

Grundvattenkartor

SGU Serie Ah nr 20 • Skala 1:250 000

Beskrivning till kartan över grundvattnet i Örebro län



Jan Pousette, Carl-Fredrik Müllern,
Sune Rurling och Bo Thunholm



Uppsala 2000

Grundvattenkartor

SGU Serie Ah nr 20 • Skala 1:250 000

Beskrivning till
kartan över grundvattnet i

Örebro län

*Description to
the Hydrogeological map of
Örebro County*

Jan Pousette

Samordning, vattnet i jordlagren
*Co-ordination, hydrogeology of the
Quaternary deposits*

Carl-Fredrik Müllern

Vattnet i berggrunden
Hydrogeology of the bedrock

Sune Rurling

Källor
Springs

Bo Thunholm

Grundvattnets kvalitet
Groundwater quality

Uppsala 2000

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 Örebro län
In pocket: *Hydrogeological map of Örebro county*

Omslagsbild: Järleborgs källa. Flödet uppskattas till i genomsnitt 15 liter per sekund. Källan är en av de största i länet. Järleborg, Nora kommun. Foto: Jan Pousette.

Cover picture: *Järleborg spring. The average yield is estimated at 15 litres per second. The spring is one of the largest in the county. Järleborg, Nora community. Photo: Jan Pousette.*

Databearbetning/*Dataprocessing:* Kerstin Carlstedt, Jonas Gierup, Jan Hultström, Per Larsson, Jan Pousette, Sune Rurling, Bo Thunholm och Magnus Åsman.

Layout/*Graphic design by:* Ann-Christin Sjöberg



INNEHÅLL

CONTENTS

Abstract	5	Källor	20
Syfte och metodik	5	<i>Springs</i>	
Databaser och utredningsmaterial	5	Kommunal vattenproduktion	23
Arbetsmetod	5	<i>Municipal water extraction</i>	
Generaliseringar	5	Grundvattenkvalitet	24
Grundvattnet i jordlagren	6	<i>Groundwater quality</i>	
Grundvattnet i urberget och i Visingsögruppens bergarter	7	Sveriges grundvattenregioner	35
Grundvattnet i den sedimentära berggrunden	7	<i>Groundwater regions in Sweden</i>	
Grundvattnets kvalitet	7	Effektiv nederbörd	36
Geologiska kartor	9	<i>Effective precipitation</i>	
<i>Geological maps</i>		Tidsmässiga variationer i grundvattennivå	37
Brunnar registrerade vid Sveriges geologiska undersökning	10	<i>Temporal variations in groundwater level</i>	
<i>Wells registered at the Geological Survey of Sweden</i>		Tidsmässiga variationer i grundvattnets kemiska sammansättning	38
Schematisk profil genom isälvsavlagring	11	<i>Temporal variations in the chemical composition of the groundwater</i>	
<i>Principal cross section through a glaciofluvial deposit</i>		Grundvattenundersökningar m.m.	40
Fotografier	12	<i>Groundwater investigations etc.</i>	
<i>Photographs</i>		Vattendomar	48
Grundvattentemperatur	14	<i>Judicial decisions on water supplies</i>	
<i>Groundwater temperature</i>		Definitioner och förklaring av termer	52
Variationer i uttagsmöjligheter för grundvatten i olika bergarter	15	<i>Definitions and explanation of terms</i>	
<i>Variations in exploitation potential of groundwater in different rock types</i>		Litteratur	55
Variationer i uttagsmöjligheter i berggrunden enligt indelningen på kartan över grundvattnet	18	<i>Literature</i>	
<i>Variations in exploitation potential of the bed-rock according to the differentiation on the hydrogeological map</i>		Litteratur med hydrogeologiskt innehåll, utgiven av SGU	57
		<i>Literature with hydrogeological contents, published by SGU</i>	

ABSTRACT

The hydrogeological map of Örebro 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 for groundwater-related planning of water supplies and water protection as well as for localisation of urban and recreation areas, roads, industries, waste deposit plants and gravel pits etc. Hopefully, it will thus facilitate the co-ordination of different groundwater interests.

The basic information has been derived from geological maps of the area, from databases at SGU, and from external sources such as the County Administrative Board, local authorities and consulting engineers. — Only limited field work has been carried out.

The aim has been to present as much as possible of this hydrogeological information on a map and in tables and as figures. The map shows the occurrence of groundwater, estimation of exploitation potentials, the estimated size of the water resources in sand and gravel deposits and other hydrogeological features. Additional information is put together in appendices.

A standard description is not given for the hydrogeological map. Instead, brief comments are made directly on the map and the appendices.

SYFTE OCH METODIK

Kartan över grundvattnet i Örebro län ingår i en serie översiktskartor som ges ut av SGU. Huvudsyftet med dem är att de skall kunna användas vid planering i frågor som berörs av plan- och bygglagen, miljöbalken och Agenda 21, t.ex. utnyttjande och skydd av grundvattentillgångar och lokalisering av bebyggelse, vägar, rekreatiomsområden, industrier, avfallsupplag och grustäkter. För beredningsplanering och som planeringsunderlag vid arbeten rörande utvinning och lagring av energi i mark bör kartorna också ha intresse. Från miljöskyddssynpunkt lämpliga transportvägar för farligt gods och markens lämplighet för infiltration av avloppsvatten kan också lättare bedömas med hjälp av kartorna.

Kartorna är översiktliga, de täcker ofta stora arealer, och den tid som avsätts för kartläggningen i varje län är förhållandevis kort. Därför kan inga omfattande fältundersökningar göras. I stället insamlas, utvärderas, bearbetas och sammanställs befintliga geologiska, hydrogeologiska, tekniska och andra data. En stor del av arbetsunderlaget finns redan från början samlad vid SGU.

All information lagras i databaser. Ur dem hämtas de data som behövs för att en speciell kartdatabas skall kunna byggas upp, som i sin tur utgör underlaget till den tryckta kartan. På den återges så stor del som möjligt av informationen. Förekomsten av grundvatten i jord och berg redovisas översiktligt. Med olika färger och färgnyanser visas bedömda grundvattentillgångar och uttagsmöjligheter i jordakviferer. För berggrunden anges bara uttagsmöjligheterna i borrhälsbrunnar. Vissa uppgifter om vattnets kvalitet lämnas också, liksom teknisk information i form av lägesangivelser för vattentäkter, avfallsanläggningar osv. Uppgifter som av framför allt utrymmesskäl inte får plats på kartorna hämtas också ur databaserna och samlas i bilagor i den beskrivning som åtföljer kartan.

DATABASER OCH UTREDNINGSMATERIAL

SGU tillförs kontinuerligt uppgifter om grundvattnet i Sverige genom att brunnborrningsföretag och konsulterande ingenjörsmått sedan år 1976 har lagstadgad skyldighet att till ver-

ket lämna redogörelser över utförda brunnar och genomförda vattentäcksundersökningar. Dessa tolkas, utvärderas och lagras i databaser vid SGUs brunnarsarkiv.

SGUs grundvattennät studerar med hjälp av data från mätstationer, spridda över hela landet, tidsmässiga variationer i grundvattnets nivå, temperatur och beskaffenhet. Uppgifterna lagras i databaser, som bl a utnyttjas för framställning av grundvattenkartorna.

Underlag från SGUs uppdragsverksamhet, andra myndigheter, vetenskapliga institutioner, företag och föreningar samlas också in. Förutom av grundvattenutredningar kan informationen bestå av hydrologiska och meteorologiska sammanställningar, redovisningar av grusinventeringar, grustäcksplaner, grustäcksregister, vattendomar, analysresultat, data från geotekniska undersökningar och naturvårdsinventeringar samt förteckningar över konstbevattnings- och deponeringsanläggningar och miljöfarliga verksamheter.

ARBETSMETOD

Undersökningsarbetet inom ett län inleds vanligen med att de ur grundvattenssynvinkel viktigaste geologiska bildningarnas gränser med den noggrannhet som är möjlig överförs från geologiska kartor till topografiska kartblad i skala 1:50 000. Därvid generaliseras också kartbilden på ett sätt som lämpar sig för vidare bearbetning och slutredovisning. Om jordarts- och berggrundsgeologisk information finns i digital form används detta material direkt för vidare databearbetning. Uppgifter från brunnarsarkivet och grundvattennätet läggs också in på dessa arbetskartor, liksom annan information som finns tillgänglig vid SGU och som är av värde för kartläggningen. Slutligen införs också uppgifter ur det material som samlats in från externa informationskällor.

Parallellt med detta arbete påbörjas också ett digitalt kartmanuskript. Inlagring av data sker huvudsakligen med hjälp av det geografiska informationssystemet MapInfo, medan själva kartproduktionen görs i det mer avancerade programmet Arcinfo. MapInfo används även vid framtagandet av bilagorna till kartan.

De påföljande fältarbetena utgörs till större delen av besiktningar för kontroll och justering av de preliminära bedömningar som gjorts på grundval av basmaterialet. Resultatet av detta kompletteringsarbete förs också in i det digitala kartmanuskriptet.

Provtagning för fysikalisk-kemisk analys av grundvattnet görs ur slumpvis utvalda brunnar och källor inom länet. På kartan finns provtagningsplatserna markerade. Även områden med risk för höga halter av fluorid och klorid i grundvattnet kan visas på denna. I övrigt redovisas vattnets kvalitet i beskrivningen. Bearbetningen av materialet sker med digital teknik, och analysresultaten finns lagrade och tillgängliga i SGUs databaser.

GENERALISERINGAR

Kartskala och undersökningsmetod 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.

Det insamlade och bearbetade materialet presenteras i så stor omfattning som möjligt på kartan utan att den därför skall vara svårläst. Övriga resultat visas på specialkartor och i beskrivningen.

Jordarter anges bara indirekt och då endast beträffande områden med grundvattenförande isälvsediment. Dessutom

visas i viss mån torvavlagringar. Större sammanhängande finsedimentområden, huvudsakligen lerområden, visas när de täcker grundvattenförande sand- eller grusskikt och samtidigt kan antas ha annan hydrologisk betydelse, till exempel känslighet i stabilitet vid grundvattensänkning.

Nödvändiga generaliseringar och avsaknad av detaljerad information kan ha medfört att vattenfattiga delar av grundvattenmagasin givits samma färg på kartan som vattenförande delar av samma magasin.

För att öka läsbarheten är bredden av i första hand smala bildningar med isälvsediment i många fall skalmässigt överdriven.

Generaliseringar har också gjorts vid bedömning av grundvattentillgångar och uttagsmöjligheter i olika områden. Principerna därvidlag framgår av kartans teckenförklaring.

GRUNDVATTNET I JORDLAGREN

De mest betydelsefulla grundvattenförekomsterna i länets jordlager återfinns i avlagringar som bildades i samband med den senaste landisens avsmältning. Isälvarna som strömmade fram i tunnlar under och i isen förde med sig en blandning av block, sten, grus, sand, silt och ler. Under transporten kom blocken och kornen att få mer eller mindre rundade former. Vid tunnelmynningarna minskade vattentrycket och därmed vattenhastigheten. Materialet sedimenterade, det tyngsta och grövsta centralt, närmast iskanten, och det finare på längre avstånd. Vartefter isen retirerade kom detta material, som nu var sorterat efter kornstorlek, att bilda mer eller mindre långsträckta stråk, ibland med vissa avbrott. Dessa återfinns i dag som markanta inslag i landskapsbilden, särskilt där de är utbildade som åsar eller utbredda sandfält.

Eftersom de centrala delarna av avlagringarna normalt innehåller det grövsta materialet kan vatteninnehållet i dem vara jämförelsevis stort och lätt att utvinna. Det förutsätter dock att möjligheterna till nybildning av grundvatten i området är goda, vilket i sin tur beror på nederbördens och avdunstningens storlek, de omgivande jordlagrens sammansättning och mäktighet samt de allmänna topografiska förhållandena.

Det är inte ovanligt att den naturliga nybildningen av grundvatten är otillräcklig för att tillgodose ett specifikt vattenbehov, till exempel vattenförsörjningen för ett samhälle. Ofta kan då konstgjord grundvattenbildning tillgripas. Den naturliga processen förstärks genom att ytvatten av tillfredsställande kvalitet pumpas upp till iordningställda bassänger på en avlagring, varifrån vattnet får infiltrera och perkolera ned till grundvattenmagasinet.

Av övriga jordarter i länet kan sammanhängande områden av morän innehålla så mycket grundvatten att de kan vara intressanta för vattenförsörjningen, åtminstone för enskilda förbrukare. En förutsättning är att jordtäcket är någorlunda mäktigt och att moränen är av en grovkornig, lucker typ. För övrigt är samma villkor som för isälvsavlagringarna avgörande för möjligheterna att utvinna vattnet. Moränområden visas dock inte i kartan.

Stora delar av Örebro län har åtminstone någon gång efter den senaste nedisningen legat under vatten. När landet höjde sig över vattenytan sköljdes grus, sand, silt och ler genom påverkan av vågor och bränningar ut ur de succesivt blottade stränderna och avlagrades på lägre nivåer. Dessa så kallade svallsediment är vanligen ganska tunna och innehåller därför bara små mängder grundvatten, men undantag finns, bland annat utmed Kilsbergens brant ned mot Närkeslätten.

Även leror och andra finsediment innehåller ofta mycket vatten, men det är svårt att utvinna på grund av de långsamma vattenrörelserna och de starka kohesionskrafterna i dessa jordarter. Däremot kan det finnas vattenförande lager av lucker morän, sand eller grus med utvinnbart vatten mellan leran och den underliggande berggrunden. Det är inte ovanligt att man med hjälp av rörspetsbrunnar nedförda i sådana lager kan täcka mindre till medelstora vattenbehov.

Till övervägande del används konstgjord grundvatten för den kommunala vattenförsörjningen i Örebro län. Av det totala årliga uttaget av vatten i länet, cirka 30 miljoner kubikmeter, utgörs 80 procent av sådant vatten. Det är främst de större tätorterna, Örebro, Karlskoga och Kumla–Hallsberg, som huvudsakligen försörjs på detta sätt. Askersund, Laxå och Nora använder uteslutande eller till största delen ytvatten för sitt vattenbehov, medan Degerfors, Lekebergs, Lindesbergs, Ljusnarsbergs och Hällefors kommuner främst utnyttjar naturligt bildat grundvatten.

Bland de större vattenförande isälvsavlagringarna i länet kan nämnas Lokaåsen, som från Åtorp söder om Degerfors med vissa avbrott kan följas ända upp till det nordvästra hörnet av Hällefors kommun. I avlagringen görs grundvattenuttag för vattenförsörjningen bland annat för Nysund, Degerfors, Karlskoga och Hällefors. En riksbekant anläggning som också utnyttjar åsens grundvatten är Loka Brunn. Vid Åtorp finns länets kanske kraftigast flödande källa.

Från Olshammar vid Vättern sträcker sig en avlagring mot nordnordväst. Söder om Laxå delar den upp sig i en mindre gren mot Laxå och en kraftigare mot Hasselfors. I dessa sediment har hittills inga stora uttag av grundvatten gjorts, främst för den tidigare vattenförsörjningen för Laxå samhälle, men möjligheterna till detta bedöms som goda. Den ostliga grenen av avlagringen är känd genom att mineralvattenfabriken i Porla hämtar sitt vatten därifrån. Den tidigare stora rekreationsanläggningen, Porla Brunn, cirka två kilometer väster om isälvsavlagringen, använde dock ett annat vatten för själva brunnsdrickandet. Det togs upp inom anläggningens område.

Askersund är beläget i södra delen av ännu ett nordgående stråk med isälvsediment. Samhället utnyttjade tidigare vatten från detta men har övergått till att använda Vättern som vattentäkt. Grundvattentäkten används nu för energiutvinning. Längre norrut används grundvatten från avlagringen för försörjningen av bland andra Snavlunda, Vretstorps, Fjugesta och Hidinge samhällen.

En annan avlagring som liksom Lokaåsen kan följas genom hela länet kommer från Östergötland in i länet öster om Zinkgruvan. Samhället får dock sin vattenförsörjning från en grundvattentäkt vid Rosenberg i en mindre avlagring i väster. Huvudstråket används på sträckan upp emot Östansjö för grundvattenuttag bland annat till Mariedamm, Rönneshytta och Åsbro. Sand- och grusavlagringarna i denna del av stråket bedöms vara bland de största och viktigaste i länet med avseende på grundvattenresurser.

Vid Östansjö viker huvudstråket av mot öster för att vid Sannahed återgå till nordlig sträckning. Norr om Östansjö finns en utlöpare från huvudstråket, den så kallade Hardemoåsen, som kan följas upp till sjön Tysslingen väster om Örebro. I denna ås har funnits ett antal kommunala grundvattentäkter som nu är avställda eller utgör reservvattentäkter.

Mellan Östansjö och Sannahed i huvudstråket har likaledes ett antal brunnar tidigare försörjt de närliggande samhällena med vatten men är nu nedlagda. Inte desto mindre anses vattentillgången i avsnittet vara tämligen stor men dock otillräcklig för dagens behov. I stället har man valt att förse hela Hallsberg – Kumla-regionen med grundvatten från vattenverket i

Blacksta. Tillgången på naturligt grundvatten förstärks här genom infiltration av ytvatten från Tisaren.

Örebro har också samlat sin vattenproduktion till ett enda område, vattenverket i Skråmsta. Här tas en mindre mängd naturligt grundvatten ut, men merparten utgörs av infiltrerat vatten från Svartån. Konstgjord grundvattenbildning vid Runnaby i stadens nordvästra del förstärker tillgången ytterligare. Detta har inneburit att ett antal mindre vattenverk söder och norr om staden har ställts av. Fortfarande tas dock grundvatten för lo-kalt bruk ut, till exempel vid Närke Kil. I en liten biås öster och nordost om Örebro har tidigare grundvattenuttag för kommunal försörjning gjorts vid bland annat Hovsta och Ölmbrotorp. Söder om Örebro, strax väster om travbanan, finns en kraftigt flödande källa, Gällö brunn.

Norr om Närke Kil har stråket med isälvsediment en riktning mot nordnordost. Grundvattentillgången i detta avsnitt bedöms som riklig men har ännu inte exploaterats. Här återfinns också en av länets största källor, den vid Järleborg.

Lindesbergs kommun använder stora mängder naturligt grundvatten ur stråket för vattenförsörjningen av främst centralorten men också för vissa kringliggande samhällen. Även här har en centralisering av uttagen gjorts till ett område söder om staden. Ett stort grundvattenuttag görs centralt i tätorten för utvinning av energi. Kommunal grundvattenutvinning sker också vid Vasselhyttan.

Ljusnarsbergs kommun, slutligen, utnyttjar också detta stråk för vattenproduktion för Kopparberg, Ställdalen och, längst i norr, Hörken.

Från Nora mot nordnordväst finns ett stråk med isälvsavlagringar som sträcker sig till gränsen mot Dalarnas län. I närheten av staden är de föga vattenförande och har inte kunnat bidra till den kommunala vattenförsörjningen. I den norra delen, mellan Kopparberg och Hällefors, bedöms grundvattentillgången dock vara mycket god. Området utgörs av glesbygd eller ödemark varför några intressen för stora vattenuttag inte finns för närvarande.

I den östra delen av länet finns ytterligare ett långsträckt stråk av isälvsediment, från Hjortkvarn till Ramsberg, där det delvis sammangår med ett stråk från Fellingsbro mot nordnordväst. I dessa avlagringar tas grundvatten ut för behoven i bland annat Hjortkvarn, Sköllersta, Glanshammar, Fellingsbro och Rockhammar. Centralisering av vattendistributionen har även här lett till att flera äldre vattenverk och vattentäktar ställts av.

Slutligen finns i länets sydöstra del ett par mindre stråk av isälvsediment som har betydelse för den lokala vattenförsörjningen. Kommunala grundvattenuttag görs bland annat i Kilsmo och Odensbacken. I nordost, sydost om Ramsberg vid gränsen mot Västmanlands län, finns också ett mindre stråk med bedömt god men föga utnyttjad grundvattentillgång. Outnyttjade större tillgångar bedöms också finnas utefter Svartälven i Hällefors kommun och i de norra delarna av Karlskoga kommun.

GRUNDTVATNET I URBERGET OCH I VISINGSÖGRUPPENS BERGARTER

För bearbetning av brunnnsdata avseende urbergsgrundvatten har uppgifter från drygt 4 000 brunnar funnits tillgängliga. Kapaciteten i de flesta bergarterna är låg, vanligen 600–800 liter per timme. Brunnarnas mediandjup med avseende på de olika bergarter i vilka de är borrhålet är ganska lika. Det är vanligt med brunnsdjup på mellan 65 och 75 meter.

I Örebro län finns några begränsade områden med ytbergarter, ofta mo- eller sandsten, som tillhör den så kallade

Visingsö-gruppen. Ur grundvattensynvinkel är de bäst kända av dessa områden Möckelns och Skagerns sydöstra stränder. Våren 1998 fanns dock endast 37 brunnar i dessa bergarter registrerade i SGUs brunnnsdataarkiv. Deras mediandjup är mindre än urbergsbrunnarnas, endast 51 meter, men mediankapaciteten är ganska hög, 3 000 liter per timme. Detta är mera än vad motsvarande brunnar i Skaraborgs län ger, men lägre än mediankapaciteten i Jönköpings län. Där är brunnarna å andra sidan betydligt djupare än i Örebro län.

GRUNDTVATNET I DEN SEDIMENTÄRA BERGGRUNDEN

Yngre sedimentär berggrund, från kambrisk och ordovicisk tid, bildar ytberg inom stora delar av en triangel Vretstorp–Garphyttan–Örebro–södra stranden av Hjälmaren–Vretstorp. Måktigast och bäst bevarade är berggrundslagren i söder och väster, nedanför de stora förkastningsbranterna, där de kan innehålla såväl sandsten som lersten, alunskiffer och kalksten. Mot nordost är lagren eroderade, över stora ytor ända ned till urberget. Norr om ytterligare en förkastning i höjd med Örebro har dock en smal bård av underkambrisk sandsten bevarats.

Kalksten och skiffer innehåller i sig inga eller mycket små mängder utvinnbart grundvatten. Att brunnborrning i dessa bergarter ändå kan ge lyckosamt resultat beror på förekomsten av vattenförande sprickor. Sandsten har i regel bättre förutsättningar för vattenutvinning, både på grund av bergartens porositet och av förekomsten av sprickor. Närke sandstenar är dock av en finkornig typ med inslag av mosten och lersten, vilket sätter ned de naturliga förutsättningarna för lyckade brunnborrningar. Att tämligen rikt givande brunnar i sandsten ändå förekommer på Närke slätten får nästan uteslutande tillskrivas vattenförande sprickor i dessa lager.

Mellan alunskiffern och sandstenen förekommer ett cirka fem meter mäktigt lager av en bergart som är mycket lös och kan sägas vara ett mellanting mellan lerskiffer och lera. Vid borrning i områden där denna så kallade skifferlera förekommer måste foderrör drivas helt igenom bergarten och åtminstone ett par meter ner i sandstenen. Om inte detta görs riskerar borrhålet att kollapsa.

I SGUs brunnnsarkiv fanns våren 1998 uppgifter om något mera än 1 000 brunnar nedförda i den yngre sedimentära berggrunden i Örebro län. Mediankapaciteten i dessa är 2 400 liter per timme och mediandjupet 46 meter.

Enligt tidigare undersökningar som utförts av SGU finns inga påtagliga olägenheter hos grundvattnet som specifikt kan hänföras till sandstenen. Järn- och manganproblem förekommer, liksom ställvis förhöjda halter av klorid och fluorid, men dessa uppträder också i andra akviferer.

GRUNDTVATNETS KVALITET

Grundvattnet i 102 brunnar och källor har provtagits i samband med karteringen sensommaren 1991 och analyserats fysikaliskt-kemiskt. Från brunnar i berg kommer 54 prover, från källor och jordbrunnar 48 prover. Resultatet av undersökningen finns redovisade under bilagerubriken ”Grundvattenkvalitet”. Utöver de nämnda har analyser från brunnborrningsföretag använts vid framställningen av de heltäckande kartorna. Statistik och ”punktkartor” baseras uteslutande på de sammanlagt 102 proverna från 1991.

Statistisk information under bilagerubriken ”Grundvattenkvalitet” redovisas i form av s.k. ”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. 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. 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 är betydligt lägre i vatten från jordbrunnar och källor än i vatten från bergborrade brunnar. Brunnar i anslutning till de sedimentära bergarterna 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 det 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 bergbrunnarna har så låga fluoridhalter att vatten från dessa inte ger något eller bara mycket svagt skydd mot karies. Något mindre än hälften av de bergborrade brunnarna har vatten som ger ett visst skydd. De högsta halterna bland de bergborrade brunnarna var 2,7 mg/l och bland jordbrunnarna 0,89 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. Svavelväte kan förekomma i områden med sedimentära bergarter sydväst om Hjälmaren.

Ett mindre antal brunnar med höga kloridhalter i vattnet har påträffats inom länet. I bergborrade brunnar inom låglänta områden finns rent allmänt en viss risk för höga kloridhalter. Dessa områden finns markerade på huvudkartan. 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 3900 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.

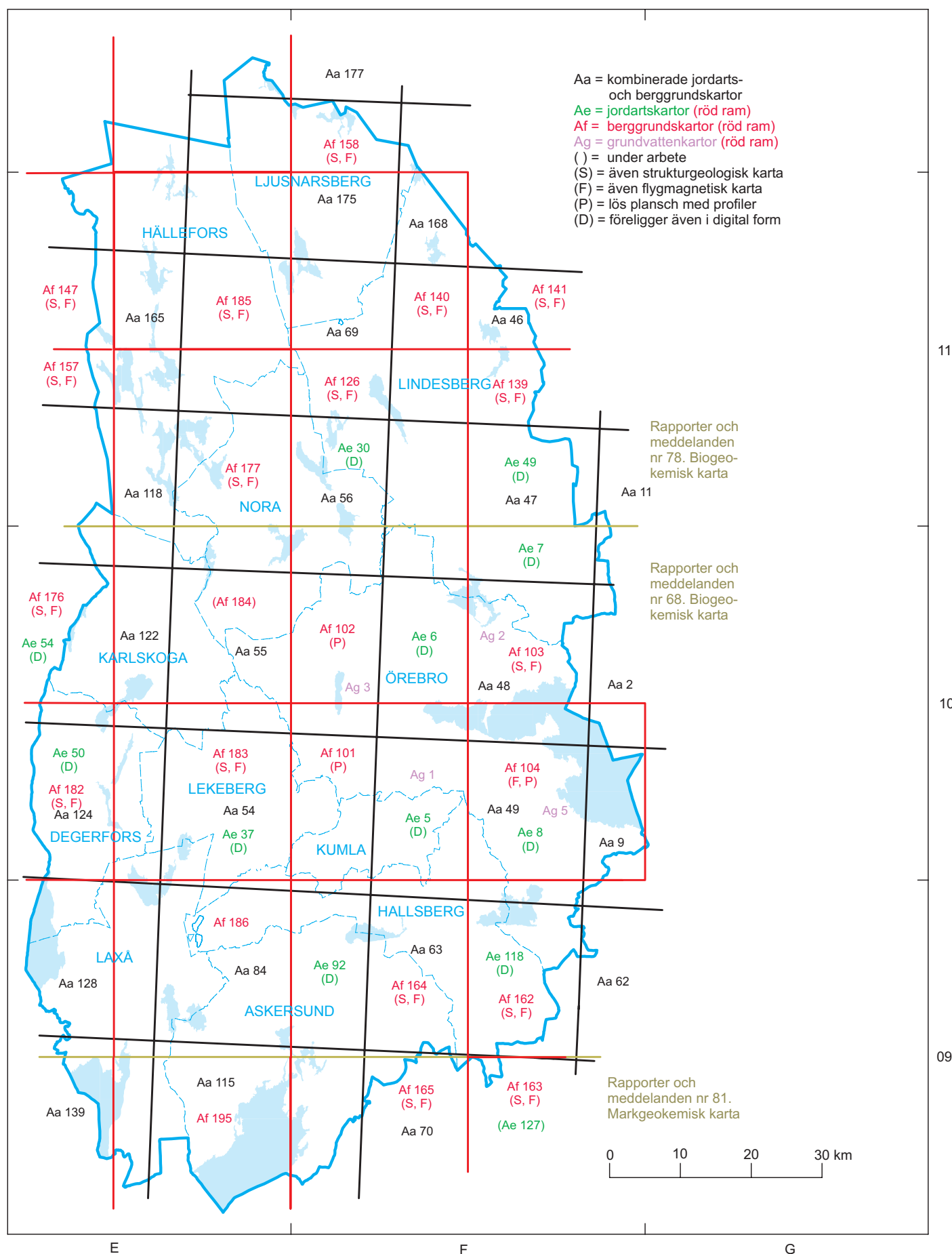
Vattnet från länets jordbrunnar och källor varierar i allmänhet mellan mycket mjukt och medelhårt. Bergbrunnarnas vatten varierar vanligtvis mellan mjukt och hårt. Ett fåtal brunnar har mycket hårt vatten.

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.

