
- 256 Program för utförande av rörbrunn II vid Solvarbo inom Gagnefs kommun VIAK. 1965-03-10.
- 257 Yttrande över grundvattenundersökning samt provpumpning av föreslagen grundvattentäkt i Uppbo. Mellansvenska ingenjörbyrå. 1956-11-06.
- 258 Yttrande över grundvattenundersökningen inom Arkhyttans samhälle i Stora Skedvi kommun. VIAK. 1958-10-23.
- 259 Avfallsupplag Vassbo, kontrollprogram. Sammanställning av vattenprovtagningsrör (bil 3). VIAK. 1989-11-30.
- 260 Utredning av möjligheter till grundvattentäkt i reserv för Särna tätort SGU. 1991-11-19.
- 261 PM beträffande utförd grundundersökning inom områdena Starrbacken och Mickelstemplet, Särna AIB. 1969-02-15.
- 262 Huskläppen, Grövelsjöområdet. Vattenförsörjning. VIAK. 1986-02-10.
- 263 Redogörelse för grundvattenundersökning för Idre kyrkby. AIB. 1953-05-08.
- 264 Huskläppen, Grövelsjöområdet. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt. VIAK. 1988-06-08.
- 265 Skyddsplan för vattentäkter i: Drevdagen, Lövnäs, Nor-näs, Blyberg, Särna, Klitten, Grövelsjön, V. Myckeläng, Övertersberg. VIAK. 1975.
- 266 PM beträffande besiktning av befintliga vattentäkter i Särnaheden. AIB. 1970-08-31.
- 267 Infiltration i Västra Ärnäs, rörborrningar (Bil 1.6). 1992-09-29.
- 268 Slamdamm Rörbäcksnäs, sammanställning av utförda mätningar rörborrningar, bil 1. VBB-VIAK. 1992.
- 269 Stötens vattenförsörjning — en översikt VIAK. 1989-12-29.
- 270 Bedömning av kvantitet och kvalitet på uttagbara mas-sor inom fastigheterna Färjenäs 2:3, 2:4 m.fl. i Amsberg VIAK. 1973-03-27.
- 271 Borlänge. Reservvattentäkt. VIAK. 1983-11-11.
- 272 Romme, Borlänge. ”Borrprotokoll”. VIAK.
- 273 Frostbrunnsdalen, Borlänge. Utlåtande angående vat-tenkvalitet i grundvattenbrunnar. ”Rörborrningar”, bil.1. VBB-VIAK. 1992.
- 274 Fågelmýrans avfallsupplag. Grundvattendelare. Sam-manställning av borrhingsresultat. VIAK. 1989-12-15.
- 275 Finnäset avfallsupplag. Hydrogeologisk undersökning. Sammanställning av borrhingsresultat (bil 2). VIAK. 1989-08-10.
- 276 Lyvikens avfallsupplag. Hydrogeologisk undersökning. Sammanställning av borrhingsresultat. VIAK. 1989-02-21.
- 277 Snöån, utvärdering, vattenprovtagning (rörborrningar). VIAK. 1988-10-07.
- 278 Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt, Söderbärke. VIAK. 1984-03-29.
- 279 Getbo, Smedjebacken. Vattenrätt — vattenbehov och teknisk beskrivning. VIAK. 1958-11-22.
- 280 Vad, vattenförsörjning. VIAK. 1987-08-10.
- 281 Redogörelse för kompletterande grundvattenunder-sökning i Strömsholmsåsen vid Storsand. VIAK. 1973-04-27.
- 282 Nås — Prospektering av ny vattentäkt vid Kvarnåker (lägesrapport). K-Konsult. 1993-03-30.
- 283 Vattenförsörjning för Nås — prospektering av vat-tentäkt vid Kvarnåker. (lägesrapport 3) K-Konsult, VA-projekt AB. 1993-05-14.
- 284 Vanåbodarna, Vansbro. Rapport över geoteknisk under-sökning. K-Konsult Infrastruktur AB. 1992-09-30.
- 285 Prospektering av ny vattentäkt för Vansbro. K-Konsult, VA-projekt AB. 1992-12-01.
- 286 Banverket. Vansbro impregneringsanläggning. Sam-manställning av analysresultat från kontrollprogram och beskrivning av ytterligare rörborrning vid Vansbro vattentäkt. VBB VIAK. 1993-03-19.
- 287 Yttrande över grundundersökning för Dala-Sågen 2:5 och 2:6 i Vansbro. VIAK. 1960-10-21.
- 288 PM beträffande vattenförsörjning för Vansbroområdet. VIAK. 1962-01-31.
- 289 Redogörelse för hydrogeologiska undersökningar med provpumpning för vattenförsörjning inom Vansbro (Bil 3). VIAK. 1963-05-18.
- 290 Redogörelse för provpumpning av vattentäkt vid Lämå-sen i Äppelbo kommun under vintern 1965. K-Konsult. 1965-06-28.
- 291 PM över geologiska förhållanden och provpumpningar vid Vansbro kommuns vattentäkt för Nås samhälle å Mellanborg 15:1. 1975-08-07.
- 292 Redogörelse för grundvattenundersökning för anskaf-fande av hushållsvatten för Nås kyrkby och angränsan-de bebyggelse. AIB. 1958-08-01.
- 293 Gräv grustag — hydrogeologiska förhållanden. Grund-vattenteknik. 1993-08-12.
- 294 Vika, Falun. Hydrogeologisk undersökning. Grundvat-tenteknik. 1993-09-01.
- 295 Program för utförande av rörbrunn inom befintligt vat-tentäktsområde vid Utsjö. VIAK. 1971-11-17.
- 296 Utsjö, Malung. Stegpumpning brunn 4 och 5. VIAK. 1984-02-06.
- 297 Vattentäktundersökning i Lima kyrkby, Lima kommun, Kopparbergs län. LBF K-Konsult. 1964-01-17.
- 298 Redogörelse för grundvattenundersökningar vid Rör-bäcksnäs. VIAK. 1969-01-23.

