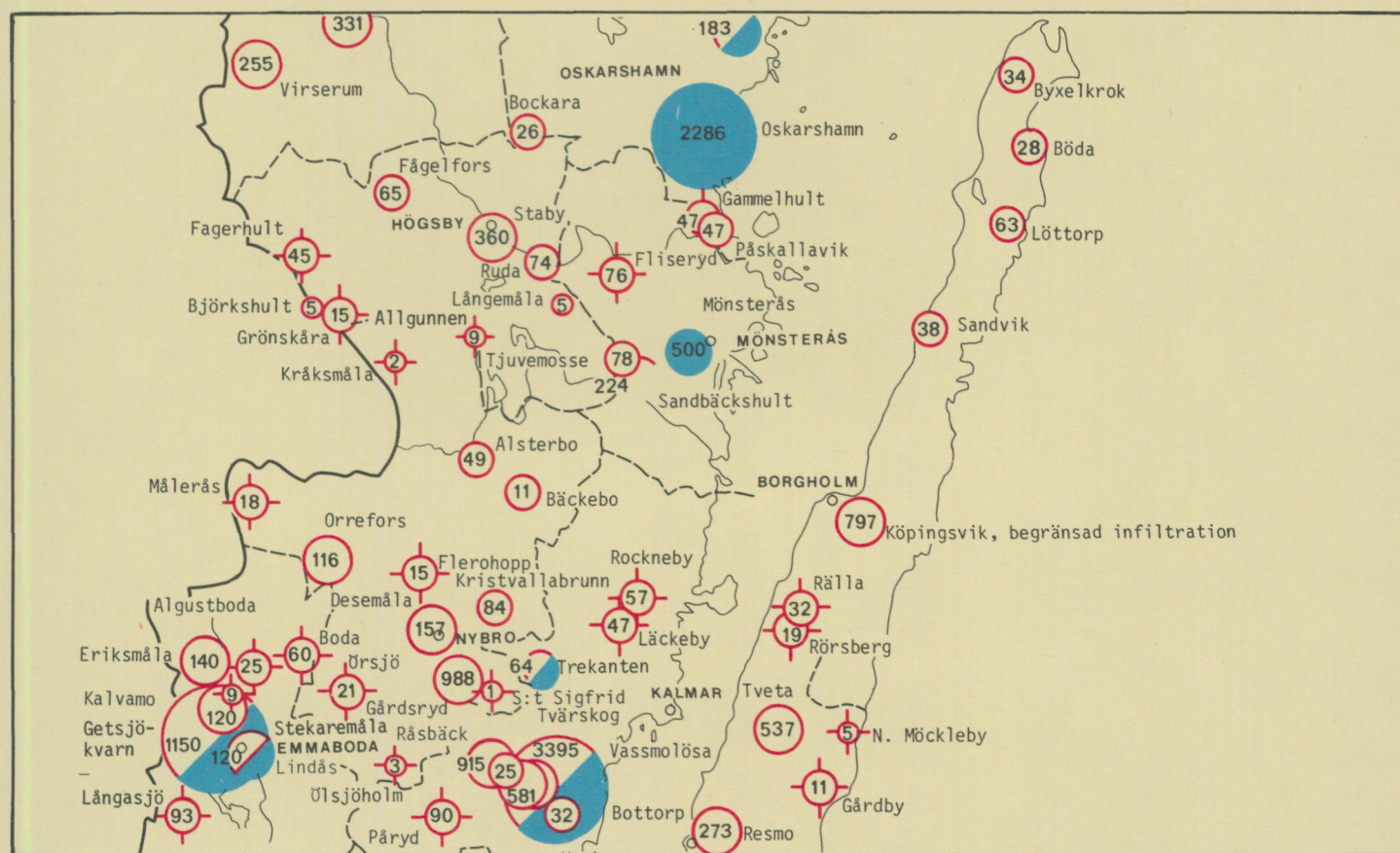


BESKRIVNING OCH BILAGOR TILL HYDROGEOLOGISKA KARTAN ÖVER KALMAR LÄN

DESCRIPTION AND APPENDICES TO
THE HYDROGEOLOGICAL MAP OF KALMAR COUNTY



JAN POUSETTE, CARL-FREDRIK MÜLLERN,
PER ENGQVIST OCH GERT KNUTSSON



UPPSALA 1981

För information om berggrund och jordarter hänvisas till berggrundskartor (SGU serie Af) samt jordartskartor (SGU serie Ae).

På beställning utför SGU även geologiska och hydrogeologiska specialundersökningar rörande grus- och sandförekomster, grundvatten, mineral, miljövård m.m.

Närmare upplysningar erhålls genom
SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Box 670
751 28 UPPSALA
Telefon 018/15 52 80

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Ah Hydrogeologiska översiktskartor i skala 1:250 000 Nr 1

HYDROGEOLOGISKA KARTAN ÖVER KALMAR LÄN

Hydrogeological map of Kalmar county

Jan Pousette (samordning, jordlagrens hydrogeologi,
allmän beskrivning)

Carl-Fredrik Müllern (berggrundens hydrogeologi)

Per Engqvist (grundvattnets beskaffenhet)

Gert Knutsson (metodik, planering)

INNEHÅLL

	Sid.
Bilageförteckning	2
Förord	4
Abstract	4
1. Kartans omfattning och syfte	5
2. Underlagsmaterial och arbetsmetodik	6
2.1 Kartunderlag	6
2.2 Uppgifter ur arkiv- och utredningsmaterial	7
2.3 Karteringsmetod	8
2.3.1 Grundvattnet i jordlagren	8
2.3.2 Grundvattnet i berggrunden	10
2.3.3 Grundvattnets beskaffenhet	11
2.4 Generaliseringar	11
2.5 Redovisningssätt. Kommentarer till översiktsskarta siktsskarta teckenförklaring	12
Bilagor	16 - 111

UPPSALA 1981

Föreliggande översiktsskarta har utarbetats inom delprogrammet hydrogeologisk kartering vid SGU under ledning av Gert Knutsson (t.o.m. 1979) och Jan Pousette. Övriga medarbetare utöver de ovan nämnda är Birger Fogdestam, Ove Gustafsson, Lennart Karlqvist, Hans Söderholm och Torbjörn Wikner.

	BILAGEFÖRTECKNING	Sid.
1	Beskrivning av arbetsgång	16
2	Geologiska kartor över Kalmar län	17
3	Tvärprofiler genom åstyper	18
4 a	Berggrundskarta	19
4 b-e	Bergarter, foton	20 - 23
5	Brunnslägeskarta	24
6	Källor	25
7	Kommunal vattenförsörjning	26
8 a-b	Grundvattenuttag för jordbruksbevattning	27 - 28
9	Uttagsmöjligheter ur moränbrunnar	29
10 a-b	Grundvattenundersökningar m.m.på Öland före år 1971	30 - 37
11 a-b	Grundvattenundersökningar m.m. övrigt	38 - 52
12	Förteckning över nederbördsstationer	53
13	Korrigerad nederbörd	54
14	Nederbörd i Skedemosse och Oskarshamn	55
15	Nederbörd i Vimmerby och Nybro	56
16	Frekvenser av årsnederbörd	57
17	Förteckning över vattenföringsstationer	58
18	Avrinning	59
19	Vattenföring vid Nedre Bägby	60
20	Månadsmedelvattenföring vid Källtorp och Getebro	61
21	Årsmedelvattenföring vid Getebro och Källtorp	62
22	Frekvenser av årsmedelvattenföring	63
23	Avdunstning	64
24	Vattenbalans 1931-60 vid Oskarshamn	65
25 a-c	Avvikelser i grundvattennivåer och nederbörd för Böda och Emmaboda	66 - 68

	Sid.
26 a-f RAMA - kvitto - kartor	69-74
27 a-h Variationer i uttagsmöjlighet för grundvatten i berggrunden	75-82
28 a-p Grundvattenkvalitet	83-98
29 Salt grundvatten på Öland	99
30 Radon och radium i grundvattnet	100
31 a-d Tidsmässiga variationer i grundvattnets beskaffen- het i Emmaboda	101-104
32 a-b Grundvattentemperatur	105-106
33 a-c Risk för grundvattenförorening	107-110
34 Litteratur	111

Förord

Den föreliggande hydrogeologiska översiktskartan i skala 1:250 000 över Kalmar län är den första i en ny serie länskartor som nu börjar ges ut av SGU. Den nya karttypens innehåll och omfattning har utretts av en arbetsgrupp vid SGU, huvudsakligen under åren 1976-1978 (se Knutsson 1979). Därvid har stor vikt lagts vid synpunkter som inkommit från planeringsorganen vid samtliga länsstyrelser och vissa andra statliga myndigheter, kommuner, konsulterande ingenjörsfirmor, brunnborrningsfirmor, vetenskapliga institutioner och föreningar.

Grundtanken är att så stor del som möjligt av den tillgängliga informationen skall presenteras på kartor och i bilagor. En huvudkarta visar översiktligt förekomsten av grundvatten och en bedömning av uttagsmöjligheterna i jord och berg samt tillgången på vatten i sand- och grusavlagringar. Vissa uppgifter om vattnets beskaffenhet lämnas också. Information av speciellt intresse och med speciell anknytning till respektive län visas på bilagor. Grundvattenförhållandena i Ölands berggrund redovisas mera ingående på en separat karta.

Numera finns lättillgänglig litteratur på svenska rörande de grundläggande förutsättningarna för grundvattnets uppträdande i jord och berg. Det har därför ansetts onödigt att belasta översiktskartan med en beskrivning av traditionell utformning. I stället görs kommentarer direkt på huvudkartan och bilagorna.

Abstract

The hydrogeological survey map of Kalmar county is the first one in a new series of maps, published by the Geological Survey of Sweden. The contents, extension, and scale of these maps were decided in close co-operation with different planning authorities in Sweden.

The purpose of the maps is to serve as a source of basic information for planning activities in the fields of groundwater prospecting, water protection, localization of urban and recreation areas, industries, waste deposit plants, gravel pits, and other human activities. They are also supposed to facilitate the co-ordination of different water interests in order to avoid or limit possibly rising disputes. A future utilization of the maps may be as a basis for planning in connection with extraction and storage of thermal energy.

Basic information has been achieved from geological maps of the area, from the Section of Well Records (brunnsarkivet) at the Geological Survey of Sweden (SGU) and from external sources such as the County Council, local authorities, and consulting engineers. Field work has been carried out only to a limited extent.

Information about groundwater in the Quaternary deposits is as a whole rather scarce and scattered. Therefore, extrapolation of data has been necessary in order to estimate groundwater resources and exploitation potentials in areas not investigated by test pumpings etc. As to groundwater in bedrock and water quality, statistical methods have been used in order to make estimations and predictions. In this, automatic data treatment has been of great help.

The aim has been to present as much as possible of the hydrogeological information on maps and in appendices. The central part is the main map, on which is shown the occurrence of groundwater and an estimation of exploitation potentials in the Quaternary deposits and in the bedrock and of the resources in sand and gravel deposits. As far as possible, other hydrogeological features are shown as well. Matters of special interest to the county in question are put together in appendices.

No standard description to the map has been made. Instead, brief comments on the contents of the map and the appendices are made directly on these.

1. Kartans omfattning och syfte

Översiktskartan visar de hydrogeologiska förhållandena i vissa geologiska bildningar. I första hand beskrivs grundvattnets förekomst och beskaffenhet, samtidigt som en bedömning görs av vattentillgångarnas storlek och möjligheterna till uttag. Kommunala och vissa större, enskilda vattentäkter och källor redovisas, liksom avfallsupplag, jord- och bergtäkter, gruvor och mineraliseringar.

Huvudsyftet med kartan är att den skall kunna ligga till grund för planering rörande utnyttjande och skydd av grundvattentillgångarna och för till exempel lokalisering av bebyggelse, rekreatiomsområden, industrier, avfallsupplag och grustäkter. Den bör också kunna användas vid samordnings-

planering av olika vattenintressen och -behov bl.a. i avsikt att förhindra eller begränsa eventuella uppkommande konfliktsituationer. Ett kommande användningsområde kan bli som planeringsunderlag vid arbeten rörande utvinning och lagring av termisk energi.

2. Underlagsmaterial och arbetsmetodik

Avsikten är att de hydrogeologiska förhållandena i Sveriges södra och mellersta delar samt i Norrlands kustland skall kunna kartläggas i den nya kartserien under en tidsperiod av 15-20 år. På grund av kartornas översiktliga karaktär, den ofta mycket stora areal de täcker och den tidsram som gäller för karteringens genomförande kan inga omfattande eller ingående fältundersökningar göras vid karteringsarbetena. I stället utförs en översiktlig insamling, sammanställning och utvärdering av befintliga geologiska och hydrogeologiska data.

Arbetsunderlag i form av geologiska kartor, beskrivningar, avhandlingar och uppsatser, äldre fältdagböcker och hydrogeologisk dokumentation finns i stor utsträckning samlat vid SGU. Dessutom finns ett stort antal externa, värdefulla informationskällor. I bilaga 1 redovisas en del av dessa.

Vid genomgång och bearbetning av det insamlade materialet förs väsentlig information in på arbetskartor, som sedan revideras i samband med översiktliga besiktningar och bedömningar i fält. Med ledning av de bearbetade och kompletterade arbetskartorna framställs slutligen ett kartmanuskript i skala 1:250 000. Vissa typer av uppgifter förs in på bilagor, mestadels beroende på att huvudkartan annars skulle bli överbelastad och svårläst. ADB-teknik utnyttjas i tämligen stor utsträckning, främst vad gäller redovisningen av grundvattnets beskaffenhet och för beräkning av bergborrade brunnars mediankapaciteter.

2.1 Kartunderlag

Som underlag för den inledande sammanställningen av hydrogeologisk information används den topografiska kartan över Sverige i skala 1:50 000. Den stora datamängd som samlas gör det svårt att använda en mindre kartskala. Arbetskartbladen tillförs nya uppgifter vartefter sådana in-

samlas. De används också vid besiktningar och bedömningar i fält och på dem görs också de flesta av de generaliseringar som måste vidtas innan slutredovisningen kan påbörjas.

Geologiska kartor med beskrivningar föreligger i ett flertal skalor och med skiftande innehåll, ålder och kvalitet. För områden med gamla sådana kartor görs en överföring av huvuddragen i den geologiska bilden till topografiska kartblad, framför allt vad beträffar de kvartära avlagringarna. För områden över vilka moderna geologiska kartor framställts underlättas överföringsarbetet av att dessa har den topografiska kartan som underlag. De geologiska kartor som täcker Kalmar län utgörs huvudsakligen av omoderna, småskaliga kartor, se bilaga 2.

Slutredovisningen görs med lantmäteriverkets översiktskartor i skala 1:250 000 som underlag.

2.2 Uppgifter ur arkiv- och utredningsmaterial

Vid SGU:s enhet för hydrogeologisk dokumentation insamlas kontinuerligt uppgifter om grundvattnet i Sverige som direkt eller efter bearbetning kan användas vid den hydrogeologiska karteringen. Insamlingen underlättas av att brunnsbörningsfirmor och konsulterande ingenjörsfirmor har lagstadgad skyldighet att till verket lämna redogörelser över utförda brunnar och genomförda undersökningar, som tolkas, utvärderas och lagras vid det så kallade brunnssarkivet. Databehandlingsteknik används i stor utsträckning, vilket medför god åtkomst av lagrade uppgifter.

SGU:s grundvattennät studerar med hjälp av data från en mängd egna mätstationer, spridda över hela landet, tidsmässiga variationer i grundvattnets nivå, temperatur och beskaffenhet. Automatisk databehandling underlättar även i detta fall användandet av informationen.

Också med de enheter inom SGU som arbetar med prospekteringsfrågor rörande grundvatten och sand, grus och övriga jordarter samt anläggningsgeologiska undersökningar och naturvårdsundersökningar äger ett nära samarbete rum vid den hydrogeologiska karteringen. Rapporter över utförda arbeten finns samlade i verkets diärer och arkiv och utgör ytterligare en intern källa till information.

Skyldigheten för brunnborrningsfirmor och konsulter att lämna redogörelser över utförda hydrogeologiska arbeten till SGU infördes först år 1976. Det är därför nödvändigt att söka äldre utredningsmaterial på annat håll. Insamlingen av detta görs främst genom besök på länsstyrelser, kommunkontor och hos konsulterande ingenjörsfirmor.

Värdefulla upplysningar erhålls också från andra myndigheter, vetenskapliga institutioner, företag och föreningar. Förutom rena grundvattenutredningar kan informationen bestå av hydrologiska och meteorologiska uppgifter, redovisningar av grusinventeringar, grustäktsplaner, grustäktsregister, uppgifter om grundvattnets beskaffenhet, resultat av geotekniska undersökningar och naturvårdsinventeringar samt förteckningar över konstbevattnings- och deponeringsanläggningar och miljöfarliga verksamheter.

Som framgår av bilagorna äger ett omfattande samarbete rum med framför allt Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, SMHI.

2.3 Karteringsmetod

2.3.1 Grundvattnet i jordlagren

Karteringsarbetet inleds med att information i urval, främst vissa geologiska bildningars gränser, överförs från geologiska kartor med beskrivningar till topografiska blad i skala 1:50 000. I samband med detta görs vissa bedömningar rörande tillförlitligheten hos de äldre geologiska bladen och dessutom generaliseras kartbilden på ett sätt som lämpar sig för vidare bearbetning och slutredovisning.

Uppgifter från brunnarsarkivet och grundvattennätet läggs också in på dessa arbetskartor. Samtidigt förbereds vid nätet framtagandet av grafiska redovisningar av grundvattenförhållandenas variationer vid mätstationer inom karteringsområdet, avsedda att ingå som bilagor till huvudkartan. Från brunnarsarkivet är, vad beträffar jordgrundvattnet, främst uppgifter om jorddjup och jordlagerföljder i samband med bergborrning av värde. Registreringen av enskilda vattentäkter i de kvartära avlagringarna är ännu så länge av blygsam omfattning.

Den del av brunnsarkivet som svarar för bearbetning och arkivering av rapporter från bland annat konsulterande ingenjörsfirmor är under uppbyggnad och har hittills bara kunnat utnyttjas i begränsad omfattning vid den hydrogeologiska karteringen. I den mån uppgifter finns, förs dessa in på arbetskartorna och i annat basmaterial.

Extern information som ställs till SGU:s förfogande förs efter bearbetning i tillämpliga delar in på arbetskartorna eller lagras på annat sätt.

Den dokumentation som på detta sätt sammanställs utgör grunden för en preliminär bedömning och klassning av grundvattentillgångar och möjligheter till vattenuttag ur de lösa avlagringarna. För områden där uppgiftstätheten är låg eller där uppgifter saknas görs inga bedömningar i detta skede.

Fältarbetena utgörs dels av begränsade insatser i form av sonderande borrhningar och geofysiska undersökningar i nyckelområden varifrån hydrogeologiska uppgifter saknas, dels av fältbesiktningar för kontroll och justering av de preliminära bedömningarna. Vid besiktningarna görs också jämförelser mellan bildningar för vilka utförlig dokumentation finns och sådana för vilka uppgifter saknas. När jämförelser och överväganden gjorts beträffande dessa avlagringars utseende, storlek, materialsammansättning och terrängläge, görs en klassning även av sådana områden som tidigare inte bedömts på grund av att information saknats eller varit otillräcklig. När de preliminära bedömningarna justerats och kompletterats med hjälp av fältarbetsresultaten, förs all hydrogeologisk information över till ett slutgiltigt kartmanuskript i skala 1:250 000. Kvartärgeologiska uppgifter tas enbart med beträffande mäktig och sammanhängande morän, större torvmarker och utbredda lerområden. Indirekt visas huvuddragen hos sand- och grusförekomster i den mån de har hydrogeologisk betydelse.

I samband med arbetena i Kalmar län utfördes vissa specialstudier beträffande provpumpning av moränbrunnar. Resultaten av dessa redovisas i bilaga 9. (Se vidare Engqvist et al. 1978)

2.3.2 Grundvattnet i berggrunden

Arbetena rörande berggrundens grundvatten består i stor utsträckning av statistiska bearbetningar och redovisningar med brunnsarkivets omfattande material beträffande bergborrade brunnar som huvudsaklig grund. I ett inledande skede upprättas arbetskartor med alla i brunnsarkivet införda brunnar inlagda. På kartorna eller i listor noteras uppgifter om brunnsdjup, jordtäckte och kapacitet. Till arbetskartorna överförs också geologisk information från berggrundsgeologiska och tektoniska kartor, i den mån sådana föreligger, i form av till exempel bergartsgränser, sprickzoner och förkastningslinjer, liksom extern information från konsultutredningar och liknande. Topografiska kartor och flyg- och satellitbilder används även.

Fältarbetena består av översiktlig kontroll av bergartsgränserna. Dessutom görs kompletterande brunnsinventering i områden där endast sparsk information om hydrogeologin i berggrunden föreligger. Vissa sprickmätningar utförs även, liksom markgeofysiska undersökningar i representativa områden. (Se vidare Müllern, 1980)

På det sålunda kompletterade och reviderade underlagsmaterialet utförs sedan medianvärdesberäkningar rörande uttagsmöjligheter för grundvatten i berggrunden. Begreppet mediankapacitet förklaras närmare på huvudkartan. Brunnsarkivuppgifterna beträffande kapaciteter utgörs mestadels av värden uppmätta vid kortvariga provpumpningar i samband med brunnsbörningar. De är därför behäftade med en mer eller mindre stor grad av osäkerhet, men har trots detta använts vid beräkningarna, då de är de enda av större numerär omfattning som står till buds. Vid klassningsarbetena används ADB-teknik i tämligen stor omfattning. Områden med likartade förhållanden sammanförs till större enheter, varefter en överföring görs av arbetskartornas hydrogeologiska uppgifter till ett manuskript i skala 1:250 000. Berggrundsgeologin redovisas separat på bilaga. Av rent geologiska fakta visas på huvudkartan endast ett urval av viktiga sprickzoner samt förekomster av yngre sedimentär berggrund. Bergartsgränser som har avgörande betydelse för grundvattenföringen i berggrunden anges också, till exempel gränsen mellan underkambrisk sandsten och urberg i den sydöstra delen av fastlandet inom Kalmar län.

2.3.3 Grundvattnets beskaffenhet

Uppgifter om grundvattnets beskaffenhet sammanställs genom att befintliga analysresultat insamlas och bearbetas. En uppbyggnad av en databank rörande grundvattenkvalitet pågår nu vid brunnsarkivet. För arbetena med kartan över Kalmar län har uppgifter från arkivet dock kunnat användas endast i begränsad omfattning. I stället har provtagningar gjorts i samband med fältarbetena i ca 250 brunnar, och resultaten från analyserna av dessa prover utgör merparten av underlaget för redovisningen av vattenkvalitet i bilaga 28. Kompletteringar har också gjorts genom kontakt med länsläkarorganisationen och kommunerna.

Utöver de mera traditionella undersökningarna av vattnets beskaffenhet har speciella undersökningar gjorts vid karteringen beträffande fluorid och radon. Sammanställda resultat redovisas i bilagor. På huvudkartan visas, förutom lägena av de brunnar där provtagning skett, områden där förhöjda halter av fluorid och klorid förekommer eller kan tänkas förekomma. Bearbetningen av analysmaterialet har skett med en speciellt framtagen ADB-teknik. (Se vidare Engqvist-Wadling, 1980)

Inför slutredovisningen av det insamlade materialet sammanjämkas de resultat som de olika arbetsgrupperna nått på ett sådant sätt att mesta möjliga information presenteras på huvudkartan, medan övriga resultat visas på bilagor. Denna metod har valts framför att göra flera separata kartor, främst för att underlätta hanteringen av översiktskartan och för att hålla kartkostnaderna nere.

De arbetskartor, fältdagböcker och annat originalmaterial som använts vid framtagandet av den hydrogeologiska länskartan arkiveras efter kartans utgivning vid SGU. Materialet är offentligt och är tillgängligt efter förfrågan hos myndigheten.

2.4 Generaliseringar

Valet av kartskala och karteringsmetodik medför att någon detaljerad redovisning av geologiska och hydrogeologiska förhållandena inte är möjlig. Strävan är i stället att låta kartbilden i möjligaste mån visa de olika områdenas allmänna karaktär.

Kvartärgeologiska bildningar anges inte på kartan utom beträffande morän, utbredda lerområden och torvmark. Endast sammanhängande moränområden med en bedömd mäktighet av mer än tre meter redovisas. Torvavlagringar som anses sakna större betydelse för grundvattensituationen och sådana med mindre yta än 50 hektar markeras inte. Större sammanhängande finsedimentområden redovisas då de täcker grundvattenförande sand- eller grusskikt eller då de kan antas ha annan hydrologisk betydelse, till exempel känslighet i stabilitet vid grundvattensänkning. Geologiska principskisser återfinns på huvudkartan och i bilagor.

Små, men för grundvattensammanhangen betydelsefulla terrängavsnitt, till exempel små hållar eller moränområden, som inverkar på förhållandena i ett grundvattenmagasin i en isälvsavlagring, överdrivs ibland skalmässigt på huvudkartan. Om sådana områden bedöms sakna betydelse har de däremot negligerats. Någon differentiering mellan grundvatten i isälvsmaterial och i angränsande sediment görs inte annat än om hydrogeologiska skillnader finns. Grundvattenförhållandena i till exempel större strandvallar med sorterat jordartsmaterial i moränområden redovisas separat om de bedöms vara intressanta.

Generaliseringar görs också vid bedömningen av grundvattentillgången i olika områden och av uttagsmöjligheterna för detta vatten. Principerna därvidlag framgår i huvuddrag av teckenförklaringen på kartan.

Ytterligare generaliseringar som sammanhänger med de använda kartsymbolerna kommenteras i avsnitt 2.5 nedan.

2.5 Redovisningssätt. Kommentarer till översiktskartans teckenförklaring

På huvudkartan redovisas de bedömda tillgångarna på grundvatten i jordlagren samt de likaledes bedömda uttagsmöjligheterna för grundvatten i jord och berg. De därvid använda färgernas och färgtonernas betydelse framgår av kartans text. SGU följer vid färgvalet i stora drag internationella rekommendationer, där *blå* färg används för att ange porakviferer och *grön* för att ange sprickakviferer. Den *turkosa* färgen innebär en avvikelse från internationell standard. Den visar grundvattenförhållandena i den underkambriska sandstenen, där vattnet förekommer i både porer och sprickor.

För grundvattnet i grus och sand gäller att de bedömda grundvattentillgångarna anses kunna utnyttjas med 1-5 brunnar inom angivna avsnitt, till exempel "måttlig grundvattentillgång (1-5 l/s) med goda uttagsmöjligheter" genom uttag ur i bästa fall en brunn med kapaciteten 5 l/s och som sämst ur fem brunnar med vardera 1 l/s. Till just denna klass (ljusblå) förs även tillgångar med "tämmligen goda uttagsmöjligheter". Här är tillgångens storlek särskilt svår att bedöma, men de sammanhängande grundvattenförande avlagringarna antas ha stor utsträckning. Som exempel kan anföras sand och grus under ett utbrett lerområde. Antalet brunnar, i exemplet ofta rörspetsbrunnar, antas i bedömningen här behöva vara flera än fem om den sammanlagda kapaciteten skall kunna uppgå till 5 l/s.

Möjligheterna att ta ut grundvatten ur berggrunden redovisas med olika gröna och turkosa färgtoner. Ett stort statistiskt material har använts för klassindelningen, se bilaga 5. Den relativt sparsamma förekomsten av väl dokumenterade brunnar i jord är en av orsakerna till att en liknande bearbetning och redovisning inte kunnat göras för grundvattnet i grus och sand.