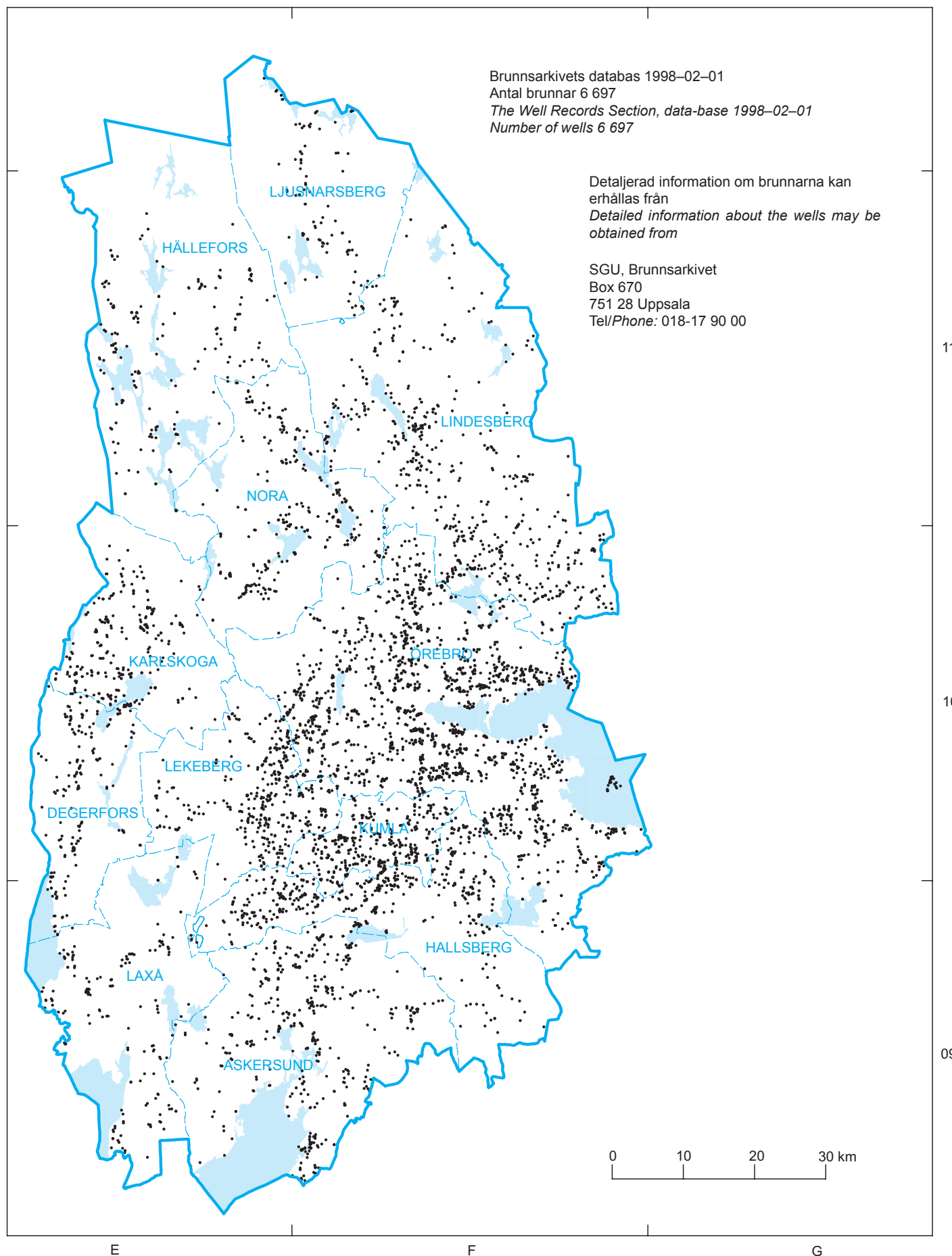
Av kväveföreningarna ammonium, nitrat och nitrit har förhöjda halter av nitrat påträffats i flera jordbrunnar. Inga brunnar har dock halter som kan anses vara hälsovådliga. Orsaken till de förhöjda halterna är sannolikt att många grävda brunnar är belägna inom jordbruksbygder. Om brunnarna är gamla och 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 fyra meter. Motsvarande djup för de bergborrade är 61 m. Den djupaste jordbrunnen är nio meter och den djupaste bergborrade brunnen är 132 m.

Geologiska kartor
Geological maps



Brunnar registrerade vid Sveriges geologiska undersökning
Wells registered at the Geological Survey of Sweden



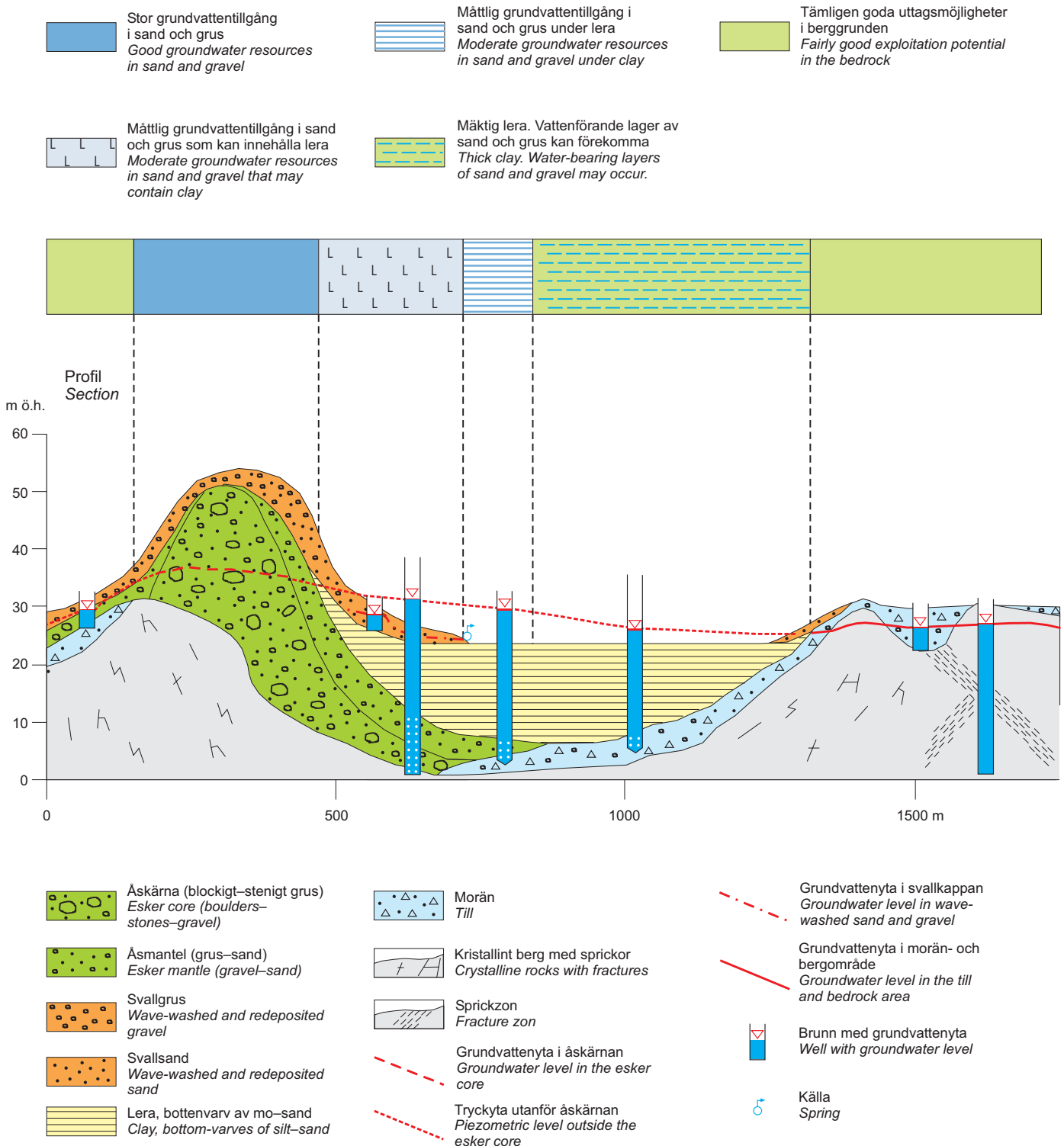
Schematisk profil genom isälvsavlagring Principle cross section through a glaciofluvial deposit

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.





Grundvattenutflöde ur tunt gruslager ovanpå håll medger viss vegetation. Brunfärgning av delar av marken och vissa växter antyder att vattnet är järnhaltigt. Björnvik, Laxå kommun. Foto J. Pousette.

Discharge of groundwater from a thin gravel layer on top of the bedrock allows some vegetation. The brown color of parts of the ground and some plants indicates that the water contains iron. Björnvik, Laxå municipality.



Ögona källa är av kulturhistoriskt intresse eftersom dess vatten enligt folktron ansågs vara hälsobringande, särskilt för personer med ögonproblem. Östansjö, Hallsbergs kommun. Foto J. Pousette.

Ögona spring (Eye spring) is of culture-historical interest since, according to popular belief, its water was said to bring health, especially to people with eye ailments. Östansjö, Hallsberg municipality.



Konstgjord grundvattenbildning för vattenförsörjningen i Örebro. Vatten från Svartån pumpas upp i bassänger på isälvsedimenten norr om staden varifrån det infiltrerar och förstärker den naturliga grundvattentillgången. Norra Runnaby, Örebro kommun. Foto J. Pousette.

Artificial recharge of groundwater for the provision of public water of Örebro. Water from river Svartån is pumped into dams on the glaciofluvial deposits to the north of the city where it infiltrates and reinforces the natural groundwater resource. Norra Runnaby, Örebro municipality.



Vattenförsörjningen i Fjugesta sker med naturligt grundvatten. Tillgången förstärks genom infiltration av vatten från Svartån. Grundvattnet luftas och återinfiltreras innan det distribueras till konsumenterna. Fjugesta, Lekebergs kommun. Foto J. Pousette.

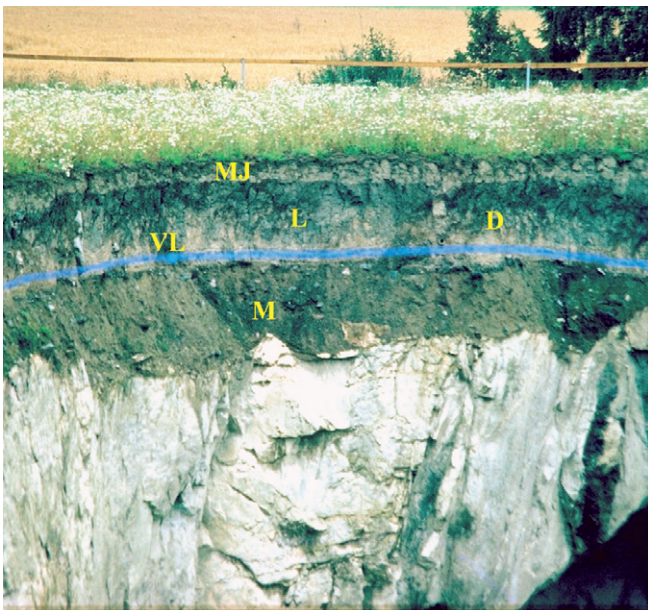
The municipal water supply at Fjugesta comes from natural groundwater, reinforced by infiltration of water from river Svartån. The groundwater is aerated and recharged before distributed to the consumers. Fjugesta, Lekeberg municipality.



Hällefors vattenverk. Grundvatten pumpas upp ur brunnar i en isälvsavlagring vid sjön Torrvarpens norra strand. Jeppetorp, Hällefors kommun. Foto J. Pousette.
The water works at Hällefors. Groundwater is pumped from wells in a glaciofluvial deposit on the northern shore of lake Torrvarpen. Jeppetorp, Hällefors municipality.



Sprickor i kalkstenshäll (dolomitisk) oregelbundet vidgade genom karstvittring. Glanshammar, Örebro kommun. Foto C.-F. Müllern.
Fractures in dolomitic marble irregularly widened by karstification. Glanshammar, Örebro municipality.



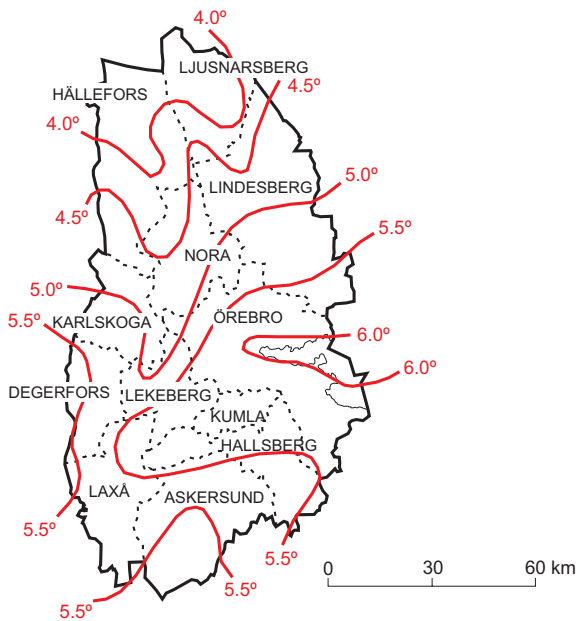
Genomskärning av den vanligaste lagerföljden i ett lerområde: M – morän med varierande mäktighet, VL – varvig lera (glacial), L – lera (postglacial), MJ – matjord (ner till plogdjup), D – dräneringsrör. Den bästa vattenföringen påträffas vanligen i övergångszonen mellan varvig lera och morän. Glanshammar, Örebro kommun. Foto C.-F. Müllern.
Typical geological section in an area with clay: M – till with varying thickness, VL – varved clay (glacial), L – clay (postglacial), MJ – top-soil (down to the depth of the plough), D – drainage pipe. The transition zone between varved clay and till is often the best water-bearing part of this kind of geological sequence. Glanshammar, Örebro municipality.



Hällefors vattentäkt, några hundra meter från vägen, är väl skyddad mot föroreningar i samband med trafiken. Skadliga vätskor från t. ex. en tankbilsolycka hindras med hjälp av tätskikt i diken från att nå grundvattnet. Jeppetorp, Hällefors kommun. Foto J. Pousette.
The municipal groundwater wells at Hällefors are well protected against pollution from traffic. Hazardous fluids from e.g. an oil truck accident are prevented from reaching the groundwater with the help of sealing layers in the road ditches. Jeppetorp, Hällefors municipality.

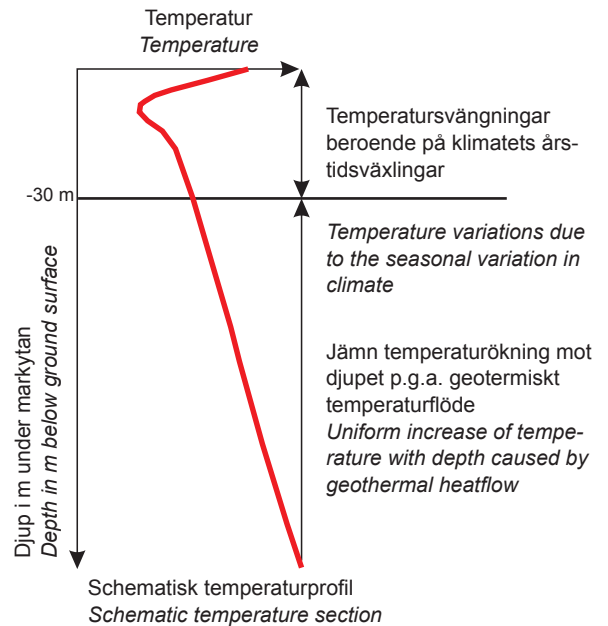
**Grundvattnets ungefärliga
årsmedeltemperatur i ytliga marklager, °C.**

*Approximate annual mean temperature of the
groundwater in the topmost layer of the ground, °C.*



**Grundvattentemperaturens variation
med djupet under markytan.**

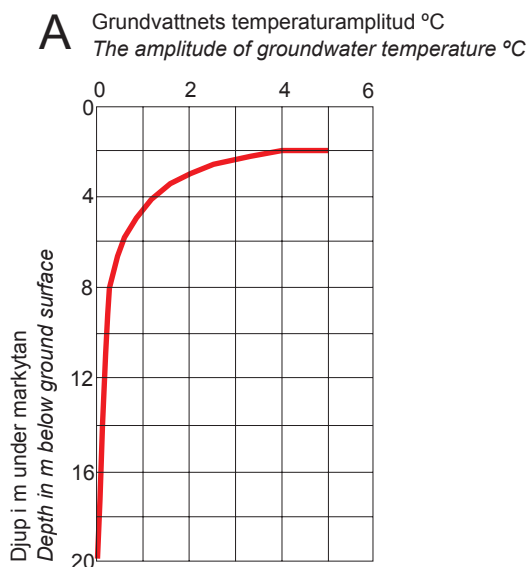
*Variation of groundwater temperature with depth
below ground surface.*



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.

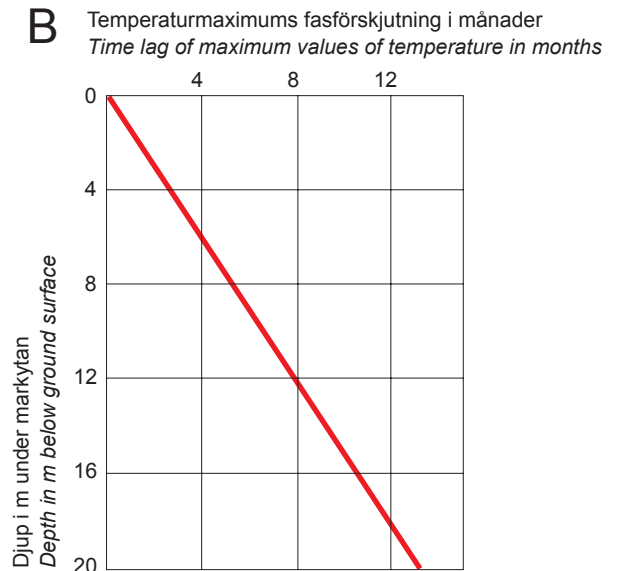
Exempel: På 6 m djup under markytan varierar grundvattnets temperatur under året med ca 0,5° uppåt eller nedåt, räknat från medeltemperaturen på den nivån (A). Ett temperaturmaximum för luft registreras i grundvattnet på samma nivå efter ca 4 månader (B).

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.

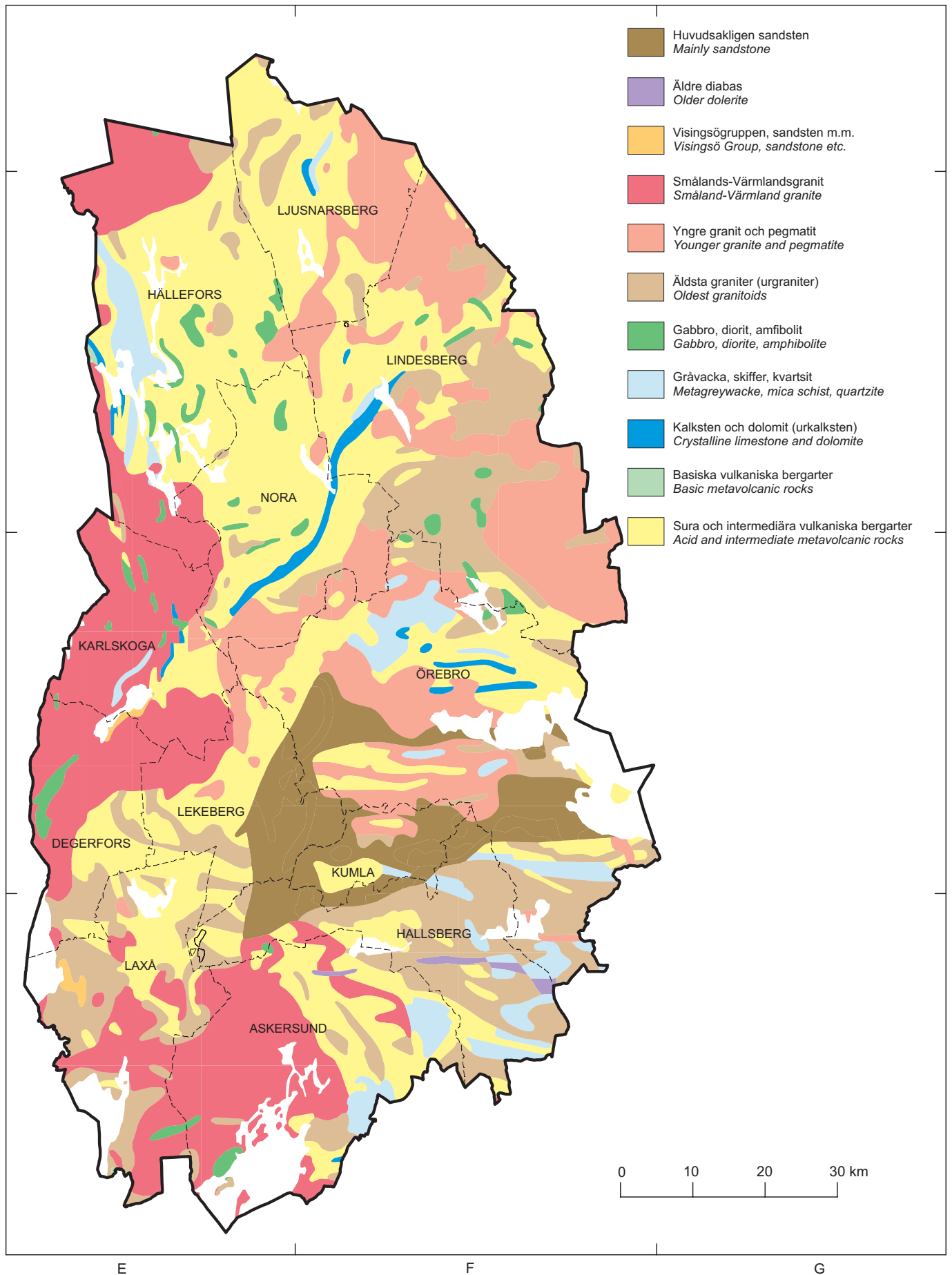


Samband mellan mätdjup och fasförskjutning för temperaturmaxima i luft och grundvatten.

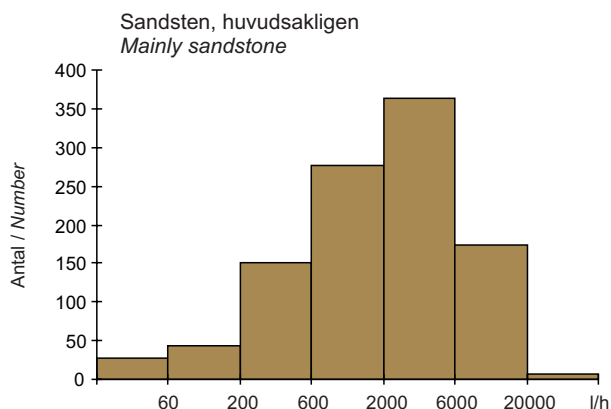
Relation between depth and time lag of the maximum values of temperatures in air and groundwater.

Exempel: At the depth of 6 m below ground surface the groundwater temperature fluctuates during the year with about 0.5° up or down from the mean temperature at that level (A). A maximum value of air temperature is recorded in the groundwater at the same level 4 months later (B).

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

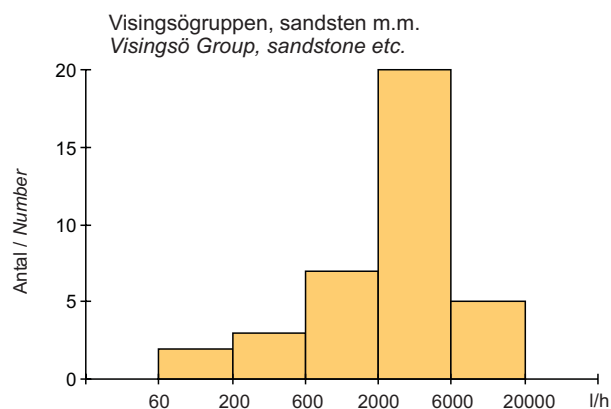


Variationer i uttagsmöjligheter för grundvatten i olika bergarter
Variations in exploitation potential of groundwater in different rock types



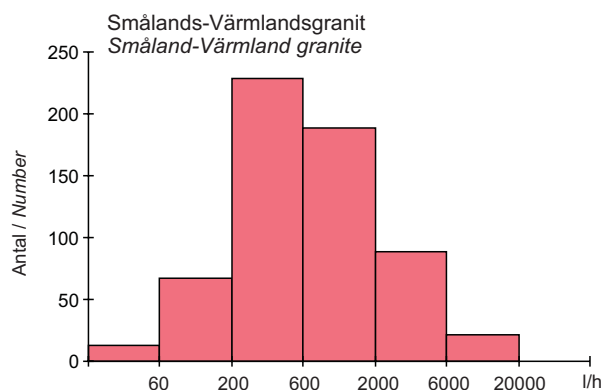
Antal brunnar 1041
 Mediankapacitet 2400 l/h
 Mediandjup 46 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5,4 \cdot 10^{-7}$ m/s

*Number of wells 1041
 Median capacity 2400 l/h
 Median depth 46 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.4 \cdot 10^{-7}$ m/s*



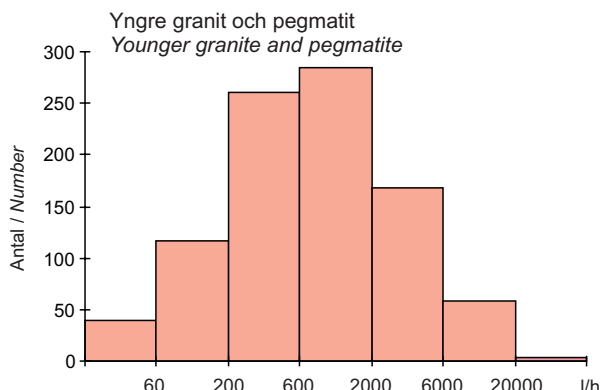
Antal brunnar 37
 Mediankapacitet 3000 l/h
 Mediandjup 51 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5,3 \cdot 10^{-7}$ m/s

*Number of wells 37
 Median capacity 3000 l/h
 Median depth 51 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.3 \cdot 10^{-7}$ m/s*



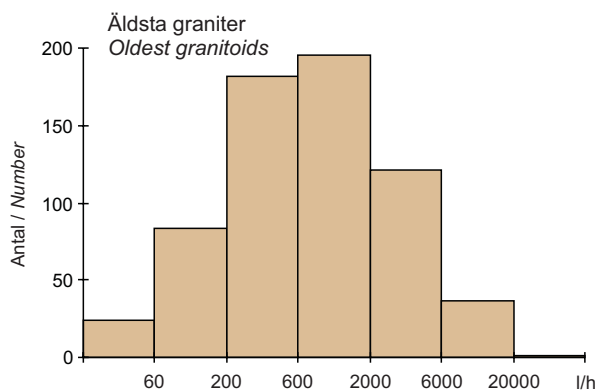
Antal brunnar 608
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 67 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5,7 \cdot 10^{-8}$ m/s

*Number of wells 608
 Median capacity 600 l/h
 Median depth 67 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.7 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 932
 Mediankapacitet 800 l/h
 Mediandjup 70 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 6,9 \cdot 10^{-8}$ m/s

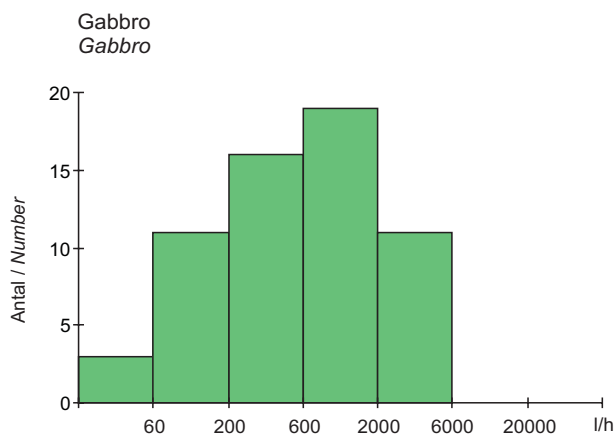
*Number of wells 932
 Median capacity 800 l/h
 Median depth 70 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 6.9 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 643
 Mediankapacitet 800 l/h
 Mediandjup 65 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 8,1 \cdot 10^{-8}$ m/s

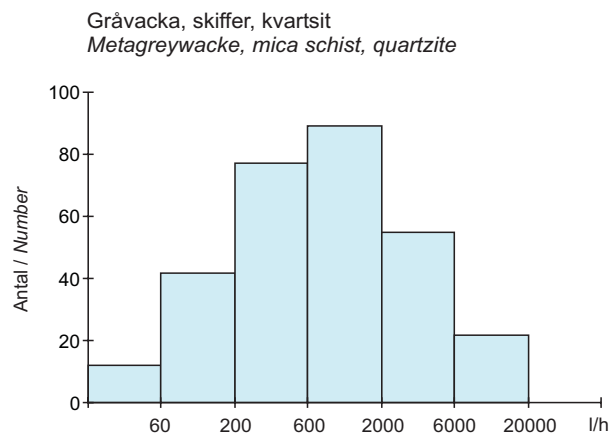
*Number of wells 643
 Median capacity 800 l/h
 Median depth 65 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 8.1 \cdot 10^{-8}$ m/s*

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



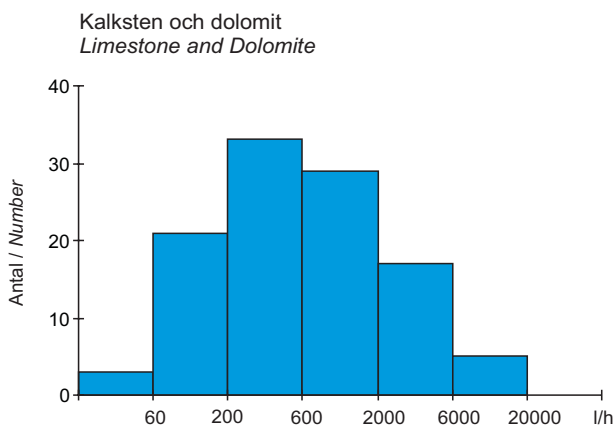
Antal brunnar 60
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 74 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 4,6 \cdot 10^{-8}$ m/s

Number of wells 60
Median capacity 600 l/h
Median depth 74 m
Regional hydraulic conductivity
 $K = 4.6 \cdot 10^{-8}$ m/s