-
- | | |
|---|---|
| <p>299 Program för utförande av rörbrunn vid Rörbäcksnäs. VIAK. 1968-06-24.</p> <p>300 Rörbäcksnäs. Program för utförande av rörbrunn. VIAK. 1978-07-13.</p> <p>301 Rörbäcksnäs. Program för utförande av rörbrunn. VIAK. 1982-10-15.</p> <p>302 Program för utförande av rörbrunn vid vattenverket inom Lima kyrkby Lima kommun. VIAK. 1968-07-24.</p> <p>303 Program för utförande av rörbrunn vid Heden inom Lima kommun. VIAK. 1968-07-24.</p> <p>304 Program för utförande av rörbrunn inom Lima kyrkby Lima kommun. VIAK. 1969-08-28.</p> <p>305 Program för utförande av rörbrunn II inom Lima kyrkby Malungs kommun. VIAK. 1971-11-16.</p> <p>306 Förslag till anläggning för vattenförsörjning och avlopp i Lima och Skälens byar Lima Kommun Kopparbergs län. K-Konsult LBF. 1964-09-30.</p> <p>307 Malungs kommun. Biskopsbyn. Förslag till nytt vattenverk. VIAK. 1984-07-03.</p> <p>308 Förslag till vatten- och avloppsanläggningar för Limedsforsen (Östra och Västra Ärnäs samt Bu) inom Lima kommun Kopparbergs län. Rahm & Wahlberg.</p> <p>309 Ansökningshandlingar avseende skyddsområde för vattentäkt i Risätra Malungs kommun Kopparbergs län. K-Konsult. 1974-10-11.</p> <p>310 Vattentäkt Tandådalen. VIAK. 1987-03-05.</p> <p>311 Sälffjällstangen Sälen. VIAK. 1980-10-02.</p> <p>312 Malungs kommun. Öje. Vattenförsörjning och avlopp. PM angående utförda grundvattenundersökningar. VBB. 1953-11-03.</p> <p>313 Malungs kommun. Sillerö. PM angående utförande av grundvattenbrunn. VIAK. 1988-09-02.</p> <p>314 PM angående utförda grundvattenundersökningar i Grimsmyrheden, Hole, Böle, Idbäck och Grimsåker. VBB. 1949-11-28.</p> <p>315 Isälvsavlagringar i dalgången mellan Grangärde och Björbo. Mats Lindell, Uppsala universitet, Geografiska inst. 1960-10-17.</p> <p>316 Beskrivning av Badelundaåsen i Hedemoratrakten med särskild hänsyn till åsgravar. Uppsala universitet, geografiska institutionen. 1955-04-21.</p> <p>317 Dalälvsdelegationens gruvavfallsprojekt. Teknisk kartläggning av gruvavfall i Falun, Garpenberg, Garpenbergs odalfält. SGI. 1990.</p> <p>318 Falu kommun. Lennheden. Hydrogeologisk undersökning. Grundvattenteknik. 1995-09-01.</p> <p>319 Uttag av naturligt mineralvatten ur brunn vid Tollagården, Gesunda, Mora kommun. Hydrogeologisk bedömning. SGU. 1995-04-06.</p> <p>320 Falu kommun. Lennheden. Hydrogeologisk undersökning. Grundvattenteknik. 1994-09-01.</p> | <p>321 Hofors kommun. Sultenudd - sammanställning av borrhingsresultat. VIAK AB, Vatten & Miljö. 1990-07-02.</p> <p>322 Hydrogeologisk undersökning av Badelundaåsen vid Hedemora, Kopparbergs län. CTH. 1970-06.</p> <p>323 P. G. Igelström. Fjätdalen. Provpumpning av bergborrad brunn. VIAK. 1977-04-19.</p> <p>324 Vansbro kommun. Äppelbo. Reservvattentäkt. Grundvattenteknik. 1994-11-01.</p> <p>325 Borlänge kommun. Grundvattentäkten i Övre Tjärna. Prospektering av nytt brunnsläge. Grundvattenteknik. 1996-01-31.</p> <p>326 Orsa kommun. Grundvattentäkten i Boggas. Oljeskada. Grundvattenteknik. 1996-03-05.</p> <p>327 Älvdalens kommun. Idre. Hydrogeologisk undersökning. Smijolet. Grundvattenteknik. 1995-02-06.</p> <p>328 Refraktionsseismisk undersökning, Leksand och Äppelbo. SGU. 1997-06-18.</p> <p>329 Vansbro kommun. Vattentäkt Flögsforsen. RUST VA-projekt AB. 1994-06-16.</p> <p>330 Moravatten AB. Vattenförsörjning för Våmhus och Bonäs. Vattentäkter vid Heden. RUST VA-projekt AB. 1996-12.</p> <p>331 Älvdalens kommun. Storåsens avfallsupplag. sammanställning av borrhingsresultat. Viak. 1989-01.</p> <p>332 Ludvika kommun. Nyhammar. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt. Brunnar och rörborringar. VBB-VIAK. 1992-10-20.</p> <p>333 Falu kommun. Enviken. Hydrogeologisk undersökning. Sammanställning av rörborringar. 1993-03-09.</p> <p>334 Sätters kommun. Solvarbo. Sammanställning av rörborringar. VBB-VIAK. 1993-05-03.</p> <p>335 Fagersta kommun, Barkensänkan. Sammanställning av rörborringar. VBB-Viak. 1993-11-02.</p> <p>336 NCC. Mårdsgatan, Borlänge. Hydrogeologiskt yttrande. Geotekniska undersökningar. VBB-VIAK. 1994-10-19.</p> <p>337 Confortia. Lastnings- och lossningsplats Falun. Skruvborringar. VBB-VIAK. 1994-11-04.</p> <p>338 Leksands kommun. Ishallen. Rörborringar. VBB-VIAK. 1995-11-27.</p> <p>339 Vägverket Region Mitt. Bro över Getboån. Sammanställning av utförda borrhningar. VBB-VIAK. 1996-01-25.</p> <p>340 Landstingsfastigheter i Dalarna AB. Avesta lasarett, reservvatten. Jordlagerpåverkan av berggrundvattenuttag. Rörborringar. Sammanställning. VBB-VIAK. 1996-06-17.</p> <p>341 Mora Vatten. Gesunda. Hydrogeologisk undersökning. Grundvattenteknik. 1996-08-02.</p> <p>342 Orsa kommun. Vattentäkten i Boggas. Oljeskada. Grundvattenteknik. 1997-01-16.</p> |
|---|---|

- | | |
|---|---|
| <p>343 Mora Vatten AB. Grundvattenundersökning. Akva Terra. 1997-06-14.</p> <p>344 Borlänge kommun. Grundvattentäkten i Övre Tjärna. Rondell RV70 — skyddsaspekter. GVT Grundvattentechnik. 1998-02-16.</p> <p>345 Program för utförande av rörbrunn vid Grådö inom Hedemora stad. VIAK. 1969-07-21.</p> <p>346 Statens vägverk. Program för utförande av rörbrunn vid Grådö. Gösta Nelson, Viak. 1970-09-22.</p> | <p>21-164 Vattenvårdsplan för Ljusnan m.fl. avrinningsområden. Länsstyrelsen i Gävleborgs och Jämtlands län. 1980-11-24.</p> <p>21-165 Vattenvårdsplan för Gävleborgs län. Länsstyrelsen i Gävleborgs län. 1975-06-25.</p> <p>21-166 Vattenvårdsplan för Ljusnan m.fl. avrinningsområden. Etapp 1. Inventering. Länsstyrelsen i Gävleborgs län. 1976-05-31.</p> |
|---|---|