För både jord och berg redovisas från grundvattensynpunkt mindre gynnsamma områden med *bruna* färger.

Områden där finkorniga jordarter såsom lera, mjäla och finmo täcker eller kan tänkas täcka grovkorniga jordlager utmärks på särskilt sätt. I de fall *grundvattenförande lager*, vanligen sand och/eller grus, är konstaterade *under sådana svårgenomsläppliga lager*, markeras detta med *horisontell randning på vit botten* i någon av de blå färgtonerna. Valet av färgnyans är beroende av de grundvattenförande lagrens bedömda vatteninnehåll och möjligheterna till uttag. Uttagsmöjligheterna i den underliggande berggrunden redovisas ej, utan får uppskattas med ledning av förhållandena i omgivningen.

Där förekomst av *grovkorniga jordarter under lera* och dylikt inte är dokumenterad, men där de finkorniga jordarterna har stor utbredning, redovisas detta på kartan i form av *mörkblå, horisontella streckmarkeringar* på en färglagd yta, som representerar uttagsmöjligheterna

för grundvatten i den underliggande berggrunden. Jordgrundvattnet saknar i regel betydelse som grundvattenresurs i dessa områden, men är av vikt ur andra synvinklar, till exempel vid dränering i samband med täckdikning, byggande av tunnlar och andra anläggningsarbeten, då sättningsproblem kan uppstå.

I vissa fall kan *grundvatten i morän* ha betydelse för vattenförsörjningen, framför allt när det är fråga om mindre, lokala uttag. Många gånger kan det vara billigare eller på annat sätt förmånligare att anordna en vattentäkt i morän i stället för att borra i berg. Där brunnar i morän bedöms vara ett alternativ till bergborrade brunnar, har den i teckenförklaringen angivna beteckningen för morän lagts ut ovanpå ytor som klassats med hänseende till uttagsmöjligheterna för grundvatten i berggrunden. Gynnsamma förhållanden för uttag av grundvatten ur morän kan föreligga även inom begränsade områden, som på grund av kartskalen inte kan markeras.

Övrig information på kartan består av färglagda symboler, vars innebörd beskrivs i teckenförklaringen. Några kommentarer till dessa lämnas i det följande.

Torvområden anges bland annat på grund av den roll de kan spela för grundvattnets beskaffenhet i omgivningarna.

Källor anges i den mån de påträffats vid karteringen eller på annat sätt kommit SGU till kännedom. Någon speciell inventering har inte skett i samband med kartbladsarbetena. Sommarflödet uppgår vanligen till mer än 3 l/s i de källor som utmärkts på huvudkartan. Mera detaljerade uppgifter om källor i länet redovisas på bilaga 6.

Tecknen för *observationsområden för registrering av grundvatten*, ingående i SGU:s grundvattennät, utmärker lägena för ett urval av mätstationerna inom respektive område.

Nedlagda kommunala grundvattentäkter tas med därför att de utgör reservvattentäkter eller kan komma att få förnyad betydelse till exempel vid utvinning och lagring av termisk energi.

Förutom för de brunnar som anges på kartan och ur vilka SGU tagit vattenprov har utvärdering av fysikalisk - kemiska vattenanalyser gjorts beträffande en stor mängd andra vattentäkter. Dessa redovisas på bilagor.

Med symbolen för *avfallsupplag* menas, förutom deponier eller andra hanteringsanläggningar för hushållsavfall, även industritippar, byggavfallstippar, barktippar och dylikt. Även äldre anläggningar, med eller utan vidtagna avslutningsåtgärder, redovisas. Lakvatten från kommunalt avfall och industriella restprodukter kan inverka menligt på det omgivande grundvattnets kvalitet.

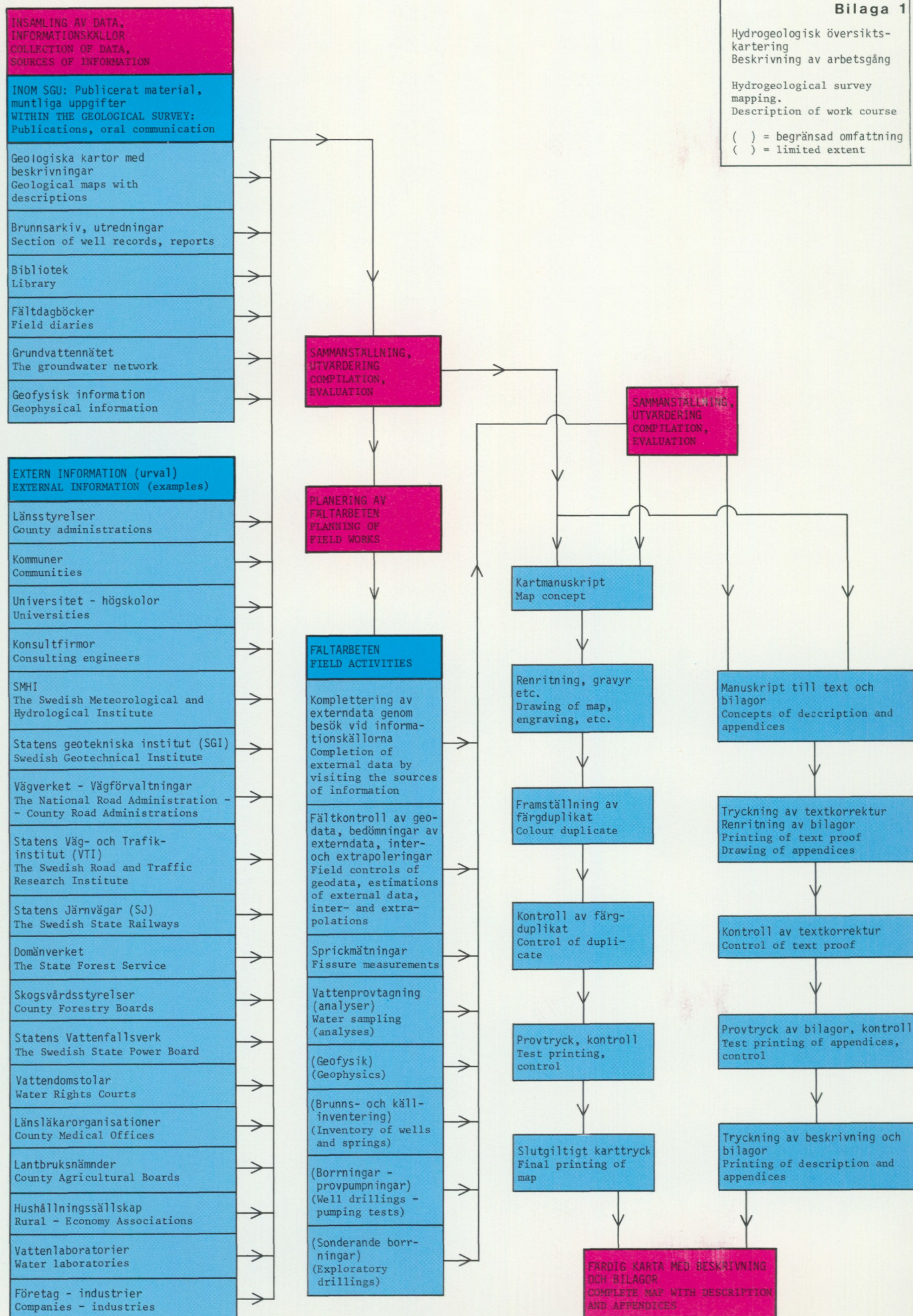
Symboler för *täktstillstånd* i jord och berg markerar områden för vilka sådana tillstånd har lämnats under åren 1965-1979. Detta innebär att äldre täkter saknas på kartan, såvida inte nya tillstånd lämnats för samma områden som tidigare. Jordtäkt avser till övervägande delen sand och grus. I några få fall, där täkttecken för jord ligger utanför de med blå eller brun färg markerade områdena med jordgrundvatten, gäller tillstånden morän och lera. Ibland har tillstånd lämnats för flera mindre, till varandra gränsande täktområden. Det har för sådana områden, av reproduktionstekniska skäl, inte varit möjligt att separera de enskilda täkterna, utan dessa markeras med en gemensam symbol. Vanligen innebär tillstånd att täktverksamhet påbörjats, men undantag finns.

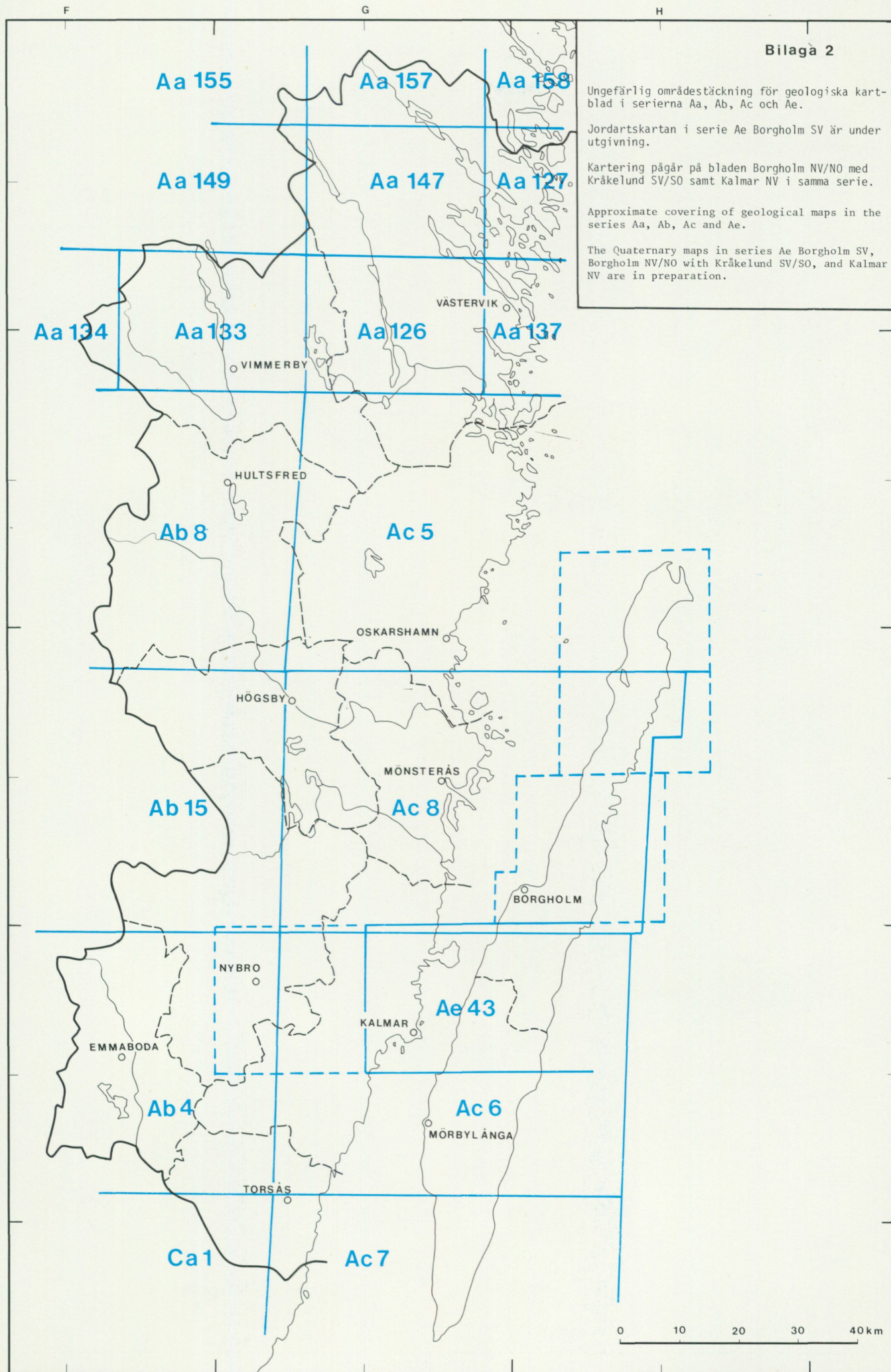
Bilaga 1

Hydrogeologisk översikts-
kartering
Beskrivning av arbetsgång

Hydrogeological survey
mapping.
Description of work course

() = begränsad omfattning
() = limited extent



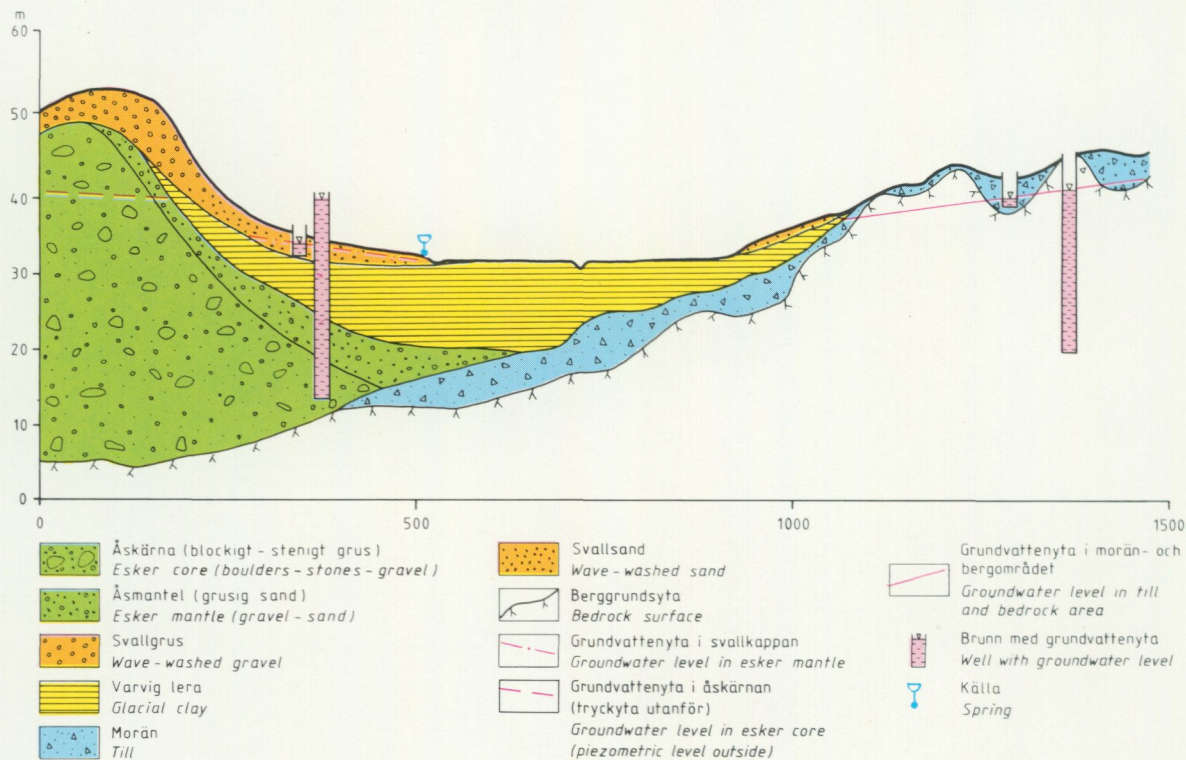


Bilaga 3

Schematiska tvärprofiler genom ästyper vanliga under (A) resp. över (B) högsta kustlinjen (HK). Terrängen under denna har någon gång efter den senaste istiden varit täckt av hav eller stora insjöar.

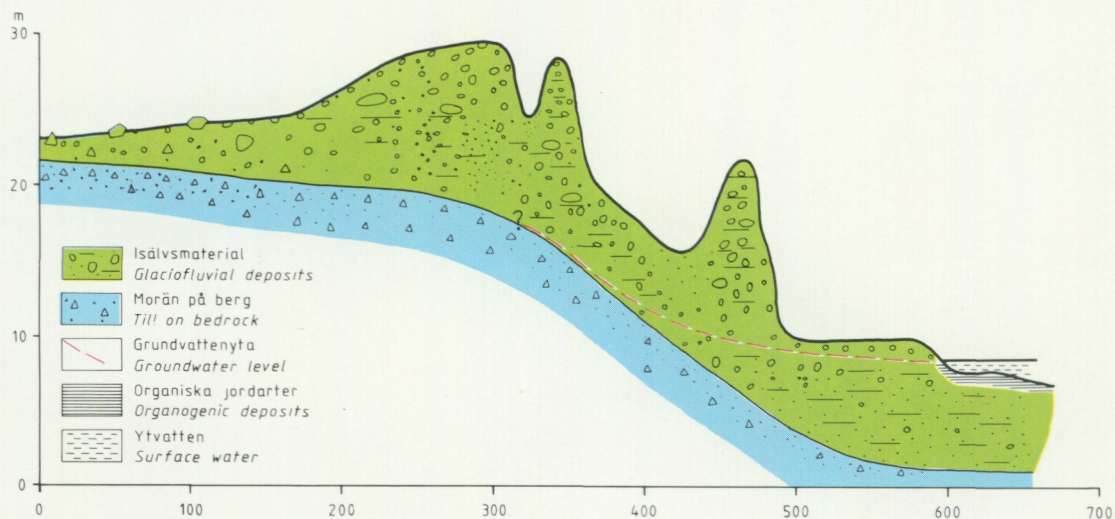
Principle cross sections through esker types, common below (A) and above (B) the highest shore line (HK). Terrain below this level has at some period(s) after the lastest glaciation been covered by seas or great lakes.

A. RULLSTENSÅS MED GOD GRUNDVATTENTILLGÅNG
ESKER WITH GOOD GROUNDWATER RESOURCES

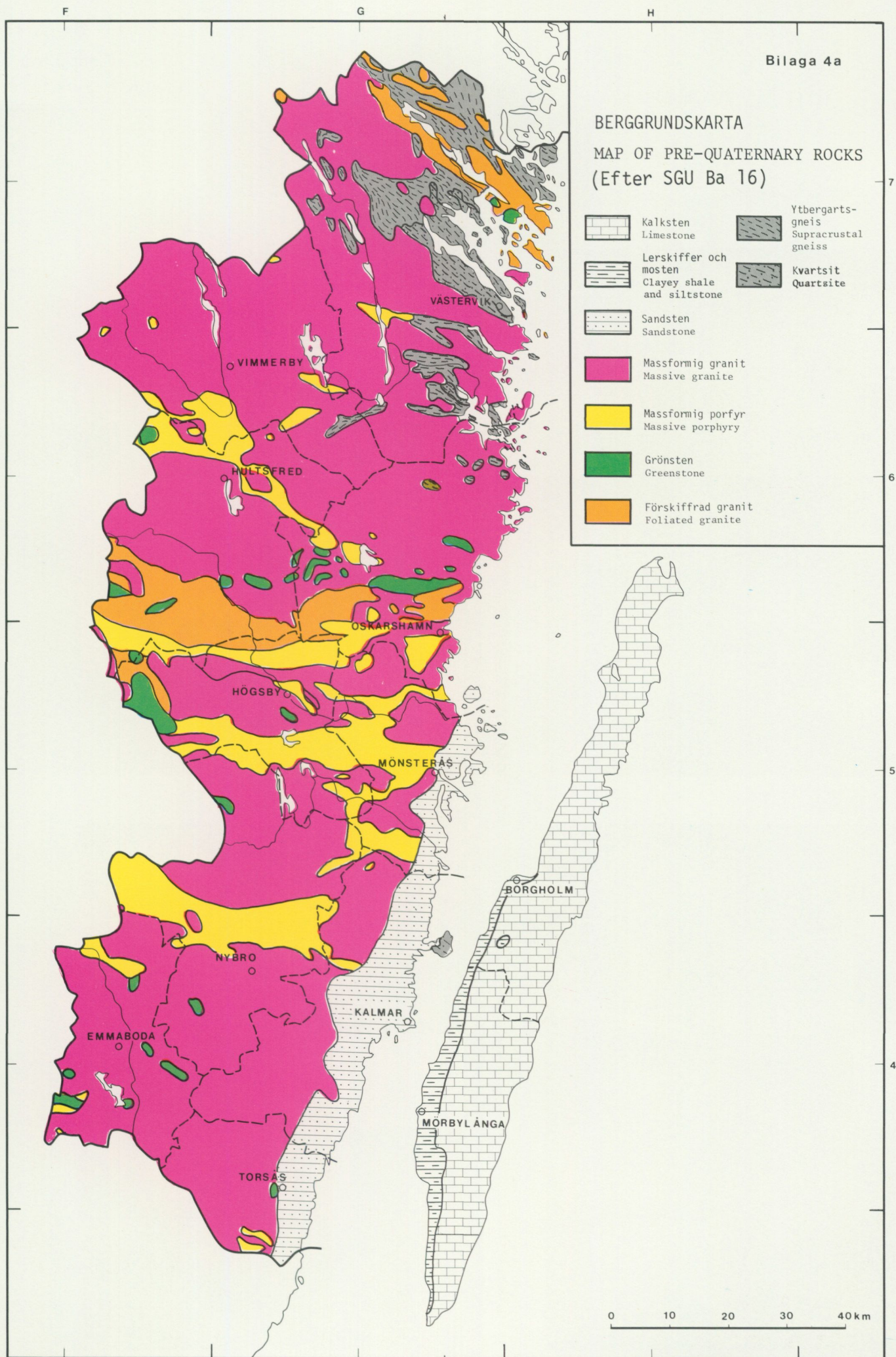


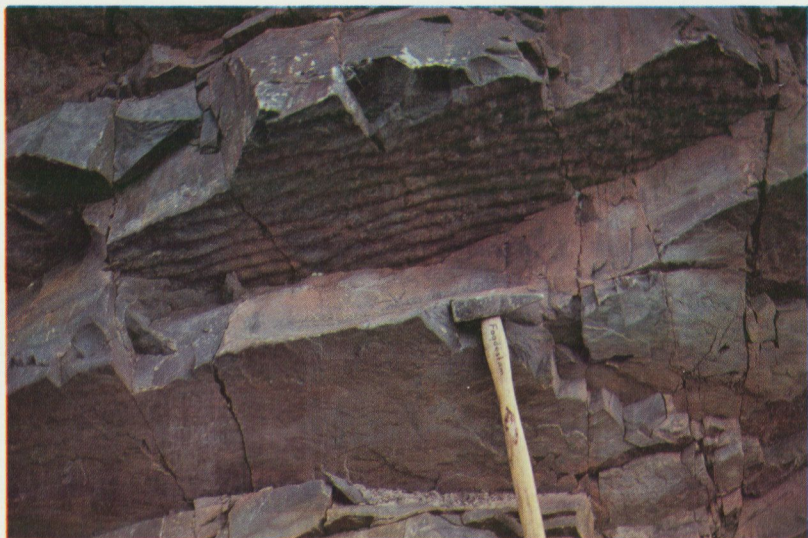
SGU Grundvattennätet 1975

B. RULLSTENSÅSAR MED MÅTTLIG GRUNDVATTENTILLGÅNG
ESKERS WITH MODERATE GROUNDWATER RESOURCES



SGU 1977





Böljeslagsmärken i kvartsit, ca 2 300 miljoner år gamla. 3 km S Gamleby.
Foto B. Fogdestam.

Ripplemarks in quartzite, c. 2 300 million years old.



Strömskiktad kvartsit.
Tallskär norr intill Eknö
i Västerviks södra skärgård.
Foto P.H. Lundegårdh 1959.

Cross-bedded quartzite.



Oregelbunden sprickighet i ytbergartsgnejs, ädergnejsomvandlad basisk vulkanit.
10 km N Eds bruk. Foto C-F. Müllern.

Irregular fractures in veined supracrustal gneiss, basic volcanics.



Sprickrik och vittrad Smålandsporfyr.
2 km S Storebro. Foto L. Persson.

Fractured and weathered Småland porphyry.



Sprickighet i kvartsit. 5 km V Gamleby. Foto C-F. Müllern.
Fractures in quartzite.



Bankad, massformig Smålandsgranit. 3 km N Målilla. Foto C-F. Müllern.
Sheet joints in massive Småland granite.



Kontaktzon mellan kvartsit, omvandlade sediment, (över, äldre) och massformig granit (under, yngre). 6 km NV Blankaholm. Foto C-F Müllern.
Contact between quartzite, metasediments, (above, older) and massive granite (below, younger).



S.k. kambrisk sandstensgång, spricka i granitisk bergart fylld med kambrisk sandsten (ljusgul). Observera även flusspat (CaF_2 , violett). 6 km O Misterhult. Foto C-F. Müllern.
Fracture in Precambrian granitic rock filled with Cambrian sandstone (yellow) and fluorite (violet).



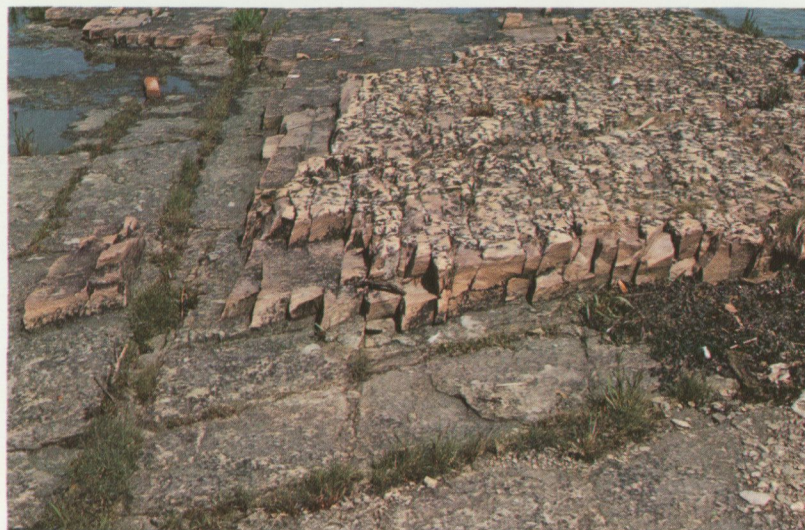
Konglomeratartad underkambrisk talusbildning, fragmenten av kvartsit är upp till 70-80 cm i diameter. Runnö Rödsjär ca 7 km O Påskallavik. Foto C-F. Müllern.

Conglomeratic Lower Cambrian talus, the largest clasts of quartzite are 70-80 cm in diameter.



Fragment av moig skiffer, Oelandicuslager. Bergarten bildar inte fasta hållar utan vittrar snabbt ner. 5 km SV Borgholm. Foto C-F. Müllern.

Residual fragments of silty shale, Oelandicus Beds. This rock type weathers rapidly and does not form solid outcrops.



Underkambrisk sandsten. Ljus, ren, sprickrik ovanpå mörk, lerig, sprickfattig. Sprickriktningarna är lika. Runnö 6 km O Påskallavik. Foto C-F. Müllern.

Lower Cambrian sandstone. Light, pure with closely spaced fractures on top of dark, argillaceous with widely spaced fractures. The directions of the fractures are alike.



Mosten och lerskiffer, Paradoxissimuslager. 12 km NO Borgholm. Foto C-F. Müllern.
Siltstone and argillaceous shale, Paradoxissimus Beds.



Utfällning av svavelföreningar från alunskiffer. 12 km NO Borgholm.
Foto C-F. Müllern.

Precipitation of sulfur compounds from alum shale.



Sprickor i kalksten vidgade av karstvittring, vertikal bergyta. Degerhamn.
Foto C-F. Müllern.

Fractures in Ordovician limestone widened by karstification, vertical surface.



Sprickor i kalksten vidgade av karstvittring.
6 km O Mörbylånga. Foto C-F. Müllern.

Fractures in Ordovician limestone widened by karstification.

Gravitativ uppdrivning av alunskiffer, eller
horisontella tryckspänningar har förorsakat
uppbjörning av överliggande kalkstenslager.
Segerstad. Foto C-F. Müllern.

Gravitational doming of alum shale, or horizontal
compressive stress has caused upwarping in the
overlying limestone.