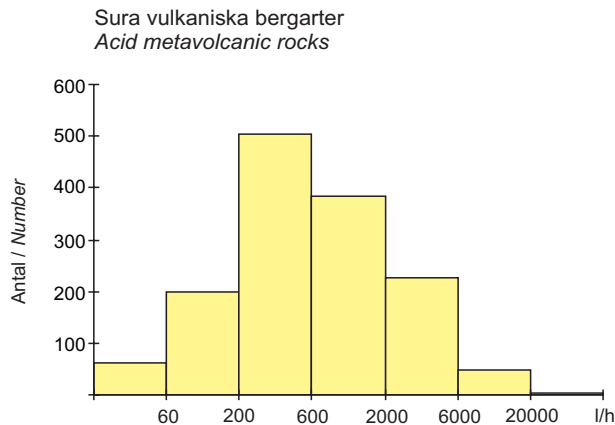
Antal brunnar 297
 Mediankapacitet 800 l/h
 Mediandjup 67 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 7,6 \cdot 10^{-8}$ m/s

Number of wells 297
Median capacity 800 l/h
Median depth 67 m
Regional hydraulic conductivity
 $K = 7.6 \cdot 10^{-8}$ m/s



Antal brunnar 108
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 72 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 4,9 \cdot 10^{-8}$ m/s

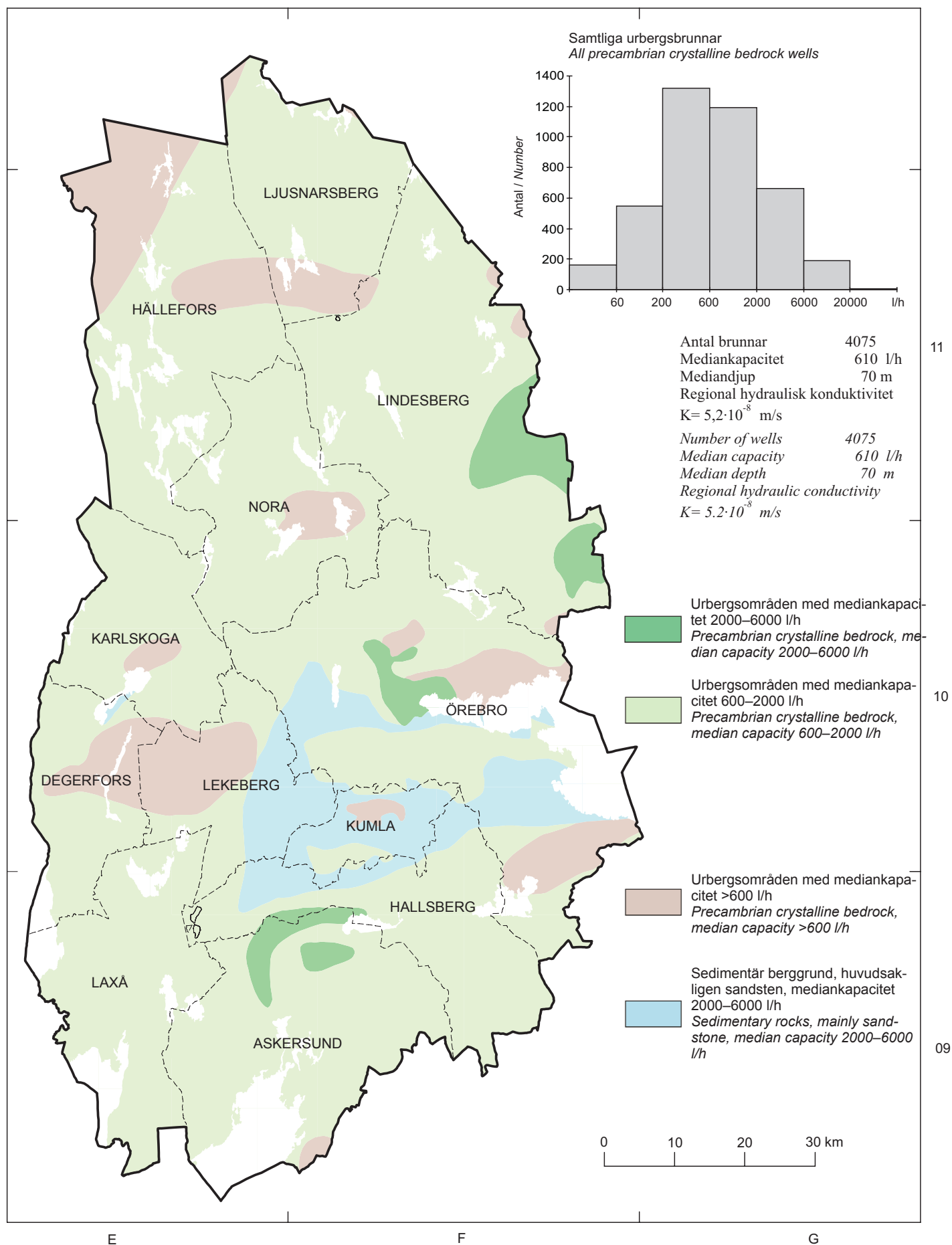
Number of wells 108
Median capacity 600 l/h
Median depth 72 m
Regional hydraulic conductivity
 $K = 4.9 \cdot 10^{-8}$ m/s



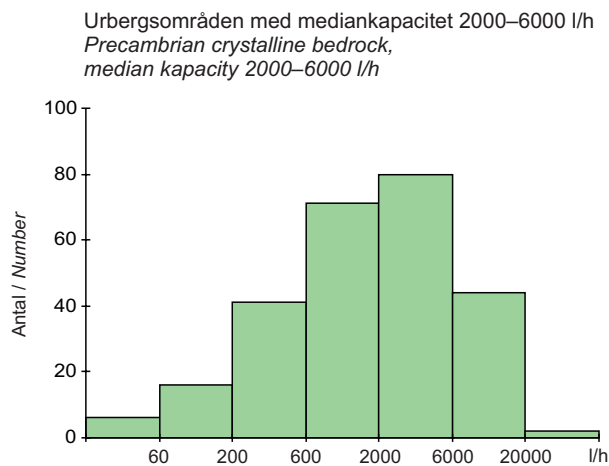
Antal brunnar 1425
 Mediankapacitet 600 l/h
 Mediandjup 70 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5,2 \cdot 10^{-8}$ m/s

Number of wells 1425
Median capacity 600 l/h
Median depth 70 m
Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.2 \cdot 10^{-8}$ 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

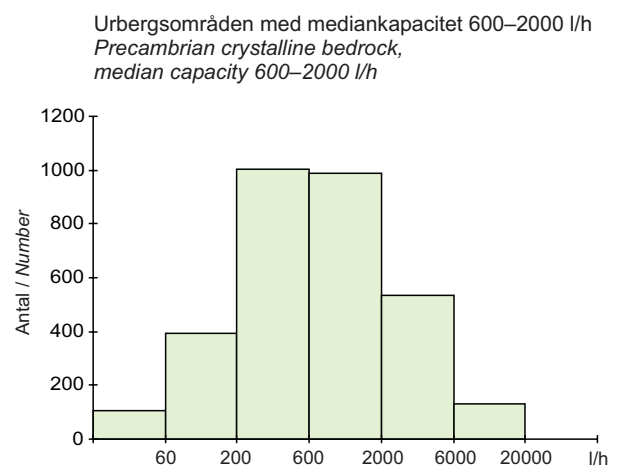


Variationer i uttagsmöjligheter i berggrunden enligt indelningen på kartan över grundvattnet
Variations in exploitation potential of the bedrock according to the differentiation on the hydrogeological map



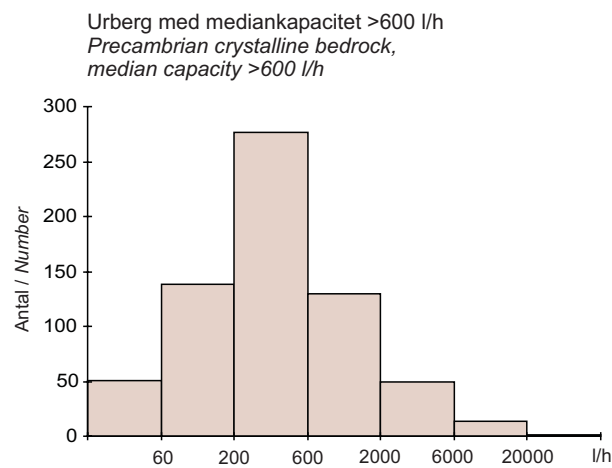
Antal brunnar 260
 Mediankapacitet 2000 l/h
 Mediandjup 60 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 2,4 \cdot 10^{-7}$ m/s

*Number of wells 260
 Median capacity 2000 l/h
 Median depth 60 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 2.4 \cdot 10^{-7}$ m/s*



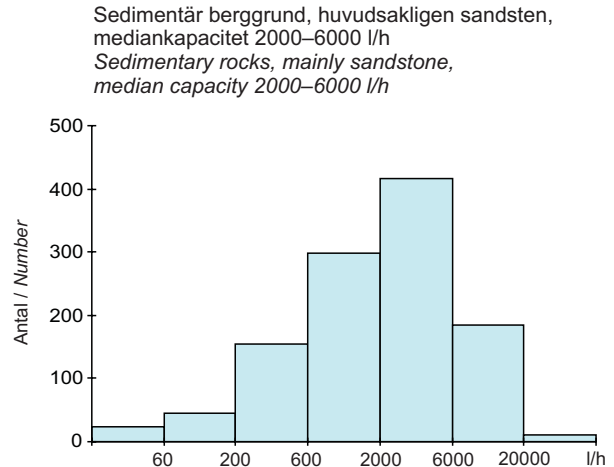
Antal brunnar 3155
 Mediankapacitet 700 l/h
 Mediandjup 69 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 6,2 \cdot 10^{-8}$ m/s

*Number of wells 3155
 Median capacity 700 l/h
 Median depth 69 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 6.2 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 660
 Mediankapacitet 400 l/h
 Mediandjup 79 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 2,6 \cdot 10^{-8}$ m/s

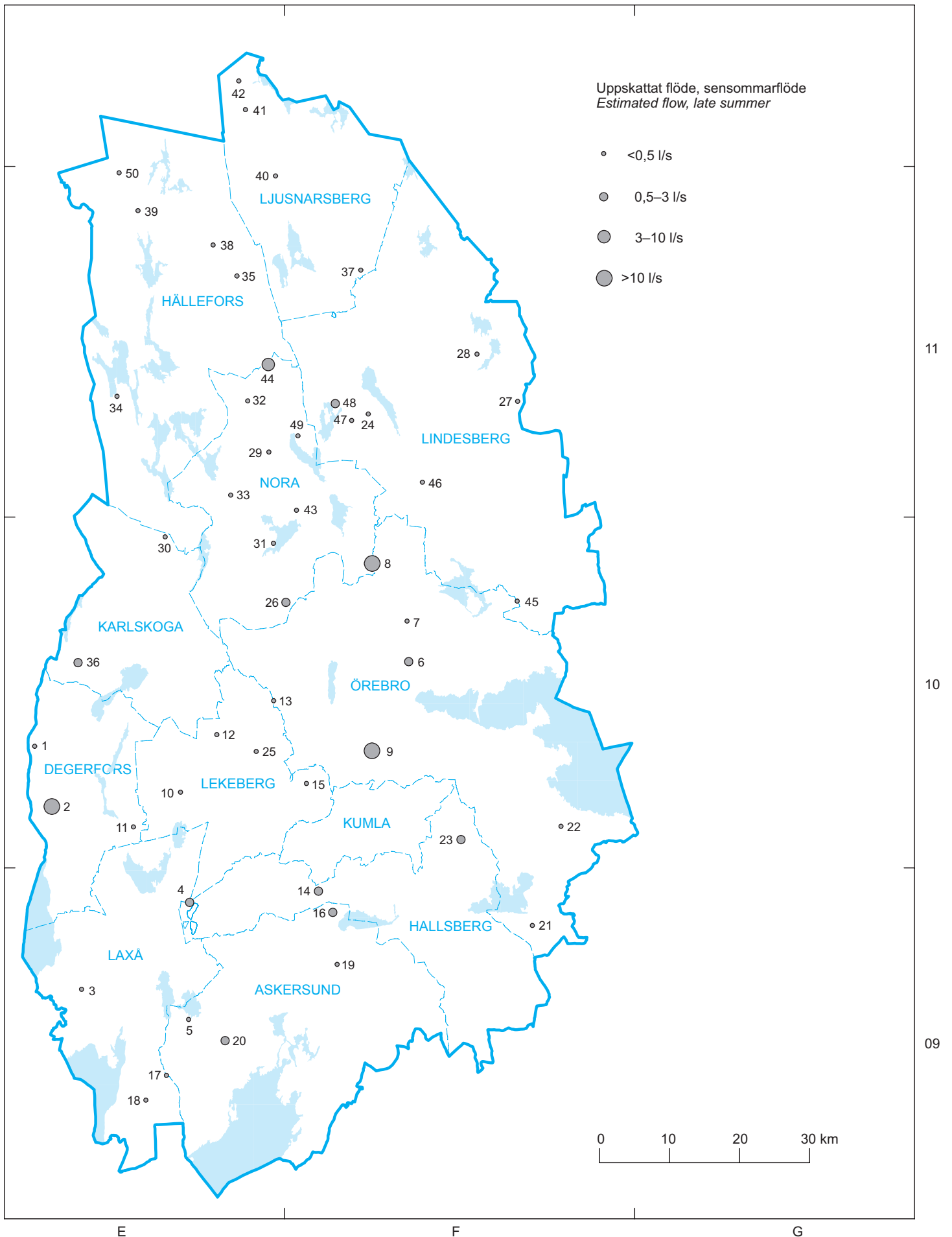
*Number of wells 660
 Median capacity 400 l/h
 Median depth 79 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 2.6 \cdot 10^{-8}$ m/s*



Antal brunnar 1130
 Mediankapacitet 2500 l/h
 Mediandjup 47 m
 Regional hydraulisk konduktivitet
 $K = 5,3 \cdot 10^{-7}$ m/s

*Number of wells 1130
 Median capacity 2500 l/h
 Median depth 47 m
 Regional hydraulic conductivity
 $K = 5.3 \cdot 10^{-7}$ m/s*

Källor Springs



I samband med den hydrogeologiska undersökningen av Örebro 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, vatten-täktutredningar samt genom tips från allmänheten.

Vid inventeringen gjordes en uppskattning av källflödenas storlek. Dessutom uppmättes på plats temperatur, pH och elektrisk ledningsförmåga (mS/m). 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 ex-

empel på sådana är källorna N. Åtorp (nr 2) 30 l/s, Järleborg (nr 8) 15 l/s samt Gällö brunn (nr 9) 13 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 miljöbalken och göras till naturminne. Vården av skyddade källor är tyvärr dålig, trots att de funnits under hela vår historia och varit av avgörande betydelse vid nästan all bosättning.

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

From the inventory, the yields were estimated and temperature, pH and the electrical conductivity (mS/m) of the waters were measured. The map presented here shows the springs and their estimated yields. This investigation of springs makes no claim of being complete.

Springs are natural drainage points for groundwater in Quaternary deposits and bedrock. They permit easy sampling and assessment of water quality. Springs draining large groundwater reservoirs are usually characterised by slow changes in flow as well as in water quality and are thus suitable for water sampling. The strongest flowing springs are often found close to large glaciofluvial deposits. Examples of such springs are no 2 "N. Åtorp" (30 l/s), no 8 "Järleborg" (15 l/s) and no 9 "Gällö brunn" (13 l/s). This type of spring is also found

in valleys with clay-covered water-bearing layers. Springs in till often show weaker flows.

From a cultural history point of view springs are often interesting, because of their significance 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 carrying away illness and other kinds of misery by means of the water, which then took these evil and dangerous afflictions to the north, where such things were thought to belong.

Springs that have myths and legends associated with them are sometimes protected by the Ancient Monuments Act. Other springs may be protected by the Environmental code. 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.

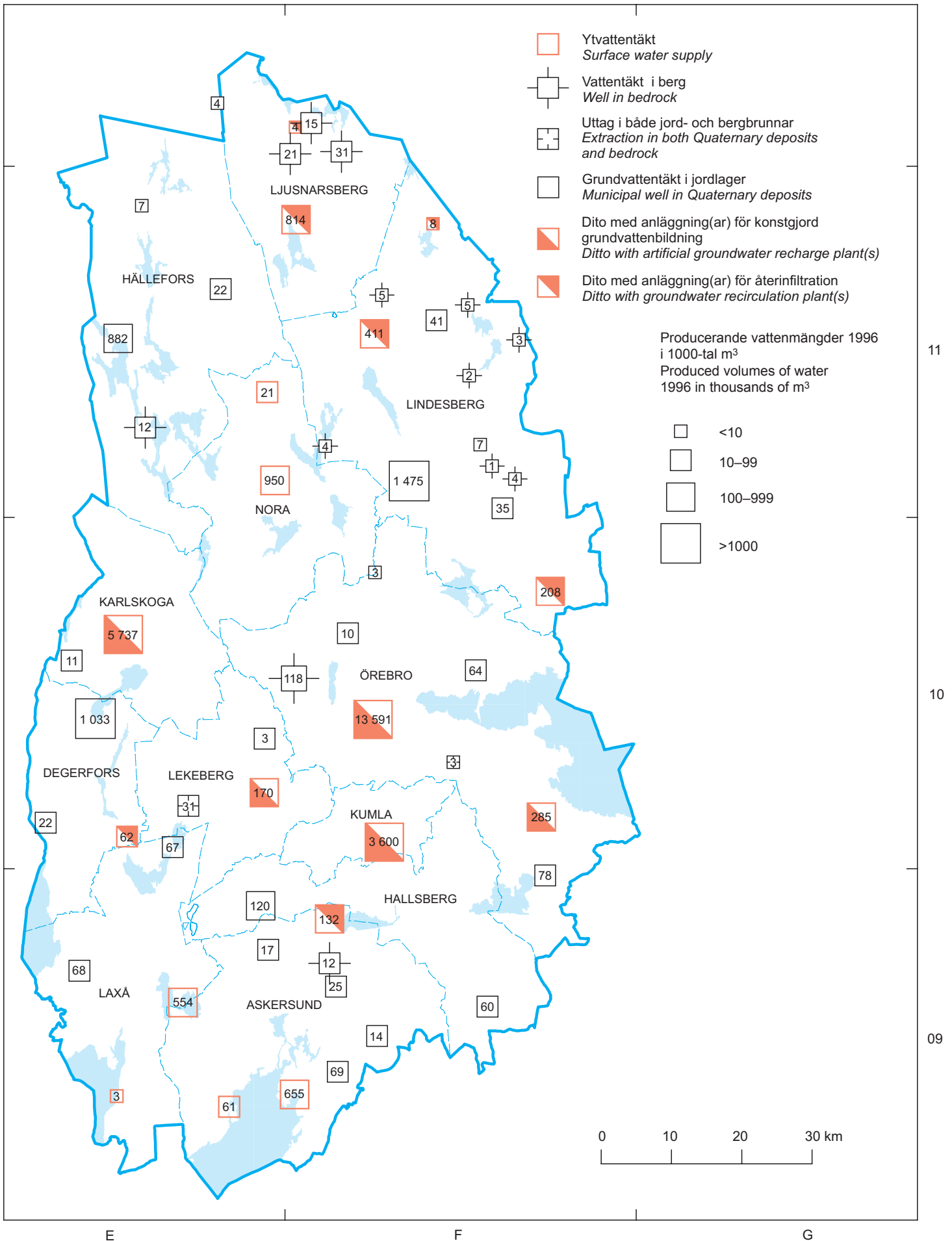
Sammanställd av Sune Rurling

Nummer Number	Namn Name	Akvifer Aquifer	Temp°C Temp°C	pH pH	Elektrisk lednings- förmåga mS/m Electric conductivity mS/m
1	Björnkällan	Morän / Till	9,0	5,10	9,0
2	N Åtorp	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	6,0	6,50	10,0
3	Kyrkhävdén	Morän / Till	7,5	5,50	8,0
4	Porla källa (Djupbäcken)	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	6,5	5,80	12,0
5	St Bergshult	Morän / Till	11,2	4,40	6,0
6	Kvisterängstorpskällan	Vattenförande lager under lera / Waterbearing layer under clay	7,0	6,75	82,0
7	Kung Jans källa	Morän / Till	7,0	7,05	20,0
8	Järleborg	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	8,0	7,03	10,0
9	Gällö brunn (Marieberg)	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	7,0	6,70	83,0
10	Saltorp	Morän / Till	7,5	5,57	
11	Hälsökälla (Svartå)	Morän / Till	8,5	5,26	8,0
12	Hälsökälla	Morän / Till	7,0	6,45	17,0
13	Garphytte nationalpark	Morän / Till	7,5	6,57	20,0
14	Ögonakällan (gv.nät 17010)	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	6,2	6,47	15,0
15	Kräcklinge	Isälvsmaterial / Glaciofluvial deposit	8,0	7,06	52,1

Källor Sprints

Nummer Number	Namn Name	Akvifer Aquifer	Temp°C Temp°C	pH pH	Elektrisk lednings- förmåga mS/m Electric conductivity mS/m
16	Vissboda	Isälvsmaterial / <i>Glaciofluvial deposit</i>	7,0	7,25	24,0
17	Bosjön	Isälvsmaterial / <i>Glaciofluvial deposit</i>	7,0	5,63	7,0
18	N Tivedstorp	Morän / <i>Till</i>	9,0	5,70	6,0
19	Spånbrokällan (offerkälla)	Isälvsmaterial / <i>Glaciofluvial deposit</i>	6,5	5,85	6,5
20	Merakällan (Håkanstorp)	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	6,7	5,67	9,0
21	Göstas källa	Morän / <i>Till</i>	7,0	5,53	6,0
22	St Catrinns brund (hälsokälla)	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	8,0	5,21	8,0
23	Testa	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	7,0	6,86	26,0
24	Hällabacksåsen	Morän / <i>Till</i>	8,0	4,69	3,0
25	Åbytorp	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	7,5	6,43	12,0
26	Stora backen	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	7,0	5,44	3,0
27	Lyckas källa (trefaldighetskälla)	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	6,5	6,48	15,0
28	Stora källa	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	8,5	5,67	3,0
29	Midsommarkällan (trefaldighetskälla)	Morän / <i>Till</i>	7,0	5,35	5,0
30	Pyr-Brittass källa	Morän / <i>Till</i>	8,0	4,82	2,0
31	Nyboda	Morän / <i>Till</i>	8,0	6,65	
32	Järnkällan (Nyhyttan)	Morän / <i>Till</i>	6,0	6,88	16,0
33	Greckåsen (hälsokälla)	Morän / <i>Till</i>	5,4	6,73	10,0
34	Skräddartorp	Urberg / <i>Precambrian crystalline bedrock</i>	6,5	7,26	34,0
35	Björksjön	Morän / <i>Till</i>	7,0	6,77	4,0
36	Björktorp	Vattenförande lager under lera / <i>Waterbearing layer under clay</i>	7,8	6,05	
37	Blåmansbäcken (tref.källa)	Morän / <i>Till</i>	9,0	6,00	8,0
38	Myrsjön	Morän / <i>Till</i>	7,0	6,86	11,0
39	Sävsjöhöjden	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	10,6	6,07	1,0
40	Stångfallet	Morän / <i>Till</i>	7,0	5,64	4,0
41	Tobistjärn	Morän / <i>Till</i>	7,0	4,92	2,0
42	Lutkullen	Morän / <i>Till</i>	5,5	4,91	3,0
43	Ingelsberg (midsommarkälla)	Svallsand-grus / <i>Littoral sand-gravel</i>	10,0	4,86	3,0
44	Sågheden	Morän / <i>Till</i>	6,0	5,68	5,0
45	Frötunanäs	Morän / <i>Till</i>	7,5	5,95	7,0
46	V Bor	Vattenförande lager under lera / <i>Waterbearing layer under clay</i>	8,0	6,06	16,0
47	Herrekällan	Morän / <i>Till</i>	7,5	6,62	14,0
48	Uskaboda	Morän / <i>Till</i>	8,5	5,35	7,0
49	Bovik	Morän / <i>Till</i>	8,0	5,07	7,0
50	Lilla Tomtsjön	Morän / <i>Till</i>	11,0	5,78	4,4

Kommunal vattenproduktion
Municipal water extraction

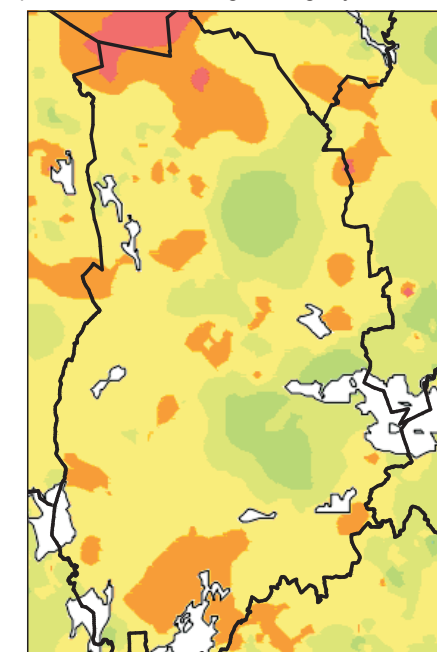


Specifik elektrisk ledningsförmåga Specific electrical conductance

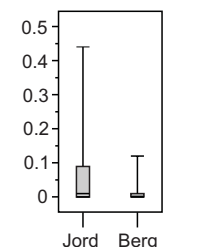
Vattnets specifika elektriska ledningsförmåga avspeglar dess salt-halt. Ett saltfattigt vatten har låga värden. Den specifika elektriska ledningsförmågan mäts i millisiemens per meter.

Grundvattnets specifika ledningsförmåga är vanligen 5–100 mS/m.