Vattendomar
Judicial decisions on water supplies



Vattendomar
Judicial decisions on water supplies

Nr på karta <i>No. on map sheet</i>	Diariennr. <i>Ref. no.</i>	Datum, nr. <i>Date, no.</i>	Lokal- och fastighetsbeteckning <i>Site, property</i>	Uttag (m ³ /d) medel <i>Withdrawal (m³/d) average</i>	max <i>max</i>	Anmärkning <i>Notes</i>
Avesta kommun						
1	AD 67-1953 AD 68-1963 AD 106-1963	540717, 39 681010, 100	Kyrkbyn 8:37 Germundsbo 1:6, 6:4 Prästgården 1:2 Kyrkbyn 9:38, 15:15, 40:12		1500 13500	2 rörbr. Max 365 000 m ³ /år Max. 3500000 m ³ /år
2	AD 23-1957	571130, 82	Torp 1:2	500	750	Med. 182 500 m ³ /år. Skyddsområde
3	AD 64-1965 AD 72-1960 VA 12-1978	660630, 73 601230, 124 781116, 88	Torp 1:3 Mästerbo 6:6 Mästerbo 6:6	5800 625 975	8700 940 1460	2 st grusfilterbrunn Skyddsområde Ny rörbrunn
4	AD 123-1968	690612, 53	Horndal 2:22 Horndal 2:1	1150 1300	1700 2000	3 st rörbrunn 2 st rörbr. Skyddsområde
Borlänge kommun						
5	AD 62-1958	581213, 104	Frostbrunnsdalen 1:1 Buskåker 3:7	2500	3400	Skyddsområde
6	AD 47-1962 VA 3-1978	621024, 88 800619, 47	Tjärna 33:20 Stg 14949		16300	Max 5,2 milj. m ³ /dygn Ny rörbrunn för Tjärnasjöns v.täkt. Får tillsammans med brunnarna på Tjärna 33:20, ta ut 43 000 m ³ /dygn och max 12,3 milj. m ³ /år.
7	VA 18-1979	791018, 74	Idkerberget 1:3	800	1200	Vattnet tas ur gruvrum. Skyddsomr.
8	VA 18-1984	840726, 57	Buskåker 4:8		500	Värmepump. Återinfiltr.
9	VA 12-1985	850725, 44	Hesse 19:2		1300	Värmepump. Återinfiltr.
Falu kommun						
10	AD 68-1962 VA 24-1992	621024, 90 921105, 77	Gopa 2:1 Gopa 2:18, Årboheden 1:4	520 1800	800 2500	2 st grusfilterbr. (Priv.) Ytvatteninfiltr. från Årbosjön max 1800 m ³ /d
11	AD 32-1966	670202, 13	Nya Kyrkvallen 2:1	245	370	Max 90 000 m ³ /år. Skyddsomr. (Röndalen)
12	AD 108-1961	620413, 39	Åsbo 4:1		2400	Ökat uttag (tid AD 23-1951)
13	AD 69-1968	681010, 105	Falan 17		425	Medgivande från bef brunn.
14	AD 103-1970	711104, 75	Blixbo 121:3	640	960	Skyddsområde.
15	AD 82-1970	730125, 17	Linghed 21:6	400	600	Max 145 000 m ³ /år
16	AD 81-1970 VA 25-1988	730125, 13 880811, 59	Kyrkbyn 8:3 Kyrkbyn 8:1	630 900	950 1200	Max 230 000 m ³ /år
17	VA 20-1984	840726, 58	Tegelbruket 4		300	3 st grusfilterbr. (Priv.)
18	VA 17-1991	910607, 55	Sandviken 1:47		700	
19	VA 75-1889	910111, 2	Haraldsbo 7:2, 9:26 Hälsinggården 1:7, 4:303		5190	Energibrunn. Infiltration från sjön Runn. (3 brunnar). Max 3 x 11 730 m ³ /d.
20	VA 112-1993	940421, 21	Enviksbyn 29:9		470	705 Råvattenbrunnar
21	VA 89-1973	7691220, 89	Jämtbo 4:1	16000	20000	Ytvattentäkt, Rogsjön
Gagnef kommun						
22	AD 31-1970	710218, 9	Tallbacken	1200	1800	Skyddsområde
23	VA 53-1976	780518, 43	Bäsna 1:10	1750	2625	Skyddsområde. 2 rörbr.
24	D 51-1965	661003	Forsgärdet 3:27	-	-	350 m ³ /dygn. Källbäcken
25	VA 36-1992	921113	Syrholm 16:8	1650	2475	Sandvika
Hedemora kommun						
26	D 9-1964	6505114, 48	Viggesnäs 1:1	1700	2600	
27	AD 85-1970 VA 8-83	721130, 98 8310	Brunna 22:1 Brunna 20:2	400 600	600 900	Grådö mejeri. Skyddsområde.
28	VA 91-1973	740307, 19	Stg 212	4000	6400	Tillstånd att anlägga ytterligare en rörbrunn. Sammanlagt uttag. Max 395 000 m ³ /år. Återinfiltration.
29	VA 4-1973	740307, 20	Långsbyn 60:1	1100	1700	
30	VA 92-1983	841115, 84	Tjärna 2:3		1340	Värmepump. Återledes till Mässingsboån.