Bilaga 4e
Foton av bergarter
Photos of rock types

F

G

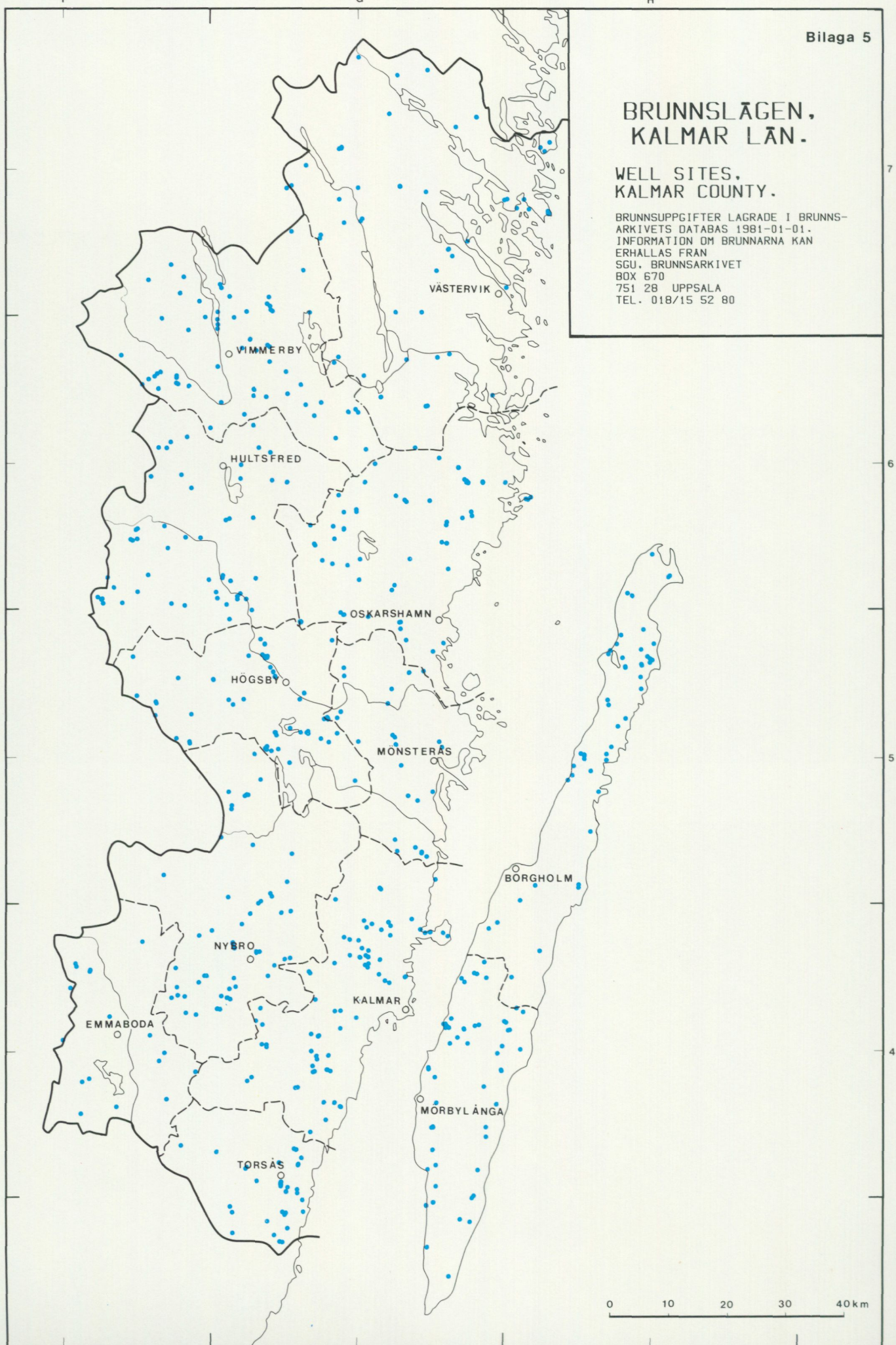
H

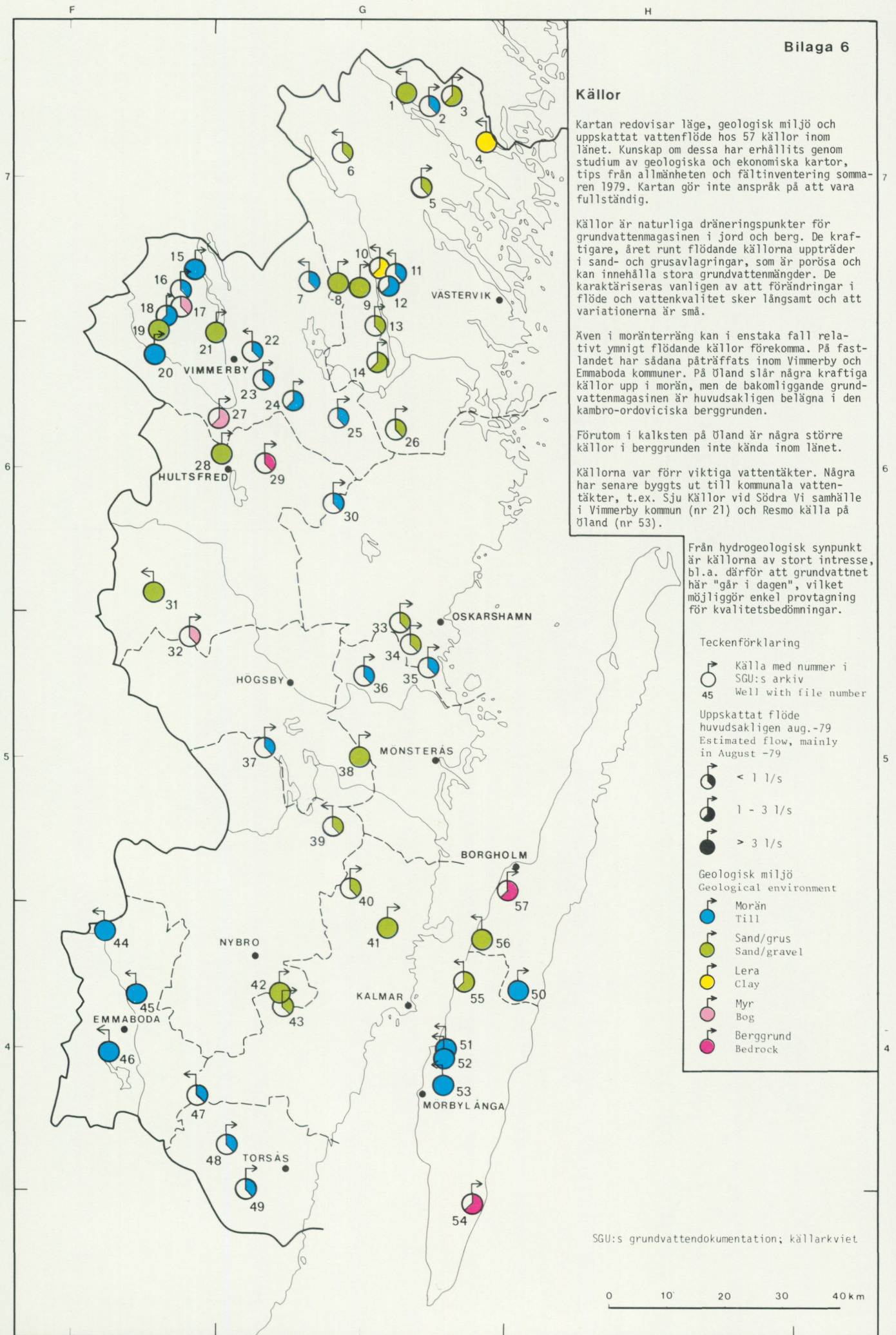
Bilaga 5

BRUNNSLÄGEN. KALMAR LÄN.

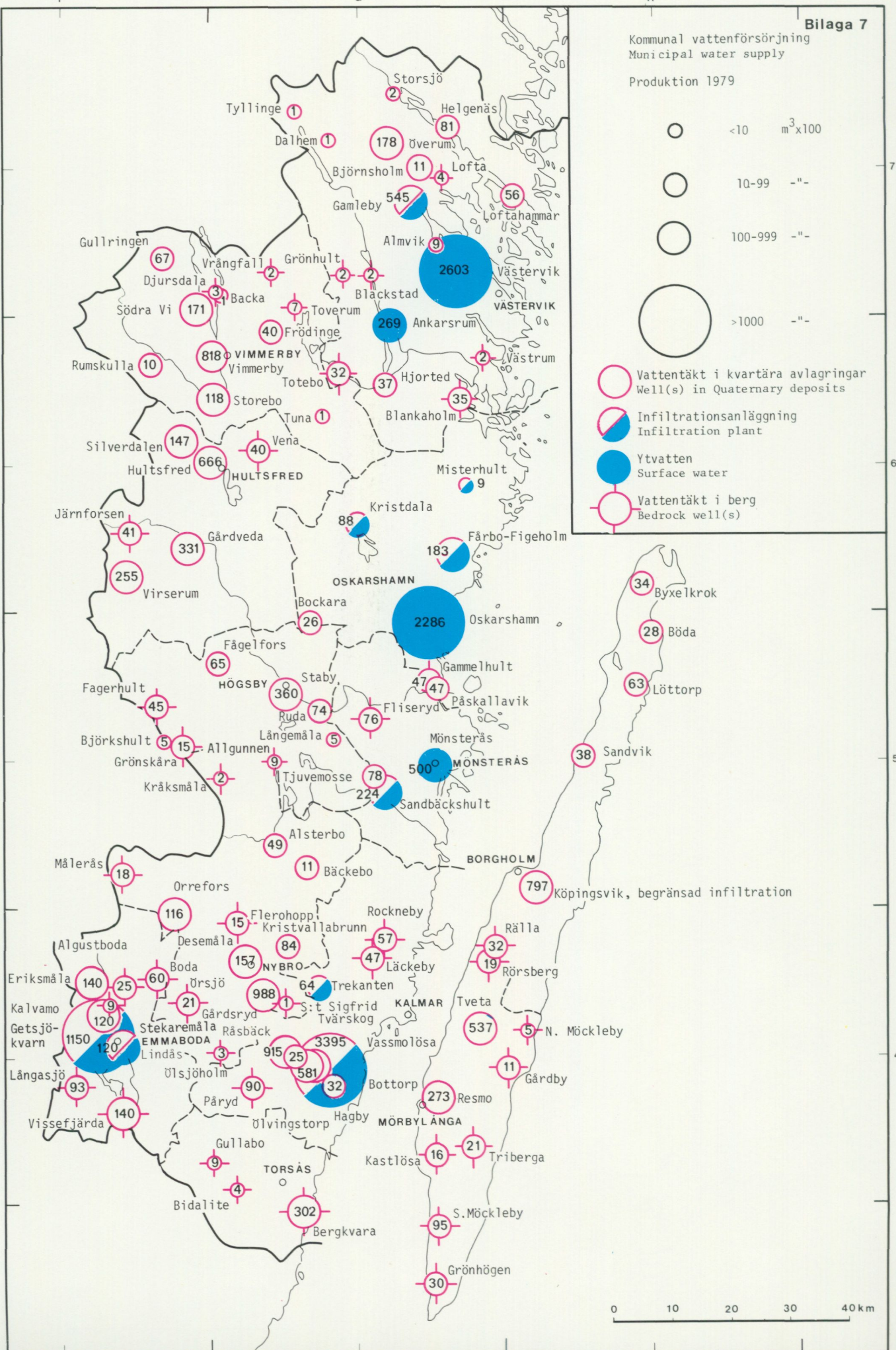
WELL SITES. KALMAR COUNTY.

BRUNNSUPPGIFTER LAGRADE I BRUNNS-
ARKIVETS DATABAS 1981-01-01.
INFORMATION OM BRUNNARNA KAN
ERHÅLLAS FRÅN
SGU, BRUNNSARKIVET
BOX 670
751 28 UPPSALA
TEL. 018/15 52 80





Kommunal vattenförsörjning
Municipal water supply
Produktion 1979



Bilaga 8a

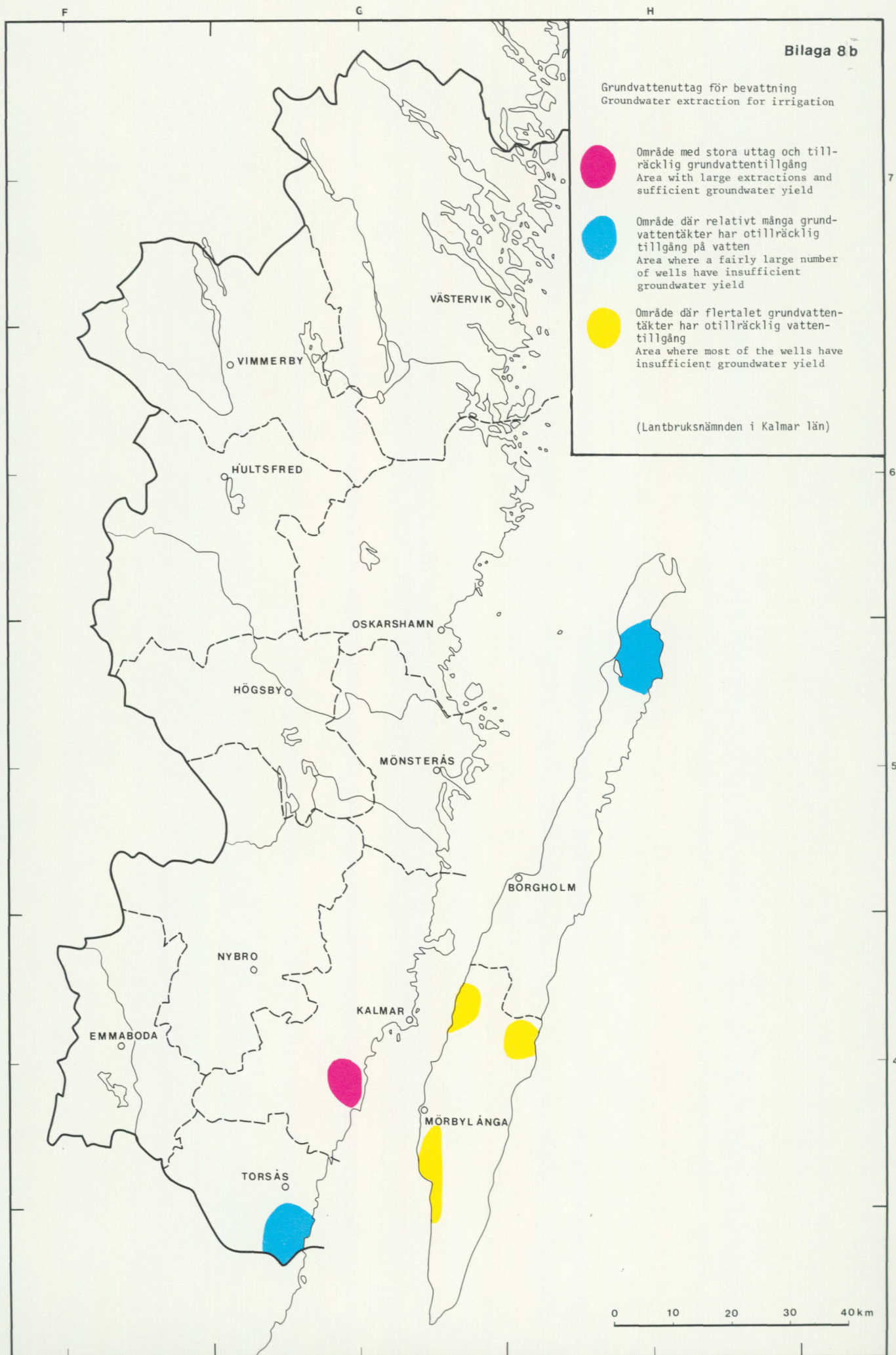
Uppskattat grundvattenuttag
för jordbruksbevattning
i Kalmar län år 1977

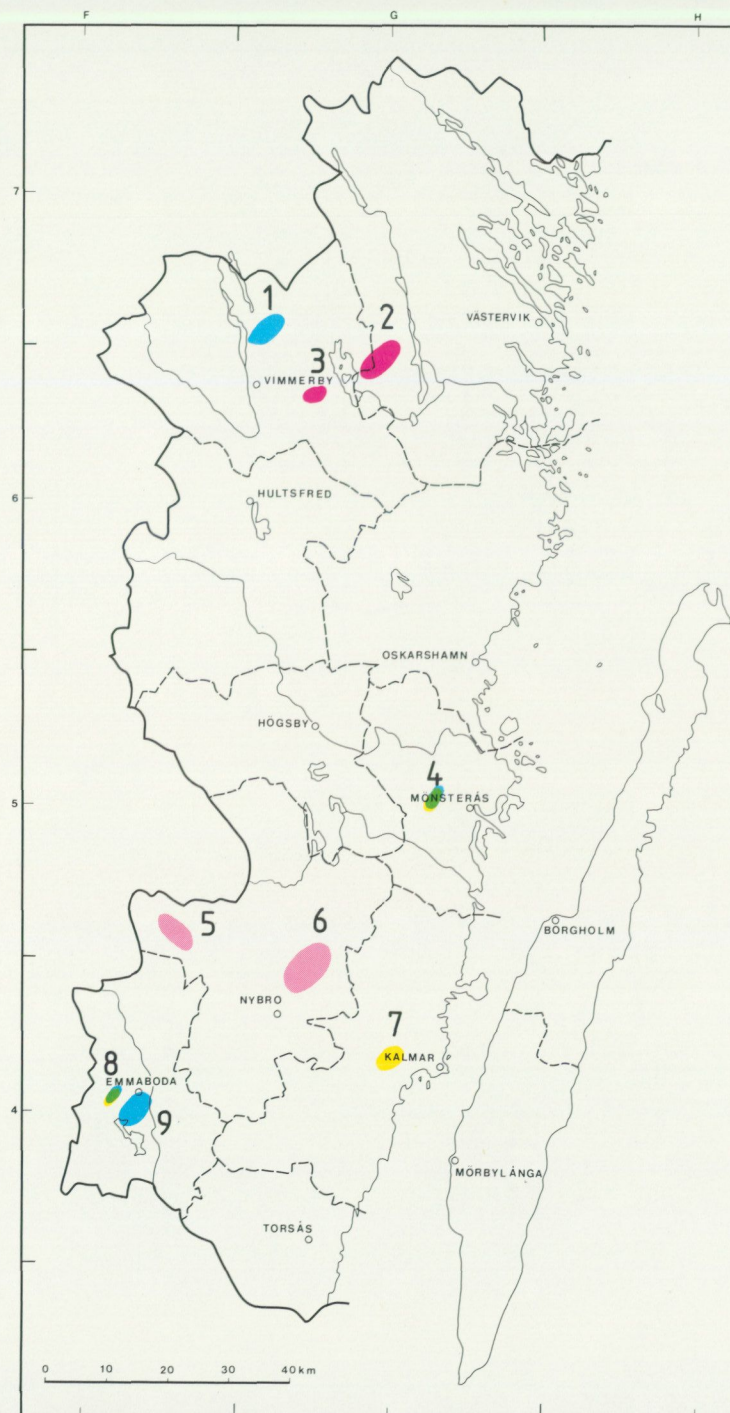
Estimated groundwater extraction
for agricultural irrigation in
Kalmar county 1977

(Lantbruksnämnden i Kalmar län)

GRUNDVATTENUTTAG
Groundwater extraction

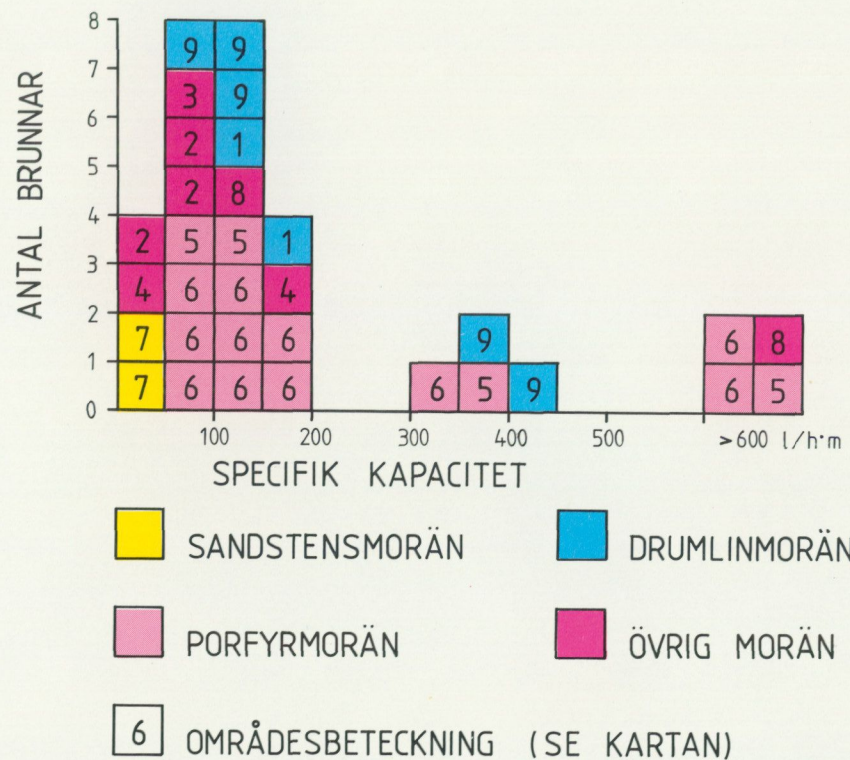
FÖRSAMLING Parish	ANTAL ANLÄGGNINGAR Number of plants	SAMMANLAGD KAPACITET FÖR BEVATTNINGSUT- RUSTNING, m ³ /h Total capacity of irrigation equipment m ³ /h	ANTAL MED OTILLRÄCKLIG VATTENTILLGÅNG Number of plants with insufficient groundwater yield
FASTLANDET			
Torsås	11	232	7
Söderåkra	20	526	9
Hagby	11	361	1
Arby	4	151	3
Ljungby	3	150	-
Aby	3	80	2
Övriga församlingar på Kalmarslätten Other parishes on the Kalmar plain	7	122	4
Församlingar norr om Kalmarslätten Parishes north of the Kalmar plain	3	95	1
Fastlandet, totalt The mainland, totally	62	1717	27
ÖLAND			
Böda	9	134	3
Högby	6	112	-
Övriga församlingar i Borgholms kommun Other parishes in the municipality of Borg- holm	8	196	4
N. Möckleby	11	266	7
Algutsum	10	157	7
Torslunda	6	162	6
Mörbylånga	3	70	1
Kastlösa	5	146	3
Smedby	5	160	4
S. Möckleby	6	162	2
Övriga församlingar i Mörbylånga kommun Other parishes in the municipality of Mörby- långa	10	163	6
Öland totalt Öland, totally	79	1728	43
HELA LÄNET Kalmar county, totally	141	3445	70





UTTAGSMÖJLIGHETER UR MORÄNBRUNNAR

Inom 9 områden (se kartan) har SGU provpumpat sammanlagt 32 moränbrunnar. Brunnarna är grävda och försedda med stensättning eller cementringar. Brunnarna har avsänkts och kapaciteten har bestämts ur återhämtningen enligt en speciell metod. (Engqvist - Olsson, 1974: Vannet i Norden nr 4) Kapaciteten anges i l/h·m, d.v.s. liter per timme och meter avsänkning av vattenytan och är ett mått på uttagsmöjligheten hos brunnen, inte på vattentillgången. Resultatet framgår av nedanstående diagram. Störda jordlager runt brunnarna kan ge värden som avviker från det normala.



Bilaga 10a

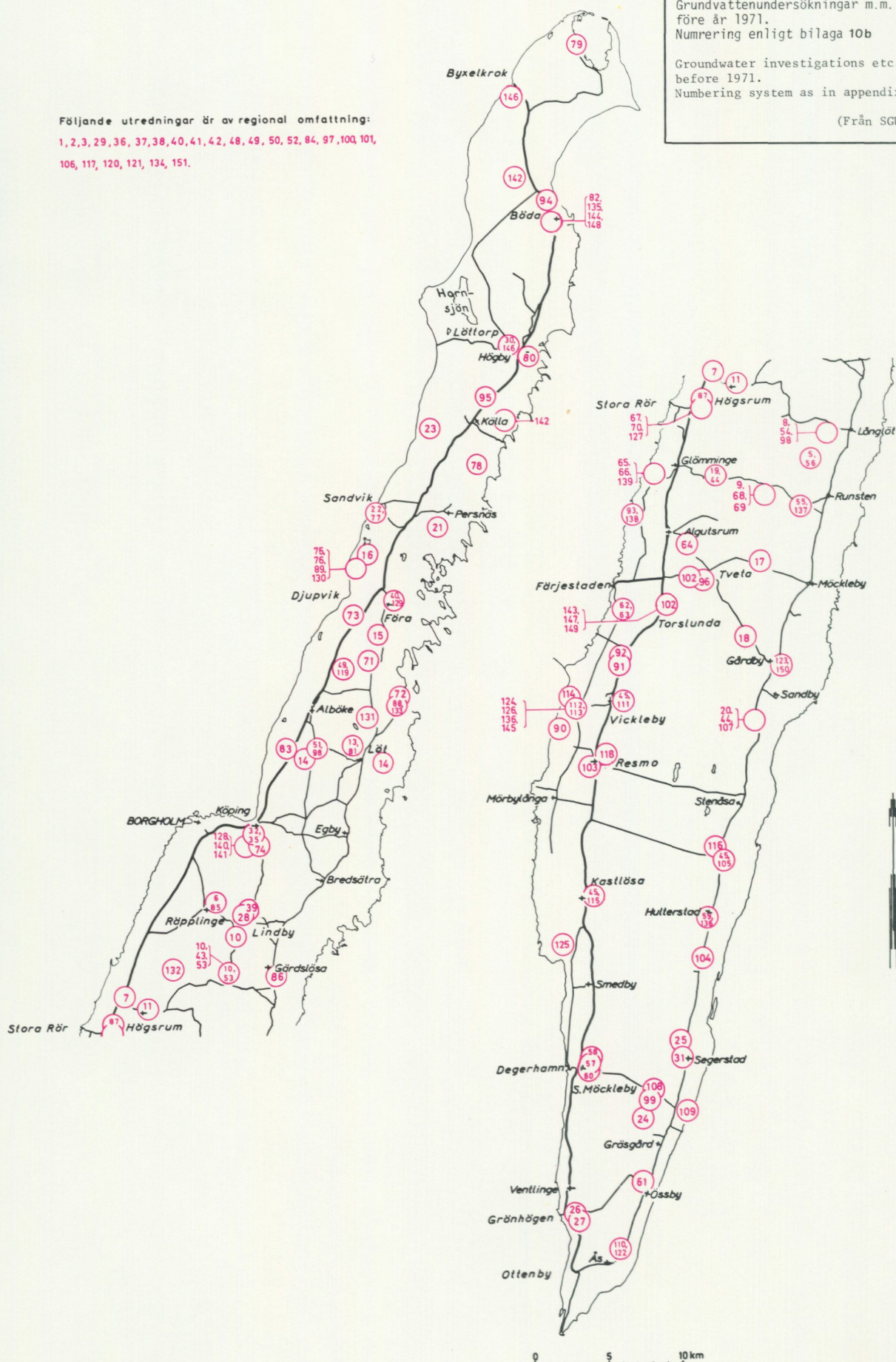
Grundvattenundersökningar m.m. på Öland
före år 1971.
Numrering enligt bilaga 10b

Groundwater investigations etc. on Öland
before 1971.
Numbering system as in appendix 10b

(Från SGU C 670)

Följande utredningar är av regional omfattning:

1, 2, 3, 29, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 48, 49, 50, 52, 84, 97, 100, 101,
106, 117, 120, 121, 134, 151.