Specifik elektrisk ledningsförmåga i jordbrunnar



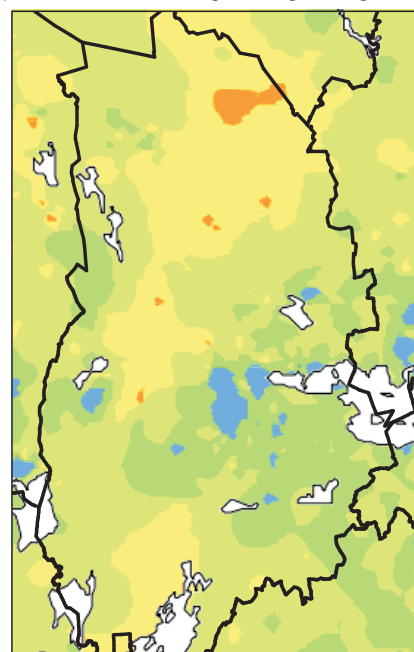
Antal 48 Min 3,3 Q1 7,9 Median 12,0 Q3 17,5 Max 87,0



Konduktivitet, mS/m



Specifik elektrisk ledningsförmåga i bergbrunnar



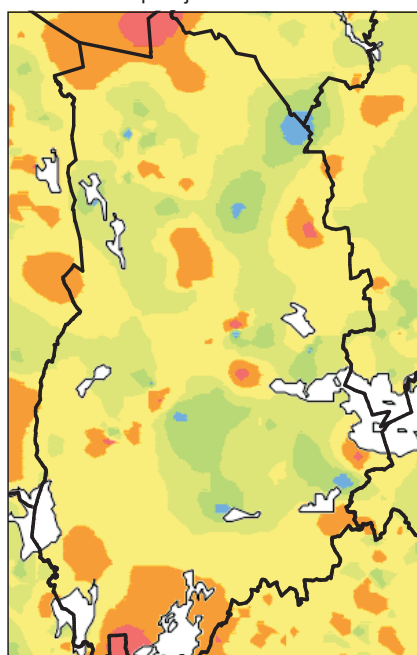
Antal 54 Min 6,3 Q1 20,0 Median 25,5 Q3 38,0 Max 110,0

Vätejonaktivitet, pH Hydrogen-ion activity, pH

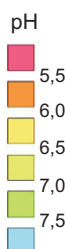
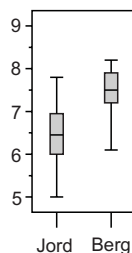
pH är ett mått på vattnets surhetsgrad. Ju lägre värden desto surare vatten. Neutralvärdet är 7. Jordbrunnar har i regel lägre pH-värden än bergborrade brunnar. Låga pH-värden i kombination med

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

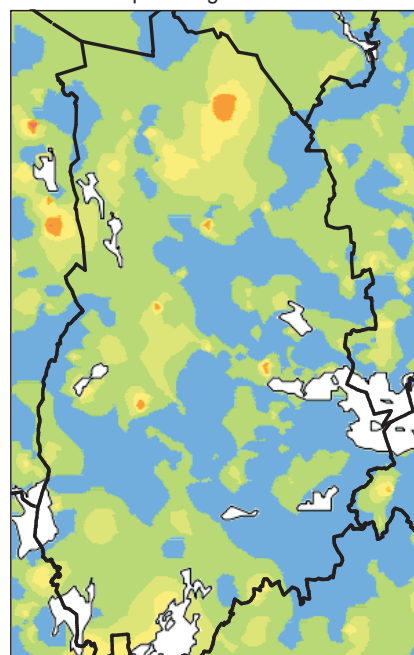
pH i jordbrunnar



Antal 48 Min 5,00 Q1 6,00 Median 6,45 Q3 6,95 Max 7,80



pH i bergbrunnar

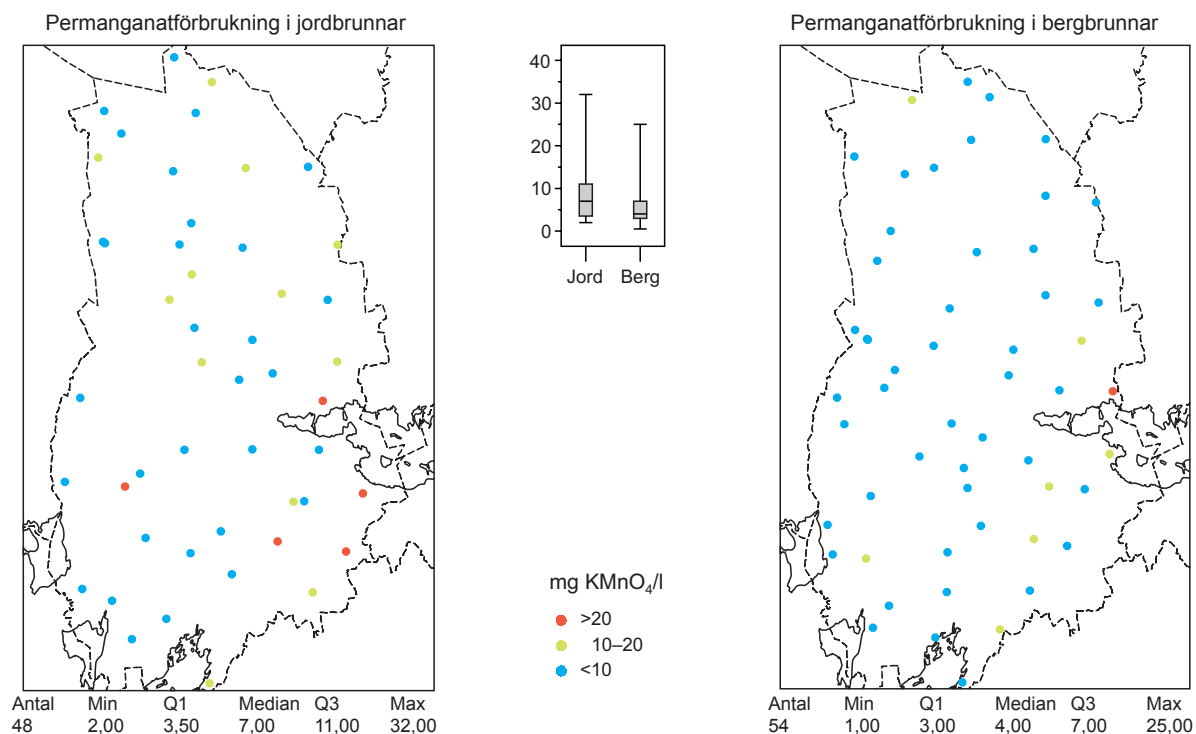


Antal 54 Min 6,10 Q1 7,20 Median 7,50 Q3 7,90 Max 8,20

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 permanganatförbrukning orsakas av

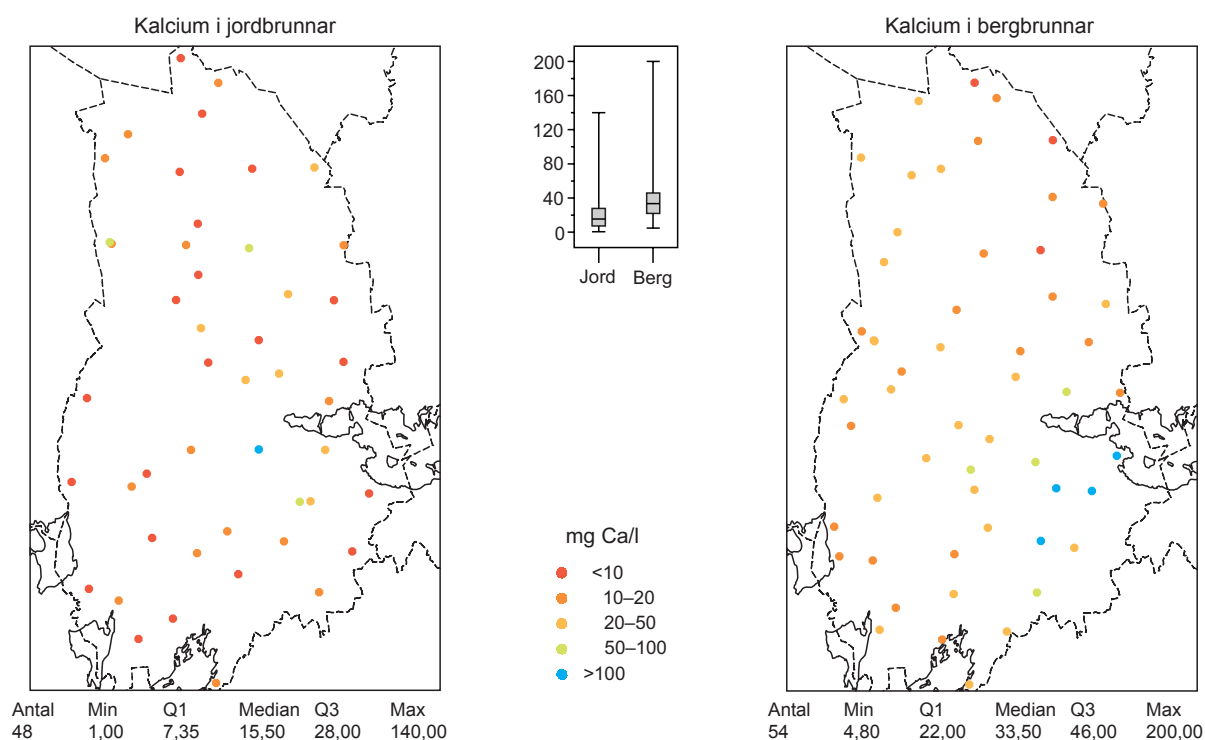
påverkan från avlopp och dylikt. Vanliga värden för grundvatten är 0–25 mg/l KMnO_4 .



Kalcium, Ca
Calcium, Ca

Det kalcium som finns i grundvattnet kommer huvudsakligen från berggrunden och/eller jordlagren. Halterna är högst i områden med kalkhaltiga berg- eller jordarter. Höga halter av kalcium och

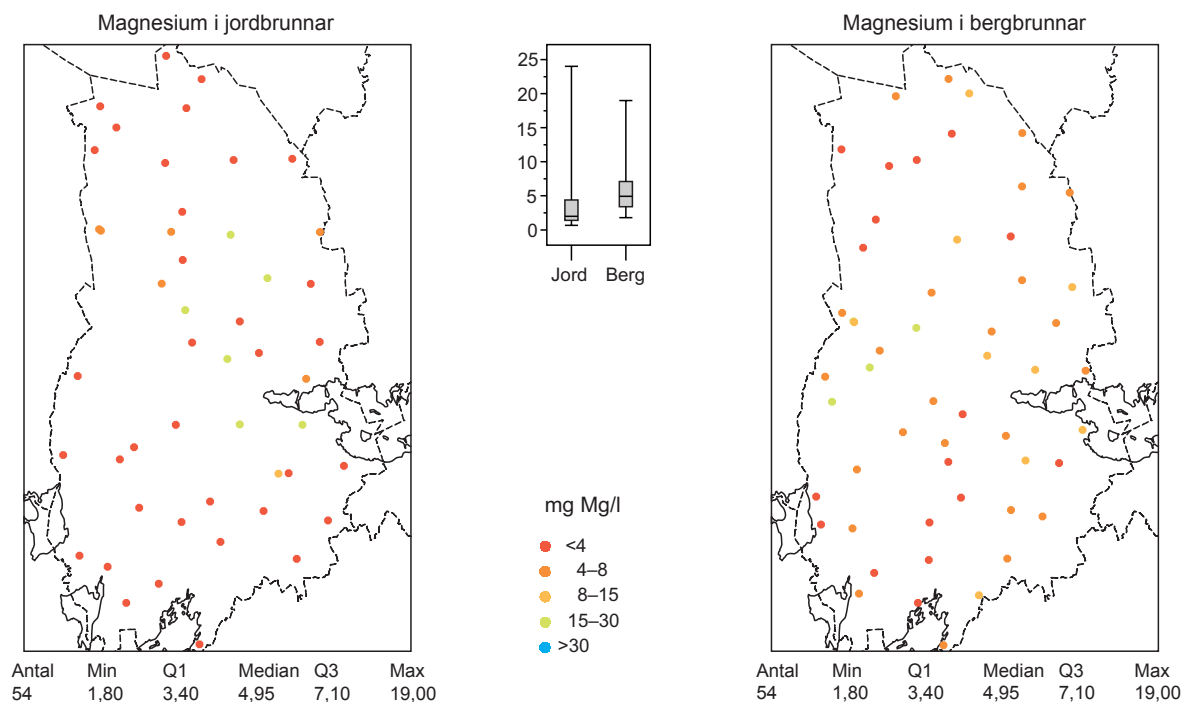
magnesium gör att vattnet blir hårt. Vanliga halter i grundvatten är 5–200 mg/l Ca.



Magnesium, Mg Magnesium, Mg

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

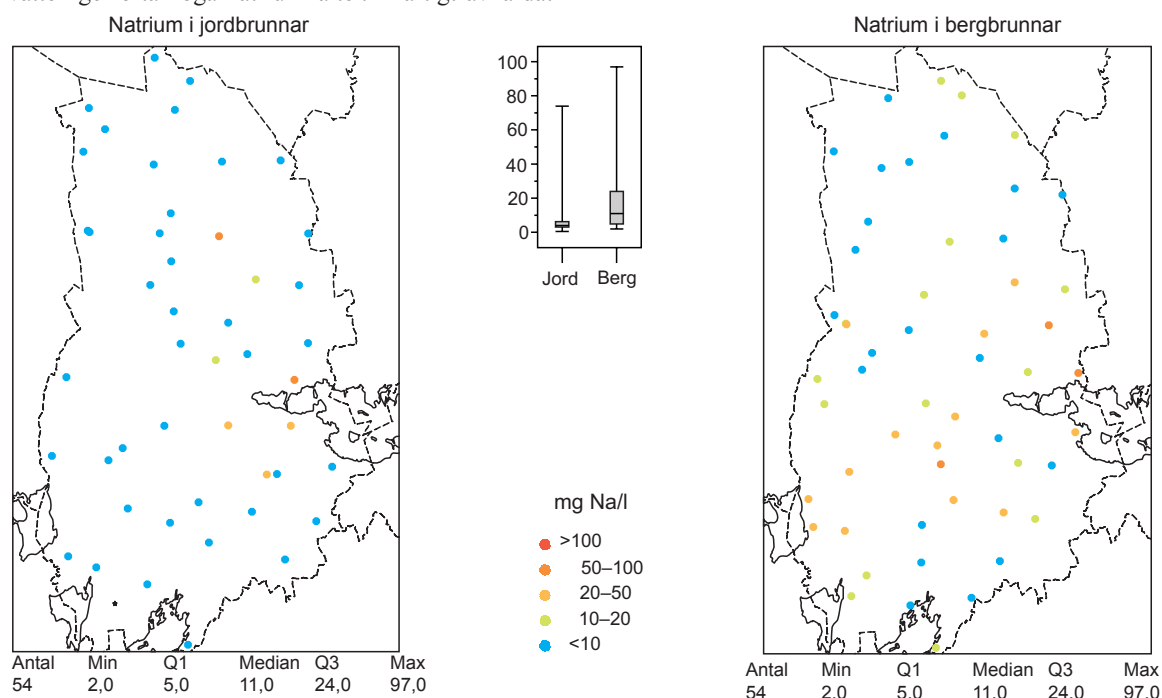
magnesium gör att vattnet blir hårt. Vanliga halter i grundvatten är 2–25 mg/l Mg.



Natrium, Na Sodium, Na

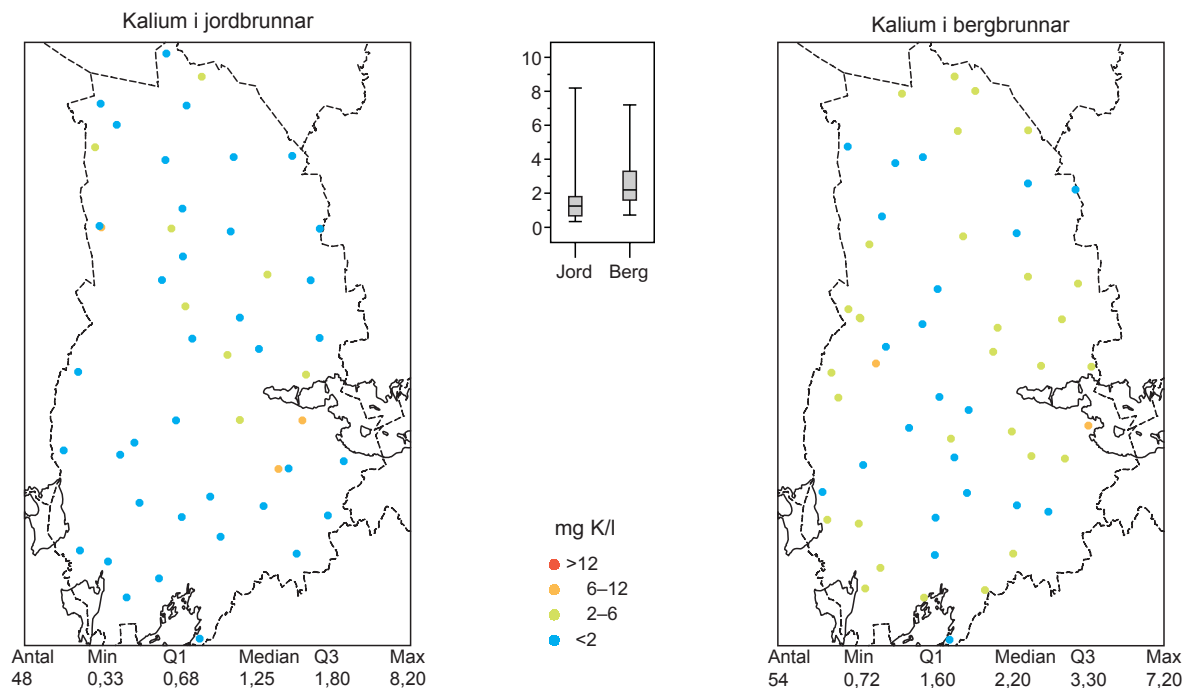
Höga natriumhalter ger tillsammans med höga kloridhalter salt smak åt vattnet. Höga natrium- och kloridhalter förekommer oftast tillsammans och kan då tyda på påverkan från havsvatten. Avhärdat vatten ger ofta höga natriumhalter. Kraftigt avhärdat

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



Kalium, K Potassium, K

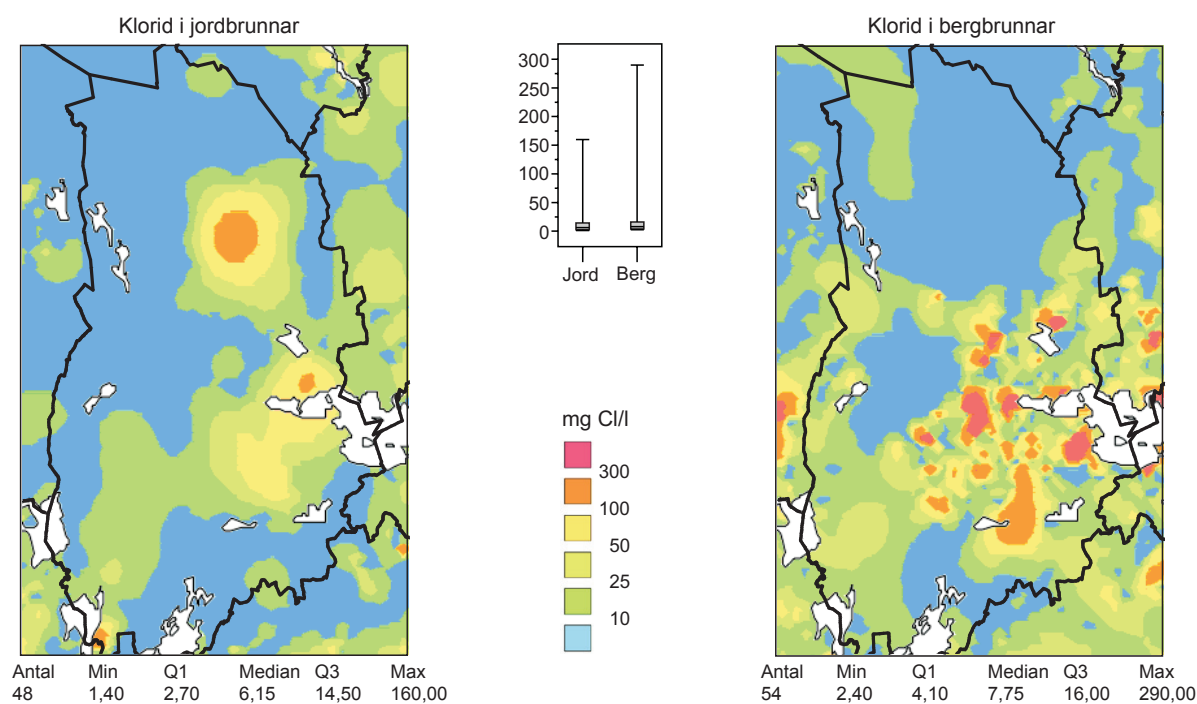
I regel är kaliumhalterna lägre än natriumhalterna. Kalium kan komma från kaligödselmedel. Vanliga halter i grundvatten är 0,5–10 mg/l K.



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

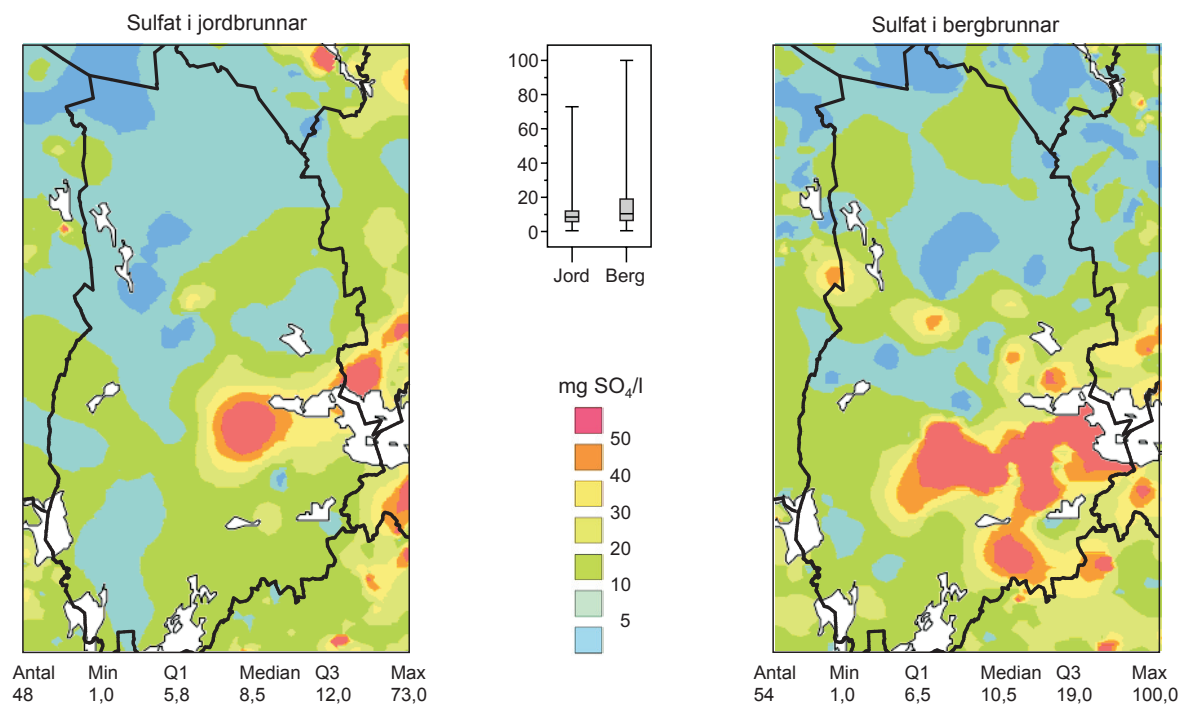
de nuvarande kusterna. Höga kloridhalter kan också orsakas av föroreningar. Vanliga halter i grundvatten är 2–50 mg/l Cl.



Sulfat, SO_4
Sulphate, SO_4

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

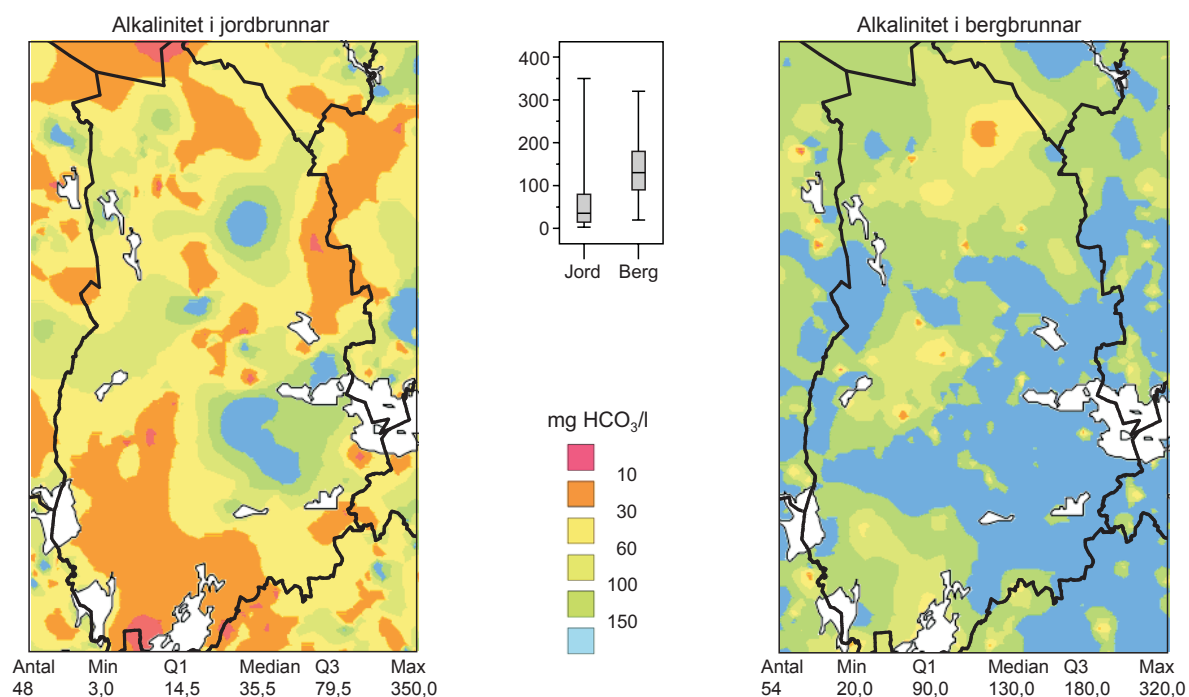
vara laxerande. Vanliga halter i grundvatten är 2–150 mg/l SO_4 .



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 förorening (högre värden — bättre motståndskraft). Vanliga halter

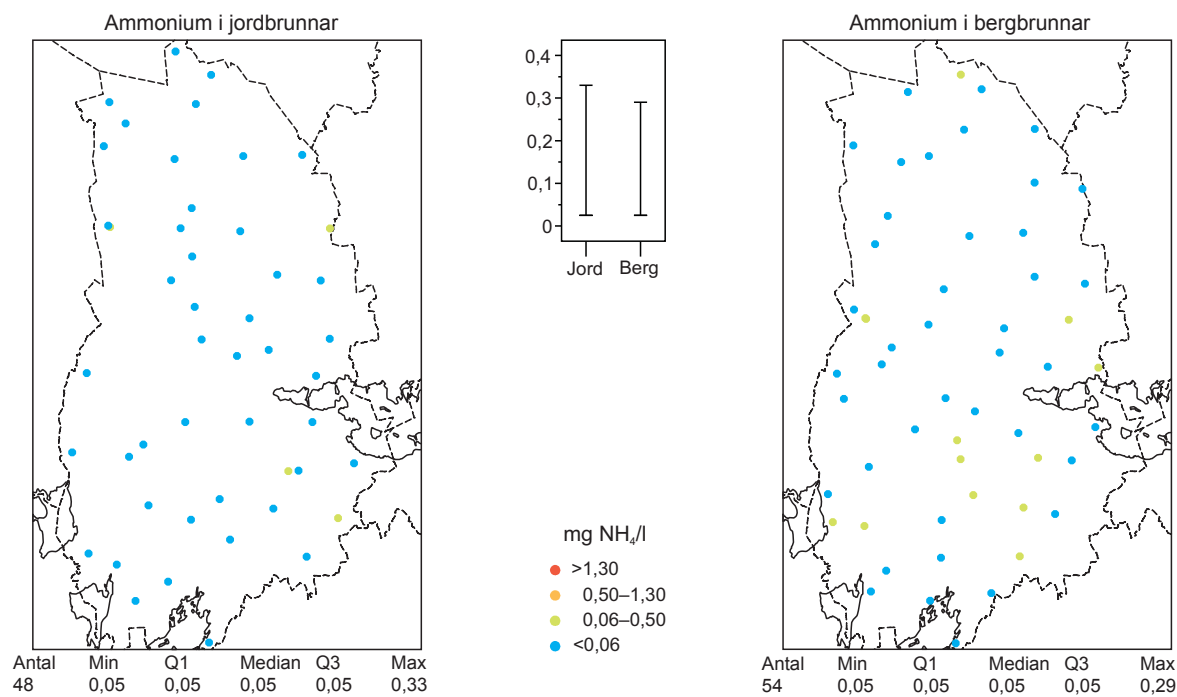
i grundvatten är 20–400 mg/l HCO_3 .



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

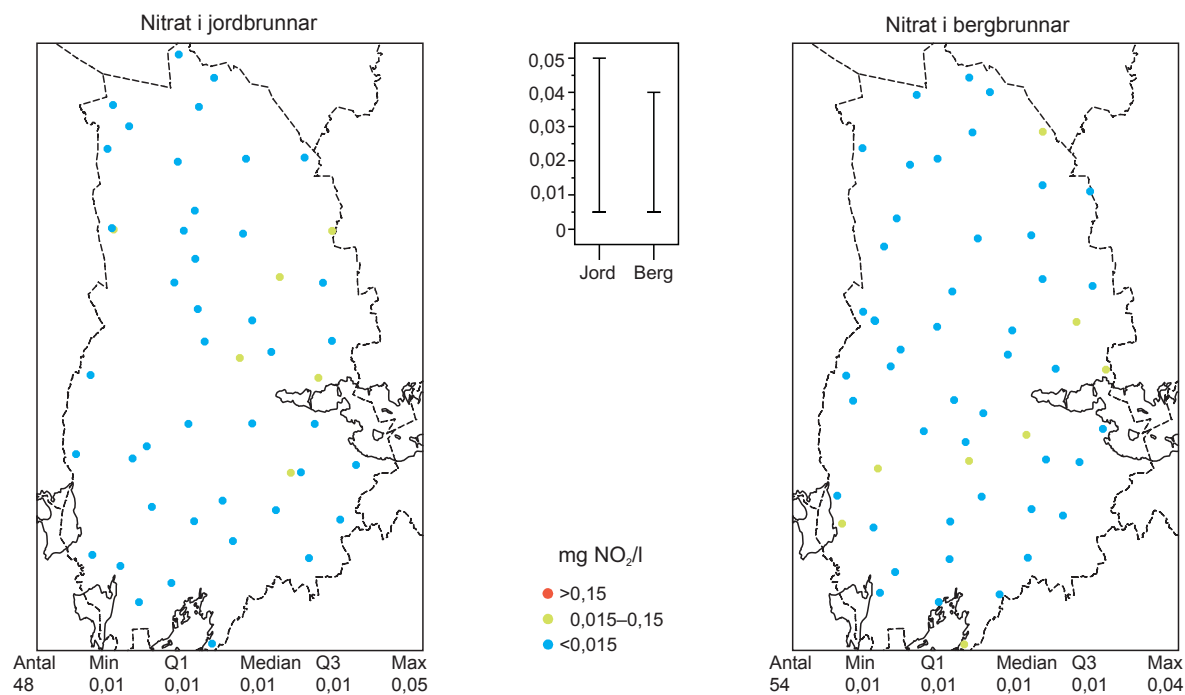
är 0–1 mg/l NH_4 .



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

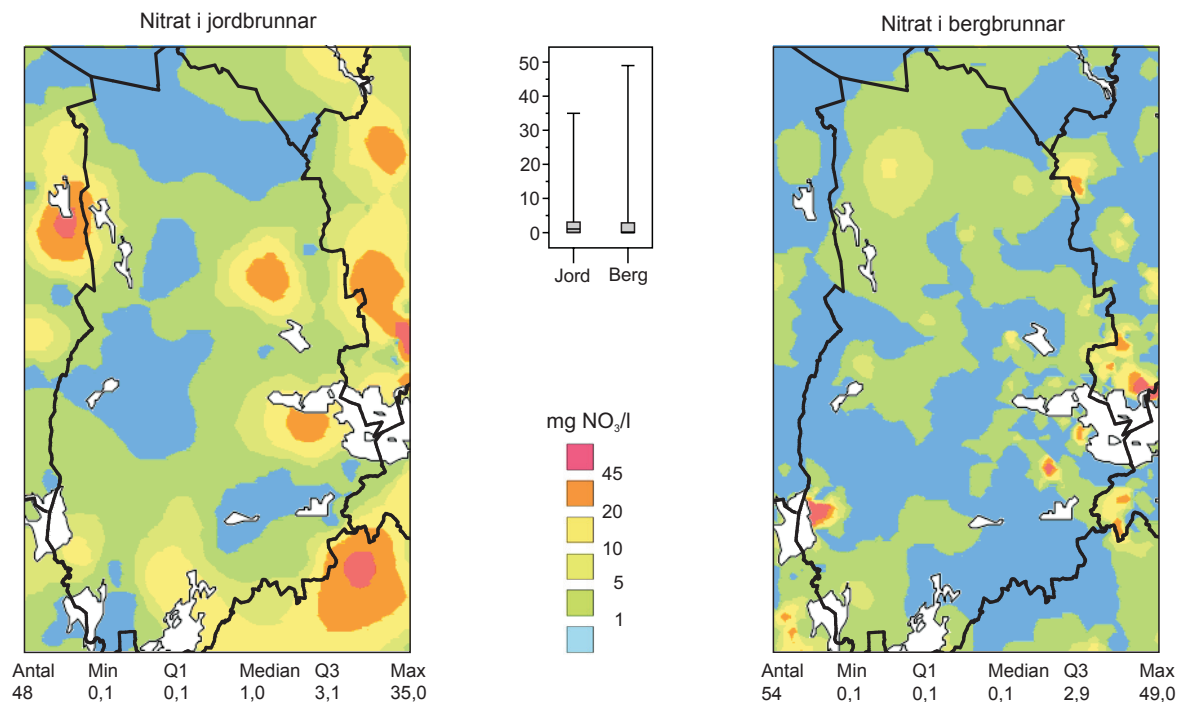
kan ammonium nitrifieras till nitrit. Vid syrebrist kan nitrat reduceras till nitrit. Förhöjda nitrithalter i djupa bergbörade brunnar kan ibland bero på detta. Vanliga halter i grundvatten är 0–0,02 mg/l NO_2 .