Vattendomar
Judicial decisions on water supplies

Nr på karta <i>No. on map sheet</i>	Diariennr. <i>Ref. no.</i>	Datum, nr. <i>Date, no.</i>	Lokal- och fastig- hetsbeteckning <i>Site, property</i>	Uttag (m ³ /d) medel <i>Withdrawal (m³/d) average</i>	max <i>max</i>	Anmärkning <i>Notes</i>
Leksands kommun						
31	VA 61-1978	790412, 21	Stg 675 (Barkdal) Åkerö 19:1	3400	5000	2 st grusfilterbrunnar. Vattentäkten vid Barkdal ej mer än 1500 m ³ /d. Domen gemensam med Sundet
Ludvika kommun						
32	AD 95-1950	510824, 69	Ludvika gård 7:63 -"- 7:30		900 900	
	VA 51-1978	791018, 73	Östansbo 1:5, 6:1	15000	22000	4 st uttagsbrunnar.
	AD 15-1951	510824, 70	Pumpstationen 1:1	6000	9000	
33	AD 81-1966	670915, 81	Sunnansjö 236:1	300	450	Skyddsområde. Max 110 000 m ³ /år.
34	AD 80-1966	670915, 82	Saxhyttan 166:1	1050	1700	Skyddsområde. Max 385 000 m ³ /år.
35	AD 79-1966	690320, 27	Rävvåla 4:10	145	220	Skyddsområde. Max 53 000 m ³ /år.
Mora kommun						
36	AD 121-1959	600402, 28	Östnor 347:1		8000	
37	VA-83-1996	970410,26	Heden 111:2, 122:2	525	790	4 st filterbrunnar (för Våmhus och Bonäs)
Orsa kommun						
38	VA 35-1992	921111, 80	Kyrkbyn 25:6 Kyrkbyn 4:28	2500	3500 800	5 brunnar. Värmeutvinning
Rättviks kommun						
39	AD 30-1963	630708, 80	Lerdal 62:30	2000	3000	
40	VA 19-1992	921111, 79	Solberga 4:23		700	Max 150 000 m ³ /år.
Smedjebackens kommun						
41	AD 103-1958	590207, 6	By o Bengtsgård 29:6 53:1, 63:1	3000	4500	Skyddsområde.
42	VA 14-1979	801030, 75	Lilla Snöån 8:4	5900	8900	Max 2 140 000 m ³ /år. Åter-infiltration. Skyddsområde. Till v.v i Hagge.
43	VA 72-1990	910412,32	Billsjön 2:1	9000	10000	Myggnäset (tillh Fagersta k:n)
Säters kommun						
44	D 50-1965	660630, 72	Solvarbo 12:1		900	Max 219 000 m ³ /år
45	VA 258-1976	780112, 2	Uggelbo 15:5 Solvarbo 12:4	3200 920	4800 1380	Skyddsområde. -"-
Vansbro kommun						
46	VA 72-1975	771117, 79	Mellanborg 15:1	400	630	
47	VA 18-1995	950505	Kvarnåker 14:6 Kvarnåker 33:1	1300	1700	
48	VA 74-1994	950505,34	Skälö 64:14	1700	2200	3 st brunnar.
Älvdalens kommun						
49	AD 93-1959	591121, 118	Rot 12:11	1700	2150	Skyddsområde
50	AD 89-1961	620412, 35	Kyrkbyn 4:1	360	540	
	VA 75-1986	870424, 17	Kyrkbyn 18:7, 20:7 Kyrkbyn 40:1, 40:5		4300 4500	Lagligförklaring av 3 st gv.värmebrunnar. Tillstånd att anlägga 2-5 grundv.brunnar
Malungs kommun						
51	VA50-1977	790110	Besparingsskogen 1:1	1125	4320	Tandådalen. 3st rörbr. Skydds-område
52	VA 108-1973		Östra Utsjö 61:1	3900	5200	Ökat uttag
53			Östra Fors 5:9	300	400	ANS 56-1957

Förklaring av termer *Explanation of terms*

Följande geologiska och hydrogeologiska uttryck är ett urval av dem som brukas inom grundvattengeologin och närstående ämnesområden. Tydliga definitioner saknas i många fall, varför nedanstående förklaringar kan skilja sig något från sådana som redovisas i andra publikationer. De för närvarande mest överskådliga sammanställningarna av vattenterminologi torde vara den av Tekniska Nomenklaturcentralen utgivna "Vattenordlista 2", TNC 45 och Nordic Glossary of Hydrology, Stockholm 1984. För mera ingående begreppsförklaringar hänvisas till facklitteraturen inom ämnet.

Akvifer	geologisk bildning som är så genomsläpplig att vatten kan utvinas ur den i användbara mängder.
Akvifug	en geologisk bildning alltför tät för att vara vattenförande.
Akviklud	geologisk bildning som trots sin porositet (och vattenabsorberande förmåga) ej är tillräckligt vattenförande för att förse t ex en brunn med vatten.
Akvitard	en geologisk bildning med låg permeabilitet, med mycket sämre vattenföring än en akvifer.
Amplitud	största avvikelser från medelvärdet vid harmonisk svängning.
Artesiskt grundvatten	grundvatten vars trycknivå står ovan markytan.
Effektiv nederbörd	nederbörd minus avdunstning. Större delen av den effektiva nederbörden bildar grundvatten.
Effektiv porositet	förhållandet mellan volymen av sammanhängande porutrymme tillgängligt för flöde och totalvolymen i jord- och bergarten. Motsvarar ungefär den volym vatten som kan pumpas upp per volymsenhet av det vattenförande lagret.
Friktionsjordarter, material	grovmå, sand, grus.
Geomorfologi	markens ytformer.
Geotermisk gradient	temperaturens ökning med djupet, där ökningen främst orsakas av radioaktivt sönderfall samt påverkas av jordskorpanns tjocklek och värmeledningsförmåga.
Glacifluvial	bildad under inverkan av strömmande smältvatten under (den senaste) istiden.
Gnejsgranit	bergart med huvudsakligen granitisk sammansättning och gnejsig struktur.
Grundvatten	vatten som helt fyller hålrum i jord eller berg och vars hydrostatiska tryck är större än eller lika med lufttrycket.
Grundvattenbildning	tillförsel av vatten till grundvattenmagasin, främst i form av nederbördsvattnets nedträngning.
Grundvattendelare	gränslinje inom eller mellan olika grundvattenområden, från vilken vattnet strömmar i motsatta eller divergerande riktningar.
Grundvattenmagasin	ett grundvattenförande lager eller del därav avgränsat så att det kan betraktas som en hydraulisk enhet.
Grundvattennivå	den nivå där grundvattentrycket är lika med lufttrycket.
Grundvattenområde	ett i jordlager eller berggrund av grundvattendelare avgränsat, sammanhängande område med grundvatten, vilket kan betraktas som en hydrologisk enhet.
Grundvattentäkt	en eller flera brunnar eller källor som utrustats för grundvattenuttag. Även själva utnyttjandet av grundvatten kan ha denna benämning.
Grundvattenzon	den grundvattenförande zonen under kapillärzonen.
Hydraulisk gradient	grundvattennivåns lutning i strömningsriktningen.
Infiltration	vattnets nedträngning genom markytan.