Bilaga 10 b

Förteckning över redovisade grundvattenundersökningar m.m. utförda på Öland före år 1971. Se även bilagorna 10a och 11a och b.

Record of reports on groundwater investigations etc, carried out on Öland before 1971.

See also appendices 10a and 11a and b.

(Från SGU C 670)

Förkortningar:

Abbreviations:

ABEM	= AB Elektrisk Malmletning
AIB	= Allmänna ingenjörbyrå
Gv	= grundvatten
Liö H	= Länsstyrelsen i Kalmar län, naturvårdsenheten
LBF, K-konsult	= Landsbygdens byggnadsföretag, Kommunernas konsultbyrå
SDBAB	= Svenska Diamantbergborrningsbolaget
SCB	= Statistiska centralbyrå
SGU	= Sveriges geologiska undersökning
SIB	= Sydsvenska ingenjörbyrå
SNV	= Statens naturvårdsverk
VA	= Vatten- och avlopp (även utredning rörande d:o)
VBB	= AB Vattenbyggnadsbyrå
VIAK	= Ingenjörfirman VIAK

1. Länsutredningen för vatten- och avloppsledningar inom Kalmar län: PM angående vattenförsörjnings- och avloppsfrågornas lösande på Öland. Alfred Orrje 1946-12-21.
2. Principförslag till Kalmar-Nybro-regionens och Ölands framtida vattenförsörjning. SIB 1966-01-25.
3. PM angående Ölands vattenförsörjning. Alfred Orrje 1947-11-06.

PM angående grundvattenundersökningar:

4. Föra samhälle, Köpingsviks kommun. Liö H 1965-01-20.
5. Dyestad, Gärdslösa kommun. Liö H 1965-03-25.
6. Räpplinge samhälle, Gärdslösa kommun. Liö H 1965-03-25.
7. Rälla samhälle, Gärdslösa kommun. Liö H 1965-03-25.
8. Himmelsberga samhälle, Gärdslösa kommun. Liö H 1965-03-25.
9. Spjuterums samhälle, Gärdslösa kommun. Liö H 1965-03-13.
10. Lindby, Gärdslösa kommun. Liö H 1965-03-25.
11. Högsrums samhälle, Gärdslösa kommun. Liö H 1964-10-15.
12. Dalby samhälle, Köpingsviks kommun. Liö H 1965-03-25.
13. Löts samhälle, Köpingsviks kommun. Liö H 1965-03-25.
14. Valsnäs samhälle, Köpingsviks kommun. Liö H 1965-03-25.

15. Greda samhälle, Köpingsviks kommun. Liö H 1965-03-25.
16. Lofta samhälle, Köpingsviks kommun. Liö H 1965-03-25.
17. Långgerälla samhälle, Torslunda kommun. Liö H 1965-03-25.
18. Ullevi samhälle, Torslunda kommun. Liö H 1965-03-25.
19. Gillsättra samhälle, Torslunda kommun. Liö H 1965-03-25.
20. S. Sandby samhälle, Torslunda kommun. Liö H 1965-03-25.
21. Hallnäs samhälle, Öl. Åkerbo kommun. Liö H 1965-03-25.
22. Sandviks samhälle, Öl. Åkerbo kommun. Liö H 1965-03-25.
23. Gillberga samhälle, Öl. Åkerbo kommun. Liö H 1965-03-25.
24. Kvinnsgröta samhälle, Ottenby kommun. Liö H 1965-03-25.
25. Segerstads samhälle, Ottenby kommun. Liö H 1965-03-25.
26. Grönhögens samhälle, Ottenby kommun. Liö H 1965-03-13.

27. Mörbylånga kommun. Utlåtande rörande möjligheten att anskaffa gv för Grönhögens samhälle. SGU mars 1968.
28. Gv-undersökningar för Borgholms stad. VIAK 1939-01-31.
29. Gas, olja och salt på Öland. Josef Eklund, SGU. Odaterad arbetspromemoria.
30. Redogörelse för gv-undersökningar i Löttorp. SIB 1953-10-05.
31. Beträffande förutsättningen för ökat uttag av vatten från källa på samfällid mark, omgiven av fastigheten Segerstad 1:1, ca 250 m SV om Segerstads kyrka. Uno Gerdle 1967-08-14.
32. Söderbygdens vattendomstols deldom A 25/1954. (Köpingsvik-Borgholm, vatten-täktsärendet.)
33. D:o, AD 10/1953, 1954-02-04.
34. D:o, AD 10/1953, 1955-05-11
35. D:o, AD 10/1953, 1955-06-04.
36. PM angående av AIB utförda undersökningar m m beträffande vattenanskaffning på Öland. (Mörbylånga, Resmo, Kastlösa, Stora Frö, Lilla Frö, Kleva, Vickieby, Alby, Färjestaden, Öl. Skogsby, Algustrum, Glömminge, N. Möckleby, Hagby-Bläsing Gårdby, N. Sandby.) AIB 1965-02-03.
37. Beträffande bergborrhör i Öl. Skogsby. AIB 1965-02-03.
38. Beträffande vattenförsörjningen i Torslunda kommun. (Algustrum, Tveta samt Bertil Dahlmans "PM över hydrologisk översiktsresa på mellersta Öland", Färjestaden, Algustrum, Glömminge, N. Möckleby-Gårdby och Vickieby-Stora Frö.) AIB 1964-09-22 och B. Dahlman 1964-09-08.
39. PM angående utförda gv-undersökningar i trakten av Lindby. VBB 1953-01-08.
40. Förteckning över borrhörade brunnar på Öland B. Dahlman, SGU 1965.
41. Ölands kvartära grundvatten. L.-K. Königsson, SGU 1965-01-16.

42. Borrplatser på Öland. (Korta beskrivningar från Gammalsby, Näsby, Torngård, Segerstad, S. Möckleby, Kastlösa, Vickleby, Hulterstad, Triberga, St. Frö, Gillsätra, Ullevi, Gårdby, L. Sandby, Långەرälla, Jordtorp, Råpplinge, Dyestad, Jåmjö-Såttرا, Himmelsberga, Högsrum, Lofta, S. Greda, Haglunda, Valsnås, Sandvik, Böda Gudesjö, Hallnås, Gillberga, Höjdlågen, profiler.) SDBAB 1960-12-29.
43. Undersökning av möjligheterna att finna vattentåkt åt Jåmjö. ABEM 1961-02-27.
44. Undersökning av möjligheterna att finna vattentåkt åt S. Sandby och Gillsåttرا. ABEM 1961-02-27.
45. Undersökning av möjligheterna att finna vattentåkter åt Alby, Kastlösa och Vickleby. ABEM 1961-02-28.
46. Beträffande geologiska och geofysiska förundersökningar för vattenprospektering på Öland. SDBAB 1961-02-14.
47. Reseberåttelse av Bertil Johansson, geologiska förundersökningar för lämpliga vattentåkter på Öland. SDBAB 1961-06-19.
48. Borrhål på Öland. Data från Gillsåttرا, Ullevi (Gårdby), Långەرälla, S. Sandby (Gårdby), Råpplinge, Galltorp, Dyestad, Himmelsberga, Högsrum, Rålla, Hagalund, (Alböke), Greda, Lofta, Hallnås, Gillberga. SDBAB 1961-10-17.
49. Synpunkter rörande torrlågningsföretaget Alböke-S. Greda inom Alböke och Föra socknar på Öland. Alfred Orrje 1957-03-13.
50. Norra Ölands geologiska byggnad. (Berggrund, jordlager, hydrogeologiska förhållanden, torrlågningsars inverkan, markfuktighet, rekommendationer). Helge Tullström, SGU 1957-02-06.
51. PM angående vattentåktsundersökning i Haglunda by, Köpingsviks kommun. Liö H 1965-03-25.
52. Kort redogörelse för företagna vattentåktsundersökningar på Öland. (Kastlösa, Nåsby, Grönhögen, Gammalsby, Alby, St. Frö, Vickleby, Gillsåttرا, Ullevi, S. Sandby, Långەرälla, Dyestad, Himmelsberga, Högsrum, Jåmjö, Råpplinge, Rålla, Lofta, Greda, Valsnås, Haglunda, Hallnås, Gillberga, Öl. Sandvik). Liö H 1962-06-12.
53. Geologisk profil från Jåmjö. SDBAB 1960.
54. Geologisk profil + borrhdata från Himmelsberga. SDBAB 1961-06-19.
55. Vattenanalyser från Spjuterum. 1964-09-16.
56. Geologisk profil + analyser från Dyestad. SDBAB 1960-12-30.
57. Förslag till VA-ledningar för S. Möckleby samhälle. 1941.
58. Vattenförsörjning, S. Möckleby. 1954.
59. PM angående gv-undersökningar i Hulterstads samhälle, Mörbylånga kommun. Liö H 1965-03-25.

60. PM angående vattentäktsundersökning och provpumpning i S. Möckleby samhälle, Mörbylånga kommun. Liö H 1965-03-25.
61. Redogörelse för gv-undersökningar för Össby samhälle i Ottenby kommun. Ahlinders ingenjörbyrå 1965-05-24.
62. VA, Runsbäck 2:12 med flera, Torslunda kommun. LBF 1966-05-06.
63. VA, Runsbäck 2:12 med flera, Torslunda kommun. LBF 1966-05-25
64. VA, Törnbotten, Torslunda kommun. Provpumpning, analyser. LBF 1966-12-14.
65. Strandskogen, Glömminge. Provpumpning, analyser. LBF 1966-05-04.
66. Strandskogen 5:1, 6:1 med flera, provpumpning, analyser. LBF 1966-05-17 och 1968-01-19.
67. Rälla Tall, Gärdslösa kommun. Provpumpning, vattenanalyser. LBF 1966-12-02.
68. Gv-undersökning, Spjuterum med flera samhällen. Nybro Kommunaltekniska Byrå 1967-03-01.
69. Förslag, VA, Spjuterum med flera samhällen. Nybro Kommunaltekniska Byrå 1967-06-21.
70. Förslag, gv-verk, Rälla Tall.
71. VA, Djurstadstorp 2:1, Köpingsviks kommun. LBF 1964-09-29.
72. VA, Kårehamn 3:1, 3:2, Köpingsviks kommun. LBF 1965-03-25.
73. VA, Emmetorp 1:2, Köpingsviks kommun. LBF 1966-01-14.
74. PM avseende kompletterande gv-undersökning, Köpingsvik. Nybro Kommunaltekniska Byrå 1964-12-07.
75. VA, Djupviksområdet, Köpingsviks kommun. LBF 1966-08-10.
76. VA, Djupviksområdet (Lfta 1:3 med flera), Köpingsviks kommun. LBF 1966-08-10.
77. Förslag, VA, Sandviken, Öl. Åkerbo kommun. LBF 1962-03-14.
78. VA Gillberga 10:1, Öl. Åkerbo kommun. LBF 1966.
79. Vatten, Nabbelund, Öl. Åkerbo kommun. Nybro Kommunaltekniska Byrå.
80. VA, Hagaby 1:5, Högby 2:2, Öl. Åkerbo kommun. LBF 1965-04-05.
81. Redogörelse för provpumpning av gv-täkt i Löt, Köpingsviks kommun. LBF 1965-12-07.
82. Vattenförsörjningen i Böda. Ahlinders ingenjörbyrå AB 1966-11-07.
83. Gv-verk, Övra & Nedra Vannborga, Köpingsviks kommun. LBF 1966-02-18.
84. Anteckningar beträffande Högsrum, Åkerby, Räpplinge, Lindbyåsen, Rälla Tall.
85. PM angående vattenförsörjningen för Räpplinge samhälle. Liö H 1967-11-17.
86. VA, Gärdslösa Norra 4:7, 7:5 med flera, Gärdslösa kommun. LBF 1966-01-14.
87. VA, del av fastigheten Rälla Tall 8:1/8:1a och 8:1b/, Högsrum, Gärdslösa kommun. Hans Lannsjö, Linköping, 1966-07-05.
88. VA, Petgärdeträsk 1:1 och 1:2, Köpingsviks kommun. LBF 1966-05-25.
89. PM beträffande vattenförsörjningen...fastigheterna Djupvik 1:67, Föra 6:3 och 6:13, Lundebytorp 1:2B med flera samt Västra Vässby 1:13 och Djupviksområdet (Lfta 1:3 med flera). LBF 1967-03-30.

90. Beträffande fritidsbebyggelse å L. Frö 15:1. AIB 1967-01-26.
91. Provpumpning av grävd brunn, Karlevi 3:16, Mörbylånga kommun. AIB 1967-07-04.
92. Provpumpning, Karlevi 10:12, grävd brunn, Mörbylånga kommun. AIB 1967-11-27.
93. PM beträffande Torslunda, N. Saxnäs, borrhade brunnar på fritidsområde. LBF 1968-12-1-.
94. VA, Norrböda 6:1 med flera, Ö1. Åkerbo kommun. LBF 1966-01-26.
95. VA, Blälinge 2:4 med flera, Ö1. Åkerbo kommun. LBF 1965-06-02.
96. Tveta gård, Torslunda kommun. Översiktskarta. LBF 1967-06-02.
97. Sammanställning av brunnar utförda av herr Alf Engelholm, Högsrum, 1955-01-11--1958-10-01.
98. Elektriska motståndsmätningar, Haglunda och Himmelsberga. SDBAB 1961-12-07.
99. D:o, även seismik, Solberga och Kvinnsgröta, Ottenby kommun. ABEM 1964.
100. Plushöjder för foderrör och markytor vid borrhplatser på Öland. Liö H 1963-10-24.
101. PM angående Ölands vattenförsörjning. Liö H 1959-12-14.
102. Gv, Färjestaden och Ö1. Skogsby. AIB 1958-07-08.
103. PM rörande förberedande gv-undersökningar, Resmo, Gynge, Mörbylånga kommun. Ahlinders ingenjörbyrå AB. 1965.
104. Provpumpning av befintlig brandbrunn, Skärlöv, Mörbylånga kommun. Ahlinders ingenjörbyrå 1967.
105. Provpumpning av befintlig brandbrunn, Alby samhälle, Mörbylånga kommun. Ahlinders ingenjörbyrå. 1967-10-06.
106. Vattenanalyser från Torslunda, Gårdby, Gillsätra, Långträlla. 1961-02-03.
107. Geologisk profil och analyser från S. Sandby, Torslunda kommun. SDBAB 1960.
108. PM, vattentäktsundersökningar, Gammalsby, Ottenby kommun. Liö H 1961-02-09.
109. Gammalsby. Helge Tullström, SGU 1959-10-16.
110. PM, provpumpning av borrhade brunn, Näsby, Ottenby kommun. Liö H 1961-02-09.
111. PM, provpumpning av borrhade brunn, Vickelby, Mörbylånga kommun. Liö H 1961-02-09.
112. PM, provpumpning av bergborrad brunn i St. Frö, Mörbylånga kommun. Liö H 1961-02-09.
113. Redoögreelse för en andra provpumpning av bergborra, St. Frö, Mörbylånga kommun. Liö H 1963-03-08.
114. Vattenanalys, Haga Park, Mörbylånga. 1962-06-06.
115. Provpumpning av borrhade brunnar, Kastlösa by, Mörbylånga kommun. Liö H 1961-02-09.
116. PM angående provpumpning av brunn i Alby, Mörbylånga kommun. Liö H 1961-02-09.
117. Preliminärt förslag till vattenfrågans lösning för Öland. SIB 1964-12-05.
118. Redogörelse för geohydrologiska undersökningar i Resmo-zonen. SIB 1968-06-10.
119. Torrlägningsföretaget Föra-Alböke. Liö H 1956-10-18.

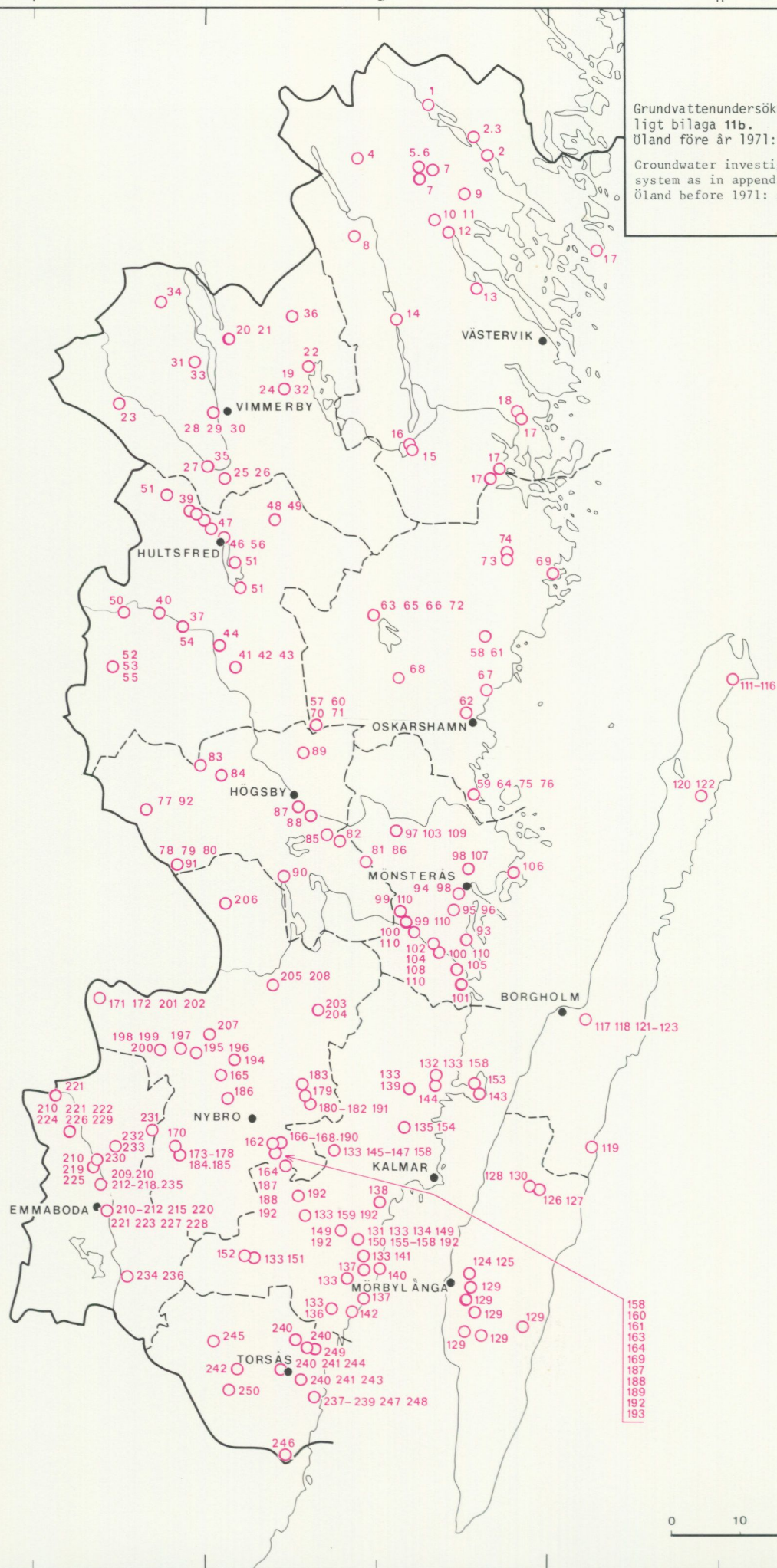
120. Stomprogram + sammanfattning, Ölands vattentäktsförbund. SIB 1965-04-02, 1966-06-15.
121. SCB-SNV Statistik VA 1966, H län.
122. Arbetsplan för utbyggnad av vattenverk i Näsby, Ottenby kommun. K-konsult 1963-12-20.
123. Förslag till VA, Norra Möckleby m fl, Torslunda kommun. AIB.
124. Förslag till vattenverk för Stora Frö och Vickleby, Mörbylånga kommun. AIB.
125. Vattenverk, Västerstad, Mörbylånga kommun. AIB 1969-01-31.
126. VA Stora Frö 9:2, 9:3 och 10:12, Mörbylånga kommun. K-konsult 1969-07-03.
127. Vattenverk Stora Rör, Gärdslösa kommun. K-konsult 1966-12-02.
128. Förslag till Borgholm-Köpingsviks vattenförsörjning. SIB.
129. Kompletterande gv-utredning för Föra samhälle, Köpingsviks kommun. Nybro Kommunaltekniska Byrå 1968-11-14.
130. Redog. över infiltrationsförsök i Djupvik, Föra m fl, Köpingsviks kommun. K-konsult 1967-09-05.
131. VA Torparegårde 1:1, Köpingsviks kommun. K-konsult 1966-03-01.
132. VA Karås 1:5, Gärdslösa kommun. K-konsult 1966-03-10.
133. Infiltration, Petgärdeträsk 1:1 och 1:2, Köpingsviks kommun. K-konsult 1967-10-25.
134. Program för kompl. undersökn. betr. gv-uttag ur berggrunden på Södra Öland. SIB 1968-06-10.
135. PM ang. vattenförsörjningen för Böda samhälle. Ahlinders 1966-06-29.
136. PM, rekogn. av vattentäkt, Stora Frö och Hulterstad, Mörbylånga kommun. SDBAB 1966-07-27.
137. Vattenunders. i Spjuterum, Gärdslösa kommun. Liö H 1964-10-19.
138. VA Saxnäs 1:4, Torslunda kommun. K-konsult 1965-02-15.
139. VA Röhälla 1:4, Torslunda kommun. K-konsult 1965-11-05.
140. Borgholms stads vattenförsörjning. Program för översiktlig geohydrologisk unders. av Solberga och Lindbyfälten. SIB 1969-01-25.
141. Borgholms stads vattenförsörjning. Översiktlig geohydrologisk undersökning av Solberga- och Lindbyfälten. SIB 1969-10-31.
142. Geohydrologisk undersökning av Bödaåsen och Nybyryggen. SIB 1966-06-15.
143. Sammanfattning av utförda geohydrologiska undersökningar inom Tveta-området. SIB 1968-04-10.
144. Principlösning av VA-frågorna inom Böda-området. SIB 1969.
145. Redog. för utf. gv-unders. vid Stora Frö, Mörbylånga kommun. AIB 1966-01-21.
146. Redogörelse för geohydrologiska undersökningar inom områdena kring Löttorp och Byxelkrok. SIB 1968-04-10.

147. Redogörelse över utförda provpumpningar av grundvattentäkter för Färjestaden och Ö1. Skogsby samhällen inom Torslunda kommun. Kalmar län. AIB 1958-07-08.
148. Redogörelse för provpumpning av vattentäkt i Böda samhälle. Ö1. Åkerbo kommun. Ahlinders 1967-03-08.
149. Redogörelse för utförd grundvattenundersökning i Arontorpsområdet, Torslunda kommun. AIB 1967-10-10.
150. Redogörelse över utförda grundvattenundersökningar inom östra delen av Torslunda kommun. AIB 1968-12-20.
151. Brunnar på Öland, borrade av Alf Engelholms brunnsborrningsfirma, Högsrum. perioden 1942-1968. K-konsult 1970.

Bilaga 11a

Grundvattenundersökningar m.m. Numrering enligt bilaga 11b.
Öland före år 1971: se bilagorna 10 a-b

Groundwater investigations etc. Numbering system as in appendix 11b.
Öland before 1971: see appendices 10 a-b



0 10 20 30 40 km

Bilaga 11b

Förteckning över redovisade grundvattenundersökningar m.m. Se även bilagorna 11a och 10a och b.

Record of reports on groundwater investigations etc. See also appendices 11a and 10a and b.

1. Grusfilterbrunn i Storsjö, Västerviks k:n, utförd v. 26 1976 (Brunnsborrningar i Höör AB).
2. Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp för Edsbruk, Helgenäs och Vråka inom V. Eds k:n i N. Tjusts härad. Orrje & Co 1960.
3. Redogörelse för grundvattenundersökning med provpumpning vid Åsen, Edsbruk, Tjust - Eds k:n. Orrje & Co 1957.
4. Redogörelse för utförda rördrivningar och provpumpning av lokaliserad vattentäkt vid Dalhems kyrkby, Överums k:n. LBF Linköping 1961.
5. Yttrande över grundvattenundersökningar och provpumpning i Överum. VIAK 1952.
6. Yttrande över fortsatta provpumpningar i Överum. VIAK 1955.
7. Preliminär redogörelse för grundvattenundersökning i Överum 1956-67. VIAK 1967.
8. Redogörelse för vatten- och avloppfrågan i Odensvi. Sven G. Hellgren, Stockholm, 1957.
9. Yttrande över provpumpning av grundvattentäkt i Björnsholm, Lofta socken. VIAK 1948.
10. Redogörelse för grundvattenundersökning i Gamleby kommun. AIB 1949.
11. Redogörelse för infiltrationsförsök vid Skramstad för Gamleby vattenförsörjning. AIB 1949.
12. Redogörelse över infiltrationsförsök och riktlinjer för vattenförsörjningen i Gamleby. AIB 1955.
13. Redogörelse över utförd grundvattenundersökning inom Almviks samhälle. Sandlunds kommunaltekniska byrå, Norrköping, 1957.
14. Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp för Hummelstads samhälle, Hallingebergs kommun. Orrje & Co 1949.
15. Redogörelse för grundvattenundersökningar vid Hjorteds kyrkby. AIB 1948.
16. Redogörelse över grundvattenundersökningar i Hjorteds samhälle inom Hjorteds kommun. AIB 1966.
17. Dagboksanteckningar rörande bergborrade brunnar i Hallmare (Loftahammar), Blankaholm - Solstadström och Västrum. G. Lindgren, Terra-test, 1973.
18. Undersökningar för vattentäkt till Västrums kyrkby i Västerviks kommun. AB Geoinstrument 1975.

19. Redogörelse för grundvattenundersökning för ny vattentäkt i Frödinge, Vimmerby kommun. Alfred Orrje AB, Kalmarkontoret, 1976.
20. Redogörelse över pågående undersökningar för vatten- och avloppsfrågornas lösande inom Källstadsområdet, Djursdala, Vimmerby kommun. Alfred Orrje AB, Kalmarkontoret, 1976.
21. Angående spillvatteninfiltration i Djursdala, Vimmerby kommun. SGU 1978.
22. PM angående vatten- och avloppsfrågans lösande för Toverum, Locknevi kommun 1966.
23. Förslag till anläggning för vattenförsörjning och avlopp för Rumskulla samhälle, Sevede kommun, Kalmar län. Kommunalbyggnadsbyrå 1953.
24. Redogörelse för utförd grundvattenundersökning i Frödinge by, Sevede kommun, Kalmar län. Kommunalbyggnadsbyrå 1953.
25. Redogörelse för utförda vattentäktsundersökningar samt provpumpningar i Storebro. LBF 1958.
26. Vatten- och avloppsanläggning för Storebro, Sevede kommun, Kalmar län. LBF 1959.
27. Vimmerby kommun. Storebro samhälles vattenförsörjning. Översiktlig geohydrologisk undersökning. K-konsult 1973.
28. Redogörelse för provpumpning av Vimmerby stads vattentäkt. AIB 1965.
29. PM angående Vimmerby stads och Åbro Bryggeri KB:s grundvattentäkter. VIAK 1966.
30. Vimmerby vattenförsörjning. Redogörelse för kompletterande undersökningar under tiden 04-01--09-01-1966. AIB 1966.
31. Södra Vi. PM angående skyddsområde för vattentäkt. K-konsult 1969.
32. Vattenförsörjningen i Frödinge. K-konsult 1972.
33. Vattenförsörjningen i Vimmerby. K-konsult 1972.
34. Vimmerby kommun. Redogörelse för förnyad provpumpning av grundvattentillgång i Gullringen. Orrje & Co 1975.
35. Vimmerby kommun. Redogörelse för geohydrologisk undersökning i Storebro. K-konsult 1976.
36. Redogörelse över provpumpning av grundvattentäkt i Vrångfalls samhälle 1964.
37. Redogörelse för undersökningar vid Målilla vattentäkt, Hultsfreds kommun. Ingenjörsfirman Inge H. Bååth AB 1971.
38. Redogörelse för 1971-1973 års grundvattenundersökningar inom området Nedsjön - Silverdalen. Hultsfreds kommun. Ingenjörsfirman Inge H. Bååth AB 1973.