Nitrat, NO_3 Nitrate, NO_3

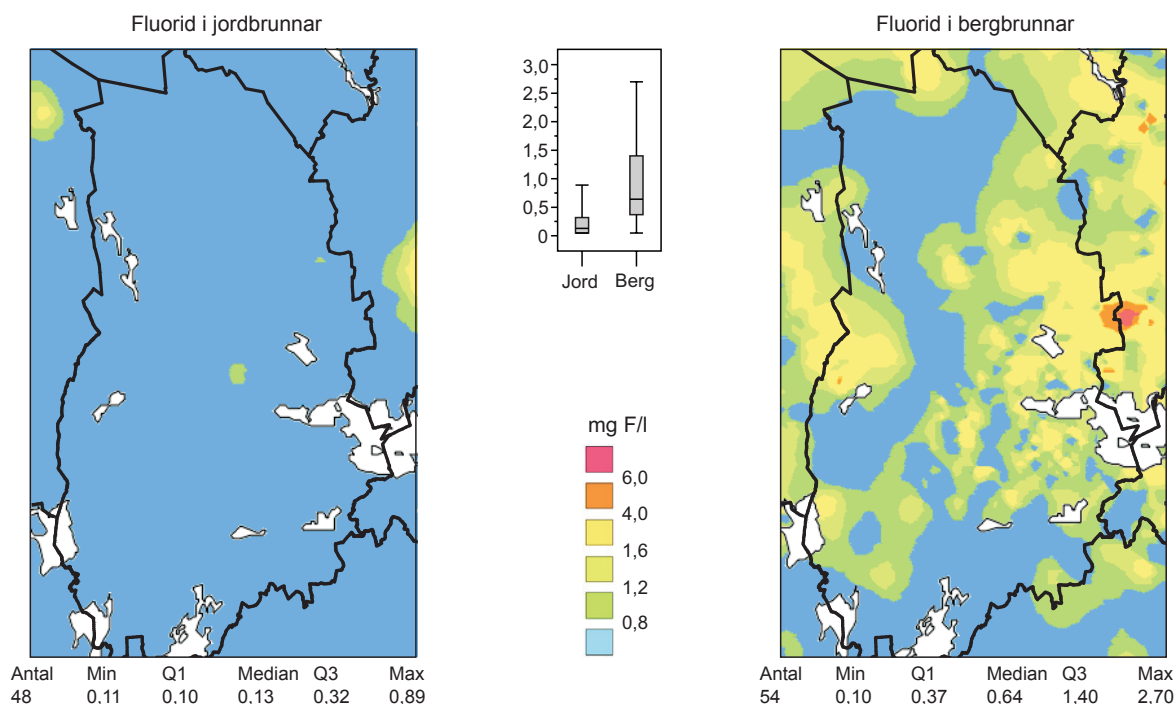
Nitrat, NO_3 , är en kväveförening, som i regel finns naturligt i mycket låga halter i grundvatten. Förhöjda halter kan bero på föroreningar från avlopp och gödselstackar. Åker gödsling, särskilt på sandiga jordar, kan även ge förhöjda halter. Likaså kan kväveföreningar från industriella rökgasutsläpp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

derbörden tillföras grundvattnet. Under växtsäsongen tas stora mängder kväve upp av växterna. Tillskottet av kväveföreningar till grundvattnet blir då mindre. Nitrat halterna i grundvattnet varierar därför med årstiderna. Vanliga halter i grundvattnet är 0–20 mg/l NO_3 .



Fluorid, F Fluoride, F

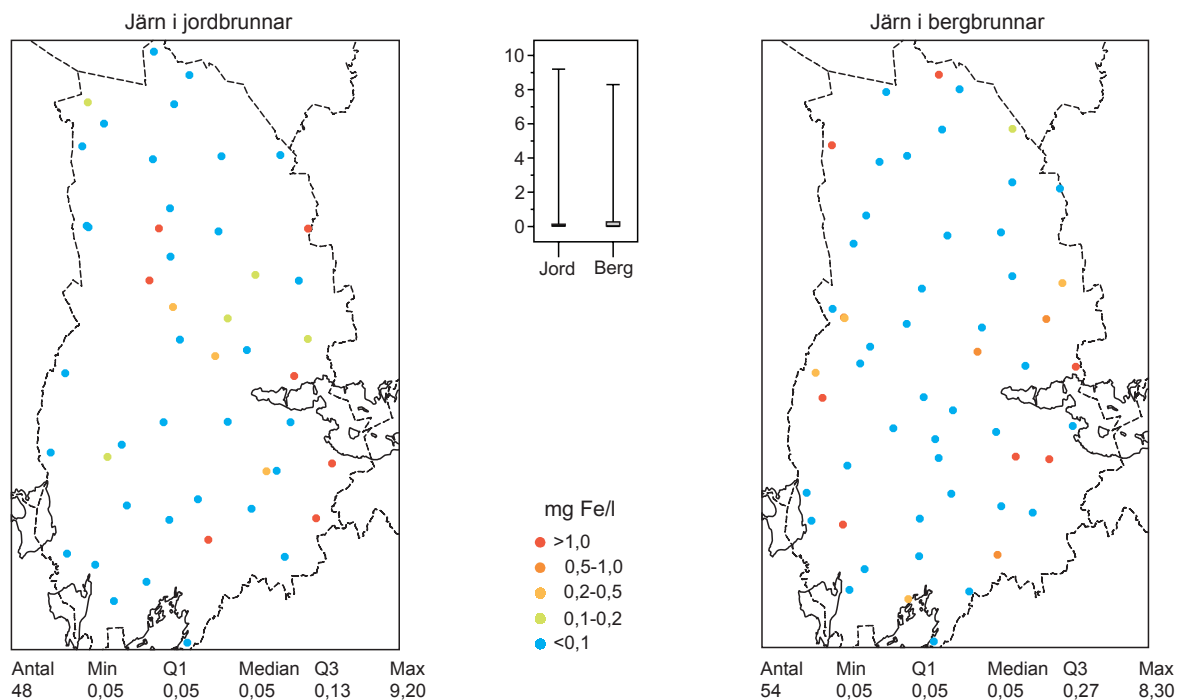
Brunnar med höga halter av fluorid påträffas ofta inom områden där berggrunden är rik på flusspat, CaF_2 . Vanliga halter i grundvattnet är 0–1,5 mg/l F.



Järn, Fe Iron, Fe

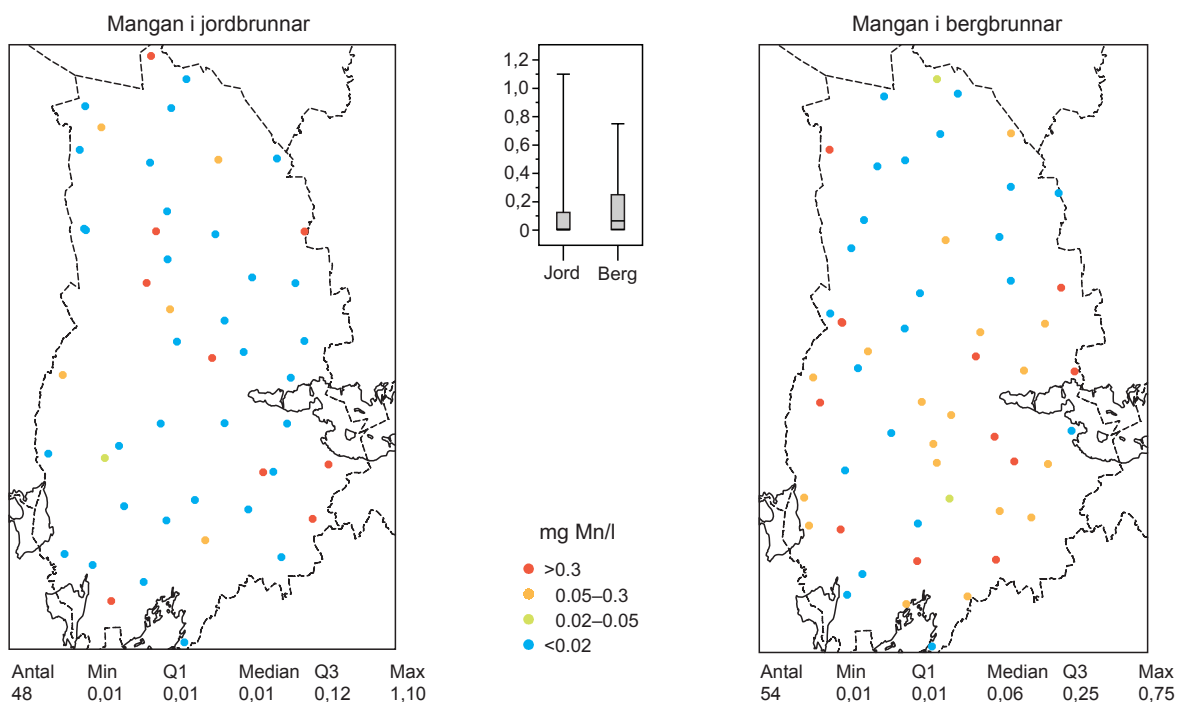
Höga halter av järn kan orsaka bruna fläckar på tvätt, porslin o.d. Halterna kan förändras avsevärt från brunn till tappställe, beroende på utfällning och utlösning från järnledningar. Höga

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



Mangan, Mn Manganese, Mn

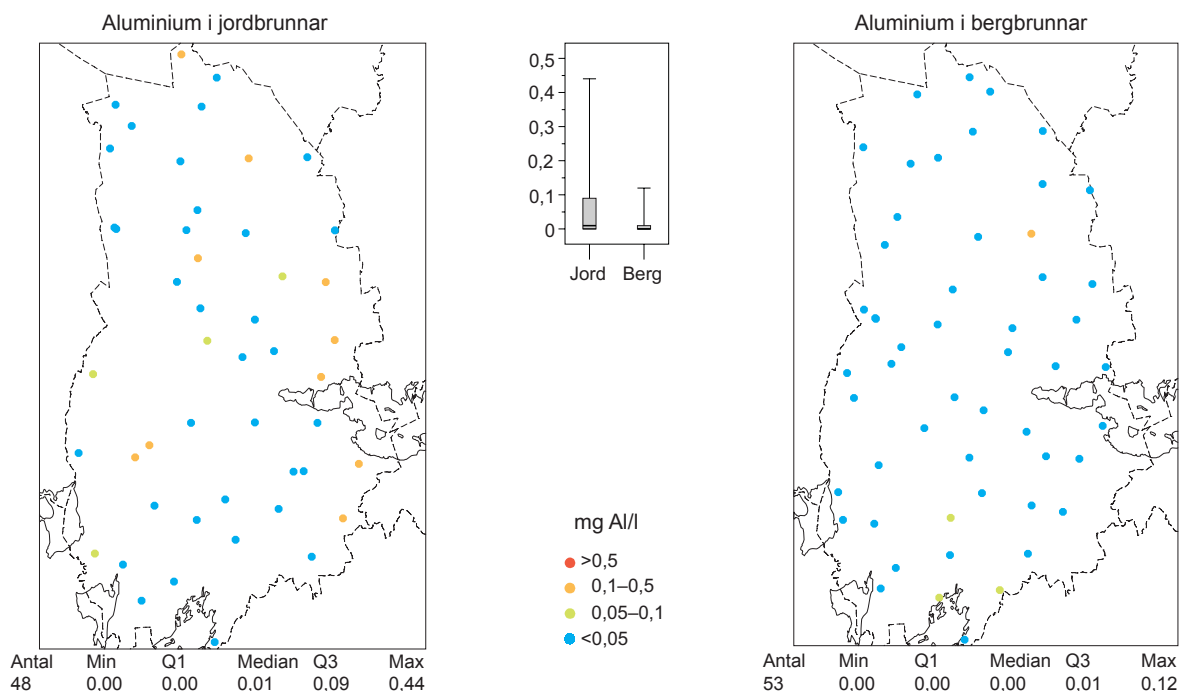
Höga halter av mangan kan orsaka bruna fläckar på tvätt, porslin o.d. och kan ge obehaglig smak åt vattnet. Vanliga halter i grundvatten är 0–0,7 mg/l Mn.



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 förefaller dock som

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



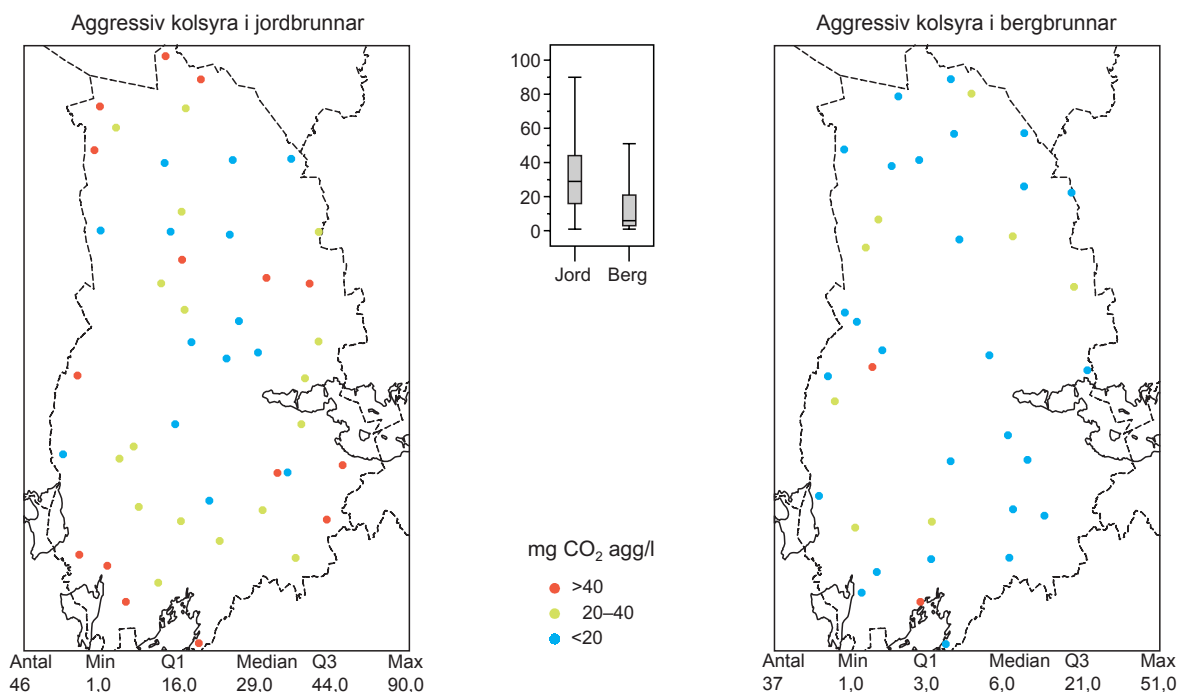
Aggressiv kolsyra, CO₂, Aggressivity of carbon dioxide, CO₂

Korrosion är en naturlig process som beror på att oädla metaller framställda ur malmer under tillförsel av energi strävar efter att återgå till sitt ursprungliga energifattiga malmtillstånd. Nästan all korrosion sker genom reaktion mellan syre och metall i närvaro av vatten. För att förhindra korrosion måste metallytorna 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.

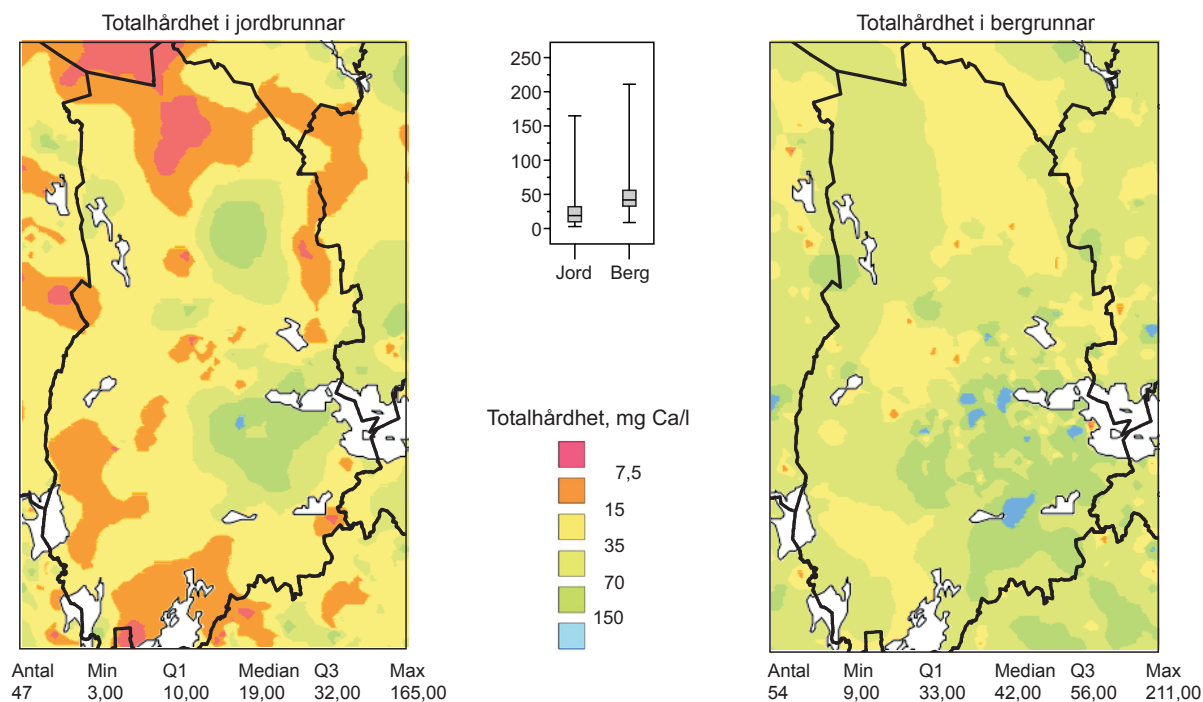
För att kunna bedöma ett vattens metallangripande egenskaper räcker det inte med kännedom om vattnets halt av aggressiv kolsyra. Men man kan i det enskilda fallet uppskatta risken för angrepp på metaller från en samlad bedömning av vattnets kemiska sammansättning. Vanliga halter i grundvatten är 0–50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



Totalhårdhet, Ca+Mg Total hardness, Ca+Mg

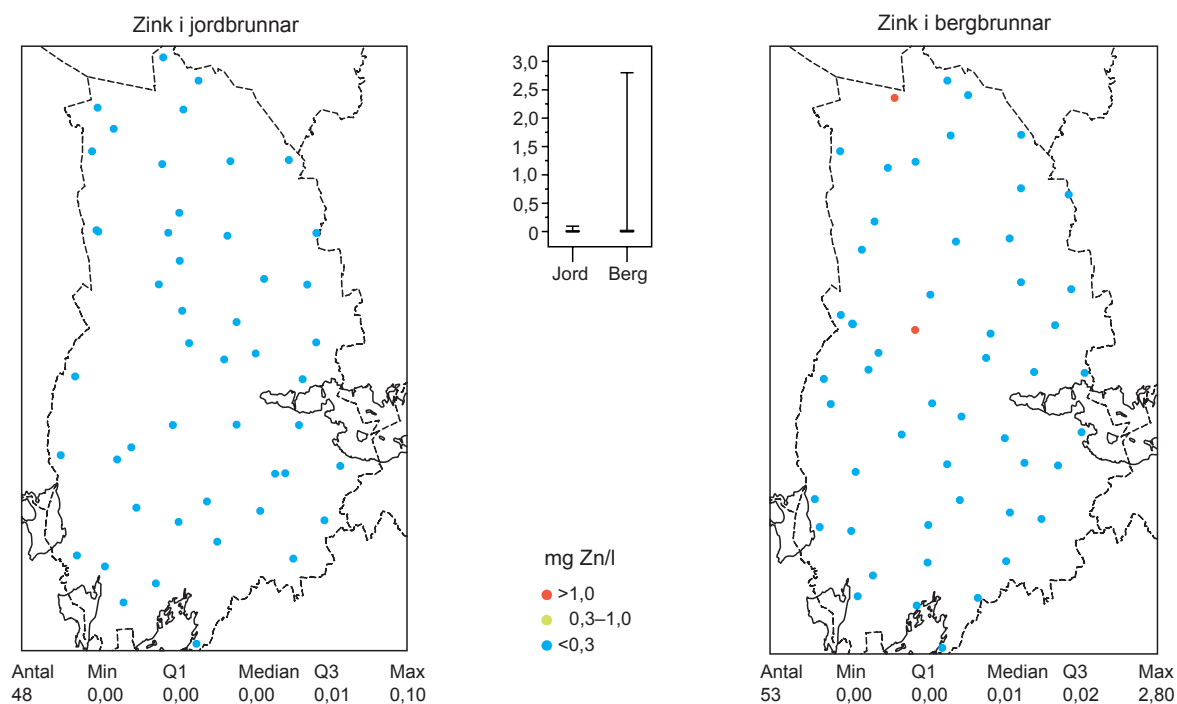
Höga halter av kalcium och magnesium gör att vattnet blir hårt. Hårt vatten förorsakar ökad tvålförbrukning genom kalktvålbildning. Vid uppvärmning kan olägenhet uppstå genom avsättning

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.

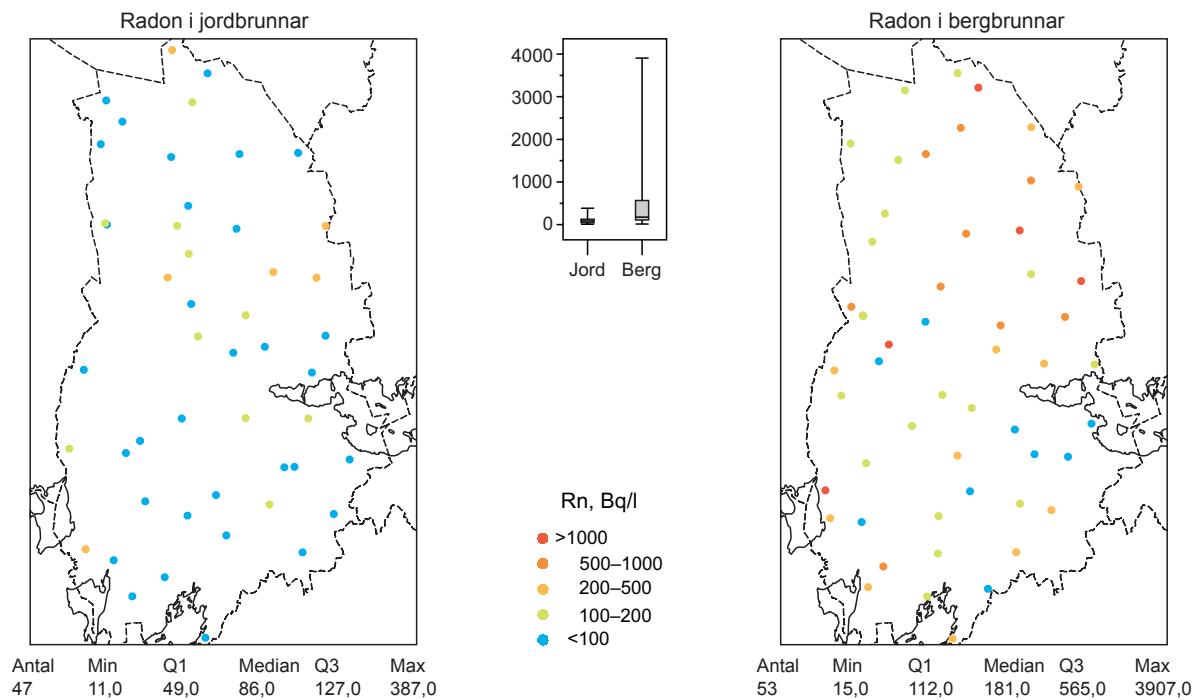


Radon, Rn-222

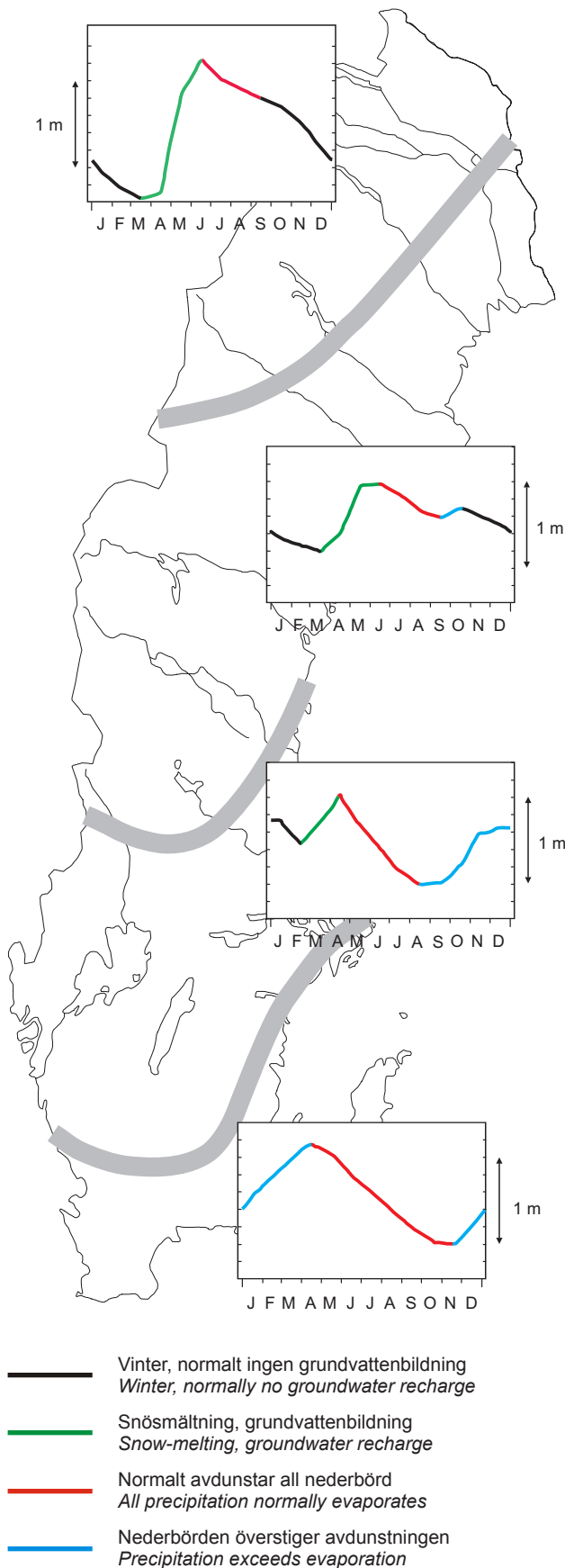
Radon, Rn-222

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 framförallt 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.



Regimer, grundvattennivåer
Regimes, groundwater levels



ARJEPLOG

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.