Infiltrationskoefficient (ibland = infiltrationsfaktor)	förhållandet mellan den potentiellt grundvattenbildande nederbördsmängden och den totala nederbörden, vanligtvis beräknad för en längre tidsperiod, ett eller flera år.
Influensområde (för vattentäkt)	det område där grundvattennivån påverkas av grundvattenuttag.
Jordluftzon	marklagret mellan markytan och grundvattenytan.
Jotnium	period från senare delen av jordens urtid.
Kambrium	500–570 miljoner år före nutid.
Kapillär stighöjd	den höjd till vilken vattnet stiger på grund av kapillära krafter.
Kapillärvatten	i jordlager och berggrund förekommande vatten som till följd av ytspänningskrafter kvarhålls i de mindre hålrummen och inte kan utvinnas genom t.ex. pumpning.
Karbonatsten	sammanfattande beteckning för kalksten och dolomit.
Kohesionsmaterial	finmo, mjåla, lera samt gyttja.
Konsolidering	process där löst sediment hårdnar.
Konstgjord grundvattenbildning	metod att förstärka en grundvattentillgång genom att till särskilt anlagda brunnar eller dammar leda vatten från t.ex. en sjö. Vattnet som tillförts magasinet får grundvattnets egenskaper.
Källa	ett naturligt utflöde av grundvatten.
Leptit	en metamorf (omvandlad) ytbergart, vanligen av vulkaniskt ursprung.
Magasinskoefficient	den vattenmängd per kvadratmeter, som ett grundvattenmagasin kan avge vid en meters sänkning av grundvattnets trycknivå. För öppna akviferer i praktiken lika med vattenavgivningstalet.
Migmatitomvandling	kraftig omvandling och ibland delvis uppsmältning av berggrunden. Det nybildade materialet, vanligen bestående av fältspat och kvarts, genomsätter den äldre berggrunden i form av ådror eller gångar.
Mylonit	en genom nedmalning av berggrunden i rörelsezoner uppkommen bergart.
Ordovicium	435–500 miljoner år före nutid.
Paleozoicum	230–570 miljoner år före nutid.
Pegel	fast anordning för mätning av vattennivåer.
Perkolat	vattnets transport från markytan till grundvattenytan. Denna process vidtar omedelbart efter infiltrationen.
Permeabilitet	ett mått på ett materials, i detta fall en jord- eller bergarts, förmåga att släppa igenom vatten. Termen har kompletterats med hydraulisk konduktivitet, vilken också tar hänsyn till vattnets egenskaper.
Porositet	ett mått på förhållandet mellan porvolymen och den totala volymen; anges ofta i procent.
Relikt grundvatten	grundvatten som innesluts i sediment i samband med bildningen av detta eller eljest under ett tidigare skede av områdets geologiska utveckling.
Sediment	avlagring, vars ingående partiklar sorterats i vatten eller luft.
Silur	395–435 miljoner år före nutid.
Sluten akvifer	en akvifer som överlagrats av lågpermeabla eller impermeabla bildningar och vars grundvattennivå står ovanför akviferens övre gränsyta. När trycknivån är belägen ovan markytan benämns akviferen artesisisk.

Förklaring av termer
Explanation of terms

Skjuvspricka	en sluten spricka, där väggarna tryckts ihop och glidit mot varandra.
Stationärt tillstånd	det tillstånd då vid konstant pumpning ingen ytterligare sänkning av grundvattennivån (trycknivån) sker.
Strykning	skärningslinjen mellan skiktyta och horisontalplan.
Strömningsbild	den samlade bilden av strömningsriktningarna i en akvifer, ett magasin, ett grundvattenområde eller i delar av dessa.
Stupning	lutning av skiktyta vinkelrätt mot strykningen.
Svallsediment	avlagringar, oftast av sand och grus, som bildats genom vågornas eroderande, sorterande och omlagrande inverkan.
Sänkningstratt	den trattformiga del av grundvattenytan som bildas kring en brunn vid pumpning.
Tektonik	deformation i berggrunden, t.ex. genom sprickbildning.
Tensionsspricka	en öppen spricka, där väggarna avlägsnat sig något från varandra.
Transmissivitet	grundvattenflöde genom ett tvärsnitt med enhetsbredd vinkelrätt mot flödesriktningen under gradienten ett.
Vattenavgivningstal	den vattenvolym, som en öppen akvifer vid full mättnad och fri dränering kan avge per volymenhet av akviferen.
Yngre granit	granit bildad i slutet av den svekokarelska bergveckningen för ca 1 800 miljoner år sedan.
Äldre granit	granit, vanligen deformerad, bildad under en tidig fas i den svekokarelska bergveckningen för ca 1 900 miljoner år sedan.
Öppen akvifer	en akvifer där grundvattennivån står i direkt kontakt med atmosfären.