39. Redogörelse för år 1956 företagna grundvattenundersökningar för Lönneberga - Silverdalen. Orrje & Co 1957.
40. Redogörelse för grundvattenundersökning för Målilla stationssamhälle. AIB 1945.
41. Redogörelse över grundvattenundersökning för Mörlunda kyrkby och stationssamhälle i Mörlunda kommun. AIB 1953.
42. Redogörelse över sänkning av grundvattenbrunn för Mörlunda kyrkby och stationssamhälle inom Mörlunda kommun. AIB 1954.
43. Redogörelse över grundvattenundersökning nr II för Mörlunda kyrkby och stationssamhälle. AIB 1963.
44. PM angående vattenförsörjningen i Rosenfors samhälle inom Mörlunda kommun. AIB 1964.
45. PM angående utförd provpumpning av rekognoserad vattentäkt belägen ca 2 km N om Hultsfred. VBB 1953.
46. Redogörelse över för Hultsfreds köping företagna kompletterade vattentäcksundersökningar. Orrje & Co 1955.
47. PM beträffande utbyggnad av grundvattentäkt vid Nedsjön för Hultsfreds köping. Orrje & Co 1957.
48. PM angående vattenförsörjnings- och avloppsfrågans lösande inom Vena kommun. AIB 1946.
49. Utlåtande angående provpumpning av befintlig vattentäkt inom Vena kyrkby, Vena kommun. Orrje & Co 1957.
50. Redogörelse för grundvattenundersökning för vattentäkt i Järnforsen, Virserums köping. Orrje & Co 1958.
51. Redogörelse avseende för Hultsfreds köping utförda grundvattenundersökning jämte förslag till fortsatta åtgärder. Orrje & Co 1966.
52. Redogörelse för provpumpning av grundvattentäkt i Virserums köping, Kalmar län. LBF 1967.
53. Virserums köping. Utredning angående skydd av grundvattentäkt vid Ekeflod. Orrje & Co 1970.
54. PM angående provpumpning av befintliga vattentäkter vid vattenverket i Målilla, Målilla kommun. K-konsult 1967.
55. Redogörelse för grundvattenundersökning i Virserums municipalsamhälle. AIB 1948.
56. Redogörelse för provpumpning av brunn tillhörande AB Standardhus, Hultsfred. Orrje & Co 1956.
57. Redogörelse över provpumpning av vattentäkt inom Bockara samhälle Mörlunda. AIB 1962.

58. Provpumpning av ny brunn vid Fårbo. Inge H. Bååth AB, muntligt meddelande 1978.
59. Uppgifter rörande vattentäkter vid Älvehult och Grindrum, Påskallavik. Inge H. Bååth AB, muntligt meddelande 1979.
60. Brunns- och borrhprotokoll angående brunn i Bockara. Malmbergs i Yngsjö AB 1979.
61. Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp för Fårbo samhälle inom Misterhults kommun. Orrje & Co 1948.
62. Redogörelse över verkställda grundvattenundersökningar för Döderhults kyrkotrakt inom Döderhults kommun, Kalmar län. Orrje & Co 1952.
63. Kristdala vattenförsörjning och avlopp. VBB 1951.
64. Påskallavik, vattenförsörjning och avlopp. VBB 1953.
65. Redogörelse för grundvattenundersökning för Kristdala samhälle, Kristdala kommun, Kalmar län. Orrje & Co 1955.
66. Redogörelse över fortsatta grundvattenundersökningar för Kristdala samhälle, Kalmar län. Orrje & Co 1956.
67. PM beträffande vattenförsörjningen för Saltvik. SIB 1963.
68. Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp inom Björnhults samhälle i Döderhults kommun. Orrje & Co 1964.
69. Kompletterande grundvattenundersökning vid Stora Gässhult för fastigheten Långö 2:2 m.fl. i Oskarshamns stad. Orrje & Co 1970.
70. PM angående erforderliga utredningsarbeten för vattenförsörjningen i Bockara, Oskarshamns kommun. Inge H. Bååth AB 1976.
71. PM nr 2 angående utredningsarbeten för vattenförsörjningen i Bockara, Oskarshamns kommun. Inge H. Bååth AB 1976.
72. Redogörelse för 1959 års provpumpning vid Lomaryd för Kristdala vattenförsörjning, Orrje & Co 1959.
73. Provpumpning av ny vattentäkt vid Ulriksdal, Misterhult, Oskarshamns byggnadskontor 1971.
74. Misterhults gårds vattenförsörjning, Oskarshamns byggnadskontor 1971.
75. PM angående grundvattenundersökningar i Påskallavik, Oskarshamns kommun. Inge H. Bååth AB 1975.
76. PM angående grundvattenstånd i Kristdalaåsen sträckan Skorpetorp - Påskallavik samt utförd provpumpning av bergborra. VBB 1965.
77. PM för upprättande av förslag till vatten- och avloppsanläggning inom Fagerhults samhälle, Kalmar län, AIB 1945.

78. Högsby kommun, Grönskåra samhälle. Redogörelse över provpumpning av ny bergborrad brunn, B 3. Backö kommunal tekniska byrå AB 1976.
79. Högsby kommun, Grönskåra samhälle. Rapport från korttidsprovpumpning m m av äldre bergborrad brunn på fastigheten Grönskåra 2:2. Backö kommunal tekniska byrå AB 1974.
80. Högsby kommun, Grönskåra samhälle. Rapport från utfört pumpförsök av f.d. mejeriborran. Backö kommunal tekniska byrå AB 1974.
81. Högsby kommun, Långemåla samhälle. Utredning beträffande ny grundvattentäkt. Backö kommunal tekniska byrå AB 1975.
82. Förslag till anläggning för vattenförsörjning och avlopp för Ruda samhälle. VBB 1946.
83. Redogörelse för undersökningar i Fågelfors samhälle. AIB 1948.
84. Redogörelse för grundvattenundersökning år 1950-51 för Fågelfors samhälle. AIB 1951.
85. Redogörelse för utförd grundvattenundersökning i Ruda municipalsamhälle, Högsby kommun. AIB 1952.
86. Redogörelse för grundvattenundersökning i Långemåla stationssamhälle, Högsby kommun AIB 1953.
87. Redogörelse över 1965 års provpumpning av grundvattentäkten vid Skansen, Högsby kommun. AIB 1967.
88. Högsby kommun. Grundvattenundersökning Ruda - Högsby 1964 - 1965. AIB 1965.
89. Förslag till vatten- och avloppsanläggningar för Berga stationssamhälle i Högsby kommun. AIB 1965.
90. Redogörelse för provpumpning av bergborra i Allgunnens samhälle. Orrje & Co 1959.
91. Förslag till vattenförsörjning- och avloppsanläggningar för Grönskåra stationssamhälle i Fagerhults och Kråksmåla kommuner. AIB 1952.
92. Förslag till vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar för Fagerhults stationssamhälle i Fagerhults kommun. AIB 1953.
93. Redogörelse för grundvattenundersökningar för Timmernabbens samhälle i Ålems kommun, Kalmar län. AIB 1953.
94. Förslag till grundvattentäkt för Mönsterås. AIB 1964.
95. PM angående utökning av område för avfallsdeponering å del av fastigheten Kronobäck 1:1 inom Mönsterås kommun. Förhandskopia. Alfred Orrje i Kalmar AB 1977.
96. Angående deponeringsanläggning för Mönsterås kommun, Kalmar län. SGU 1977.

97. Rapport angående grundvattenundersökning i Fliseryd, Mönsterås kommun. SGU 1974.
98. Redogörelse för grundvattenundersökningar utförda för Mönsterås köping. AIB 1962.
99. Bedömningar av Ålems kommuns vattentäkter i Sandbäckshult och Tjuvemosse samt program för fortsatta undersökningsåtgärder, Ålems kommun. Inge H. Bååth AB 1973.
100. Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp för Blomstermåla, Ålem och Timmernabben inom Ålems kommun. VBB 1948.
101. Vatten- och avloppsutredning tillhörande förslag till stadsplan för Pataholms samhälle, Ålems kommun, Kalmar län. LBF 1968.
102. Bilaga till Ålems kommuns framställning till länsstyrelsen beträffande skyddsområden för vattentäkter. AIB 1954.
103. Redogörelse för provpumpning av bergborrad brunn vid Örnebäck, Fliseryds kyrkotrakt. Orrje & Co 1958.
104. Bilaga till Ålems kommuns framställning till länsstyrelsen beträffande skyddsområde för vattentäkter. AIB 1965.
105. Hydrogeologisk översikt över åssträckan Ålem - Pataholm, Ålems kommun. SGU 1968.
106. Redogörelse för grundvattenundersökning för planerad fritidsbebyggelse på Ödängla och Björnö, Mönsterås kommun. VIAK AB 1965.
107. PM rörande infiltrationsmöjligheterna vid Bo nedströms Mönsterås råvattentäkt i Lilla Forsa. VIAK AB 1971.
108. Redogörelse över provpumpning av vattentäkt vid Århult, Ålems kommun, Kalmar län. AIB 1966.
109. Synpunkter på Fliseryds vattenförsörjning. Inge H. Bååth AB 1976.
110. Ålems kommuns vattenförsörjning. AB Kemibyrån 1964.
111. Angående deponeringsplats för avfall på fastigheten Böda kronopark, Borgholms kommun. SGU 1977.
112. Angående deponeringsplats för avfall på fastigheten Böda kronopark 2:1, Borgholms kommun. SGU 1977.
113. Redovisning av utförda rödrivningar för utredning angående planerad soptipp vid Böda, Borgholms kommun. AB Akva Terra 1977.
114. Redogörelse för utförda geohydrologiska undersökningar för deponeringsanläggning i Böda kronopark, Borgholms kommun. Inge H. Bååth 1977.
115. PM angående möjligheterna för vattentäkt vid rör 7723 inom undersökningsområde för deponeringsanläggning i Böda kronopark, Inge H. Bååth AB 1977.

116. PM angående deponeringsplats för avfall i Böda kronopark. Ingenjörsfirman Olle Ström, Gamleby, 1977.
117. Yttrande angående grundvattentäkt i Solbergafältet. Inge H. Bååth AB 1979.
118. Grundvattenundersökning inom Solbergafältet. SGU 1976.
119. Hydrogeologisk undersökning av markområde i Runstens socken, Borgholms kommun, avsett för eventuell framtida deponering av avfall. SGU 1975.
120. Grundvattenundersökningar vid Löttorp, Borgholms kommun, SGU 1976.
121. Kompletterande beräkningar beträffande grundvattensituationen i Solberga - Lindby-fälten, Borgholms kommun. SGU 1977.
122. Utlåtande över seismisk undersökning vid Köpingsvik och Löttorp, Borgholms kommun. SGU 1975.
123. Borgholms kommun, vattenförsörjningsanläggningen i Köpingsvik. Förslag till utbyggnad av filterbrunnar och råvattenledning samt tillbyggnad av befintligt grundvattenverk. K-konsult 1973.
124. Mörbylånga kommun. Vattentäkt - Resmo källa. Grundvattenundersökning. Redogörelse för provpumpning av produktionsbrunn B 3. VIAK AB 1979.
125. Mörbylånga kommun. Vattentäkt - Resmo källa. Grundvattenundersökning. Redogörelse för stegprovpumpning av produktionsbrunn B 3. VIAK AB 1978.
126. PM angående planering för långtidsprovpumpning av vissa vattentäkter öster Iglemossen, Mörbylånga kommun. AIB 1976.
127. Mörbylånga kommun. Preliminär rapport beträffande vissa grundvattenundersökningar våren 1976. AIB 1976.
128. Redogörelse över grundvattenundersökningar inom Arontorp, Mörbylånga kommun, AIB 1977.
129. Grundvattenundersökningar för Mörbylånga kommun. SGU 1972.
130. Översiktlig bedömning av Tvetaområdets hydrogeologiska egenskaper. SGU 1976.
131. Kalmar kommun. Generalplan för Kalmarområdets vattenförsörjning. Del II. Vattnets insamling och inpumpning till centralorten. (A-jourföring av 1961 års generalplan). K-konsult 1978.
132. Redogörelse över utförda grundvattenundersökningar för Rockneby samhälle, Ryssby kommun. Kalmar län. AIB 1956.
133. Vatten- och avloppsutredning tillhörande förslag till naturvårds- och exploateringsplan för Kalmar kommunblock i Kalmar län. Kommunernas konsultbyrå - LBF 1968.
134. Redogörelse för grundvattenundersökning i Nybroåsen för Kalmar stad, Dörby, Hossmo, Ljungby och Kläckeberga kommuner. AIB 1948.

135. Förslag till vatten- och avloppsanläggningar inom Förlösa kyrkby, Läckeby kommun i Kalmar län. AIB 1966.
136. PM beträffande provpumpning av vattentäkt inom Halltorps samhälle, Södermöre kommun. K-konsult 1970.
137. PM beträffande VA-frågans lösning för Ekenäs samt bebyggelse mellan S. Hagby och Ekenäs inom Södermöre kommun. Kalmar län. K-konsult 1970.
138. Förslag till vatten- och avloppsföretag för Hossmo. SIB 1948.
139. Förslag till vattenförsörjnings- och avloppsanläggning för Läckeby. AIB 1948.
140. Vatten- och avloppsutredning tillhörande förslag till byggnadsplan för del av fastigheten Hagby 6:2, Södermöre kommun, Kalmar län. Kommunernas konsultbyrå - LBF 1967.
141. Förslag till vatten- och avloppsanläggningar i Norra Hagby, Södermöre kommun, Kalmar län. LBF 1962.
142. Vatten- och avloppsutredning tillhörande förslag till byggnadsplan för Mörenäs, del av fastigheten Värnanäs 1:1, Södermöre kommun, Kalmar län. Kommunernas konsultbyrå - LBF 1967.
143. Redogörelse över vissa förberedande undersökningar för grundvattenan-skaffning vid Skäggenäs, Ryssby kommun. AIB 1967.
144. PM angående vattenförsörjning och avlopp för planområde å fastigheten 3:1 m.fl. Ryssby kommun, Kalmar län AIB 1967.
145. Redogörelse för grundvattenundersökning för Trekantens stationssamhälle, Ljungby kommun, Kalmar län. SIB 1948.
146. Redogörelse för grundvattenundersökning för Trekanten. SIB 1965.
147. Trekantens vattenförsörjning. PM beträffande vattenståndsförhållandena kring befintlig grundvattentäkt. SIB 1970.
148. Kalmar kommun, Bottorp - vattentäkten. Redogörelse för kapacitetsprov-nig av vattentäktens befintliga anläggningar. K-konsult 1975.
149. Kalmar kommun. Förslag till utformning av skyddet för grundvattentill-gången vid Ölvingstorps - Vassmolösa - vattentäkterna. K-konsult 1972.
150. Kalmar kommun. Förslag till utformning av skyddet av grundvattentill-gången i Hagbymassivet. K-konsult 1975.
151. Kart- och flygbildstolkning av vissa geologiska drag omkring Påryd, Kalmar kommun. Statens Väg- och Trafikinsitut 1973.
152. Rapport över seismiska grundundersökningar vid Påryd samhälle, Kalmar kommun, Kalmar län. Seismiska Mätningar AB 1975.
153. Redogörelse över provpumpning av bergborra å fritidsområde i Aspelunda inom Ryssby kommun, Kalmar län. AIB 1964.

154. Beträffande VA-utredning Förlösa - Lindsdal. AIB 1955.
155. Nybroåsens vattentäktsförbund. Faktorer som påverkar grundvattnets beskaffenhet samt förslag till skyddsåtgärder för sydöstra delen av Nybroåsens infiltrationsområden. Weijman-Hane, G. 1958.
156. Nybroåsens vattentäktsförbund. Förslag till anskaffande av infiltrationsvatten för Kalmarområdet. Weijman-Hane, G. och Hörberg, I. 1959.
157. Redogörelse för företagen försöksinfiltration i Hagbymassivet. Weijman-Hane, G. 1957.
158. Principförslag till Kalmar- Nybro-regionens och Ölands framtida vattenförsörjning. SIB 1966.
159. Geohydrologiska undersökningar i Tvärskog, Kalmar kommun (förhandsuppgift). K-konsult 1978.
160. Förslagshandlingar till anläggningar för vattenverk i Gårdsryd, Nybro kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1973. Reviderad 1976.
161. Redovisning och bedömning av vattenprover tagna i S:t Sigfridsån vid Skabro vad beträffar tungmetaller. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1975.
162. Redovisning av företagna kompletterande vattentäktsundersökningar norr om vattenverket i Gårdsryd, Nybro kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1976.
163. Seismisk refraktionsmätning vid Gårdsryd, S:t Sigfrid, Kalmar län. Terratest AB 1973.
164. Utlåtande över seismiska grundundersökningar vid Källebäcksmåla och Gårdsryd, S:t Sigfrid, Nybro kommun. Terratest AB 1971.
165. Nybro kommun. Avfallsupplag Ljusaberg. Förslag till lakvattenfrågans lösning. K-konsult 1977.
166. Nybro kommun. Avfallsanläggning vid Överstatorp. Tekniskt underlag för ansökan om tillstånd enligt miljöskyddslagen. K-konsult 1978.
167. Nybro kommun. Avfallsanläggning Överstatorp. Redogörelse för geologiska, geohydrologiska och hydrologiska undersökningar. K-konsult 1978.
168. Nybro kommun. Avfallsupplag Överstatorp. PM beträffande geologiska och geohydrologiska undersökningar. K-konsult 1975.
169. Program och arbetsbeskrivning för utförande av brunn IX vid rör P1, Gårdsryds vattentäkt, Nybro kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1976.
170. Geologisk undersökning vid Örsjö (stencil till K-konsult). SGU 1978.
171. Grundvattenutredning för Måterås samhälle, Hälleberga kommun, Kronobergs län. AB Nybro Kommunaltekniska byrå 1967.
172. Seismiska undersökningar för planerad vattentäkt vid Målerås, Nybro kommun. Kalmar län. Terratest 1972.

173. PM angående vattenanskaffning för Örsjö samhälle i Madesjö kommun. AIB 1955.
174. Rapport över seismiska grundundersökningar vid Örsjö i Nybro kommun, Kalmar län. Seismiska Mätningar AB 1973.
175. Angående vattentäkt i Örsjö. Väg- och vattenbyggnadsverket, Vägförvaltningen i Kalmar län 1958.
176. Flygbilds- och karttolkning av sprickor och berggrund omkring Örsjö samhälle, Nybro kommun. Statens Väg- och Trafikinstitut 1972.
177. PM beträffande utredningar m m för vattenförsörjningen inom Örsjö samhälle. Nybro gatukontor 1972.
178. Beträffande provpumpning av vattentäkten (Örsjö). AIB 1961.
179. Redogörelse för grundvattenundersökning för Kristvallabrunn. Kommunaltekniska byrån Nybro 1960.
180. Utlåtande över seismiska grundundersökningar vid Kristvallabrunn, Madesjö kommun, Kalmar län. Uppdrag 2. Craelius Terratest AB 1967.
181. Redogörelse för grundvattenundersökning i Kristavallabrunns samhälle, Madesjö kommun, Kalmar län.
182. Grundvattenutredning "Stjärnaområdet" Kristvallabrunns samhälle, Madesjö kommun. Kommunaltekniska byrån Nybro 1967.
183. Redogörelse för grundvattenundersökning för Kristvallabrunn. SIB 1957.
184. Redogörelse för utförda grundvattenundersökningar i Örsjö stations-samhälle, Madesjö kommun, Kalmar län. AIB 1955.
185. Redogörelse över provpumpning av bergborra inom Örsjö samhälle, Madesjö kommun i Kalmar län. AIB 1962.
186. Redogörelse för grundvattenundersökning i Bidalite, Madesjö kommun. Kommunaltekniska byrån Nybro 1957.
187. Nybro stads vattenförsörjning. Redogörelse för utförda detaljerade geohydrologiska undersökningar inom området Gårdsryd S. SIB 1968.
188. PM angående skyddsområde för Nybro kommuns grundvattentäkt i Nybroåsen, Nybro kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1974.
189. Redogörelse för undersökningar beträffande Gårdsryds vattentäkts nuvarande kapacitet. SIB 1967.
190. Rapport över seismiska grundundersökningar vid Överstatorp i Nybro kommun, Kalmar län. Seismiska Mätningar AB 1978.
191. Förslag till täktplan med konstgjord sjö på fastigheten Stjärnamo 1:10 i Nybro kommun. Konsult Christer Magnusson 1975.

192. Orientering om geohydrologiska undersökningar i Nybroåsen. SIB 1964.
193. Redogörelse för grundvattenundersökning. SIB 1953.
194. Utredning över provpumpning av befintlig djupbrunnsborra i Flerohopps samhälle, Madesjö kommun.
195. Redogörelse för grundvattenundersökningar för Flygsfors brukssamhälle. SIB 1949.
196. Redogörelse för grundvattenundersökning för Flygsfors samhälle. Kommunaltekniska byrån Nybro 1957.
197. Förslag till vatten- och avloppsföretag för Orrefors samhälle. Kommunaltekniska byrån Nybro 1958.
198. Grundvattenutredning inom Tikaskruvsområdet för Orrefors m.fl. samhällen. AB Nybro Kommunaltekniska byrå 1966.
199. Grundvattenutredning för Orrefors samhälle, Hälleberga kommun. Kronobergs län. Kommunaltekniska byrån Nybro 1960.
200. Redogörelse för grundvattenundersökningar för Orrefors brukssamhälle. Kommunaltekniska byrån Nybro 1956.
201. Grundvattenutredning för Målerås samhälle, Hälleberga kommun. Kronobergs län. Kommunaltekniska byrån Nybro 1967.
202. Målerås, grundvattenundersökning. SIB 1948.
203. Alsterbro kommun. Undersökning av vattenförekomster inom Bäckebo samhälle. Kommunernas Konsultbyrå-LBF 1964.
204. Redogörelse över beräkningsgrunder, provpumpning m m för projekterat grundvattenverk i Bäckebo samhälle, Alsterbro kommun. Kommunernas konsultbyrå-LBF 1965.
205. Redogörelse för grundvattenundersökningar för Alsterbro med närliggande samhällen inom Kråksmåla och Bäckebo kommuner, Kalmar län. AIB 1949.
206. Redogörelse över provpumpning av bergborra i Kråksmåla kyrkby, Alsterbro kommun. AIB 1968.
207. Redogörelse för grundvattenundersökningar för Gadderås. SIB 1949.
208. Nybro kommun. PM angående möjligheter till grundvattenexploatering vid Alsterbro-Bäckebo. Orrje & Co Scandiaconsult 1971.
209. Redogörelse för år 1967 utförd kompletterande grundvattenundersökning vid Emmaboda köpings grundvattentäkt. Orrje & Co 1967.
210. Emmaboda kommun. Program för utredning av VA-frågan för Emmaboda-Eriksmåla-området. K-konsult 1975.
211. Emmaboda köping. PM angående fortsatta grundvattenundersökningar i Lindås. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1969.

212. PM angående Emmabodas vattenförsörjning samt vattentäkten vid Getasjökvärn. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1971.
213. Förslag till grundvattenskydd, Emmaboda kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1975.
214. Några synpunkter på Emmaboda köpings grundvattentäkt. Orrje & Co 1967.
215. PM angående framtida vattenförbrukning i Emmaboda tätort. Emmaboda kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1974.
216. Redogörelse för 1971 års försök med konstgjord infiltration i Emmabodas vattentäkt vid Getasjökvärn samt förslag till åtgärder, Emmaboda kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1973.
217. Reningsförsök med vatten från Emmaboda köping. Orrje & Co 1967.
218. Emmaboda köping. Redogörelse för försök med återinfiltration vid Getasjökvattentäkten. VIAK AB 1970. Reviderad 1970.
219. Seismisk undersökning för en planerad vattentäkt vid Broakulla, Emmaboda kommun. Kalmar län. Terratest AB 1972.
220. Redogörelse över sänkning och provpumpning av grundvattenbrunn i Lindås samhälle, Vissefjärda kommun. AIB 1955.
221. Emmaboda kommun. Redogörelse för utredning av VA-frågan för Emmaboda-Eriksmåla-området, etapp 1. K-konsult 1976.
222. Utlåtande angående grundvattenförhållandena vid planerad planfri korsning väg 25 - väg 123 vid Eriksmåla, Kalmar län. Statens Väg- och Trafikinstitut 1974.
223. Emmaboda kommun. Redogörelse över utförda geohydrologiska undersökningar för vattentäkten i Lindås. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1971.
224. Redogörelse för företagna kompletterande grundvattenundersökningar i Eriksmåla vattentäkt, Emmaboda kommun. Ing. firman Inge H. Bååth AB 1976.
225. Grundvattenutredning för Broakulla samhälle, Algutsboda kommun, Kronobergs län. Kommunaltekniska byrån Nybro 1962.
226. Grundvattenundersökning, Eriksmåla samhälle, Algutsboda kommun, Kronobergs län. Kommunaltekniska byrån Nybro 1960.
227. Redogörelse över utförda grundvattenundersökningar för Lindås samhälle, Vissefjärda kommun. Kalmar län. AIB 1954.
228. Grundvattenutredning för Lindås samhälle, Vissefjärda kommun, Kalmar län. AB Nybro Kommunaltekniska byrå 1962.
229. Eriksmåla-Åfors, grundvattenundersökning. SIB 1948.
230. Johansfors, grundvattenundersökning. SIB 1949.