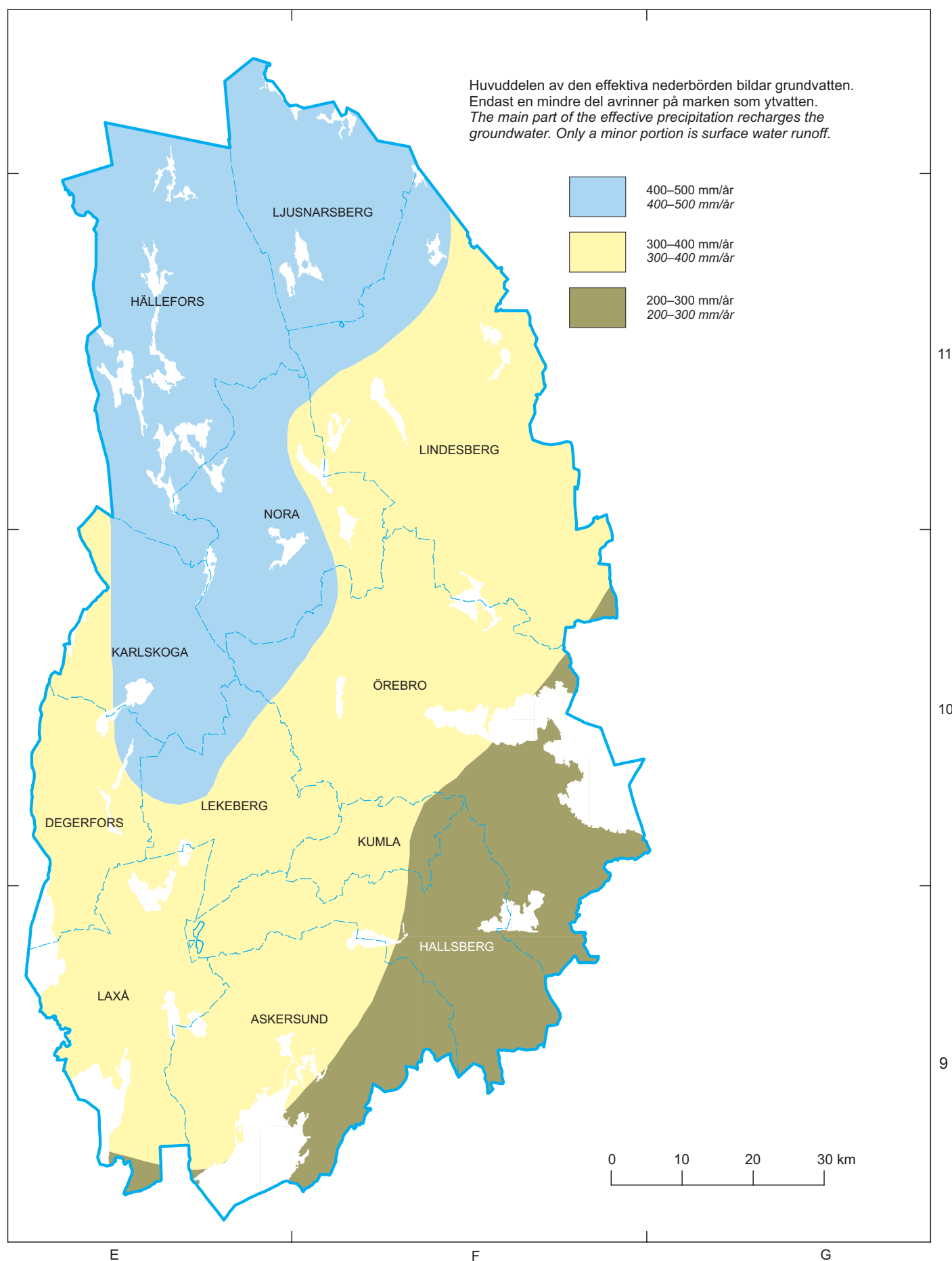
In southern Sweden's interior and up around Gävle Bay the lowest groundwater levels occur during late summer. During autumn the recharge of groundwater begins, and after a short pause with sinking levels, when precipitation falls mostly as snow, the rise continues in connection with snow-melting. The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

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



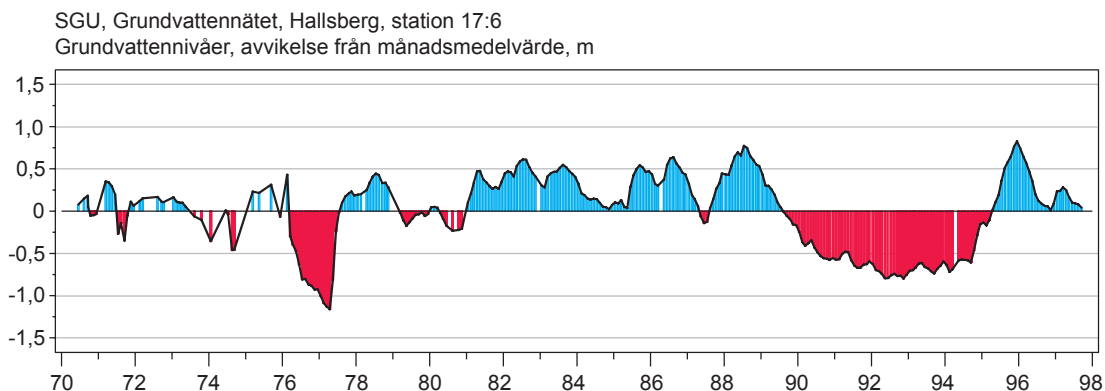
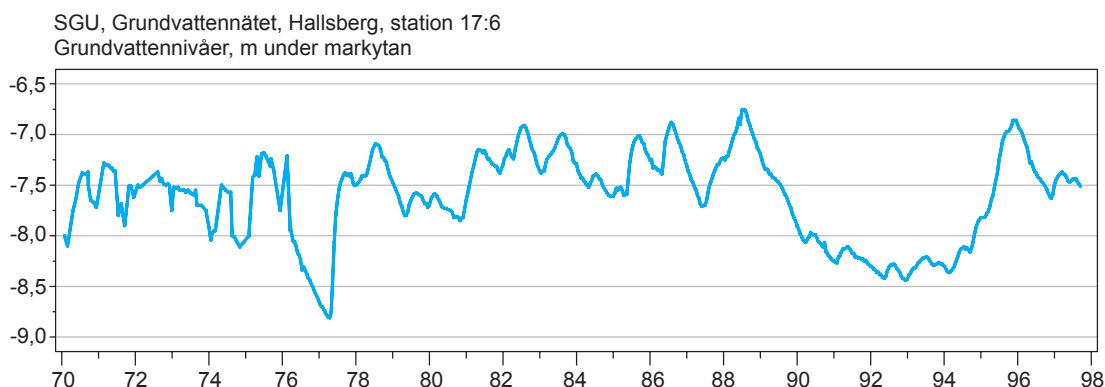
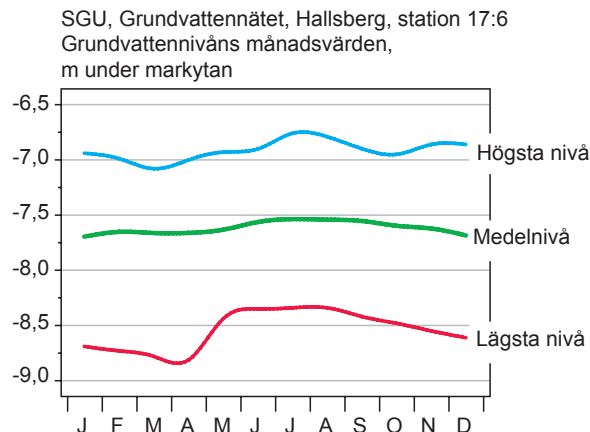
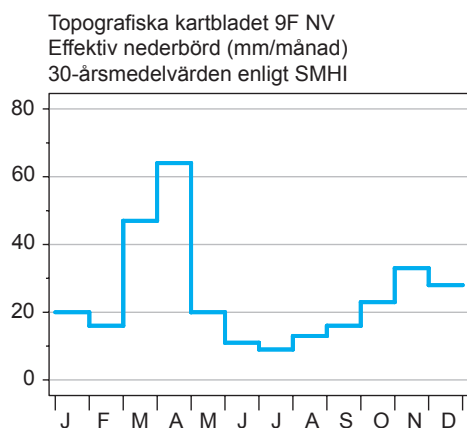
Tidsmässiga variationer i grundvattennivå Temporal variations in groundwater level

I figurerna redovisas information från en av stationerna i SGU's grundvattennät (station 17:6) samt beräknad effektiv nederbörd (nederbörd minus avdunstning) enligt SMHI för området som motsvarar kartbladet 9F NV. Stationen visar nivåvariationer i ett stort, långsamt reagerande magasin i sand. De översta figurerna visar månadsmedelvärden för effektiv nederbörd för perioden 1961–1990 samt grundvattennivåns månadsvisa min-, medel- och maxvärden för perioden 1970–1996. Grund-

vattennivån är normalt lägst under december–mars som ett resultat av den låga grundvattenbildningen under sommaren. Stor effektiv nederbörd under mars–april återspeglas i årets högsta medelnivå under sensommaren. I de två understa figurerna redovisas uppmätt grundvattennivå respektive grundvattennivåns avvikelse från månadsmedelvärdet. Mycket låga nivåer uppmättes under 1976–77 och 1990–94.

The figures show information from one of the stations in SGU's groundwater monitoring network (station 17:6) as well as effective precipitation (precipitation minus evapotranspiration), according to SMHI, for the area corresponding to the topographical map 9F NV. The station shows the variation in a large, slowly responding sand 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 1970–1996 (right). The mean groundwater level has a minimum during December–March as a result of small recharge during summer. High effective precipitation during March–April is reflected in the highest groundwater level of the year during late summer. The two lower figures show the measured groundwater level and the deviation from the monthly mean level, respectively. Very low levels were measured during 1976–77 and 1990–94.



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

I figurerna redovisas de tidsmässiga variationerna av de kemiska huvudkonstituenterna från en mätstation i SGUs grundvattennät (station nr 17:11). Stationen utgörs av en källa som avvattnar ett öppet magasin i ett isälvsdelta. Grundvattenkemin är påverkad av lättvittrade mineral i jordlagren som härstammar från sedimentära bergarter i regionen. Grundvattnets specifika elektriska ledningsförmåga är därför tämligen hög, liksom totalhårddheten (summan av kalcium och magnesium) och alkaliniteten. Av cirkeldiagrammen framgår att grundvattenkemin avviker avsevärt från ett genomsnitt för Sverige

The figures show the chemistry and time variations of major constituents in groundwater from one of the stations in SGU's groundwater monitoring network (station 17:11). The groundwater is sampled from a natural spring in an unconfined aquifer in a glaciofluvial delta. The chemical composition is influenced by the easily weathered minerals of the soil, which originate from the sedimentary bedrock of this region. The electrical conductivity as well as the total hardness and the alkalinity are fairly high. The pie diagrams below show that the groundwater chemistry differs considerably from a mean composition of Swedish superficial groundwater of aquifers

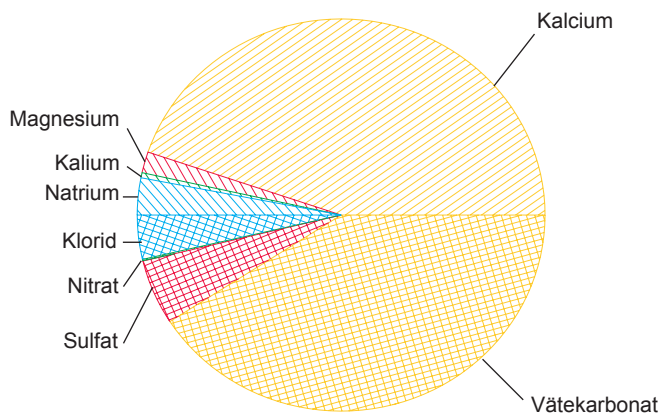
som baseras på relativt ytligt grundvatten i jordlagren. Hög pH-värde i kombination med hög alkalinitet och låg sulfathalt gör att vattnet inte är aggressivt. Risk för kalkutfällningar i ledningar och hushållsmaskiner föreligger dock. Höga och tämligen stabila värden hos alkalinitet och totalhårddhet gör att grundvattnet vid den här stationen inte är försurningskänsligt.

De tidsmässiga variationerna är i allmänhet små. En förändring av grundvattnets kvalitet kan dock noteras fr.o.m. 1992 med tydligt stigande halter av sulfat, klorid, natrium och kalium. Även alkaliniteten ökar långsamt.

in Quaternary deposits. A high pH-value in combination with high alkalinity and low sulphate concentration makes the water nonaggressive. High risk of clogging of the water distribution systems and household machinery prevails though. High and fairly stable alkalinity and total hardness makes the water of this station invulnerable to acidification.

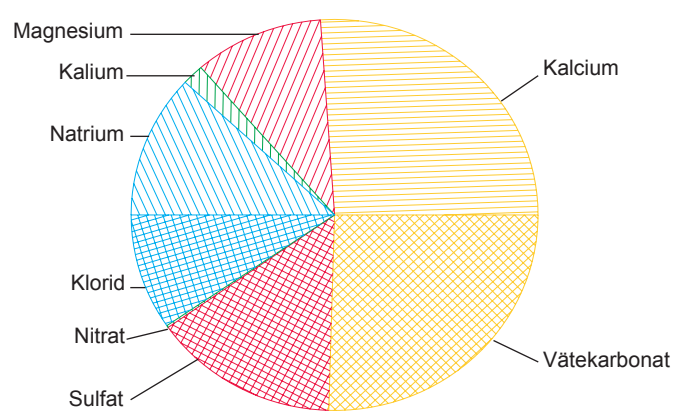
The time variations in chemistry are generally small. A change, starting in 1992, towards increasing concentrations of sulphate, chloride, sodium, and potassium can be observed. The alkalinity increases as well.

Kemisk sammansättning: Hallsberg, station 17:11
Andelar katjoner (övre halva) och anjoner (undre halva)



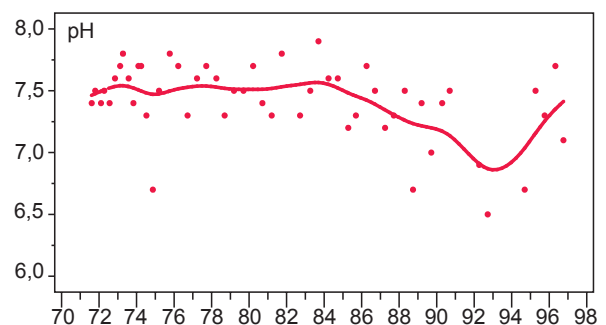
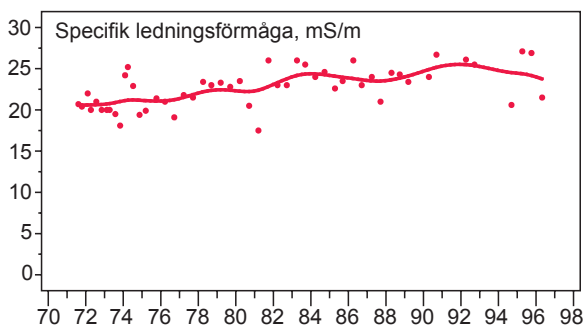
Specifik ledningsförmåga: 23,0 mS/m
pH: 7,5

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



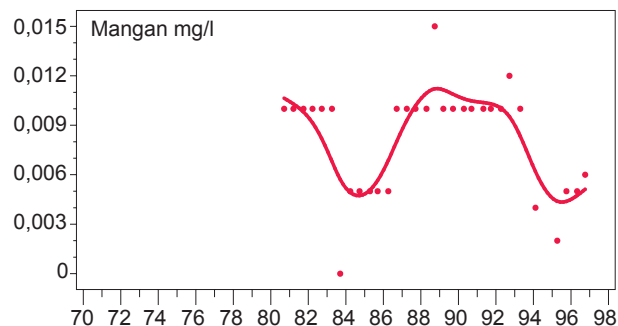
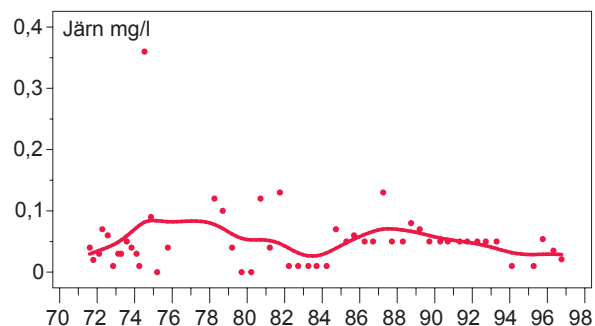
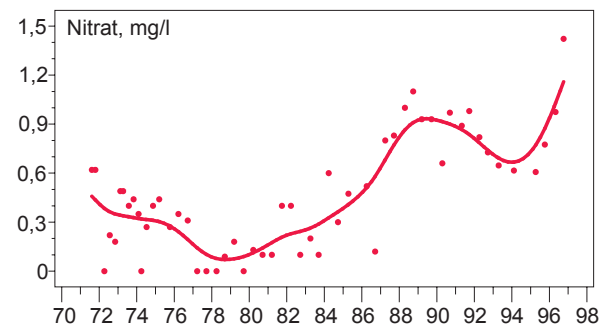
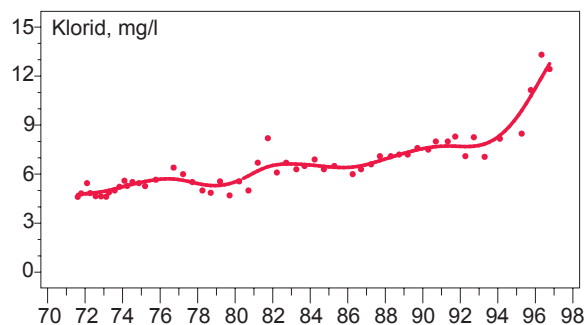
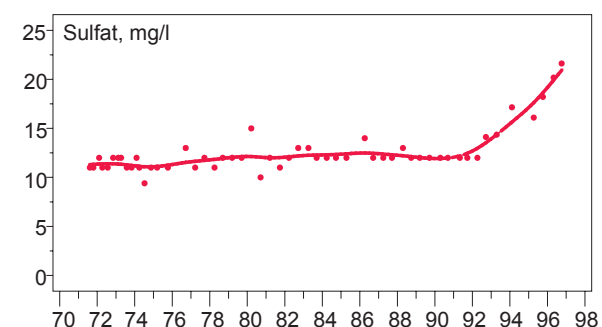
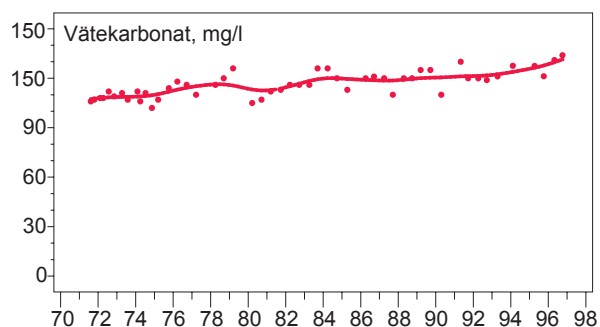
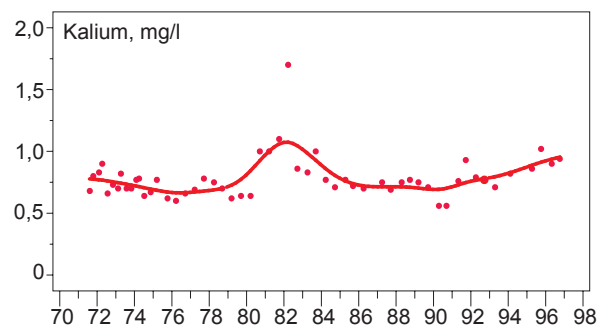
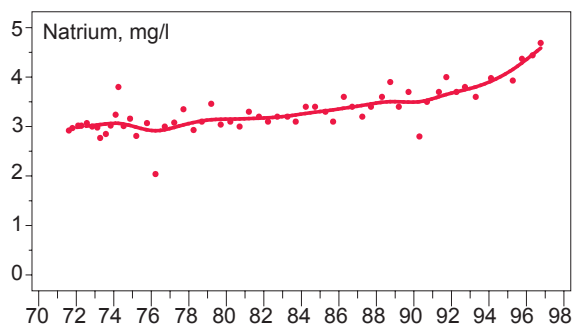
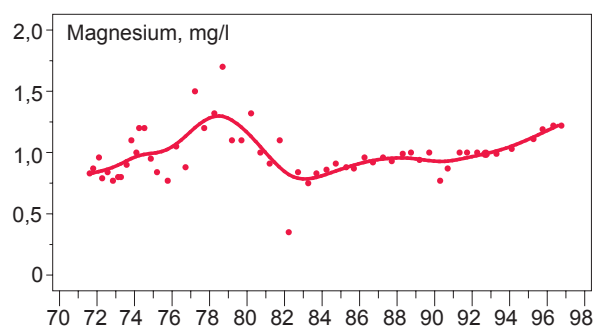
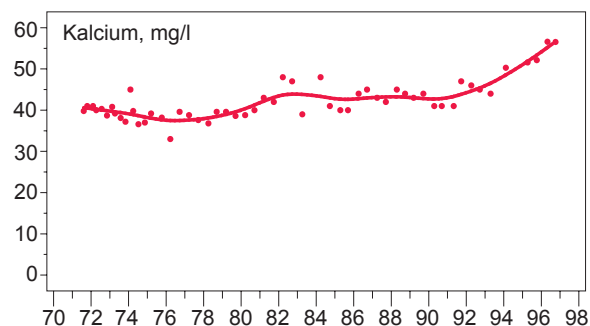
Specifik ledningsförmåga: 9,0 mS/m
pH: 6,6

SGU, Grundvattennätet, Hallsberg, station 17:11

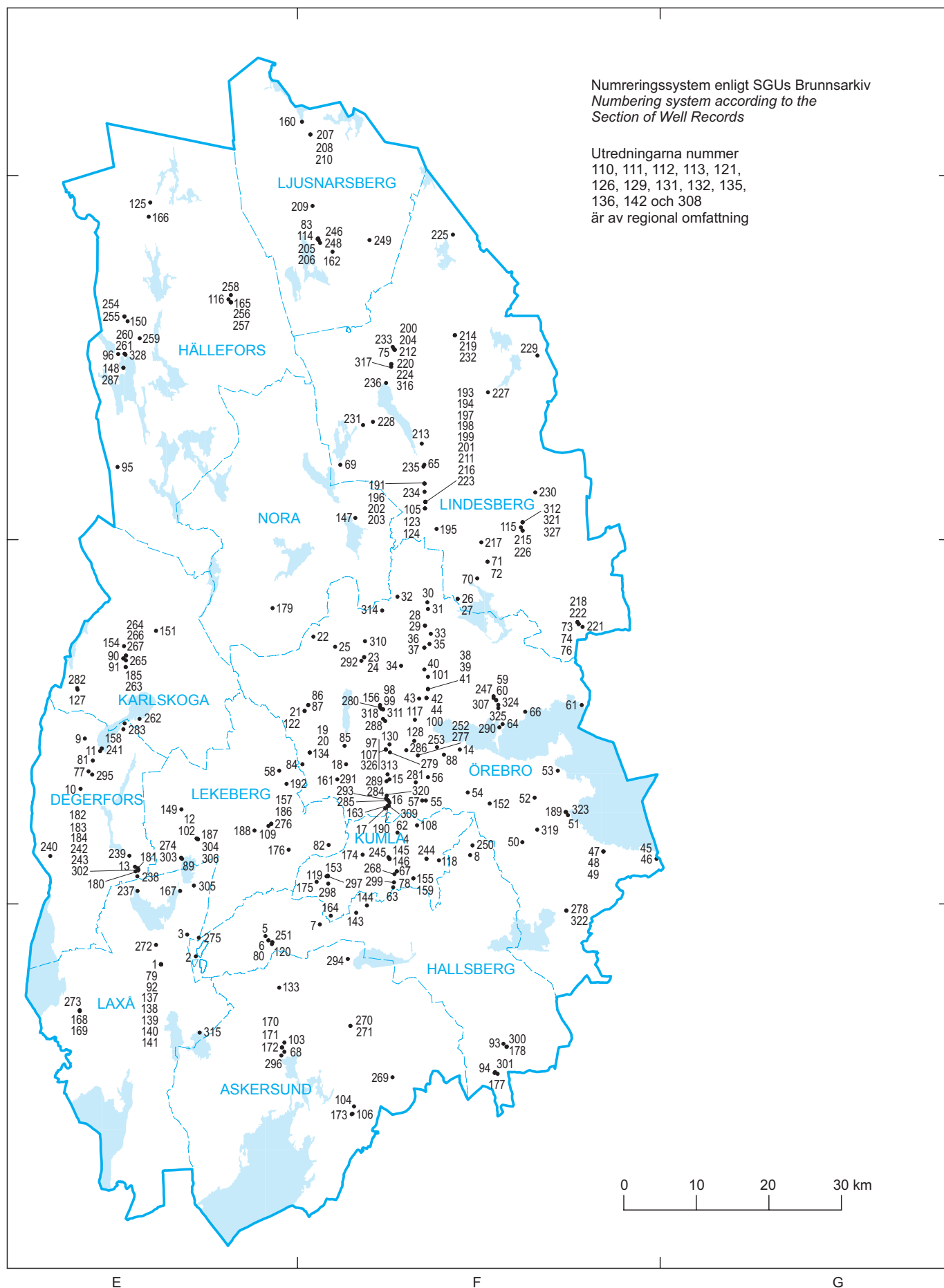


Tidsmässiga variationer i grundvattnets kemiska sammansättning
Temporal variations in the chemical composition of the groundwater

SGU, Grundvattennätet, Hallsberg, station 17:11



Grundvattenundersökningar m.m.
Groundwater investigations etc.



Förkortningar
Abbreviations

AIB	Allmänna Ingenjörbyrå AB
J&W	Jacobson & Widmark AB
KM	Kjessler & Mannerstråle AB
K-Konsult – LBF	Kommunernas konsultbyrå – Landsbygdens byggnadsförening
SGU	Sveriges geologiska undersökning
VBB	AB Vattenbyggnadsbyrå
VIK	Ingenjörfirman VIK
–	Uppgift om utredare och/eller årtal saknas
	<i>Information about consultant and/or year missing</i>

- | | |
|--|--|
| <p>1 PM angående vattenverkets omläggning till grundvattendröft. Byggnadskontoret, Laxå 1962.</p> <p>2 Redogörelse för undersökningar beträffande grundvattenförhållanden i rullstensåsen Skarbyholm–Djupbäcken. VIK 1957.</p> <p>3 Porla Brunn. Djupbäcken. Ing.firma Hj. Unander 1947.</p> <p>4 Utredning angående grundvattentillgången inom Kumla–Hallsbergregionen. VBB, K-Konsult 1968.</p> <p>5 Redogörelse för grundvattenundersökningar för Vretstorps municipalsamhälle 1954.</p> <p>6 Vattenförsörjning, konsumtion, konstruktion, funktionering och provpumpning. Viby kommun 1962.</p> <p>7 Yttrande över provpumpning av bergborrad brunn inom Östansjö. VIK 1953.</p> <p>8 Yttrande över grundvattenundersökningar för Sköllersta samhälle. VIK 1956.</p> <p>9 Förslag till va-ledningar för Degerfors köping. AIB 1946.</p> <p>10 PM över utförda rekognosceringsborrningar. VBB 1955.</p> <p>11 PM angående grundvattenundersökningar för planerat vattenverk i Degerfors. VBB 1967.</p> <p>12 Yttrande över provpumpning av grundvattentäkt för Mullhyttans samhälle. VIK 1953.</p> <p>13 Yttrande över fortsatta undersökningar med provpumpning vid Guldsmidsboda för vattenförsörjningen inom Svartå samhälle. VIK 1960.</p> <p>14 Utredning angående markbeskaffenhet, vattenförsörjning och avlopp inom områden för fritidsbebyggelse i Ekeby-Almby. LBF 1962.</p> <p>15 PM beträffande vattenverk för Mobacka och Marieberg. AIB 1957.</p> <p>16 Redogörelse för grundvattenundersökningar för Mosjö kommun i Örebro län. AIB 1954.</p> <p>17 Redovisning av testpumpning, rensumpning samt provpumpning av borrhunn vid Kyrkeby egendom, Mosås. Akva Terra 1969.</p> <p>18 Översiktlig utredning av möjligheterna att anlägga grundvattentäkter för en planerad bebyggelse invid Lanna–Vintrosa–Latorp. SGU 1968.</p> <p>19 Yttrande över undersökning av bergborrade brunnar inom Vintrosa stationssamhälle. VIK 1954.</p> | <p>20 Undersökning av vatten från Vintrosa vattenverk, Latorpsbruk. Kemibyrå 1962.</p> <p>21 PM angående utförda undersökningar av befintlig bergborrad brunn norr om skolan inom Garphyttans samhälle. SGU –.</p> <p>22 Utredning angående vatten- och avloppsanläggningar för fritidsbebyggelse inom Bocksboda 1:17. VIK 1968.</p> <p>23 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar för Kils kyrkby. VIK 1954.</p> <p>24 Yttrande över fortsatta grundvattenundersökningar för Kils kyrkby i Axbergs kommun. VIK 1956.</p> <p>25 Utredning angående vatten- och avloppsanläggningar jämte vägar inom området för fritidsbebyggelse vid Klockhammar. VIK 1968.</p> <p>26 Yttrande över fortsatta grundvattenundersökningar för Avdala stationssamhälle. VIK 1956.</p> <p>27 Principutredning för vattenförsörjning och avlopp för Avdala samhälle, Axbergs kommun. VIK 1966.</p> <p>28 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar för Ervalla stationssamhälle. VIK 1954.</p> <p>29 Yttrande över fortsatta grundvattenundersökningar för Ervalla stationssamhälle. VIK 1956.</p> <p>30 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar för Ervalla kyrkby. VIK 1954.</p> <p>31 Yttrande över provpumpning av bergborrade brunnar inom Ervalla kyrkby. VIK 1956.</p> <p>32 Betänkande över förslag till vattenledning jämte vattenverk och grundvattenbrunn vid Flåtens gård. VIK 1962.</p> <p>33 Förslag till vatten- och avloppsledningar inom egna-hemsområde vid Brunsjötorp. Erik Geisler, Örebro 1947.</p> <p>34 Förslag till vatten- och avloppsanläggningar för fritidsbebyggelse inom Nävesta. VIK 1967.</p> <p>35 Yttrande över grundvattenundersökningar för Ölmbrotorps samhälle. VIK 1954.</p> <p>36 Yttrande över fortsatta grundvattenundersökningar för Ölmbrotorps samhälle. VIK 1956.</p> <p>37 Program för utförande av rörbrunn vid vattenverket i Ölmbrotorp inom Axbergs kommun. VIK 1967.</p> <p>38 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar för Hovsta stationssamhälle. VIK 1954.</p> |
|--|--|