- AASTRUP, M., 1994: Grundvattenövervakning inom PMK. Rapport från verksamheten 1994. *Statens naturvårdsverk. Rapport 4128. Solna.*
- AASTRUP, M., THUNHOLM, B., BERTILLS, U. & BERNTTELL, A., 1995: Grundvattnets kemi i Sverige. *Statens naturvårdsverk. Rapport 4415.*
- AGERSTRAND, T., 1973. *Praktisk geohydrologi. Praktisk miljö-kunskap. Vattenmiljön*, 53–80. Red. Brink, Céwe m.fl. Natur och Kultur, Stockholm.
- ANDERSSON, A.C., ANDERSSON, O. & GUSTAFSSON, G., 1984: Brunnar: Undersökning — Dimensionering — Borring — Drift. *Byggforskningsrådet R 42: 1984.*
- ANDERSSON, S., ERIKSSON, A., ÅBYHAMMAR, T., 1980: Utvinning av värme ur bergborrade brunnar. Förstudie. *Byggforskningsrådet. R 142: 1980.*
- BENGTTSSON, M.-L., 1996: Hydrogeologisk sårbarhetsklassificering som verktyg i kommunal planering. Med exempel från Lerums kommun. *Chalmers tekniska högskola, Geologiska institutionen, Publ. A81.*
- BERGGREN, M., 1998: Hydraulic conductivity in Swedish bed-rock estimated by means of geostatics. *Kungl. tekniska högskolan. Thesis Report Series 1998:9.*
- BERGMAN, G., 1972: *Bestämning av infiltrationskoefficienter för bergytor och perkulationsbanor i jordlager.* Stockholms universitet. Kvartärgeologiska institutionen. Även *Styrelsen för teknisk utveckling 69–519/U386.*
- BERGSTRÖM, S., 1993: *Sveriges hydrologi — grundläggande hydrologiska förhållanden.* SMHI, Norrköping.
- BERTILLS, U., VON BRÖMSEN, U. & SARR, M., 1989: Försurningsläget i enskilda vattentäkter i Sverige. *Statens naturvårdsverk. Rapport 3567.*
- BRINK, R., TULLBERG, H., 1982: Att utvinna och lagra värme i mark och vatten. Juridiska aspekter. *Byggforskningsrådet. T 44: 1982.*
- VON BRÖMSEN, U., 1968: *Grundvattenbildning i geologiskt olika terrängavsnitt. — Metod — Teknik — Analys.* Stockholm.
- BYGGFORSKNINGSRÅDET, 1982: Bergvärme, grundvattenvärme och geotermi. BFR-seminarium maj 1982. *Rapport R130:1982.*
- BÄCKSTRÖM, O., 1981: *Försurning.* Uppsala universitet. Kvartärgeologiska avdelningen.
- CARLSSON, A. & OLSSON, T., 1977: Hydraulic properties of Swedish crystalline rocks. *The Bulletin of the Geological Institutions of the University of Uppsala, N.S., vol. 7.*
- CARLSSON, L., 1970: Metoder för praktisk bestämning av grundvattnets strömningshastighet. *Chalmers tekniska högskola, Inst. för vattenförsörjnings- och avloppsteknik. Serie B 70:1. Göteborg.*
- CARLSSON, L. & CARLSTEDT, A., 1977: Estimation of transmissivity and permeability in Swedish bedrocks. *Nordic Hydrology, vol.8, 1977, 103–116.*
- CARLSSON, L. & GUSTAFSSON, G., 1984: Provpumpning som geohydrologisk undersökningsmetodik. *Byggforskningsrådet R41: 1984.*
- COORDINATING COMMITTEE FOR HYDROLOGY IN NORDIC COUNTRIES (COHYNO), 1984: Nordic Glossary of Hydrology. Iréne Johansson, ed. Almqvist & Wiksell International, Stockholm.
- DE GEER, J., 1970: Några hydrogeologiska synpunkter på jordtäckets akviferer främst åsarnas. *Grundvatten.* Red. Eriksson, Gustafsson och Nilsson. Norstedts & Söners förlag, Stockholm.
- DRESSIE, Z., 1987: Recharge and soil water studies using different models and methods. *Uppsala universitet. Naturgeografiska institutionen. Avdelningen för Hydrologi. Report Series A, Nos 2 and 39.*
- ENGQVIST, P., OLSSON, T. & SVENSSON, T., 1978: Pumping and recovery tests in wells sunk in till. *Nordic Hydrological Conference and Second Nordic IHP meeting, Hana-saari Cultural Centre, July 31–August 3, 1978, Papers of workshops. Helsinki.*
- ERIKSSON, A., 1981: Energibrunnar. *Sveriges geologiska undersökning. Information från brunnarkivet 1/81.*
- FLENTZBERG, A., 1909: Offerkällor och trefaldighetskällor. *Fataburen 65–84, 141–149.*
- FREDÉN, C., (temaredaktör) 1994: Berg och jord. *Sveriges Nationalatlas.*
- FRYCKLUND, C., 1998: *Artificial recharge of groundwater for public water supply. Potential and limitations in Boreal conditions.* Kungl. tekniska högskolan, Dissertation. Div. of Land and Water Resources.
- GRANBERG, G., 1934: Den kalendärt fixerade källdrickningen. *Folkminnen och folktankar vol 21, 20–34, 56–75.*
- GRIP, H., RODHE, A., 1988: *Vattnets väg från regn till bäck.* Hallgren & Fallgren Studieförlag AB. Uppsala.
- GUSTAFSSON, G., 1974 A method of calculating the hydraulic properties of esker aquifers. *Nordic Hydrologic Conference. Aalborg 1974, 525–543. København.*
- GUSTAFSSON, G., 1976: A method of calculating the hydraulic properties of leaky esker-aquifer systems. *Nord. Hydrol. Conf. Reykjavik 1976, IV 47–64. Även i: Nordic Hydrology 8, 1977, 65–82. Reykjavik.*
- GUSTAFSSON, G., NORLING, E., AHLBOM, K., DE GEER, J., HÅRD, S., KARLQVIST, L., PERSSON, G. & THOREGREN, U., 1980: Energigeologisk kartering. Metodstudie. *Byggforskningsrådet. R 134: 1980. Stockholm.*
- GUSTAFSSON, Y., 1970: Topografins inverkan på grundvattenbildningen. *Grundvatten.* Red. Eriksson, Gustafsson och Nilsson. Nordstedt & Söners förlag. Stockholm.
- HULT, A., 1991: *Källan till vattnet.* Anders Hult & Gidlunds Bokförlag, Värnamo.
- HYDÉN, H., 1983: Energiutvinning ur kommunala grundvattentäkter. *Byggforskningsrådet. R 47: 1983.*
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HYDROGEOLOGISTS-COMMISSION FOR THE GEOLOGICAL MAP OF THE WORLD: *International Hydrogeological Map of Europe with explanatory notes, sheet C2 (Trondheim), C3 (Oslo), C4 (Berlin), D2 (Haparanda), D3 (Stockholm).*
- JOHANSSON, P.- O., 1987: Methods for estimation of direct natural groundwater recharge in humid climates — with examples from sandy till aquifers in southern Sweden. *Kungl. Tekniska högskolan. Institutionen för kulturteknik. Meddelande TRITA-KUT 1045.*
- 1987: Spring discharge and aquifer characteristics in a sandy till area in southeastern Sweden. *Nordic Hydrology, 18, 1987, 203–220.*