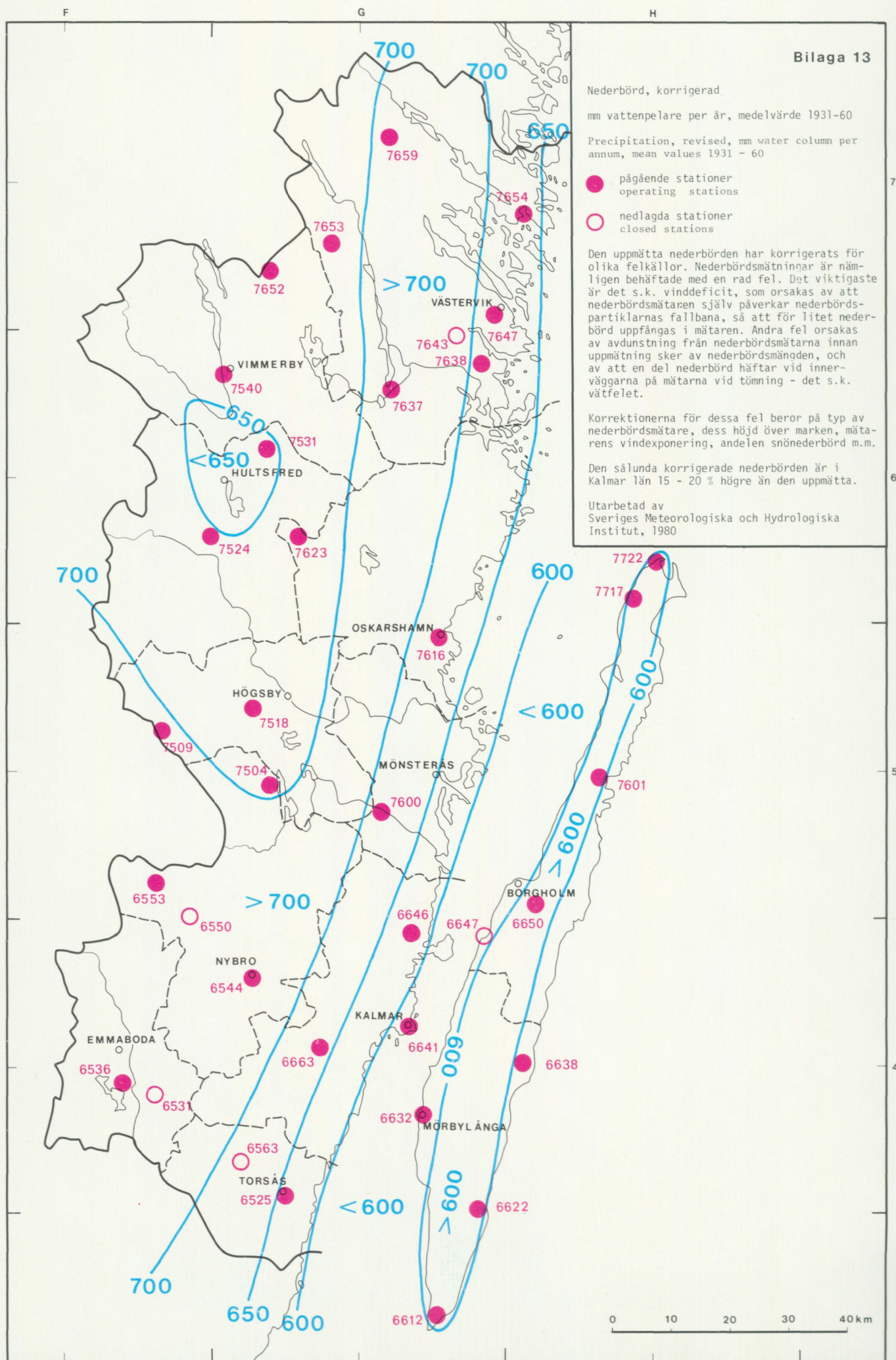
231. Redogörelse för grundvattenundersökningar för Boda samhälle, Algutsboda kommun. Kronobergs län. SIB 1948.
232. Grundvattenutredning för Algutsboda samhälle, Algutsboda kommun. Kronobergs län. AB Nybro Kommunaltekniska byrå 1967.
233. Redogörelse för grundvattenundersökningar avseende Algutsboda kyrkby. SIB, Malmö 1952.
234. Grundvattenutredning inom Flädingstorpsområdet för Vissefjärda samhälle, Emmaboda köping. AB Nybro Kommunaltekniska byrå 1969.
235. Teknisk beskrivning angående grundvattentäkt å Getasjökvärn 1:22. AIB 1966.
236. Redogörelse för grundvattenundersökning i Vissefjärda kommun för kommunens centrala bebyggelseområde. AIB 1951.
237. Hydrogeologisk förrekognosering för Torsås kommun. Terratest 1973.
238. Seismisk refraktionsmätning vid Gökalund, Torsås kommun. Terratest 1973.
239. Torsås kommun. Skydd av grundvattentäkt vid Bergkvara samhälle. Orrje & Co Scandiaconsult 1978.
240. Redogörelse för 1948 års grundvattenundersökningar inom Söderåkra och Torsås kommuner. AIB 1949.
241. Redogörelse för utförda grundvattenundersökningar för Torsås-Bergkvara, Kalmar län. AIB 1947.
242. Redogörelse över provpumpning av grundvattentäkt i Bidalite samhälle, Torsås kommun. Kommunernas konsultbyrå, LBF 1965.
243. Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp för Torsås samhälle i Torsås kommun. Kalmar län. AIB 1956.
244. Redogörelse över provpumpning av mejeribrunnen i Torsås samhälle. AIB 1968.
245. Redogörelse över provpumpning av bergborra i Gullabo samhälle, Torsås kommun. AIB 1967.
246. Brömsebro. Översiktlig VA-utredning. PM beträffande översiktlig VA-utredning för Brömsebro samhälle inom Karlskrona och Torsås kommuner. PM beträffande provpumpning i Appelryd, Brömsebro. Jacobsson och Widmark 1977.
247. Förslag till vatten- och avloppsanläggningar för Bergkvara municipal-samhälle, Kalmar län. AIB 1951.
248. Redogörelse över provpumpning av ny bergborra vid vattenverket i Gökalund, Söderåkra kommun. AIB 1966.

249. PM angående vattentäkt för Söderåkra samhälle i Söderåkra kommun.
AIB 1957.
250. Torsås kommun. Deponeringsplats Hallagärde. Förslag till utformning
av anläggning för deponering av avfall. K-konsult 1974.

Bilaga 12

Nederbördsstationer
Precipitation stations

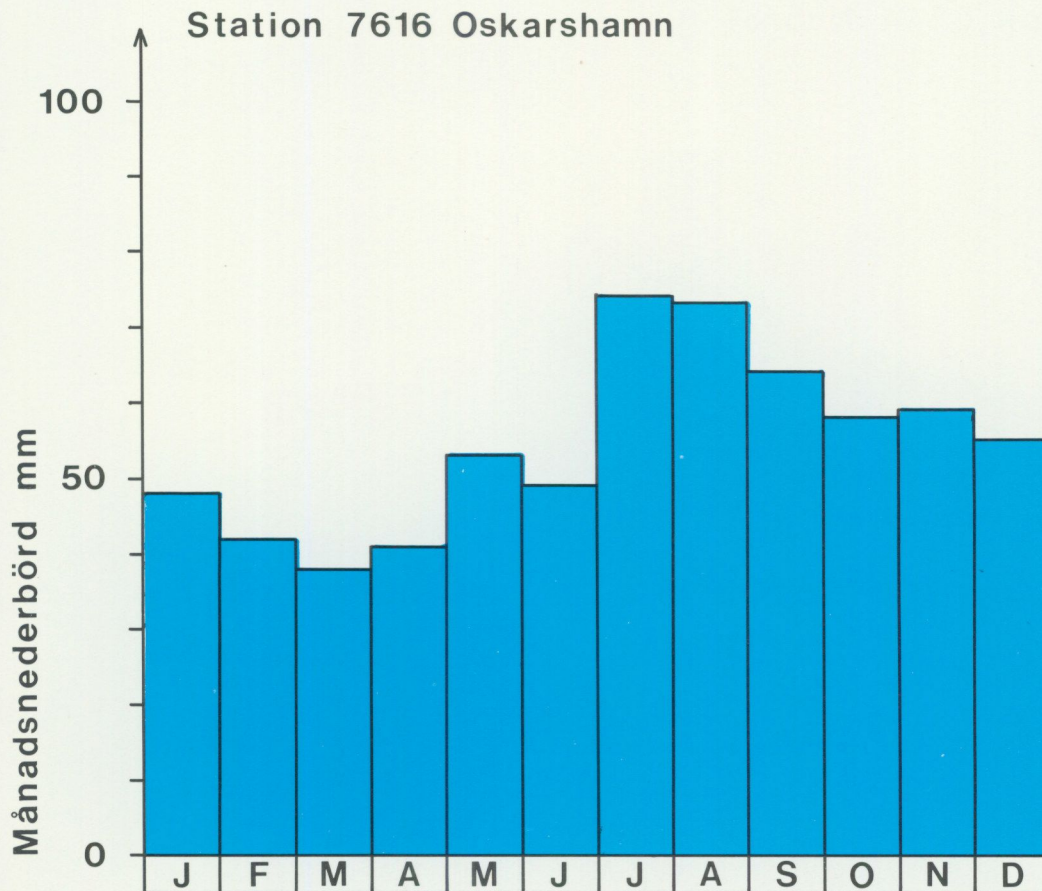
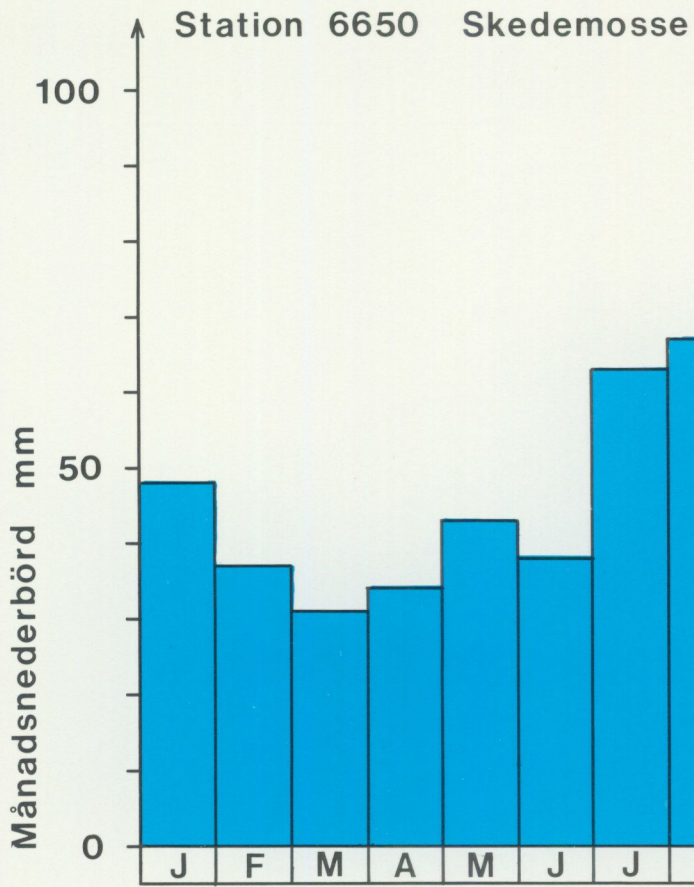
<u>Stationsnr</u> Station numbers	<u>Stationsnamn</u> Names of stations
7722	Ölands norra udde
7717	Mossen
7659	Överum
7654	Loftahammar
7653	Ogestad
7652	Äninge
7647	Västervik
7643	Gunnebo
7638	Tovehult
7637	Hjorted
7623	Krokshult
7616	Oskarshamn
7601	Föra
7600	Sandbäckshult
7540	Vimmerby
7531	Ungsberg
7524	Målilla
7512	Drageryd
7509	Fagerhult
7504	Allgunnen
6663	Ölvingstorp
6650	Skedemosse
6647	Ekerum
6646	Svartingstorp
6641	Kalmar
6638	Norra Möckleby
6632	Mörbylånga
6622	Segerstad
6612	Ölands södra udde
6563	Gullaboås
6553	Gullaskruv
6550	Örrefors
6544	Nybro
6536	Rörsbo
6531	Vissefjärda
6525	Torsås



Bilaga 14

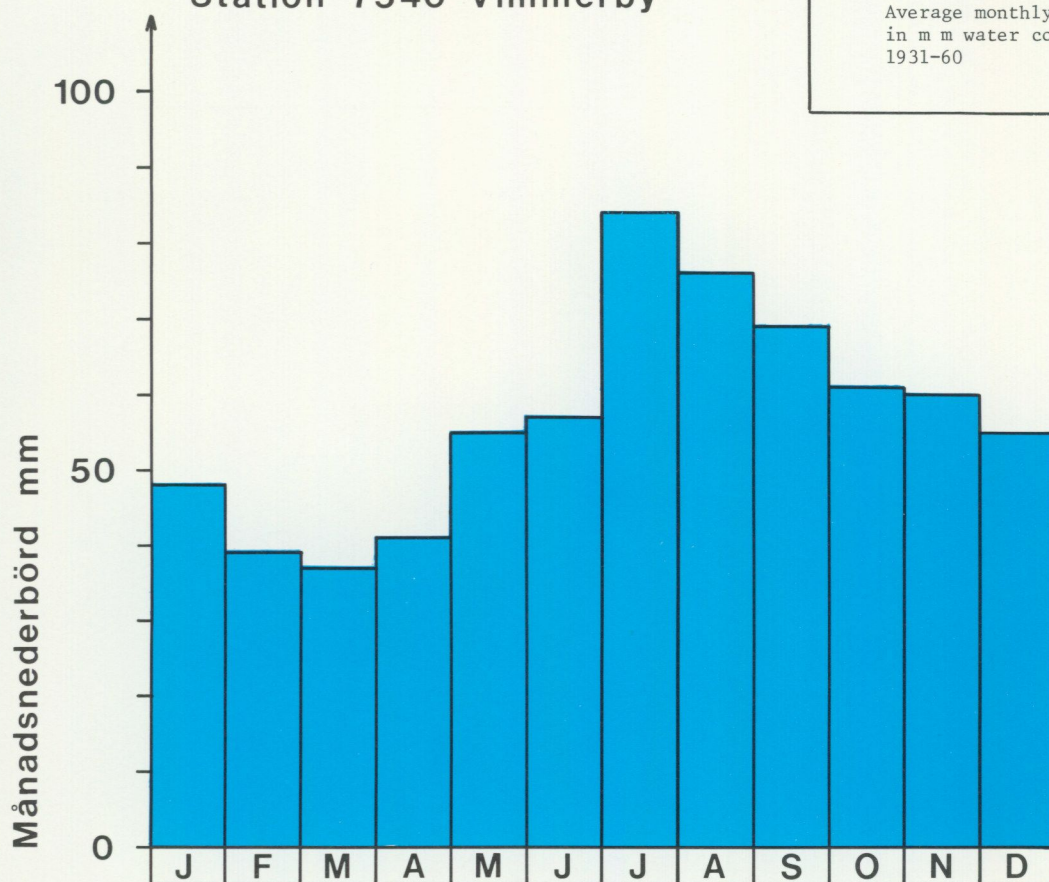
Månadsnederbörd (korrigerad) i mm
vattenpelare i medeltal för perioden
1931-60

Average monthly precipitation (revised)
in mm water column for the period
1931-60

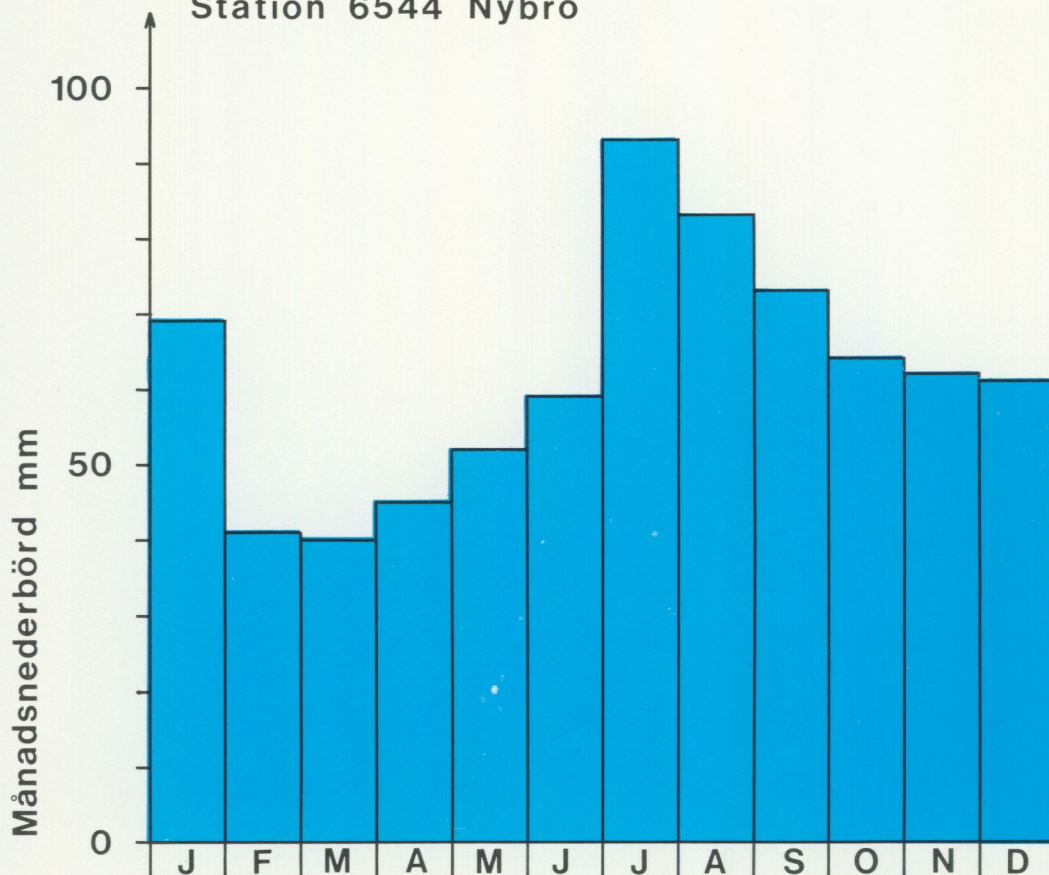


Station 7540 Vimmerby

Månadsnederbörd (korrigerad) i mm
vattenpelare i medeltal för perioden
1931-60
Average monthly precipitation (revised)
in mm water column for the period
1931-60



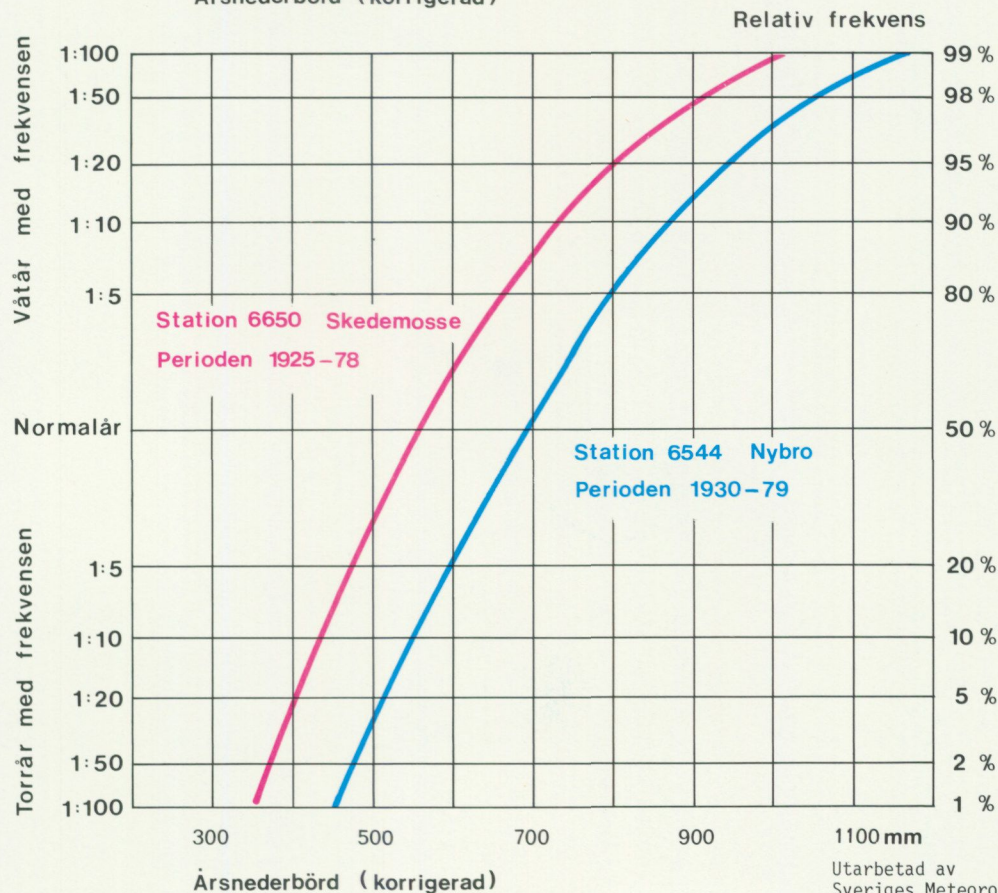
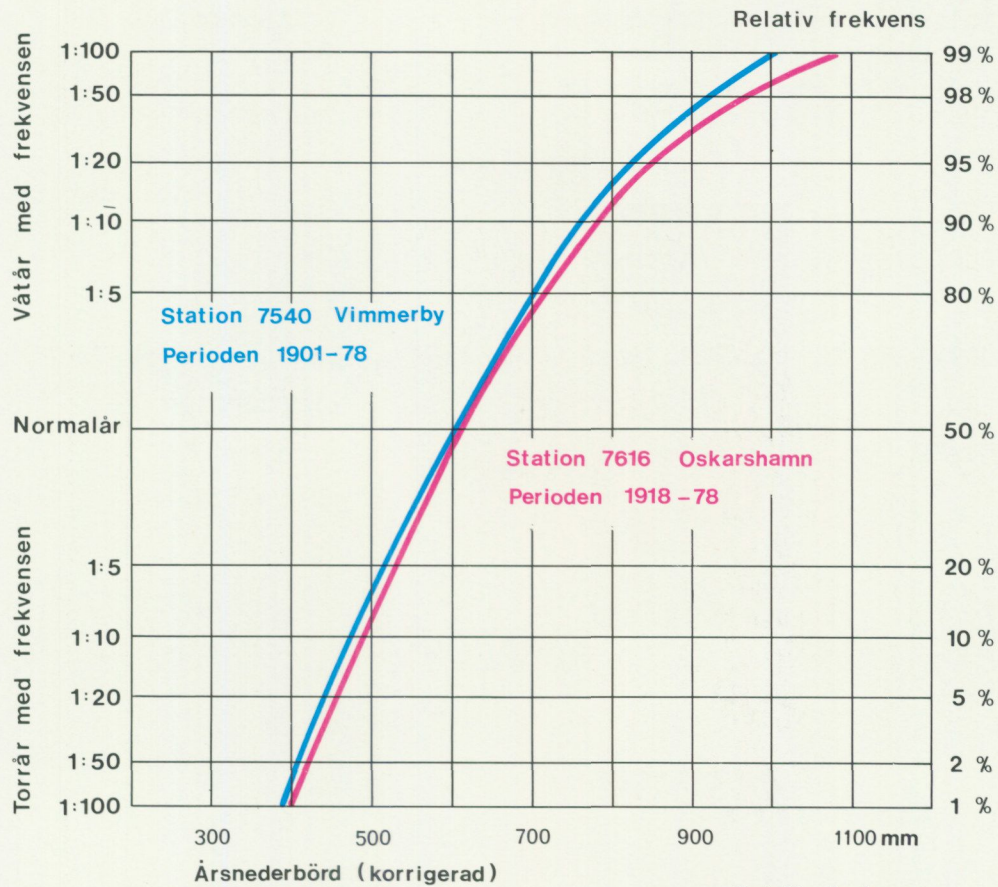
Station 6544 Nybro



Bilaga 16

Frekvenser av årsnederbörd

Frequencies of annual precipitation



Utarbetad av
Sveriges Meteorologiska och
Hydrologiska Institut. 1980

Vattenföringsstationer
Runoff stations

Stationsnr Station numbers	Stationsnamn Names of stations	Vattendrag Watercourses
71-50089	Yxern	Yxeredsån
74-1619	Forshultesjön nedre	Forshultebäcken
74-1806	Blankaström	Emån
74-20002	Emsfors	Emån
75-855	Getebro	Alsterån
77-50091	Källstorp	Ljungbyån
79-1149	Ekskogen	Bruatorpsån
73/74-2200	Nedra Bägby	Strömmen

Bilaga 18

Avrinning

mm vattenpelare per år, medelvärden 1931-60.
Runoff, mm water column per annum, mean values 1931 - 60

● pågående stationer
operating stations

△ nedlagda stationer
closed stations

Avrinningen motsvarar skillnaden mellan korrigerad nederbörd och verklig avdunstning, vilket motsvarar summan av ytvattenavrinning och grundvattenavrinning.

Avrinningen, A, erhålles som kvoten mellan årsmedelvattenföringen, MQ, och avrinningsområdets storlek, N, d.v.s.

$$A = \frac{MQ}{N}$$

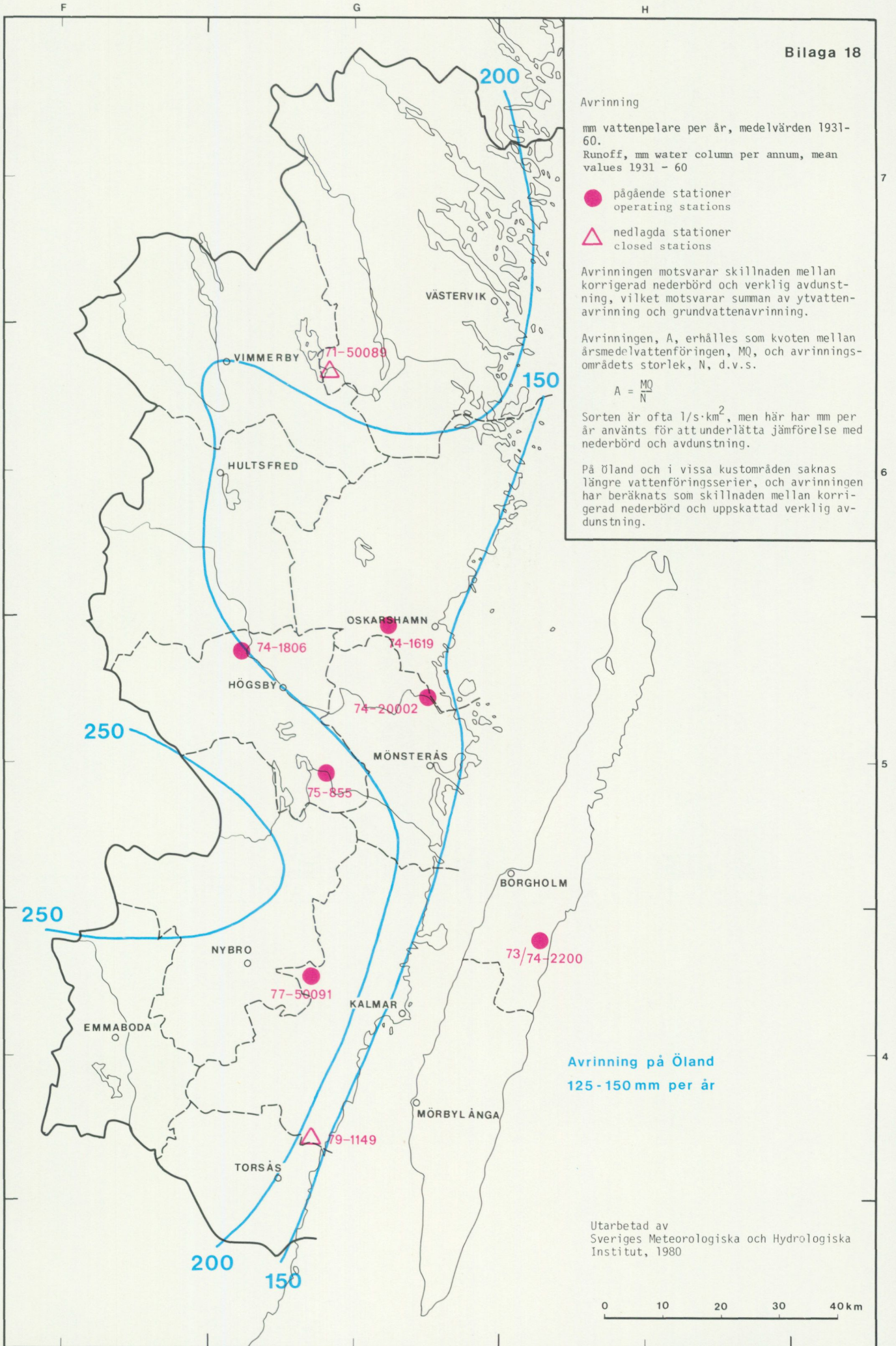
Sorten är ofta l/s·km², men här har mm per år använts för att underlätta jämförelse med nederbörd och avdunstning.