- 39 PM beträffande genomförande av provpumpning av grundvattentäkt för Hovsta stationssamhälle. VIAK 1954.
- 40 Yttrande över grundvattenundersökningar för Hovsta stationssamhälle. VIAK 1955.
- 41 Lillåområdet, vatten och avlopp. PM nr 3 rörande företagen grundvattenundersökning och provpumpning vid Kvisterängstorp i Färingsö kommun. Erik Geisler, Örebro 1952.
- 42 PM nr 2 rörande ordnandet av vattenförsörjningen inom Lillåområdet, Hovsta socken. Erik Geisler, Örebro 1950.
- 43 Yttrande över grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Lillåns samhälle i Axbergs kommun. VIAK 1958.
- 44 Yttrande över provpumpning av bergborrad brunn inom fastigheten Hovsta 1:47. VIAK 1963.
- 45 Förslag till vatten- och avloppsanläggningar för fritidsbebyggelse inom Galnetorp i Askers kommun. VIAK 1966.
- 46 Redogörelse för grundvattenundersökning inom Svenska Tomtbolaget AB:s område för fritidsbebyggelse vid Galnetorp. VIAK 1966.
- 47 Yttrande över grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Hampetorp. – 1956.
- 48 Yttrande över grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Hampetorps samhälle. VIAK 1960.
- 48 Yttrande över grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Hampetorps samhälle. VIAK 1958.
- 49 Vattenståndsobservationsrör i Hampetorp, Askers kommun. Orrje & Co 1968.
- 50 PM angående gemensamma anläggningar för vattenförsörjning inom Odensbacken och Askers by. VBB 1961.
- 51 Redogörelse för grundvattenundersökning i Askers och Stora Mellösa kommuner. Orrje & Co 1966.
- 52 Förslag till komplettering av vattenverket samt utredning angående tryckförhållanden och vattentorn i Stora Mellösa kyrkby. K-Konsult 1964.
- 53 Översiktlig utredning av vatten- och avloppsfrågorna för kommande fritidsbebyggelse utmed södra Hjälmarsstranden. Orrje & Co, Scandiaconsult 1970.
- 54 Förslag till va-anläggning i Hidingsta samhälle. K-konsult - LBF 1964.
- 55 Arbetsplan för vatten och avlopp i Almbro samhälle. Vatten och avloppsteknik 1955.
- 56 Förslag till vatten- och avloppsledningar jämte vattenverk och reningsbrunn i Almbro. Civ.ing. Erik Berg 1957.
- 57 Redogörelse över grundvattenundersökningar i Norra Bro inom Ekeby-Gällersta. Landsbygdens Byggnadsförening 1958.
- 58 Yttrande över grundvattenundersökningar för Skärmarstorps samhälle. VIAK 1956.
- 59 Allmän redogörelse för grundvattenundersökningar för Glanshammars samhälle. Vatten och avloppsteknik 1955.
- 60 Komplettering av "Förslag till utbyggnad av vattenverk för Glanshammars samhälle". Ing. firma Rune Svensson 1968.
- 61 Förslag till vatten- och avloppsanläggningar för fritidsbebyggelse å del av fastigheten Grythem 1:4. – 1966.
- 62 De geologiska förhållandena i vattenbörningarna vid Säbylund och Kolsberg. SGU 1964.
- 63 Grundvattenundersökning vid Sannahed avseende vattnets kloridhalt. SGU 1971.
- 64 Utredning angående vattenförsörjning och avlopp för fritidsbebyggelse inom fastigheten Sticksjö 1:10 m.fl. i Glanshammar. K-Konsult 1967.
- 65 PM angående grundvattenundersökningar i Lindesåsen vid Lindesberg. SGU 1966.
- 66 Yttrande över orienterande grundvattenundersökning för civilförsvaret vid Ekebergs gård, Glanshammar. VIAK 1963.
- 67 PM angående utförda grundvattenundersökningar i trakten av Blacksta. VBB 1955.
- 68 Askersund. Prövning av lagligheten av stadens vattentäkt på tomt nr 4 i kvarteret Prästgården inom staden. – 1957.
- 69 PM beträffande vattenförsörjningen för fritidsområdet i Siggebohyttan i Lindes kommun. VIAK 1968.
- 70 Förslag till vatten- och avloppsledningar inom Frövi municipalsamhälle, PM 1, PM 2, PM 3. Erik Geisler 1946.
- 71 Förslag till vattenverk för Frövi köping. VIAK 1956.
- 72 Yttrande över undersökningar för vattenförsörjningen i Frövi köping. VIAK 1956.
- 73 Fellingsbro municipalsamhälle. Vattenförbrukningsprognos och teknisk beskrivning. VIAK 1956.
- 74 Yttrande över utförd provpumpning av grundvattenbrunn vid Västvalla grustag inom Fellingsbro. VIAK 1959.
- 75 Yttrande över grundvattenundersökning för vattenförsörjningen inom Storåområdet, Linde kommun och Stråssa, Ramsbergs kommun. VIAK 1956.
- 76 Förslag till vattenverk för Fellingsbro municipalsamhälle. VIAK 1956.
- 77 Redogörelse för grundvattenundersökningarna för Strömsnäs Järnverks Aktiebolag. AIB 1917.
- 78 Redogörelse för utförda infiltrationsförsök vid Blacksta. VBB 1968.
- 79 Angående möjligheten att i framtiden försörja Laxå köping med grundvatten. SGU 1969.
- 80 Utlåtande över vattenförsörjningen i Vretstorps samhälle. SGU 1964.
- 81 Bedömning av förslag till vattenförsörjning för Degerfors köping. SGU 1968.
- 82 Kumla-Hallsberg regionen. Vattenförsörjning. Utlåtande angående geologiska och hydrogeologiska förhållanden. SGU 1960.
- 83 Angående vattenförsörjningen i Kopparberg, Ljusnarsbergs kommun. SGU 1973.
- 84 PM angående fortsatta grundvattenundersökningar invid Lanna-Vintrosa-Latorp. SGU 1968.

- 85 Utredning angående möjligheterna att uttaga grundvatten ur isälvsavlagringar inom området Sanna-Ängsholmen-Irvingsholm. SGU 1969.
- 86 Utlåtande om utökat grundvattenuttag vid Garphyttans vattentäkt. SGU 1972.
- 87 Utlåtande rörande skyddszoner vid Garphyttans vattentäkt, Örebro län. SGU 1972.
- 88 Örebro kommun. Ormesta. Provpumpning. VIAK 1978.
- 89 Laxå kommun. Program för utförande av rörbrunn vid Hasselfors. VIAK 1978.
- 90 Redogörelse för kontroll av brunnsbyggnation. Gälleråsens vattenverk. VIAK 1977.
- 91 Karlskoga kommun. Gälleråsens vattenverk. Redogörelse för korttidsprovpumpning av nyanlagd brunn nr 4. VIAK 1978.
- 92 PM angående vattenförsörjningens ordnande för Laxå köping. Orrje & Co 1956.
- 93 Program för utförande av rörbrunn vid Hjortkvarn inom Sköllersta kommun. VIAK 1964.
- 94 Program för utförande av rörbrunn vid Björnhammar inom Sköllersta kommun. VIAK 1967.
- 95 Program för utförande av rörbrunn vid Loka Brunn. VIAK 1967.
- 96 Program för utförande av rörbrunn vid Jeppetorp. VIAK 1968.
- 97 Örebro vattenförsörjning. Skråmsta. Sammanställning över rekognosceringsborrningar (Bil 1 till VBBs rapport 62-10-08). VBB 1962.
- 98 Örebro vattenförsörjning. Lantbruksingenjörens redogörelse över markskador vid Eker. Örebro stads gatukontor 1967.
- 99 Örebro vattenförsörjning. Komplettering till "Lantbruksingenjörens redogörelse över markskador vid Eker". Örebro stads gatukontor 1968.
- 100 Program för utförande av rörbrunn vid Lillån inom Axbergs kommun. VIAK 1967.
- 101 Program för utförande av rörbrunnar vid Hovsta inom Axbergs kommun. VIAK 1968.
- 102 Program för utförande av rörbrunn vid Mullhyttan inom Svartå kommun. VIAK 1966.
- 103 Program för utförande av rörbrunn vid Askersund. VIAK 1968.
- 104 Program för utförande av rörbrunn vid Zinkgruvan inom Hammars kommun. VIAK 1967.
- 105 Program för utförande av rörbrunn vid Rya inom Lindes kommun. VIAK 1965.
- 106 Kommunal brunn i Zinkgruvan. Akva Terra 1979.
- 107 Skråmsta vattenverk. Kommunal brunn. Akva Terra 1979.
- 108 Örebro stad, obs.rör. Akva Terra 1979.
- 109 Fjugesta. 3 undersökningsborrningar för ny infiltrationsplats. Akva Terra 1979.
- 110 Vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar i Örebro län 1975-01-01. Länsstyrelsen, Örebro 1975.
- 111 Vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar i Örebro län 1976-01-01. Länsstyrelsen, Örebro 1976.
- 112 Vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar i Örebro län 1977-01-01. Länsstyrelsen, Örebro 1977.
- 113 Grundvattenundersökning i östra Närke. Länsstyrelsen, Örebro 1976.
- 114 Redogörelse för kompletterande geohydrologiska undersökningar vid Finnhyttan. K-Konsult 1973.
- 115 Protokoll över rördrivning. Akva Terra 1980.
- 116 Hällefors kommun. Bredsjö-Nyhammar. Sammanställning av borningsresultat. Bil. 2. VIAK 1980.
- 117 Grundvattenundersökningar. Runnaby. Kjessler & Mannerstråle 1980.
- 118 Undersökning av grundvattenförhållandena i Kvarntorpsområdet. Uppsala universitet, G. Alvenäs, J. I. Matts 1981.
- 119 Hardemo. Brunn för konsumtion, bevattning och grundvattenvärme. Akva Terra 1982.
- 120 Vretstorp. 9 st 50 mm borningar. Akva Terra 1982.
- 121 Utredning om Örebro, Kumla och Hallsbergs framtida vattenförsörjning. Civ.ing. Peter Lisper 1971-02.
- 122 Garphyttans tätort. Vattenanalyser. 1956-1971.
- 123 Lindesbergsregionens vattenförsörjning. Läge för vattenverk. VIAK 1968.
- 124 Lindesbergsregionen. Vattenförsörjning. PM angående vattenverkets utbyggnad. VBB 1968.
- 125 Sävsjön. Geohydrologisk undersökning. VIAK 1983.
- 126 Vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar i Örebro län 1982-01-01. Länsstyrelsen, Örebro 1983.
- 127 Karlskoga kommun. Brunn för grundvattenvärme. Akva Terra 1983.
- 128 Televerket Örebro. Obs.rör för provpumpning. Akva Terra 1983.
- 129 Vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar i Örebro län 1983-01-01. Länsstyrelsen, Örebro 1983.
- 130 Skråmsta vattenverk. Provtagningsborrningar. Akva Terra 1983.
- 131 Grundvattenundersökningar i Örebro län 1982-83. Länsstyrelsen, Örebro 1984.
- 132 Vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar i Örebro län 1984-01-01. Länsstyrelsen, Örebro 1984.
- 133 Yttrande över grundvattenundersökningar vid Snavlunda kyrkby i Lerbäcks kommun. VIAK 1957.
- 134 Vintrosa-Latorp. Brunnborrningar. VIAK 1971.
- 135 Vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar i Örebro län 1981-01-01. Länsstyrelsen, Örebro 1981.
- 136 Viktigare vattentäkter i Örebro län och dess skydd. Länsstyrelsen, Örebro 1983.
- 137 PM angående en jämförelse mellan Ålandskanalen och Östra Laxsjön som vattentäkter för Laxå köping. Orrje & Co 1957.
- 138 PM nr 2 angående vattenförsörjningen för Laxå köping, Örebro län. Orrje & Co 1957.
- 139 Rapport över alkaliserings- och luftningsförsök samt fällningsförsök med vatten från Laxå vattenverk den 23/5-28/5 1959. Åke Lindgrens ing.byrå 1959.
- 140 Program för utförande av rörbrunn inom Laxå köping. VIAK 1967.

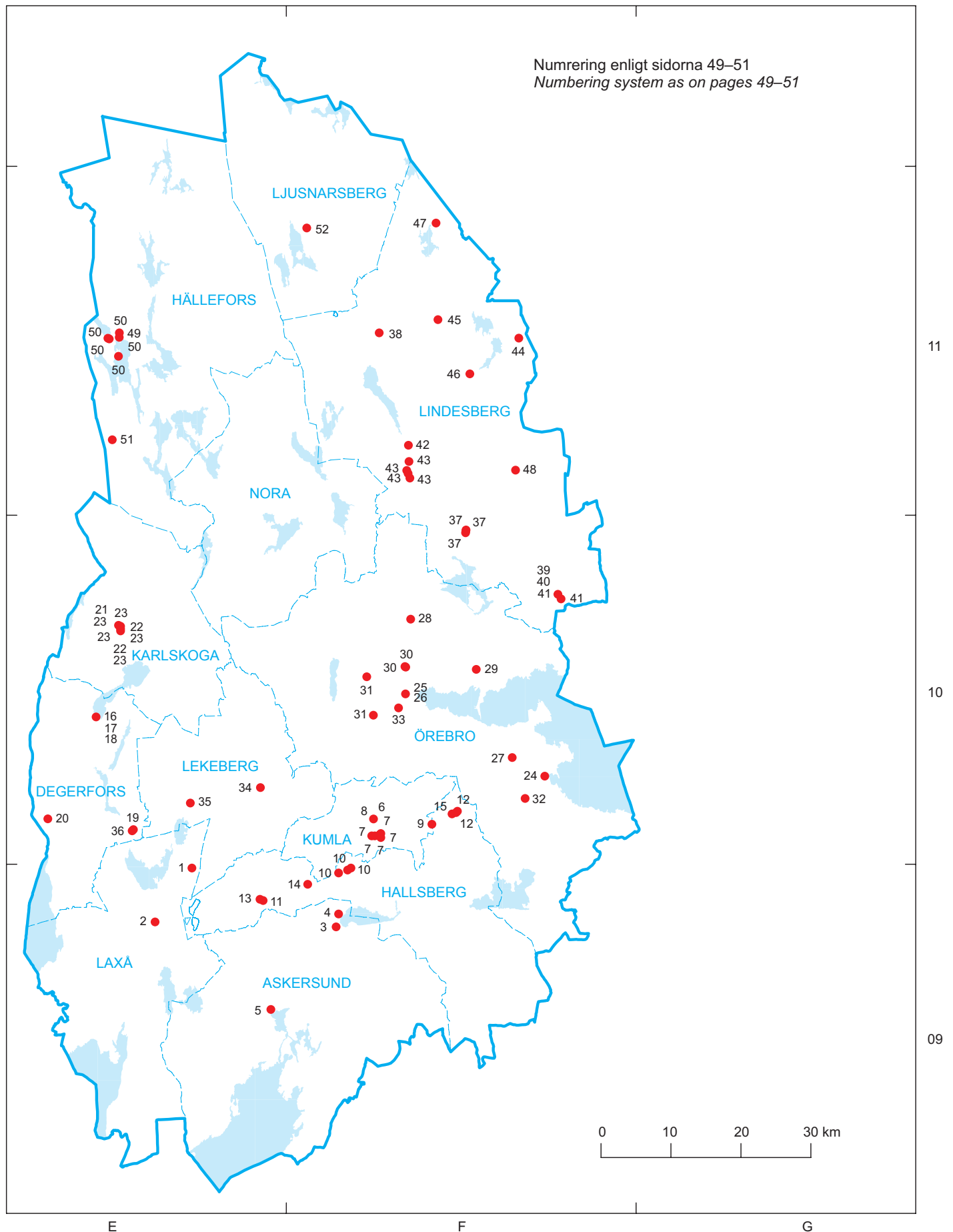
- 141 Rapport om Laxå köpings vattenförsörjning. SGU 1969.
- 142 PM rörande inventering av särskilda områden för deponering av kompostmaterial i Laxå-trakten. SGU 1973.
- 143 Hallsbergs köping. Vattenförsörjning och avlopp. PM över utförda grundvattenundersökningar tiden juni-september 1957. VBB 1958.
- 144 Hallsbergs köping, kv. Bilen m fl. Grundundersökning. PM angående sättningar inom kvarteret Bilen. VBB 1965.
- 145 Kumla–Hallsbergsregionens vattenförsörjning. Fil.dr. Arvid Bergdahl 1962.
- 146 Kumla–Hallsbergsregionen. Vattenförsörjning. Utlåtande angående geologiska och hydrogeologiska förhållanden. Bil. 1 till utredning den 18.11.1968. SGU 1968.
- 147 Geologisk bedömning för lokalisering av grundvattentäkt för sju sommarstugefastigheter på Husby ö Norra 2:1 A, Nora. SGU 1984.
- 148 Grythyttan. Undersökning för brunn, 140 mm diameter. Akva Terra 1985.
- 149 Grundvattenutredning. Sixtorp, Mullhyttan. Akva Terra 1985.
- 150 Hällefors. Undersökning för bestämning av grundvattenyta. Akva Terra 1985.
- 151 VLF-undersökning vid Granbergsdal, Karlskoga kommun. VLF-Geo undersökning AB 1985.
- 152 Norrbyås. G.V.U. Brunn 193 mm diameter. Akva Terra 1985.
- 153 Fördjupning av grävd uttagsbrunn för värmepump. Akva Terra 1986.
- 154 G.V.U diameter 50 mm + Brunn diameter 140 mm. Akva Terra 1986.
- 155 Grundvattenförhållanden vid Hynneberg, Kumla kommun. SGU 1986.
- 156 Eker. G.V.U-borringar diameter 50 mm. Akva Terra 1987.
- 157 Fjugesta. Grundvattenundersökning. Brunn 8702. Akva Terra 1987.
- 158 Degernäs. Brunn 8701. Akva Terra 1987.
- 159 Resultat av vidtagna åtgärder — pluggning av gammal brunn, provpumpning och långtidspumpning — för att förbättra grundvattenkvaliteten vid Hynneberg, Kumla kommun. SGU 1988.
- 160 Hörken. Grundvattenundersökning. 3 st 50 mm borringar. Akva Terra 1988.
- 161 Örebro tekniska förvaltning. Fastighetsavdelningen. Hagaberg. Brunn 8801. Akva Terra 1988.
- 162 Kopparbergs kommun. AKV. Oljeskada. Akva Terra 1988.
- 163 Kyrkeby egendom, Mosås. Brunn 2 (8802). Akva Terra 1988.
- 164 Lennart Karlsson, Björkbacken, Hallsberg. Brunn 8801. Akva Terra 1988.
- 165 Hällefors kommun. Nyhammar. Brunn 8801. Akva Terra 1988.
- 166 Hällefors kommun. Sävsjön. Brunn 8801. Akva Terra 1988.
- 167 Yttrande över provpumpning av bergborrad brunn inom Hasselfors samhälle i Svartå kommun, Örebro län. VIAK 1957.
- 168 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar för Finnerödja. VIAK 1961.
- 169 Yttrande över fortsatta hydrogeologiska undersökningar för vattenförsörjningen inom Finnerödja samhälle, Tivedens kommun, Skaraborgs län. VIAK 1962.
- 170 Redogörelse för hydrogeologiska undersökningar för vattenförsörjningen inom Askersunds stad. VIAK 1963.
- 171 Redogörelse för geologisk kartering i anslutning till Askersunds stads vattentäkter. VIAK 1965.
- 172 Reviderad redogörelse för geologisk kartering i anslutning till Askersunds stads vattentäkter. VIAK 1967.
- 173 Redogörelse för grundvattenundersökning för Zinkgruvan inom Hammars kommun, Örebro län. VIAK 1965.
- 174 Redogörelse angående grundvattenundersökningar i Åbytorp inom Kumla landskommun. LBF 1959.
- 175 PM angående grundvattenobservationer i Sannahed inom Kumla landskommun. LBF 1962.
- 176 Utredning angående föroreningsrisker inom skyddsområde för vattentäkt i Rösätter samt förslag till åtgärder. LBF 1959.
- 177 Björnhammaren, Sköllersta kommun, Örebro län. Vattenförsörjning. Redogörelse för grundvattenundersökningar. VIAK 1966.
- 178 Redogörelse för grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen i Hjortkvarn, Sköllersta kommun, Örebro län. VIAK 1964.
- 179 Utredning angående VA-anläggningar inom Dalkarlsberg, Vikersvik och Älvhyttan inom Nora stad, Örebro län. VIAK 1965.
- 180 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar inom Svartå samhälle, Svartå kommun, Örebro län. VIAK 1953.
- 181 PM beträffande förslag till huvudvattenledning från vattentäkt vid Svartå herrgård till Svartå samhälle, Svartå kommun, Örebro län. VIAK 1957.
- 182 Yttrande över fortsatta undersökningar med provpumpning vid Guldsmedsboda för vattenförsörjningen inom Svartå samhälle i Svartå kommun, Örebro län. VIAK 1957.
- 183 Angående Svartå vattenförsörjning. Byggnadschefen, Degerfors 1968.
- 184 Program för försök med återinfiltration vid Svartå samhälles vattentäkt vid Guldsmedsboda inom Degerfors köping. VIAK 1968.
- 185 Karlskoga vattenförsörjning. Teknisk beskrivning över utbyggnad av Karlskoga vattenverk. VBB 1964.
- 186 Yttrande över grundvattenundersökningar för Fjugesta municipalsamhälle i Lekeberga kommun, Örebro län. VIAK 1954.
- 187 Yttrande över provpumpning av grundvattentäkt för Mullhyttans samhälle, Svartå kommun, Örebro län. VIAK 1954.

- 188 Yttrande över förberedande grundvattenundersökningar inom Gropen–Kvistbro samhällen, Svartå kommun, Örebro län. VIAK 1953.
- 189 Asker och St. Mellösa vattenförsörjning. Program och arbetsbeskrivning för utförande av två st. grusfilterbrunnar vid vattentäkt Jungfru Annas skog. Orrje & Co 1967.
- 190 Redovisning av testpumpning, rensumpning samt provpumpning av borrhunn vid Kyrkeby egendom, Mosås. Akva Terra 1969.
- 191 Lindesbergs vattenförsörjning. PM angående alternativa lägen för nytt vattenverk. VBB 1963.
- 192 PM beträffande provpumpning av bergborrad brunn i Hidingebro stationssamhälle, Lekebergs kommun, Örebro län. VIAK 1963.
- 193 Översiktlig utredning om vattenförsörjning och avlopp för Lindesberg–Fröviregionen. Länsstyrelsen, Örebro 1970.
- 194 PM beträffande inventering av befintliga VA-förhållanden samt upplag av petroleumprodukter inom Ryaområdet i Lindes kommun, Örebro län. VIAK 1964.
- 195 Yttrande över grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Vedevågs brukssamhälle i Lindes kommun, Örebro län. VIAK 1958.
- 196 Redogörelse för kompletterande grundvattenundersökningar i Lindesåsen vid Lindesberg. VIAK 1967.
- 197 PM angående utbyggnad av vattenverk och tillförselledningar för Lindesbergsregionens vattenförsörjning. VIAK 1968.
- 198 Yttrande över grundvattenundersökningar för gemensam vattentäkt för Vedevågs och Rya samhällen i Lindes kommun, Örebro län. VIAK 1960.
- 199 PM angående Lindesbergsregionens vattenförsörjning. VIAK 1966.
- 200 PM angående förändringar av grundvattnets beskaffenhet i Storå–Stråssa-områdets grundvattentäkt vid Vasselhyttan i Lindes kommun, Örebro län. VIAK 1960.
- 201 Redogörelse för grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Lindesbergsregionen. VIAK 1965.
- 202 PM angående möjligheten att förse Lindesbergsregionen och Frövi köping med grundvatten från Lindesåsen. VBB 1966.
- 203 Lindesbergs vattenförsörjning. Redogörelse över utförda grundvattenundersökningar. VBB 1961.
- 204 Linde kommun. Ansökan om rätt att anlägga grundvattentäkt i Vasselhyttan, Örebro län. VIAK 1958.
- 205 Ljusnarsbergs köping. Vattenförsörjning Kopparberg–Bångbro. Redogörelse för grundvattenundersökningar. VIAK 1966.
- 206 Ljusnarsbergs köping. Kopparberg–Bångbro. Grundvattentäkt vid Finnhyttan. Förslag till skyddsbestämmelser. VIAK 1967.
- 207 Yttrande över grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen inom Hörkens samhälle, Ljusnarsbergs kommun, Örebro län. VIAK 1960.
- 208 Program för utförande av rörbrunn i Hörken, Ljusnarsbergs kommun, Örebro län. VIAK 1961.
- 209 Yttrande över undersökningar för vattenförsörjningen inom Ställdalens samhälle i Ljusnarsbergs kommun, Örebro län. VIAK 1961.
- 210 PM angående bakteriologisk förorening av Hörkens samhälles vattentäkt i Ljusnarsbergs köping. Länsstyrelsen, Örebro 1963.
- 211 Förslag till generalplan omfattande anläggningar för vattenförsörjning och avlopp inom Lindesbergs stad. VBB 1969.
- 212 Betänkande till förslag till vattenverk för Storå, Linde kommun, med anslutning av Stråssa, Ramsbergs kommun, Örebro län. VIAK 1956.
- 213 Yttrande över grundvattenundersökningar för Gusselby stationssamhälle, Linde kommun, Örebro län. VIAK 1957.
- 214 Yttrande över grundvattenundersökningar utförda inom Ramshyttans samhälle, Ramsbergs kommun, Örebro län. VIAK 1957.
- 215 Yttrande över grundvattenundersökningar utförda för vattenförsörjningen inom Rockhammars brukssamhälle, Fellingsbro kommun, Örebro län. VIAK 1958.
- 216 Förslag till utbyggnad av vattentäkt vid Rya jämte tillförselledning och vatten- och avloppsledningar inom Vedevågs samhälle, Linde kommun, Örebro län. VIAK 1958.
- 217 Yttrande över fortsatta grundvattenundersökningar i Näsbyåsen för vattenförsörjningen i Frövi. VIAK 1963.
- 218 Kompletterande uppgifter i anslutning till ansökningsmål angående ökat uttag i befintlig vattentäkt å fastigheten Västvalla 4:2 i Fellingsbro socken, Örebro län. VIAK 1965.
- 219 Ramsbergs kommun. Program för utförande av rörbrunn vid Ramshyttan. VIAK 1968.
- 220 Redogörelse för översiktlig grundvattenundersökning i Lindeåsen för utbyggnad av grundvattentäkten vid Vasselhyttan i Lindesbergs kommun. VIAK 1970.
- 221 Lindesbergs kommun. Fellingsbro. Redogörelse för grundvattenundersökningar vid Västvalla, november 1969–mars 1971. VIAK 1971.
- 222 Lindesbergs kommun, Örebro län. Fellingsbro. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkten inom Västvallaområdet. VIAK 1971.
- 223 Lindesbergs kommun, Lindesberg. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkter i Lindesåsen. VIAK 1972.
- 224 Lindesbergs kommun. Program för utförande av rörbrunn vid Vasselhyttan. VIAK 1973.
- 225 Lindesbergs kommun, Örebro län. Kloten. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt inom fastigheten Klothyttan 1:9. VIAK 1979.
- 226 Lindesbergs kommun, Örebro län. Rockhammar. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt belägen inom fastigheten Östra Övre 1:18. VIAK 1979.
- 227 Lindesbergs kommun, Örebro län. Morskoga. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt belägen inom fastigheten Morskoga 2:20. VIAK 1979.