- KNUTSSON, G., 1979: Hydrogeologisk översiktskartering av Sverige. *Vannet i Norden Nr 1*. Uppsala.
- KNUTSSON, G. & MORFELDT, C.-O., 1993: *Grundvatten, teori och tillämpning*. AB Svensk Byggtjänst, Solna.
- KNUTZ, Å., SVENSSON, T., LINDMARK, P., ROSÉN, B., ERIKSSON, A. & LANDIN, O., 1995: Yt- och grundvattenskydd. *Vägverket Publikation 1995:1*.
- LARSSON, I., 1972: Groundwater in granite rocks and tectonic models. *Nordic Hydrology* 3, 111–129. Stockholm.
- 1977: Torra och vattenrika bergartstyper i svenskt urberg. *Vatten*, 33.2. 96–101. Stockholm.
- LERNER, D. N., ISSAR, A.S. & SIMMERS, I. 1990: *Groundwater recharge. A guide to understanding and estimating natural recharge*. Internat. Assoc. of Hydrogeologists. Hannover, Heise. (International contributions to hydrogeology. Vol. 8).
- LIDMAN, E.-K. & MATTSON, E., 1982: *Försurningens inverkan på korrosionen i vattenledningar av koppar*. Korrosionsinstitutet. Stockholm.
- LINDÉN, A., MELIN, O. & MELLANDER, H., 1983: *Områden med anomal radioaktiv värmeproduktion i södra och mellersta Sverige*. Energiforskningsnämnden. Långsiktig energitillförsselforskning.
- LINDGREN, J., 1997: Radon i vatten – ännu inga gränsvärden. *Sveriges geologiska undersökning. Grundvatten* 2/96–1/97.
- LINDSTRÖM, R., 1997: *Protection of major groundwater resources. A computer based management tool for Swedish conditions*. Licentiate Thesis. Division of Land and Water Resources. Department of Civil and environmental Engineering. Royal Institute of Technology. Stockholm.
- LÄNSSTYRELSEN DALARNA OCH UPPSALA UNIVERSITET, 1996: *Markens och det ytliga grundvattnets försurningskänslighet i Kopparbergs län*.
- LÄNSSTYRELSEN I KOPPARBERGS LÄN, 1970: Dalälven. Den preglaciala älvsfåran från Mora till Avesta. En preliminär undersökning. *Naturvårdssektionen 1970:1*.
- MAXE, L. (Ed.), 1995: Effects of acidification on groundwater in Sweden. Swedish Environmental Protection Agency. Report 4388.
- MÜLLERN, C.-F., 1980: Airborne geophysical measurements used for hydrogeological mapping. 6:e Nordiska Hydrologiska Konferensen. *Uppsala Universitet, Naturgeografiska Institutionen. Rapport Nr 53*. Uppsala.
- NATURVÅRDSVERKET, 1991: Grundvatentäkter. Skyddsområden — Skyddsföreskrifter. *Allmänna råd 90:15*.
- NORDBERG, L. & PERSSON, G., 1979: *Vårt vatten — tillgång, utnyttjande*. LTs förlag, Stockholm.
- NORDELL, P. O., 1984: *Deglaciation studies in Ovansiljan, Dalarna, Sweden*. Department of Physical Geography, Uppsala University, Uppsala.
- NORDIC HYDROLOGICAL PROGRAMME, 1994: Salt groundwater in the Nordic countries. *Report no 35*.
- NORDQVIST, R., 1982: *Försurning*. Uppsala Universitet. Kvar-tärgeologiska avdelningen.
- OLSSON, G., 1962: *Rullstensåsarna och deras utnyttjande i Kopparbergs län*. Länsutredning för Kopparbergs län.
- OLOFSSON, B., ERICSSON, L. O., 1985: Miljöförändringar vid värmeutvinning ur berg och grundvatten. *Bygghörsningsrådet. R 149*: 1985.
- PERSSON, G., 1992: Groundwater protection and vulnerability maps in Sweden. *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia Vol. XLII*.
- POUSETTE, J., 1988: Groundwater Documentation in Sweden. *WHO Water Quality Bulletin, Vol. 13, No. 4*, Canada Centre for Inland Waters, October 1988.
- 1989: The Swedish hydrogeological county maps. *Memoires of the International Symposium on Hydrogeological Maps as Tools for Economic and Social Development*. Hannover, Federal Republic of Germany, 1989.
- 1994: Shallow Groundwater in Sweden — a Vulnerable Resource. *Water Down Under '94, Preprints of Papers*, IEAust, Barton, Australia.
- PROGRAMMET FÖR ÖVERVAKNING AV MILJÖKVALITET (PMK) 1986: *Monitor: Sura och försurade vatten*. Statens naturvårdsverk, Solna.
- RODHE, A., 1987: The origin of streamwater traced by oxygen-18. Report Series A No 41, Div. of Hydrology, Uppsala university.
- SAMUELSSON, M., 1983: Ytligt grundvatten – kemi och omsättning. En studie av källor i skogsmark. *Kungl. tekniska högskolan. Institutionen för kulturteknik. Meddelande TRITA-KUT 3023*.
- SANDBERG, B., 1982: *Korrosion på markförlagda konstruktioner — påverkan av markförsurning*. Korrosionsinstitutet, Stockholm.
- SAXENA, R. AND DRESSIE, Z., 1983: Estimation of groundwater recharge and moisture movement in sandy formations by tracing natural O-18 and injected tritium profiles in the unsaturated zone. In *Isotope hydrology. (Proceeding of Symposium in Vienna, 1983)*, IAEA, Vienna 139–150.
- STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT, 1990: *Gruvavfall i Dalälvens avrinningsområde. Metallutsläpp och åtgärdsåtgärder*. Linköping.
- STATENS LIVSMEDELSVERK, 1993: Livsmedelsverkets kungörelse om dricksvatten. *Författningssamling 1993:35*.
- STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR, 1994: Reglering av vattenuttag ur enskilda brunnar. Delbetänkande av Grundvattenutredningen. *SOU 1994:97*.
- SUNDLÖF, B. & KRONQVIST, L., 1992: Konstgjord grundvattenbildning. VAVVA-Forsk. Rapport nr 1992–13.
- SVENSKA VATTEN OCH AVLOPPSVERKSFÖRENINGEN, 1995: VA-verk 1994. Statistiska uppgifter över kommunala vatten- och avloppsverk. VAV S94.
- SVENSKA VATTEN OCH AVLOPPSVERKSFÖRENINGEN, 1997: Skydd av vattentäkter. *Meddelanden, VAV M98*.
- SVENSSON, S.-Å., 1977: *Gårdsjöfältet*. Rättvik. Länsstyrelsen i Kopparbergs län.
- TEKNISKA NOMENKLATURCENTRALEN, 1970: Vattenordlista 2. *TNC 45*. Uppsala.
- TEKNISKA NOMENKLATURCENTRALEN, 1984: Geologisk ordlista. *TNC 77*. Uppsala.
- UNESCO, 1970: *International legend for hydrogeological maps*. Paris.

- WENNER, C.-G., 1941: Ravinundersökningar i Gustafs. *Geografiska Annaler; häfte 1–2*.
- WENNER, C.-G. OCH LANNERBRO, R., 1952: Meanderfältet vid Mora mot bakgrund av Siljanbäckens geologi och Moraområdets historia. *Ymer, häfte 2*.
- WENNER, C.-G., 1974: *Jord och vatten i Leksands socken*. Leksands sockenbeskrivning del VI.
- WIKNER, T., 1974: *Regional hydrogeologisk studie av tre mellansvenska isälvsstråk*. Licentiatavhandling. Kvartärgeologiska avdelningen. Uppsala universitet.
- WINQVIST, G., 1953: Groundwater in Swedish Eskers. *Kungl. tekniska högskolans handlingar nr 61*.
- ÅSTRÖM, C. G., 1869: *Om oljeborrningar i Dalarne*. Akademisk avhandling. Uppsala universitet, filosofiska fakulteten.

SGU serie C, avhandlingar och uppsatser

- Nr 239. Om grundvattenförhållandena i trakten av Visby. (Med fyra planscher). 1912.
243. Undersökning över vattnets rörelser i sandjord. (Med en plansch). 1912.
245. Några försök angående jordarternas permeabilitet i naturen. (Med två planscher). 1912.
256. Die Festigkeit der Bodenarten bei verschiedenem Wassergehalt nebst Vorschlag zu einer Klassifikation. 1914.
311. Om några främmande länders officiella grundvattenundersökningar. 1922.
332. Hydrogeologisk undersökning av ett lerområde vid Skara. (Med en plansch). 1926.
334. Hydrogeologiska undersökningar av åkerjord inom Örebro län. 1926.
356. Om jordarternas kapillaritet. 1930.
371. Kulturtechnische Grundwasserforschungen. 1931.
375. Tjälbildningen och tjällyftningen. 1935.
461. Om jord och vatten på Lanna försöksgård. 1944.
518. Vissa ämnens fördelning i marken i Kopparbergs län. 1953.
538. Hydrogeologiska förhållanden inom Slite köping på Gotland. 1955.
605. Geological data from the Kristianstad plain, southern Sweden. 1966.
667. Kvarntorpsområdets hydrogeologi. (Med tre planscher). 1971.
670. Ölands hydrogeologi. 1971.
675. Grundvattenundersökningar på Ölands stora alvar. 1972.
702. Fortsatta grundvattenundersökningar på Öland. 1974.
707. Artesiskt grundvatten och naturgas i Kvarntorp, Närke, 1974.
721. Hydrogeologiska förhållanden inom Närkeslättns sedimentära berggrund. (Med fyra planscher). 1976.
728. Mathematical modelling of groundwater level response in different geological environment. 1977.
734. Water leakage in the Forsmark tunnel, Uppland, 1977.
783. Hydraulic properties of a fractured granitic rock mass at Forsmark, Sweden. 1981.