På Öland och i vissa kustområden saknas längre vattenföringsserier, och avrinningen har beräknats som skillnaden mellan korrigerad nederbörd och uppskattad verklig avdunstning.

Avrinning på Öland
125-150 mm per år

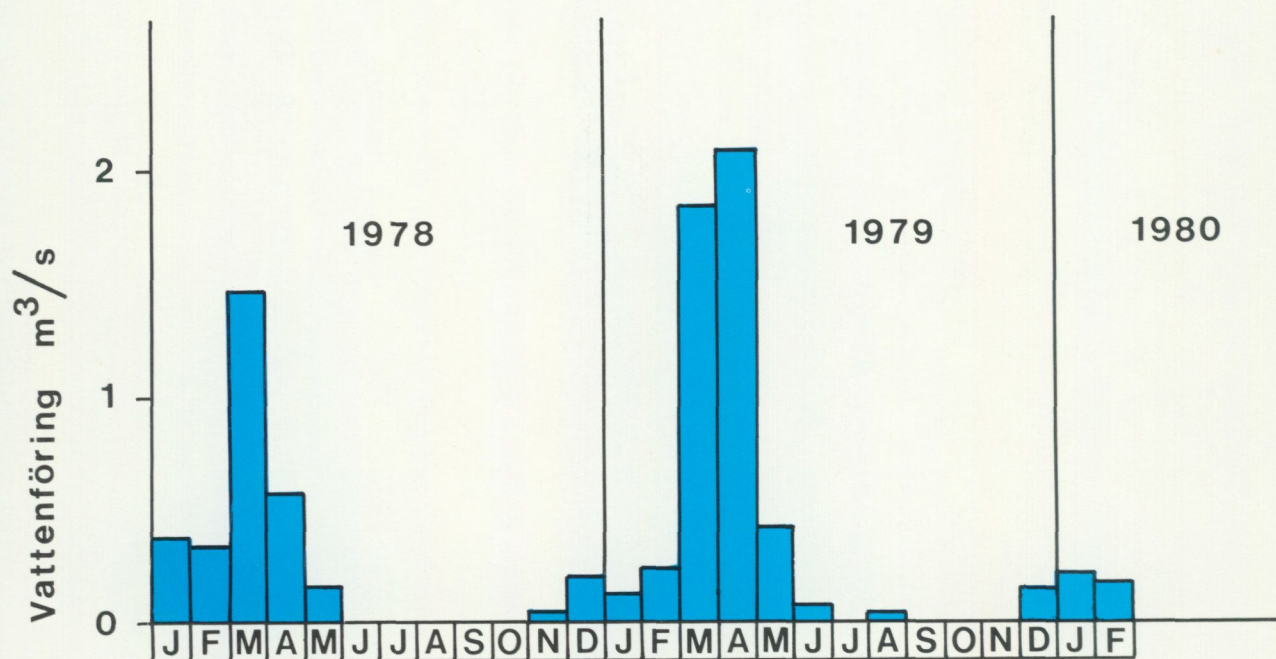
Utarbetad av
Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska
Institut, 1980

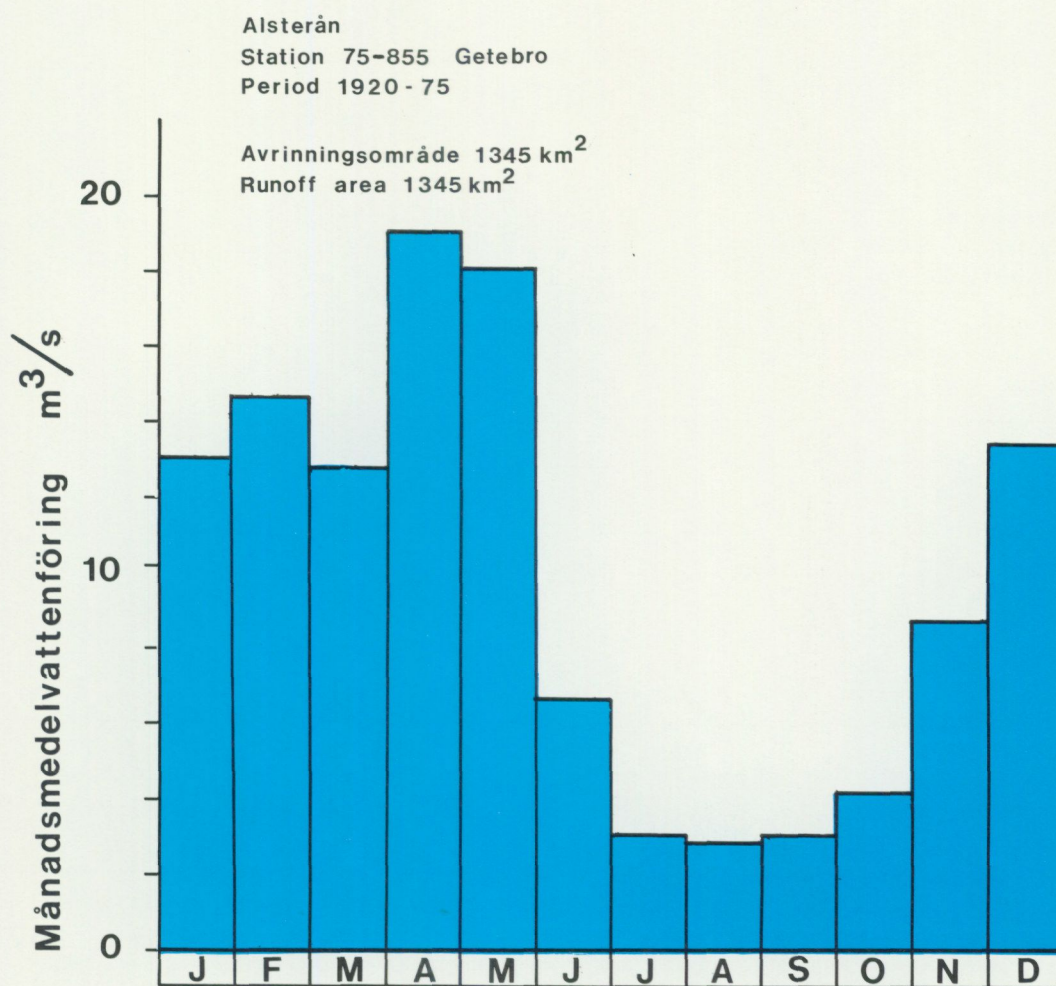
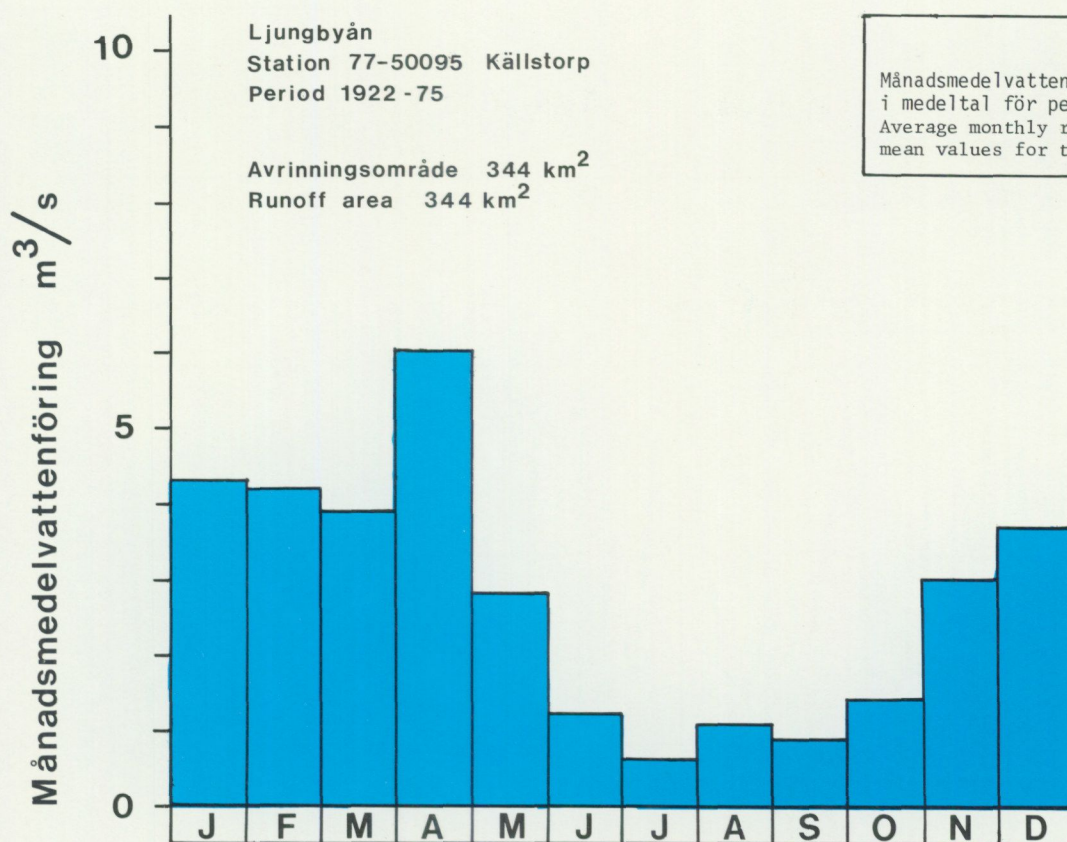
0 10 20 30 40 km



Bilaga 19

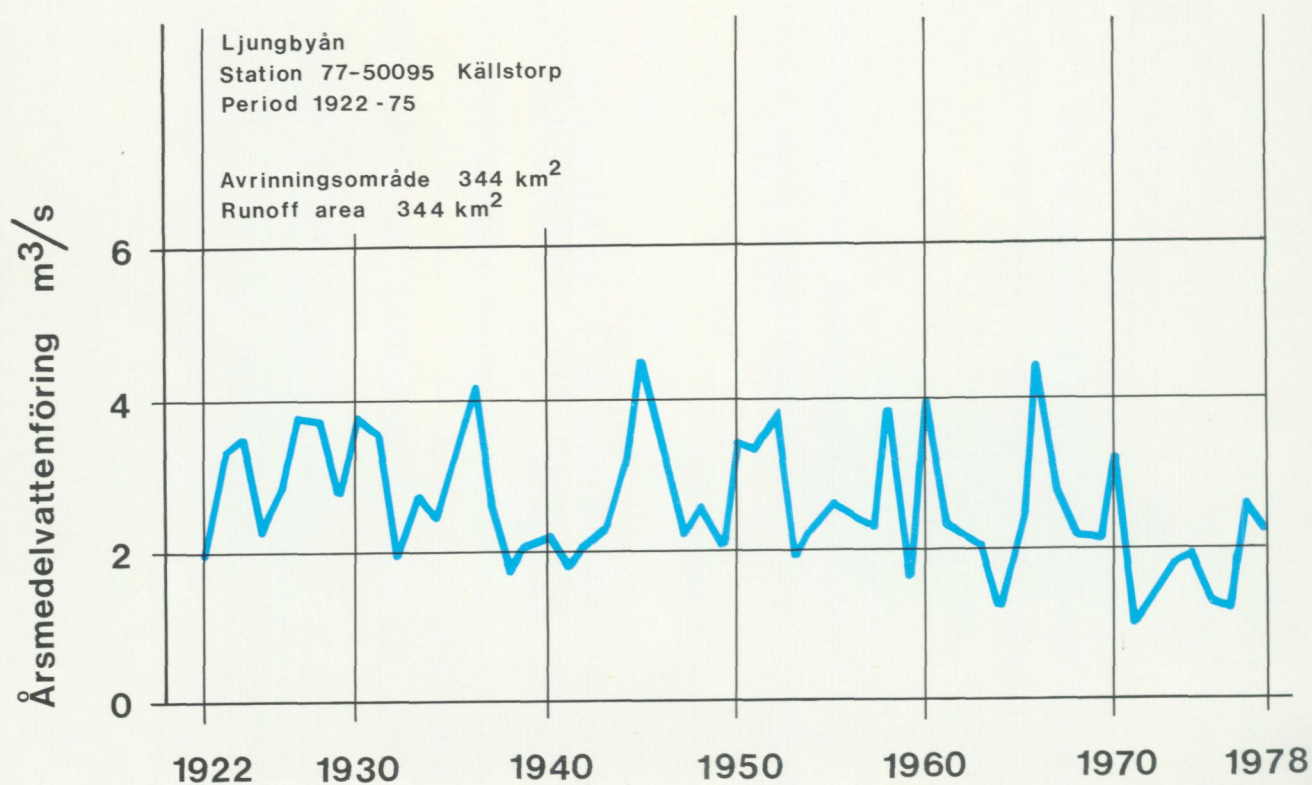
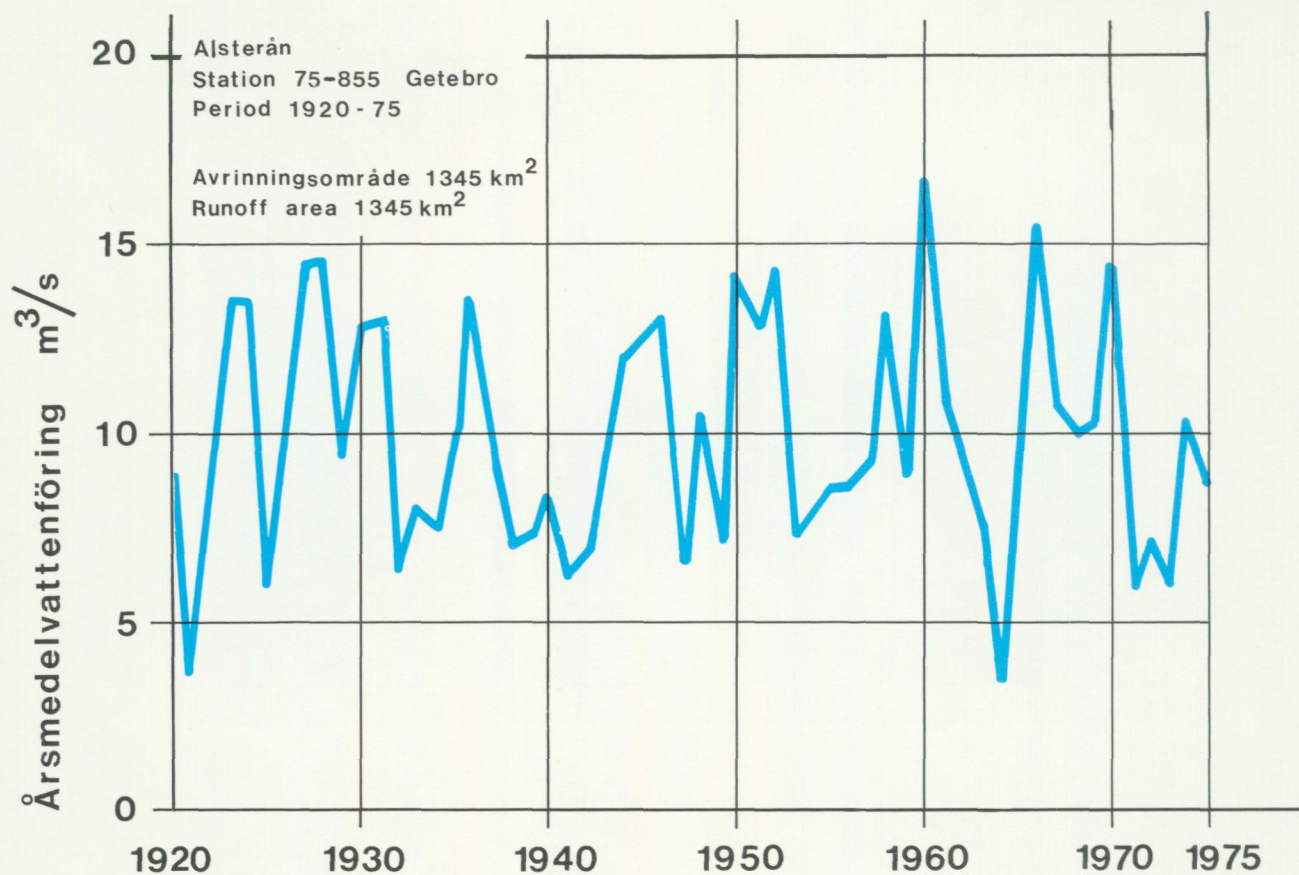
Vattenförling i m³/s vid station 73/74-2200,
Strömmen, Nedre Bägby
Runoff in m³/s, station 73/74-2200,
Strömmen, Nedre Bägby
Avrinningsområde: 47 km²
Runoff area: 47 km²





Bilaga 21

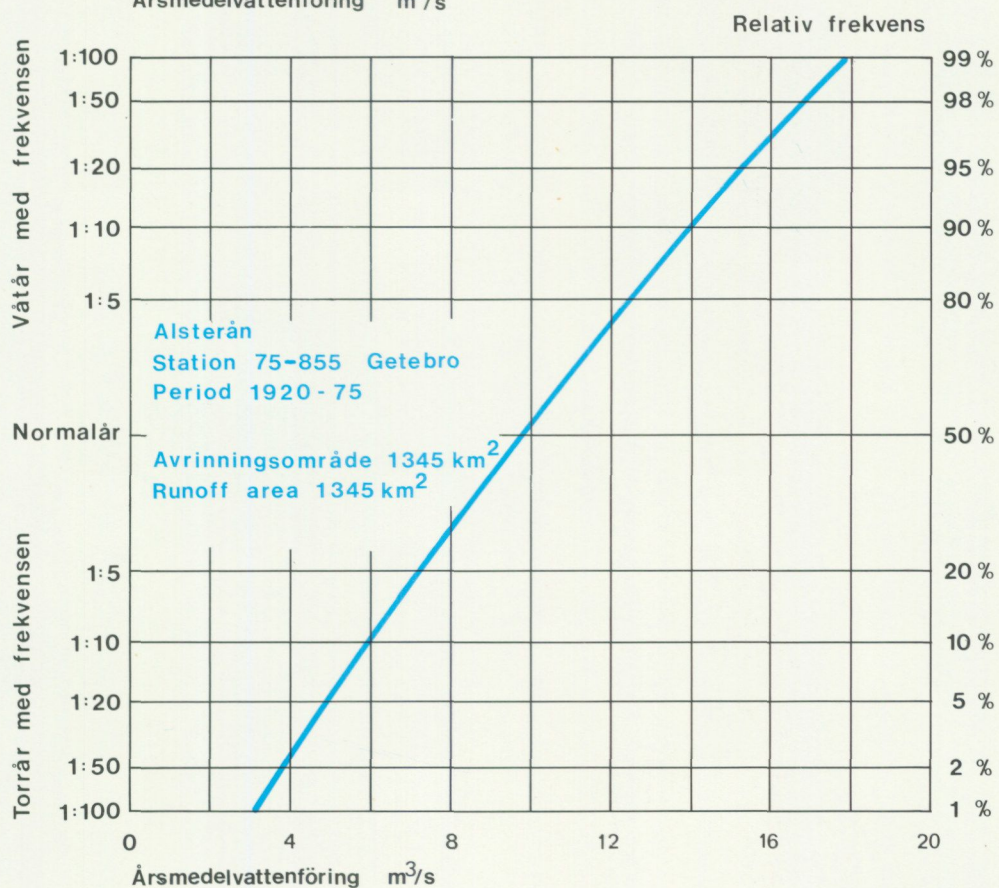
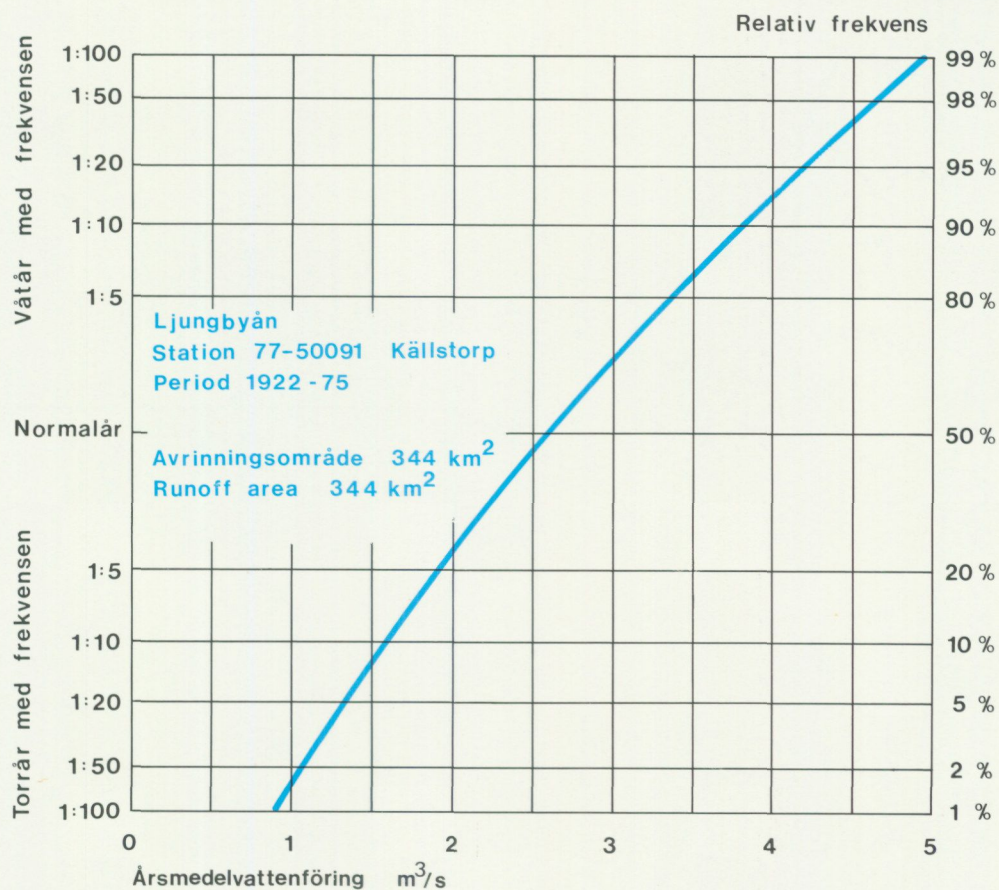
Årsmedelvattenföring i m^3/s
Annual mean runoff in m^3/s

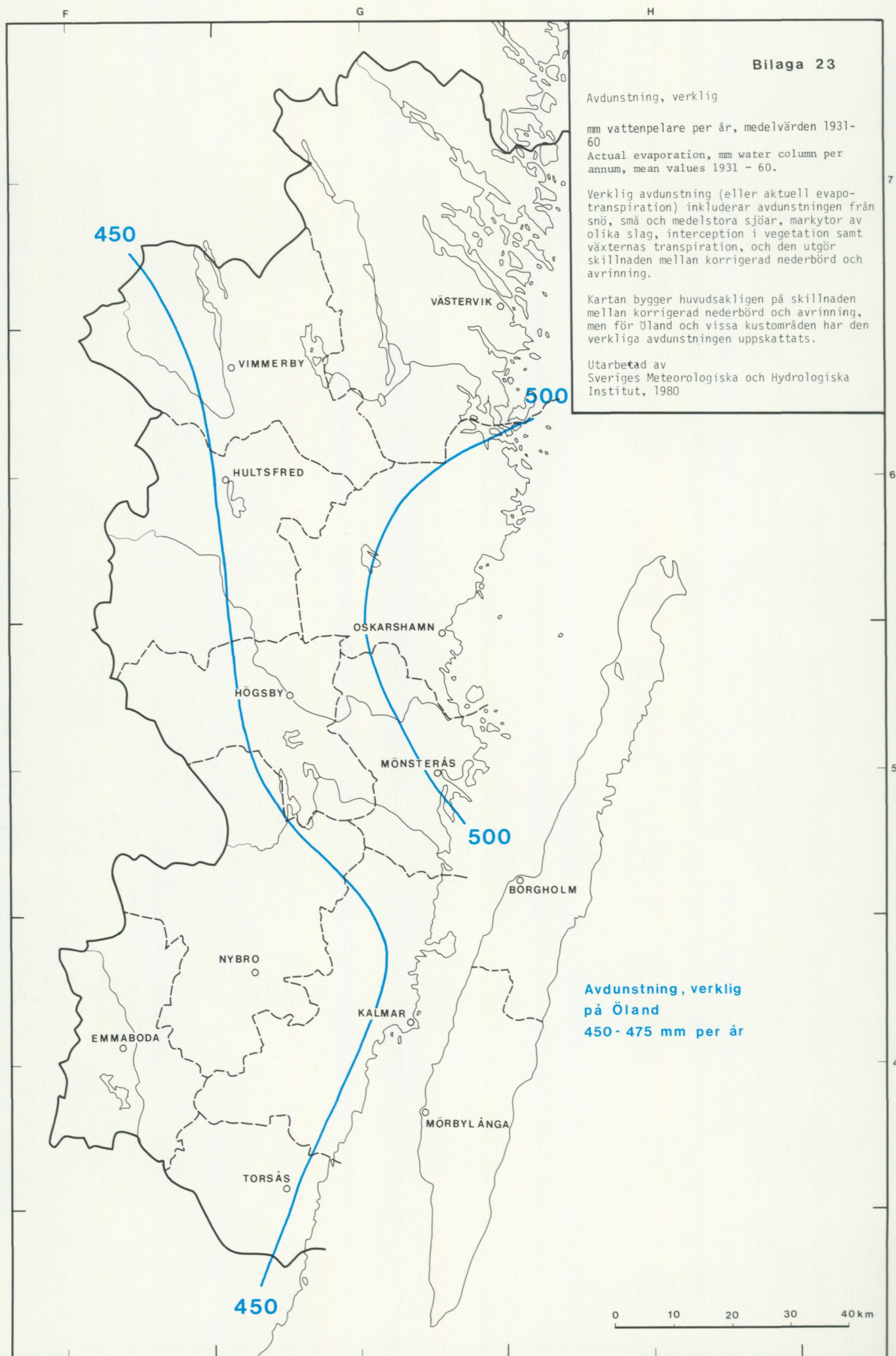


Bilaga 22

Frekvenser av årsmedel-
vattenföring

Frequencies of annual
mean runoff





Bilaga 24

Diagram över den genomsnittliga vattenbalansen för perioden 1931 - 60 vid station 7616 Oskarshamn.

Diagram of the mean water balance for the period 1931 - 60 at station 7616 Oskarshamn.