- 228 Lindesbergs kommun, Örebro län. Fanthyttan. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt belägen inom fastigheten Fanthyttan 3:41. VIAK 1979.
- 229 Lindesbergs kommun, Örebro län. Norra Allmäningsbo. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt inom fastigheterna Allmäningsbo Norra 1:26 och 1:36. VIAK 1979.
- 230 Lindesbergs kommun, Örebro län. Spannarboda. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt belägen inom fastigheten Östra Boda 1:32. VIAK 1979.
- 231 Lindesbergs kommun, Örebro län. Mårdshyttan. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt belägen inom fastigheten Mårdshyttan 3:9. VIAK 1979.
- 232 Lindesbergs kommun, Örebro län. Ramshyttan. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt belägen inom fastigheten Ramshyttan 24:24. VIAK 1979.
- 233 Lindesbergs kommun. Återinfiltrationsförsök vid Vasselhyttans vattentäkt. VIAK 1979.
- 234 Lindesbergs kommun. Redogörelse för stegprov-pumpning av rörbrunn vid RB 7401, Pälsarmen, Lindesberg. VIAK 1985.
- 235 Förslag till VA-ledningar och grundläggningsförfarande över ravin, Norslundsområdet, Lindesberg. AIB 1979.
- 236 Yttrande över grundvattenundersökningar i Storå, Linde kommun, Örebro län. VIAK 1953.
- 237 Degerfors kommun. Förslag till åtgärder för att säkerställa vattenförsörjningen för Svartå. VIAK 1975.
- 238 Degerfors kommun. Svartå. PM angående vattenförsörjningen. VIAK 1976.
- 239 Degerfors kommun. Svartå vattenförsörjning. VIAK 1977.
- 240 Degerfors kommun. Åtorp. Skyddsplan för grundvattentäkt (förhandskopia). VIAK 1985.
- 241 Hydrogeologisk besiktning av Lokaåsens sand- och grusavlagringar vid Degerfors och Degernäs, Degerfors kommun. SGU 1991.
- 242 Vattenförsörjningen i Svartå — återinfiltrationsförsök — Degerfors kommun. VA-ingenjörerna AB 1992.
- 243 Degerfors kommun. Svartå återinfiltrationsanläggning. Principförslag till utformning av den framtida återinfiltrationsanläggningen för Svartå samhälle. VA-ingenjörerna AB 1993.
- 244 Kumla kommun. Deponeringsplats Kvarntorp. K-Konsult 1981.
- 245 Kumla vattenförsörjning. PM angående erforderliga vattenståndsmätningar och provtagningar under provpumpning av vattentäkt öster om staden. VBB 1954.
- 246 Ljusnarsbergs kommun, Kopparberg. PM för utförande av rörbrunnar. VIAK 1982.
- 247 PM angående de geohydrologiska förhållandena vid Glanshammars vattentäkt och förekomsten av bentazon i grundvattnet. Vatten och Miljöteknik 1991.
- 248 Ljusnarsbergs kommun. Kopparberg-Bångbro. Program för utförande av rörbrunnar. VIAK 1974.
- 249 Kommunala vattenverk och andra vattenanläggningar som försörjer flera människor med dricksvatten.
- 250 Ljusnarsbergs kommun, Miljö- och Hälsoskydd 1994.
- 251 Hallsbergs kommun och AB Lithells, Sköllersta. Skyddsplan för grundvattentäkter. VIAK 1972.
- 251 Hallsbergs kommun. Vretstorps vattenförsörjning. Sammanfattande synpunkter på vattenförsörjningen vid Vretstorp. VBB 1982.
- 252 Örebro kommun. Gustavsvik. Geohydrologisk undersökning. VIAK 1978.
- 253 Örebro. Ormesta. Provpumpning vid Farmeks slakteri. J & W 1981.
- 254 Hällefors kommun. Geohydrologisk undersökning vid avfallsupplaget vid Piteå. Etapp 1. VIAK 1989.
- 255 Hällefors kommun. Geohydrologisk undersökning vid avfallsupplaget vid Piteå. Etapp 2. VIAK 1992.
- 256 Hällefors kommun. Bredsjö-Nyhammar. Grundvattenundersökning. VIAK 1980.
- 257 Hällefors kommun. Bredsjö. PM angående brunn 2 i Nyhammar. VIAK 1981.
- 258 Hällefors kommun. Nyhammar. Skyddsplan för grundvattentäkt. VIAK 1982.
- 259 Hällefors ekoteknik AB. Geohydrologisk utredning vid Hällefors avfallsupplag, Gyltbotippen. VIAK 1992.
- 260 Hällefors kommun. Jeppetorp. Slutrapport, brunnborrning. Malmbergs i Yngsjö 1979.
- 261 Örebro län. Hällefors kommun. Uppgifter om vattenverk m.m. — Livsmedelsverkets inventering 1987. Statens livsmedelsverk 1987.
- 262 Förordnandevatten i Karlskoga. Karlskoga kommun 1994.
- 263 Angående Karlskoga kommuns vattentäkt, Gälleråsen VIAK 1975.
- 264 Karlskoga kommun. Gälleråsens vattenverk. Nuvarande förhållanden och alternativa utbyggnadsmöjligheter. Principutredning. VIAK 1977.
- 265 Karlskoga kommun. Gälleråsen. Utlåtande över utförda rördrivningar kring brunnsgalleriet och infiltrationsdammen vid Marielund. VIAK 1977.
- 266 Karlskoga kommun. Vattentäkt vid Gälleråsen. Skyddsfrågor avseende yt- och grundvatten. VBB VIAK 1991.
- 267 Karlskoga kommun. Vattentäkt vid Gälleråsen. Tekniskt underlag samt förslag till skyddsområden och skyddsföreskrifter (koncept). VBB VIAK 1994.
- 268 Uppgifter om läge på vattentäkter samt grus/bergtäkter. Hallsbergs kommun, miljökontoret 1994.
- 269 Askersunds kommun. Mariedamm. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt. VBB VIAK 1990.
- 270 Askersunds kommun. Rönneshytta. Grundvattenundersökning. VIAK 1978.
- 271 Askersunds kommun. Rönneshytta. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt. VBB VIAK 1990.
- 272 Promemoria nr 1 rörande pågående grundvattenundersökning för lösandet av vattenförsörjningen för Laxå köping. Ing.firma Erik Geisler 1955.
- 273 Program över utbyggnad av produktionsbrunnar för Finnerödja samhälle, Tivedens kommun. VIAK 1962.

-
- | | |
|---|---|
| <p>274 Laxå kommun. Hasselfors. Brunn 3. Akva Terra 1993.</p> <p>275 Laxå kommun. Förordnandevattentäkter. Laxå kommun 1994.</p> <p>276 Örebro kommun. Redogörelse för grundvattenundersökningar i Fjugesta, juni 1970 — juni 1971, samt förslag till grundvattentäkt. VIAK 1972.</p> <p>277 Utlåtande över översiktlig grundvattenundersökning inom Gustavsviksfältet, Örebro. VIAK 1972.</p> <p>278 Örebro kommun. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt vid Sundsbro för samhällena Kilsmo och Brevens bruk. VIAK 1978.</p> <p>279 Örebro kommun. Utredning av möjligheterna att öka grundvattenuttaget i området söder om Skråmsta vattenverk vid Sandtorp. KM 1980.</p> <p>280 Örebro kommun. Vattentäkten Eker. Grundvattenmodell m. m. KM 1988.</p> <p>281 Inventering av gamla avfallsupplag 1984. Örebro kommun, Miljö- & hälsoskyddsförvaltningen 1985.</p> <p>282 Karlskoga kommun. Vattentäkt vid Linneback. Tekniskt underlag samt förslag till skyddsområde och skyddsföreskrifter. VBB VIAK 1995.</p> <p>283 Hydrogeologisk konsekvensbeskrivning för ny E18 över sjön Möckeln, Degerfors och Karlskoga kommuner. SGU 1995.</p> <p>284 Undersökning för brunn, Anders Häggström, Mosås. Akva Terra 1989.</p> <p>285 Undersökning för brunn, Per Klason, Mosås. Akva Terra 1989.</p> <p>286 Gustavsviksbadet, grundvattenbrunnar. Akva Terra 1989.</p> <p>287 Yttrande i tvist om brunnsborrning vid Alkudden i Hällefors kommun, Örebro län. AIB 1987.</p> <p>288 11 st GW-rör, Runnaby, Örebro. Akva Terra 1980.</p> <p>289 Rörfilterbrunn, Birger Eriksson, Mosås. Akva Terra 1989.</p> <p>290 Skävesund, brunn 8901 och 8902. Akva Terra 1989.</p> <p>291 Undersökning för brunn, Sture Moberg, Mosås. Akva Terra 1989.</p> <p>292 Örebro kommun, Eker, brunn 8901. Akva Terra 1989.</p> <p>293 Undersökning för brunn, Åke Johansson, Mosås. Akva Terra 1989.</p> <p>294 Askersunds kommun, Åsbro. Hydrogeologisk undersökning. VIAK 1990.</p> <p>295 Vattenprovtagningsrör + BAT-spetsar för slaggdeponi, Degerfors Järnverk/VIAK AB. Akva Terra 1990.</p> <p>296 Motala Ströms Kraft AB MSK, Askersund. Grundvattenbrunn 9001. Akva Terra 1990.</p> <p>297 Grundvattenundersökning och brunn, Helena Avento, Hardemo, Kumla. Akva Terra 1990.</p> <p>298 Jörgen Karlsson, Hardemo, brunn 9001. Akva Terra 1990.</p> <p>299 Ingemar Svensson, Sannahed, brunn 9001. Akva Terra 1990.</p> <p>300 Hallsbergs kommun. Hjortkvarn. Brunn 2. Akva Terra 1991.</p> <p>301 Undersökning för brunn, Björnhammaren. Akva Terra 1991.</p> | <p>302 Degerfors kommun, Svartå. Brunn 9101. Akva Terra 1991.</p> <p>303 Laxå kommun, Hasselfors. Brunn 3. Akva Terra 1993.</p> <p>304 Örebro stad. Tekn. förvaltningen. Mullhyttan. Brunn 3. Ö. Brunn 3 V. Akva Terra 1991.</p> <p>305 Grundvattenundersökning. Träntorps gård. Akva Terra 1993.</p> <p>306 Örebro kommun. Mullhyttan. Brunn 9201. Akva Terra 1992.</p> <p>307 Örebro kommun. Glanshammar. Brunn 3. Akva Terra 1993.</p> <p>308 Dubbelspårsutbyggnad delen Hallsberg–Godegård. Hydrogeologisk konsekvensbeskrivning. SGU 1996.</p> <p>309 Jan Gustavsson, Mosås. Rörfilterbrunn. Akva Terra 1995.</p> <p>310 Mats Karlsson, Mora. Brunn 9601, Närkes Kil. Akva Terra 1995.</p> <p>311 Örebro kommun, stadsbyggnadskontoret. Grundvattenundersökningar för ”Eko-by” vid Runnaby. Akva Terra 1996.</p> <p>312 Lindesbergs kommun, VA-avd. Rördrivningar vid Rockhammar. Akva Terra 1996.</p> <p>313 Hjälmabergets förvaltnings AB. Brunn 9601. Akva Terra 1996.</p> <p>314 Rörprotokoll samt planritning över rördrivningar vid Domänverkets område Rangeltorp, Örebro kommun. Akva Terra 1971.</p> <p>315 Laxå kommun, Tekniska förvaltningen. Förbättring av vattenkvalitet och beredskapsplanering för vattenförsörjning. VIAK AB 1989.</p> <p>316 Lindesbergs kommun, Vasselhyttan. Hydrogeologisk undersökning. Sammanställning av borrhingsresultat. VBB VIAK 1993.</p> <p>317 Lindesbergs kommun, Storå. Program för brunnsentreprenad. Brunn 2 i Skrivardalen. GVT Grundvattentechnik 1995.</p> <p>318 Örebro kommun. Eker. Undersökningsborrningar 9501–9510. Akva Terra 1995.</p> <p>319 Grundvattenundersökning, Mörby gård, Odensbacken, Örebro kommun. Akva Terra 1995.</p> <p>320 Örebro kommun, Mosås. P A Nilsson, Mosås hembygdsgård, brunn 9501. Akva Terra 1995.</p> <p>321 Lindesbergs kommun, Rockhammar. Hydrogeologisk undersökning. GVT Grundvattentechnik 1996.</p> <p>322 Örebro kommun. Kilsmo. Brunn 2. Akva Terra 1997.</p> <p>323 Örebro kommun. Odensbacken. Brunn 2. Akva Terra 1997.</p> <p>324 Skölfs gård, Glanshammar, Örebro kommun. Brunn 9702. Akva Terra 1997.</p> <p>325 Åsen, Skölfs gård, Glanshammar, Örebro kommun. Brunn 9701. Akva Terra 1997.</p> <p>326 Örebro kommun. Skråmsta VV. Bista. Brunn 6. Akva Terra 1997.</p> <p>327 Lindesbergs kommun, Rockhammar. Hydrogeologisk undersökning. GVT Grundvattentechnik 1997.</p> <p>328 Hällefors kommun. Jeppetorp. Grundvattenundersökning. Brunn 9701. Akva Terra 1997.</p> |
|---|---|

Vattendomar
Judicial decisions on water supplies



Vattendomar
Judicial decisions on water supplies

Nr	Plats för uttag	Akt nr medel	Datum max	Uttag m ³ /d	Uttag m ³ /d	Anmärkningar
No.	Location of withdrawal	File no.	Date m ³ /d, average	Withdrawal	Withdrawal m ³ /d, max.	Notes
Laxå kommun						
1	Boda 1:3 Skagershult	AD 95/1947	480529	170		Lagligförklaring av vattentäkt, rätt till uttag
2	Lindåsen 1:1	AD 97/1960	620412	2 300		Tillstånd att anlägga vattentäkt, rätt till uttag
Askersunds kommun						
3	Estabo 1:39	VA 2/72	721123	1 400	2 100	Lagligförklaring av vattentäkt, rätt till uttag
4	Vissboda 2:14	VA 82/90	910206	864		Tillstånd till provpumpning
5	Tomt nr 4, kv. Prästgården, Askersund	AD 8/1957	571129	1 200	1 500	Tillstånd att bibehålla och utnyttja vattentäkt
Kumla kommun						
6	Blacksta 2:6 (=nuvarande 2:7)	AD 108/1958	590214	1 900	2 300	Tillstånd att anlägga och nyttja vattentäkt
7	Blacksta 1:3, 2:2 och 2:6 (=2:7)	AD 73/1970	720120	21 000	28 500	Rätt att infiltrera och ta ut vatten
8	Stadsägorna 684, 685, 690 och 752	AD 72/1942	440701	3 000	3 500	Lagligförklaring av vattentäkt, tillstånd att utvidga den, tillstånd till vattenuttag
9	Norrtorp 4:1 och 3:12 Sköllersta	AD 80/1948	530829	300	350	Rätt att bibehålla vattentäkt, rätt till uttag av vatten
Hallsbergs kommun						
10	Rösätter 1:3 och stadsäga (=Vingen 1:1)	AD 92/1958 311	600227	600		Godkännande av vattentäkt, tillstånd till uttag, skyddsbestämmelser
11	Skävi 12:1 (=1:78), Vretstorp	VA 38/1976	770915	600	800	Lagligförklaring av två rörbrunnar, tillstånd till uttag
12	Sköllersta 2:27 och Åsen 1:3	VA 54/72	721123	1 550	2 700	Lagligförklaring av vattentäkter, tillstånd till uttag
13	Skävi 4:6 Vretstorp (=Bredslätt 1:44, Viby)	AD 75/1962	630212	700		Tillstånd att nyttja vattentäkt och till vattenuttag
14	Östansjö 5:1 Viby	AD 73/1962	630212	450		Tillstånd att nyttja vattentäkt och till vattenuttag
15	Sköllerstaby 2:15	AD 106/1959	600520	250	300	Godkännande av vattentäkt, tillstånd till uttag, skyddsbestämmelser
Degerfors kommun						
16	Degernäs 1:3	A 34/1951	510607	3 200		Tillstånd att anlägga och nyttja vattentäkt
17	Degernäs 1:3	A 57/1968	680719	4 800	6 200	Godkännande av brunn, tillstånd till ny brunn och till ökat vattenuttag
18	Degernäs 1:3 2011-86	11.184-	870820			Skyddsbestämmelser
19	Guldsmedsboda 1:3, Svartå	Ans. D. 8 /1960	600507	300	450	Ansökan om vattendom
20	Äng 1:3, Åtorp	2470-4-88	880812			Skyddsbestämmelser

Vattendomar
Judicial decisions on water supplies

Nr	Plats för uttag	Akt nr	Datum	Uttag m ³ /d medel	Uttag m ³ /d max	Anmärkningar
No.	Location of withdrawal	File no.	Date	Withdrawal m ³ /d, average	Withdrawal m ³ /d, max.	Notes
Karlskoga kommun						
21	Gällerasen 1:122 och 1:123	A 22/1943	440614	5 000 (naturligt) 20 000 (konstgjort)		Tillstånd att anlägga och nyttja vattentäkt och att avleda älvvatten för infiltration
22	Gällerasen 1:86	A 71/1940	440614			Lagligförklaring av vattentäkt för AB Bofors. Vattenuttag samordnat med kommunen. Sammanlagt uttag får ej överstiga vad som medgivits för kommunen.
23	Gällerasen 1:121 (=1:138), 1:122, 1:123, 1:8, 1:24, 1:80 och 1:86	A 77/1967	671130	28 000	35 000	Tillstånd till ökad avledning av älvvatten (naturligt och konstgjort) för infiltration samt ökat uttag av vatten.
Örebro kommun						
24	Segersjö Herrgård 1:1 och 1:20, Egby 2:9 och 2:18	VA 14/84	850419	1 450	2 700	Lagligförklaring av vattentäkt, tillstånd till vattenuttag och bortledning av ytvatten för infiltration.
25	Tomt nr 1, kv. Mejeriet, alt. stadsäga 1157 i Olaus Petri förs.	AD 14/1955	550319	500	800	Tillstånd att anlägga vattentäkt och till uttag av vatten.
26	Se nr 25	AD 41/1957	570911			Anstånd med anläggandet av vattentäkten.
27	Alm 1:52, Stora Mellösa 600930	AD 65/1956	571109 591019	91	127	Godkännande av vattentäkt, berättigande till uttag, skyddsbestämmelser
28	Åby 1:37, Axberg	AD 9/1958	580809	135	230	Tillstånd att anlägga vattentäkt och till uttag, skyddsbestämmelser.
29	Glanshammar 22:2	D 15/1958	580816	250		Godkännande av vattentäkt, tillstånd till uttag.
30	Förlunda 4:1, Hovsta Axberg	AD 4/1959	590523	340	520	Tillstånd att anlägga vattentäkt och till uttag, skyddsbestämmelser.
31	Skråmsta, Karlslund och Eker (Asker 29:1)	D 142/1959	600507	25 000 (Skråmsta) 25 000 (Eker)	34 000	Godkännande av vattentäkt och uttag av naturligt och konstgjort grundvatten.
32	Talby 4:13	AD 78/1962	630212	480		Tillstånd att utnyttja vattentäkt och till uttag, skyddsbestämmelser.
33	Hökerberg 8	VA 7/84	840612	430		Tillstånd att för tillfälligt behov ta ut kylvatten från grundvattenbrunnar.
Lekebergs kommun						
34	Avstyckning från Fjugesta 5:8 (=5:5), Knista	AD 61/1956	570418	480	720	Tillstånd att anlägga vattentäkt och till vattenuttag.
35	Mullersätter 1:146, Kvistbro	AD 45/1948	581115	275		Tillstånd att anlägga vattentäkt och till uttag, skyddsbestämmelser.
36	(Degerfors kommun, se nr 19 !)					

Vattendoromar
Judicial decisions on water supplies

Nr	Plats för uttag	Akt nr	Datum	Uttag m ³ /d medel	Uttag m ³ /d max	Anmärkningar
No.	Location of withdrawal	File no.	Date	Withdrawal m ³ /d, average	Withdrawal m ³ /d, max.	Notes
Lindesbergs kommun						
37	Pikaboda 1:9, (=2:6), Frövi	AD 45/1957	571019	430	500	Tillstånd att anlägga vattentäkt och till uttag, skyddsbestämmelser.
38	Vasselhyttan 5:30	AD 98/1958	590822	1 450	1 815	Tillstånd att anlägga vattentäkt och till uttag, skyddsbestämmelser.
39	Västvalla 4:2 Fellingsbro	A 95/1958	581122	300	400	Tillstånd att anlägga och bibehålla vattentäkt, tillstånd till uttag.
40	Se nr 37	A 52/1966	660427	720	915	Tillstånd till ökat uttag
41	Västvalla 4:2, Lund 1:7	VA 63/80	810625	1 000	1 500	Tillstånd att utvidga vattentäkten, tillstånd till ökat uttag.
42	Stadsäga 438 (=Norslund 1:1) Lindesberg	VA 63/85	860425	11 232	12 096	Tillstånd till bortledning av grundvatten för värmeutvinning, tillstånd till återinfiltration av grundvatten.
43	Stadsäga 647 och 749 (=Gäddan 3 och Dalskogen 1:1), Lindesberg, samt Rya 2:21 och 23:2	VA 66/75	770331	9 500 5 200 (Rya)	11 400	Lagligförklaring av brunnar, tillstånd att (Sundsbron och Pälsärmen)anlägga ny brunn, tillstånd till uttag.
44	Allmänningsbo Norra 1:26 och 1:36	VIKAK 5212.5636	790404	8	9	Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt.
45	Ramshyttan 22:24	VIKAK 5212.5636	790404	140	157	Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt.
46	Morskoga 2:20	VIKAK 5212.5636	790404	4		Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt.
47	Klothyttan 1:9	VIKAK 5212.5636	790404	20	39	Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt.
48	Östra Boda 1:32	VIKAK	790404 5212.5636	4	10	Förslag till skyddsplan för grundvattentäkt.
Hällefors kommun						
49	Jeppetorp 1:22, Grythyttan (=Saxhyttan 1:385)	A 21/1958	580220	2 350		Tillstånd att bibehålla vattentäkt och till uttag, skyddsbestämmelser.
50	Saxhyttan (och Jeppetorp) 1:385	VA 7/72	740509	8 700(?)		Tillstånd att använda anlagda brunnar och till vattenuttag.
51	Loka 1:2	VA 44/92	930311	240	360	Godkännande av brunnar, tillstånd till uttag.
Ljusnarsbergs kommun						
52	Finnhyttan Norra 1:14 och stadsäga 500 A, Kopparberg	VA 5/1975	750925	3 300	5 600	Lagligförklaring av brunnar och tidigare vattenuttag, tillstånd till ökat uttag.

Anm.: Flera av fastigheterna i listan har fått nya beteckningar.

Remark: Many of the properties in the list have new denominations.

Följande geologiska och hydrogeologiska uttryck är ett urval av dem som brukas inom grundvat-
tengeologin 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 facklitteratu-
ren inom ämnet.

Akvifer	geologisk bildning som är så genomsläpplig att vatten kan utvinnas 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 vars trycknivå står ovan markytan.
Effektiv nederbörd	uppmätt 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 bergarter. 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 jordskorpan 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 hållrum 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.

Definitioner och förklaring av termer
Definitions and explanation of terms

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, mjäla, lera samt gytta.
Konsolidering	process där löst sediment hårdnar.
Konstjord grundvattenbildning	metod att förstärka en grundvattentillgång genom att vatten från t.ex. en sjö leds till särskilt anlagda brunnar eller dammar, varifrån det infiltrerar och tillförs grundvattenmagasinet. Tillskottet 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 rörelsezonerna uppkommen bergart.
Ordovicium	435–500 miljoner år före nutid.
Paleozoikum	230–570 miljoner år före nutid.
Pegel	fast anordning för mätning av vattennivåer.
Perkolation	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 (hellre än fossilt grundvatten)	grundvatten som innesluts i sediment i samband med bildningen av detta eller eljest under ett tidigare skede av områdets geologiska utveckling.

Definitioner och förklaring av termer
Definitions and explanation of terms

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.
Skjuvspricka	en sluten spricka, där väggarna tryckts ihop och glidit mot varandra.
Stationärt tillståndet	tillstånd då vid konstant pumpning ingen ytterligare (hellre än fortfarighetstillstånd)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 volymsenhet 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*.
- Aastrup, M., Thunholm, B., Johnson, J., Bertills, U. & Berntell, A., 1995: Grundvattnets kemi i Sverige. *Statens naturvårdsverk. Rapport 4415*.
- Agerstrand, T., 1973. *Praktisk geohydrologi. Praktisk miljökunskap. 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*.
- Bengtsson, M., 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 bedrock estimated by means of geostatistics. *Kungl. tekniska högskolan Thesis Report Series 1998:9*.
- Bergman, G., 1972: *Bestämning av infiltrationskoefficienter för bergtyper och perkolationsbanor 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 Brömssen, U. & Sarr, M., 1989: Försumningsläget 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 Brömssen, U., 1968: *Grundvattenbildning i geologiskt olika terrängavsnitt. — Metod—Teknik—Analys*. Stockholm.
- Byggforskningsrådet, 1982: Bergvärme, grundvattenvärme och geotermi. BFR-seminarium maj 1982. *Rapport R130:1982*.
- 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*. Irène 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, Hanasaari 1978. Papers of workshops*. Helsinki.
- Eriksson, A., 1981: Energibrunnar. *Sveriges geologiska undersökning. Information från brunnsarkivet 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. *Nordic Hydrologic Conference, 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*.
- 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*.
- Johansson, P.-O., 1987: Methods for estimation of direct natural groundwater recharge in humid climates – with examples from sandy till aquifers in southern Sweden. *Kungliga tekniska högskolan. Institutionen för kulturteknik. Meddelande TRITA-KUT 1045*.

- Johansson, P.-O., 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.
- Larsson, I., 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).
- Lindén, A., Melin, O. & Mellander, H., 1983: *Områden med anomal radioaktiv värmeproduktion i södra och mellersta Sverige*. Energiforskningsnämnden. Långsiktig energitillförsälforskning.
- Lindgren, J., 1997: Radon i vatten – ännu inga gränsvärden. *Sveriges geologiska undersökning. Grundvatten* 2/96–1/97.
- Lidman, E.-K. & Mattson, E., 1982: *Försurningens inverkan på korrosionen i vattenledningar av koppar*. Korrosionsinstitutet. Stockholm.
- 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: Grundvattentäkter. Skyddsområden – Skyddsföreskrifter. *Allmänna råd* 90:15.
- Nordberg, L. & Persson, G., 1979: *Vårt vatten — tillgång, utnyttjande*. LTs förlag, Stockholm.
- Nordic Hydrological Programme, 1994: Salt groundwater in the Nordic countries. *Report no* 35.
- Nordqvist, R., 1982: *Försurning*. Uppsala Universitet. Kvarterärologiska avdelningen.
- 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*, 138–141, 147. Canada Centre for Inland Waters, October 1988.
- Pousette, J., 1989: The Swedish hydrogeological county maps. *Memoires of the International Symposium on Hydrogeological Maps as Tools for Economic and Social Development*, 261–268. Hannover, Federal Republic of Germany, 1989.
- Pousette, J., 1994: Shallow Groundwater in Sweden – a Vulnerable Resource. *Water Down Under '94, Preprints of Papers, Volume 2 — Part B*, 723–726. IEAust, Barton, Australia.
- Programmet För Övervakning Av Miljökvalitet (PMK) 1986: Sura och försurade vatten. *Monitor*. Statens naturvårdsverk.
- Rodhe, A., 1987: The origin of streamwater traced by oxygen-18. *Report Series A No 41, Division of Hydrology, Uppsala universitet*.
- Samuelsson, M., 1983: Ytligt grundvatten — kemi och om-sättning. 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. & 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 (Proceedings of Symposium in Vienna, 1983)*, IAEA, Vienna 139–150.
- Statens Livsmedelsverk, 1993: Livsmedelsverkets kungörelse om dricksvatten. *SLV 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.
- Tekniska Nomenklaturcentralen, 1970: Vattenordlista 2. *TNC* 45. Uppsala.
- Tekniska Nomenklaturcentralen, 1984: Geologisk ordlista. *TNC* 77. Uppsala.
- UNESCO, 1983: *International legend for hydrogeological maps*. Paris.
- Winqvist, G., 1953: Groundwater in Swedish Eskers. *Kungl. tekniska högskolans handlingar nr* 61.

SGU serie C, avhandlingar och uppsatser

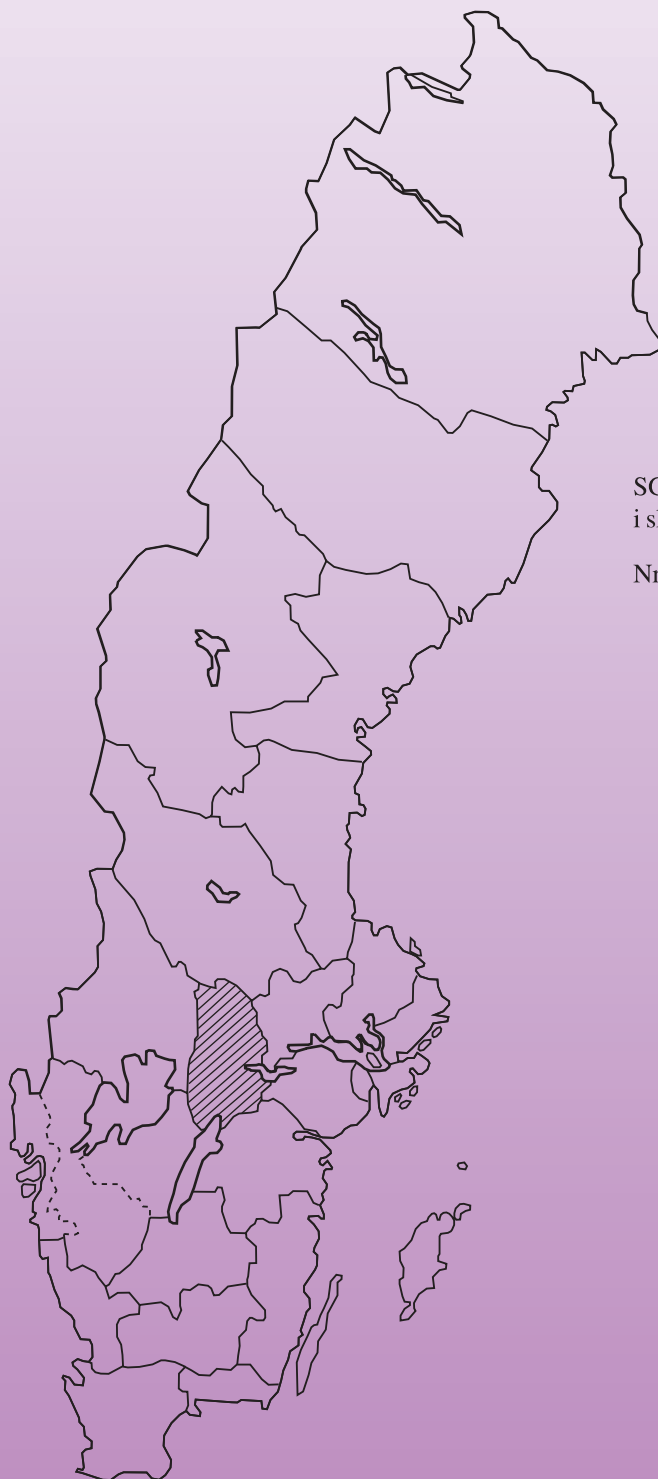
- Nr239. Om grundvattenförhållandena i trakten av Visby. (Med fyra planscher). 1912.
243. Undersökning över vattnets rörelser i sandjord. (Med en plansch).
245. Några försök angående jordarternas permeabilitet i naturen. (Med två planscher).
256. Die Festigkeit der Bodenarten bei verschiedenem Wassergehalt 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 sand-bentonitskikt. 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 energisektorn 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.
72. Radonhalten i grundvatten från granitområden i Malmöhus län. 1992.
86. Miljögeologi. Kartor för samhällsplanerare och miljövärdare. Exempel från Mittnordenområdet. 1996.
87. 14th Salt Water Intrusion Meeting SWIM 96, 16–21 June 1996, Malmö, Sweden. 1996.
99. Grundvattnets tillstånd i Sverige. Årsskrift från miljöövervakningen 1999.
101. Betydelsen av de geokemiska och mineralogiska förhållandena för grundvattnets kemiska sammansättning i morän och sorterade sediment i norra Värmland.



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
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 91-7158-613-X

Tryck: Wikströms, Uppsala 2000