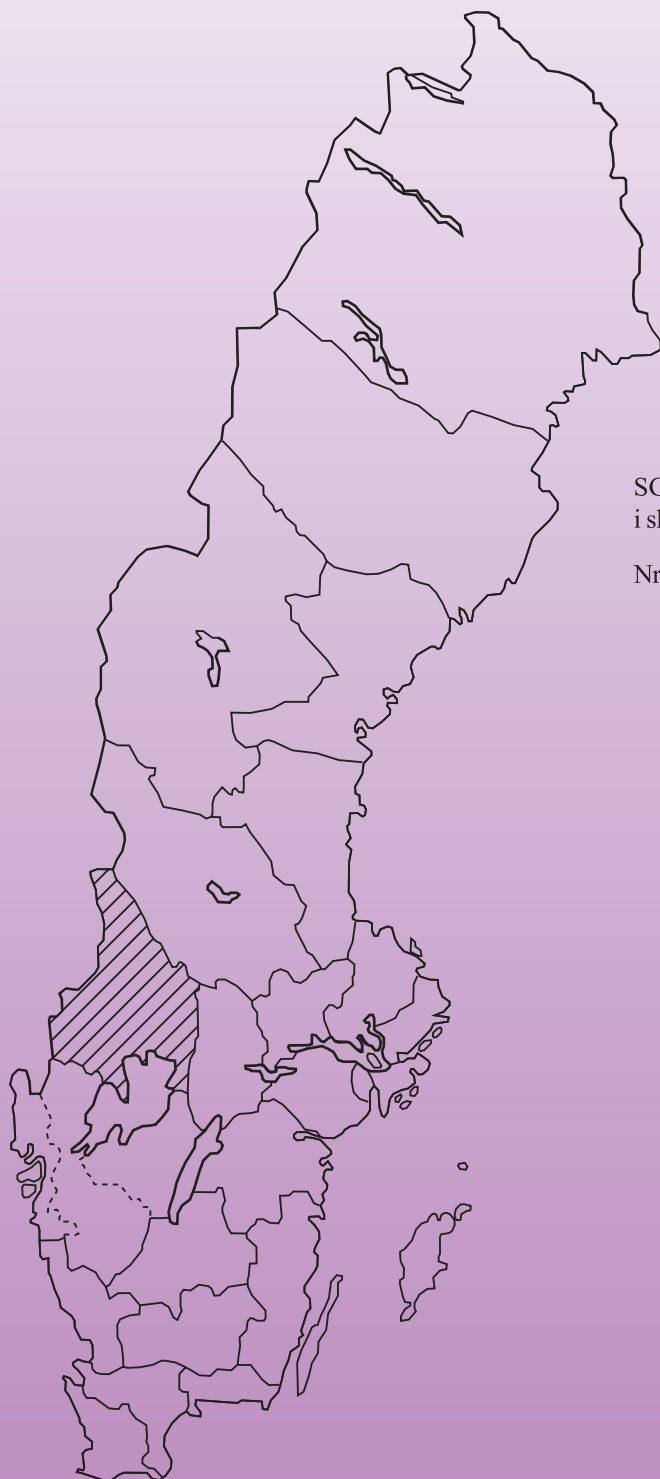
SGU serie Ca

- Nr 48. The National groundwater network of Sweden. 1974.

SGU Rapporter och meddelanden

- Nr 8. Skånes större grundvattentillgångar. 1977.
9. Grundvattentillgångar i Sverige. 1977.
10. Bebyggelse och vattnet. 1978.
12. Sammanställning av hydrogeologiska data från Kristianstadsslätten. (Med hydrogeologisk karta i skala 1:100 000 samt sex planscher). 1979.
14. Hydrogeologi vid SGU. 1979.
17. Modell för simulering av utbytesförlopp i ett sandben-tonitskikt. 1980.
18. Gruvhanterings inverkan på Bersboområdet, Åtvidabergs kommun. 1980.
21. Groundwater-level fluctuations as a measure of the effective porosity and groundwater recharge. 1980.
23. Störning av berggrundens temperaturförhållanden vid hammarborrning. 1981.
27. Intruded and relict groundwater of marine origin. 1981.
28. PMK-grundvatten i Sverige. 1985.
29. Energigeologi. Exempel på verksamhet vid energisektion vid SGU. 1982.
39. Salt grundvatten i Sverige. 1985.
43. Grundvattennätet. Svenskt vattenarkiv. 1985.
44. Grundvattenkvalitet. Svenskt vattenarkiv. 1985.
52. Grundvattenundersökningar på Kristianstadsslätten 1976–1987.
99. Grundvattnets tillstånd i Sverige. Årsskrift från miljöövervakningen 1999.

Utgivna hydrogeologiska länskartor
Published hydrogeological county maps



SGU serie Ah, kartor över grundvattnet
i skala 1:250 000 med beskrivning

- | | | |
|----|-----|---|
| Nr | 1. | Kalmar län |
| | 2. | Västmanlands län |
| | 3. | Gotlands län |
| | 4. | Blekinge län |
| | 5. | Uppsala län |
| | 6. | Stockholms län |
| | 7. | Södermanlands län |
| | 8. | Hallands län |
| | 9. | Skaraborgs län |
| | 10. | Kronobergs län |
| | 11. | Jönköpings län |
| | 12. | Västra Götalands län, västra delen,
f.d. Göteborgs och Bohus län |
| | 13. | Älvsborgs län (karta), Västra Götalands län,
mellersta delen, f.d. Älvsborgs län (beskrivning) |
| | 14. | Östergötlands län |
| | 15. | Skåne län (under arbete) |
| | 16. | Gävleborgs län |
| | 17. | Grundvattnet i Sverige (skala 1:1 miljon) |
| | 18. | Dalarnas län |
| | 19. | Värmlands län (beskrivning ej utgiven) |
| | 20. | Örebro län |

SGU

Sveriges Geologiska Undersökning

Box 670
751 28 UPPSALA
Tel. 018-17 90 00
Fax. 018-17 93 70
E-post: sgu@sgu.se

ISSN 0280-0527
ISBN 91-7158-583-4

Tryck: Wikströms, Uppsala 1999