Den s.k. klimatologiska vattenbalansen, V_b , utgör skillnaden mellan korrigerad nederbörd P_k , och potentiell avdunstning, E_p .

$$V_b = P_k - E_p$$

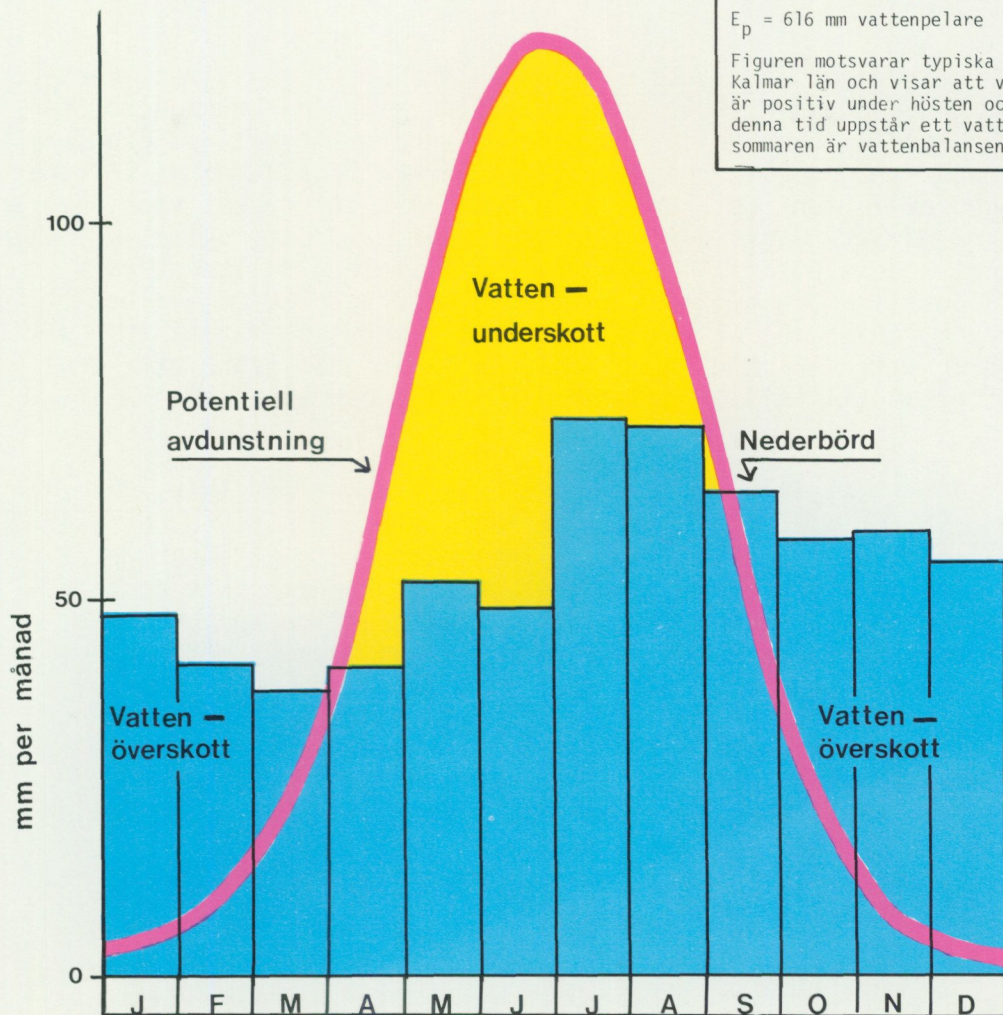
Potentiell avdunstning motsvarar den högsta möjliga. Den kan endast förekomma, när tillräckligt med vatten finns tillgängligt.

För perioden 1931 - 60 erhöles för station 7616 Oskarshamn följande årssummer:

$P_k = 654$ mm vattenpelare

$E_p = 616$ mm vattenpelare

Figuren motsvarar typiska förhållanden i Kalmar län och visar att vattenbalansen är positiv under hösten och vintern. Under denna tid uppstår ett vattenöverskott. Under sommaren är vattenbalansen i regel negativ.



Kommentarer till diagram
över avvikelser i grund-
vattennivå och nederbörd
för Böda och Emmaboda

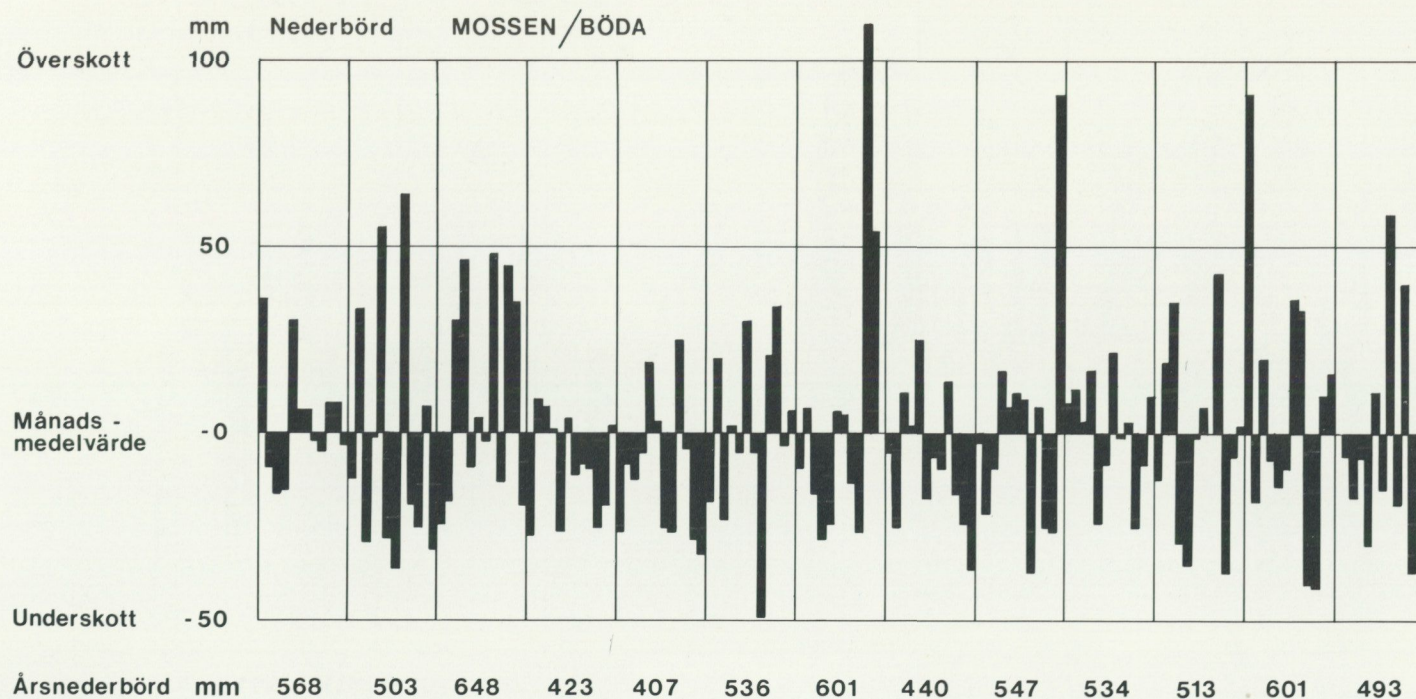
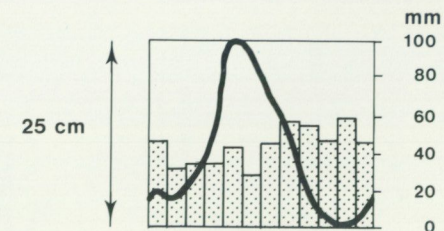
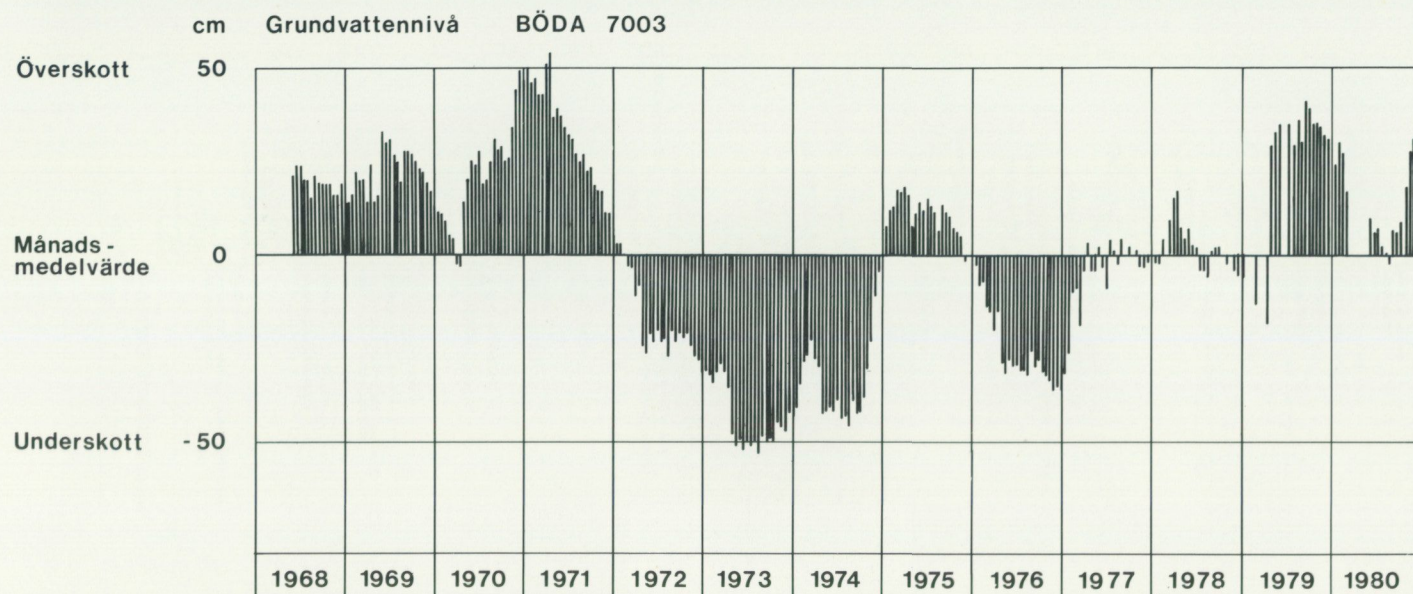
Comments on the diagrams
of divergences in ground-
water levels and precipi-
tation for the stations
Böda and Emmaboda

Diagrammen visar de långsiktiga förändringarna i ett snabbreagerande och ett långsamt reagerande grundvattenmagasin i relation till nederbörd.

Det snabbreagerande magasinet i morän i Emmaboda visar direkt reaktion för nederbördsöverskott under enskilda månader. Detta beror på att den omättade zonen mellan markyta och grundvattenyta på grund av sin tunnhet - någon eller några meter - verkar föga dämpande på ned-sippringen av vatten. Det kan t.ex. noteras att ett mycket stort överskott i grundvattenmagasinet under sensommaren 1970 förbyttes mot ett lika stort underskott till hösten 1971. Skillnaden mellan största enskilda positiva och negativa avvikelse är drygt 200 cm, vilket är ett uttryck för en låg effektiv porositet i moränen. Magasineringsförmågan är liten. Förändringar i sådana magasin är svåra att förutsäga, eftersom tillfälliga nederbördsförhållanden kan ha stort inflytande.

Förändringar i det långsamt reagerande magasinet i en isälvsavlagring av sand och grus vid Böda är däremot lättare att förutsäga. Magasinet täcks av en omättad zon på 5-8 m, vilket dämpar och utjämnar nederbördens perkolation till grundvattnet. Därför kan man inte se några omedelbara, stora grundvattenstigningar som reaktion ens på mycket markanta nederbördsöverskott. Diagrammet visar t.ex. hur ett maximalt överskott på vintern 1970-1971 successivt minskade och övergick i underskott ett år senare för att nå största underskott på sommaren (under samma period inträffar däremot flera korta återhämtningar i det snabbreagerande grundvattenmagasinet i morän i Emmaboda). Förhållandet visar att Böda-magasinet töms långsamt. Skillnaden mellan största enskilda positiva och negativa avvikelse är ca 100 cm. Detta anger att den effektiva porositeten är klart större i Bödamagasinet än i moränmagasinet i Emmaboda.

Några viktiga generella skiljaktigheter mellan dessa två grundvattenmagasin framgår av de små diagramrutorna, där regimerna visas. Båda magasinerna tillhör i princip det sydsvenska mönstret med högsta grundvattennivå på våren och lägsta på hösten. I morän i Emmaboda inträffar genomsnittligt vändpunkterna i april (högst) och september (lägst), medan i isälvsavlagringen i Böda vändpunkterna är förskjutna till maj respektive november. Kurvorna visar månadsmedelvärdenas fördelning under året, beräknande på observationsperioderna 1962 - 1980 för Emmaboda och 1968 - 1980 för Böda. Diagrammets höjd motsvarar således skillnaden mellan högsta och lägsta månadsmedelvärde på respektive observationsstation, för Emmaboda 103 cm och för Böda 25 cm.



Bilaga 25b

Diagram över avvikelser i grundvattennivåer och nederbörd för Böda

Diagram of divergences in groundwater levels and precipitation for Böda

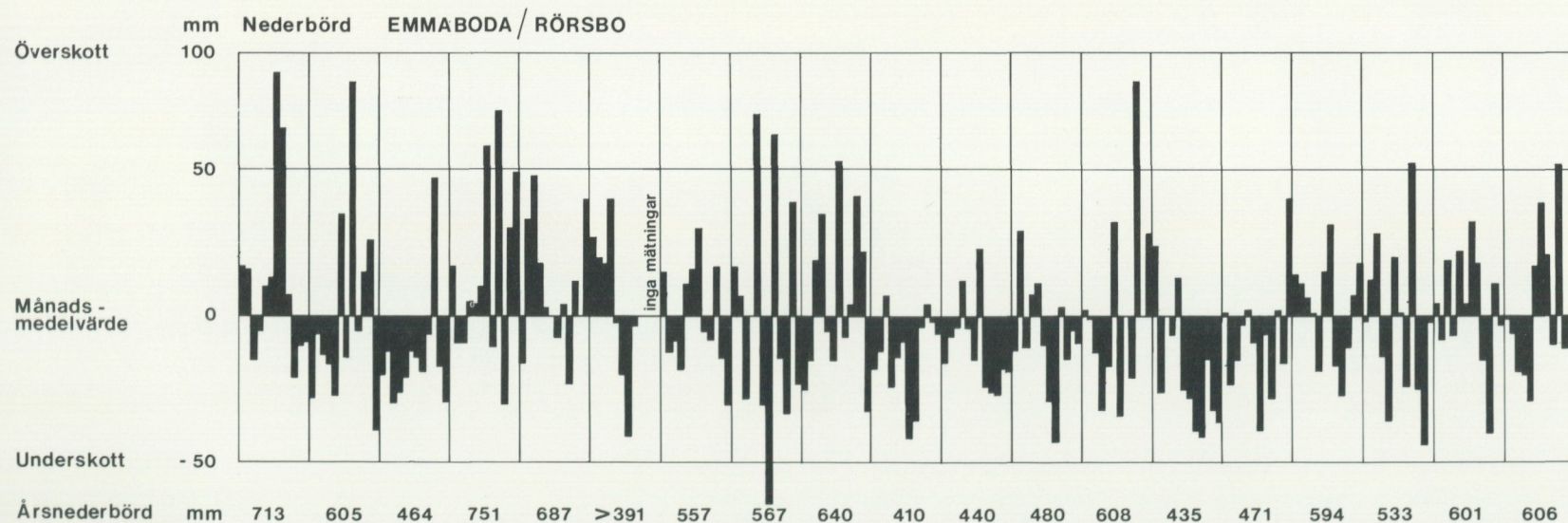
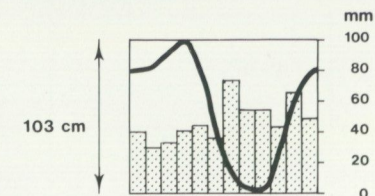
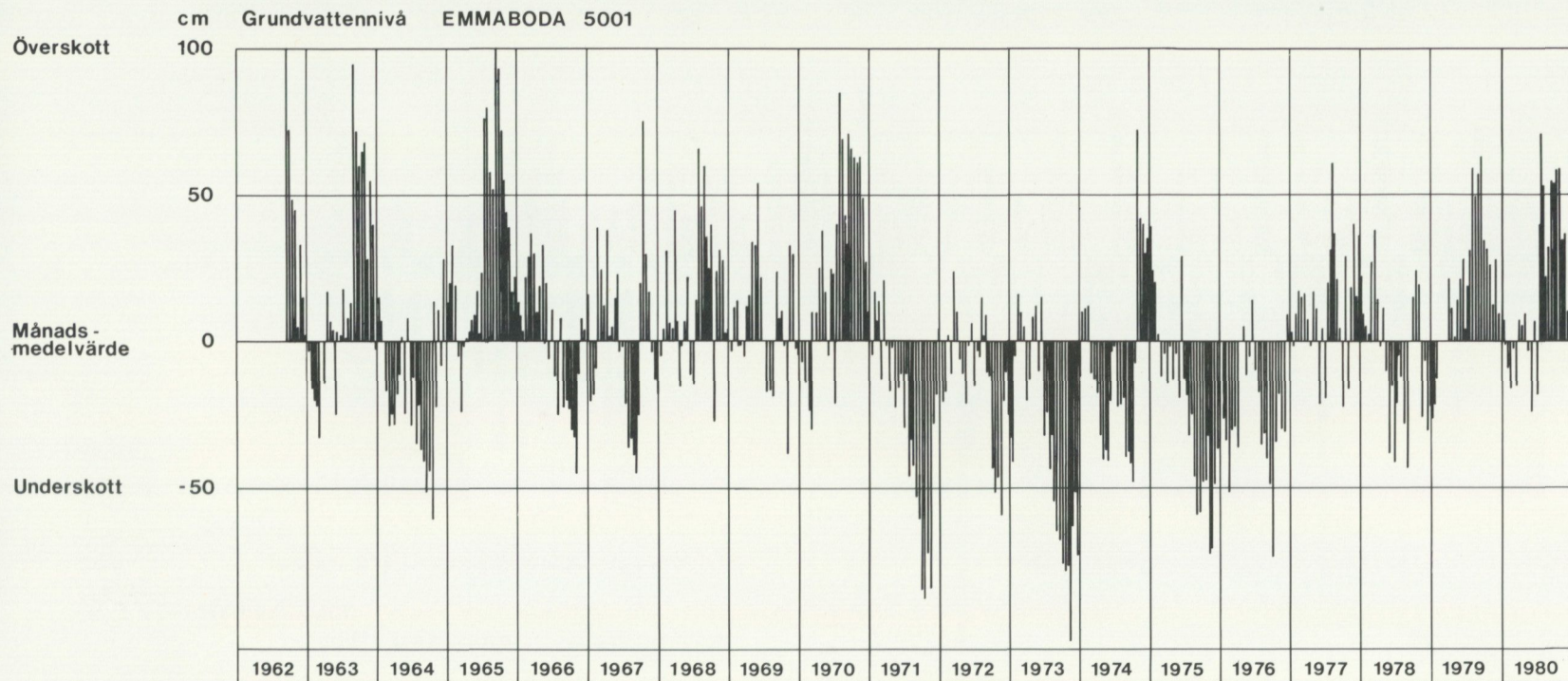


Diagram över avvikelser i grundvattennivåer och nederbörd för Emmaboda

Diagram of divergences in groundwater levels and precipitation for Emmaboda

Bilaga 25c

Introduktion till RAMA-Kvitto-kartorna

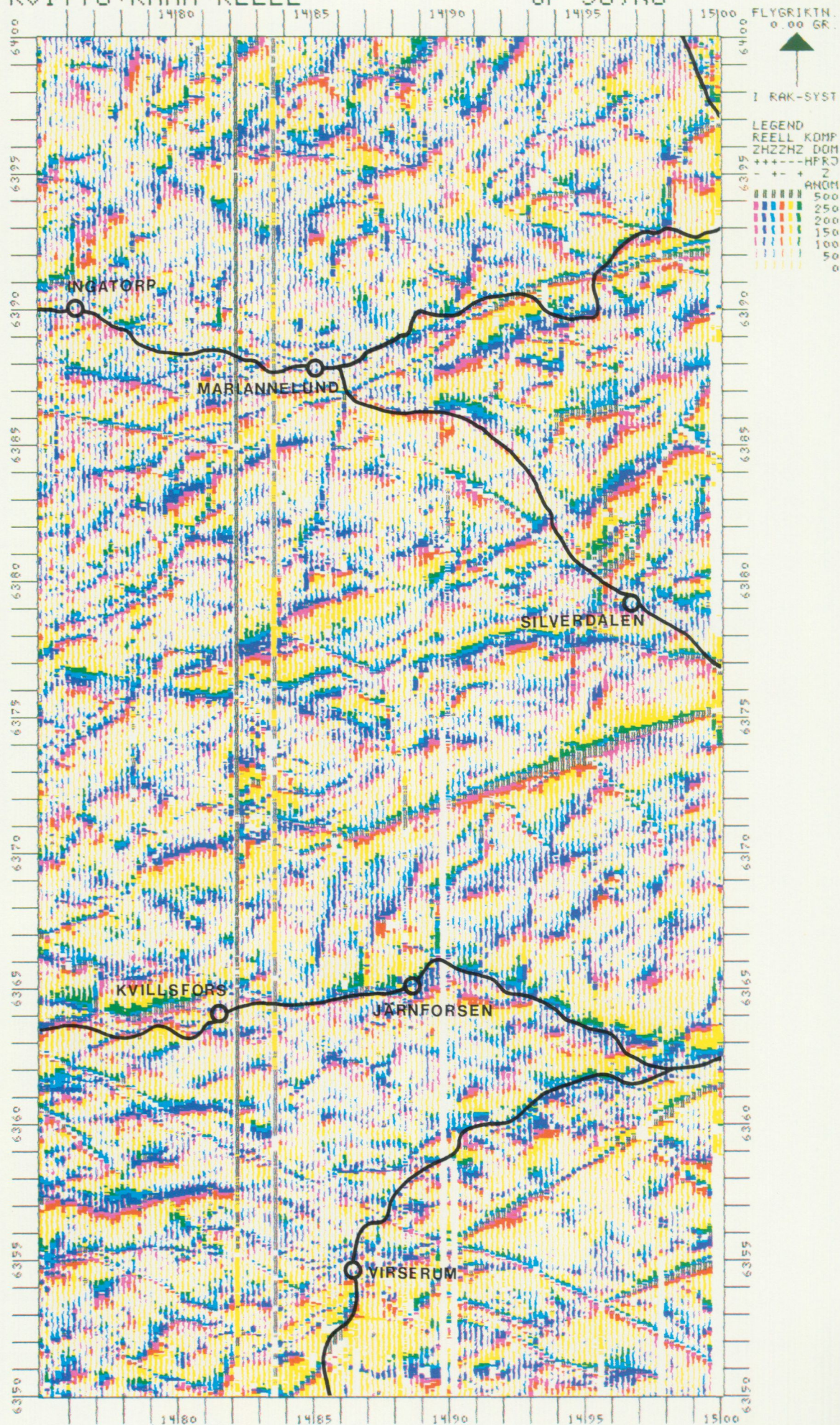
SGU utför mätningar från flygplan, bl.a. Radiomagnetiska mätningar. Vid dessa RAMA-mätningar utnyttjas en radiostation i England, som sänder på VLF-bandet (Very Low Frequency). Sådana radiovågor har förmåga att tränga djupt ner i marken. När de träffar elektriskt ledande bildningar i berggrunden uppstår genom induktion sekundära radiovågor. Dessa registreras och de elektriskt ledande bildningarna redovisas beträffande läge och elektromagnetiska egenskaper på RAMA-kartan. De på detta sätt registrerade strukturerna kan vara större, brant stupande, vattenförande sprickzoner, vilka registreras starkast om deras riktning sammanfaller med riktningen till radiosändaren (i detta fall SV-NO) och svagt eller inte alls om de ligger vinkelrätt däremot. Vissa indikationer kan förorsakas av elektriskt ledande mineral, men med ledning av områdets geologi kan man oftast avgöra vad det är fråga om. RAMA-kartan innehåller också indikationer förorsakade av elektriska ledningar, telefonledningar o.dyl.

RAMA-Kvitto-kartan är endast en enkel och översiktlig presentation av vissa RAMA-data. Inför arbeten inom bestämda områden kan efter särskild hänvändelse till SGU ett flertal varianter av RAMA-kartan, passande olika problemställningar, tas fram och också tryckas direkt på topografiska kartan i skala 1:50 000 med mycket stor noggrannhet i lägesangivelse. Därpå kan man utföra markmätningar med t.ex. VLF-instrument. Som exempel på användningsområden för RAMA-kartor kan nämnas prospektering efter grundvatten, lokalisering av avfallanläggningar och miljöfarlig industri för att undvika förorening av viktiga grundvattenresurser, lokalisering av tunnlar och bergrum samt för utnyttjande av värmeenergin i grundvattnet.

KVIITTO:RAMA REELL

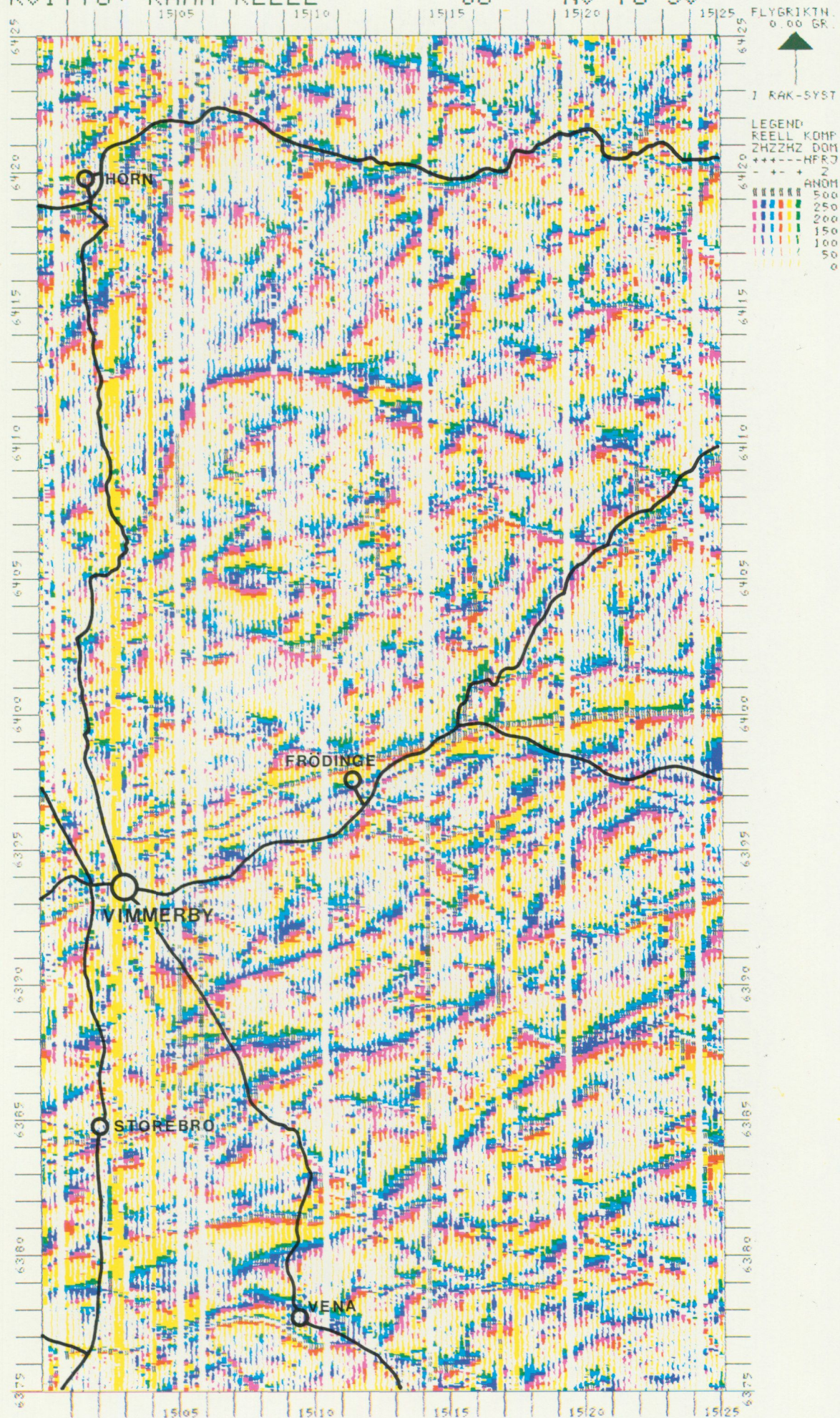
6F SO.NO

Bilaga 26b



66

Bilaga 26c

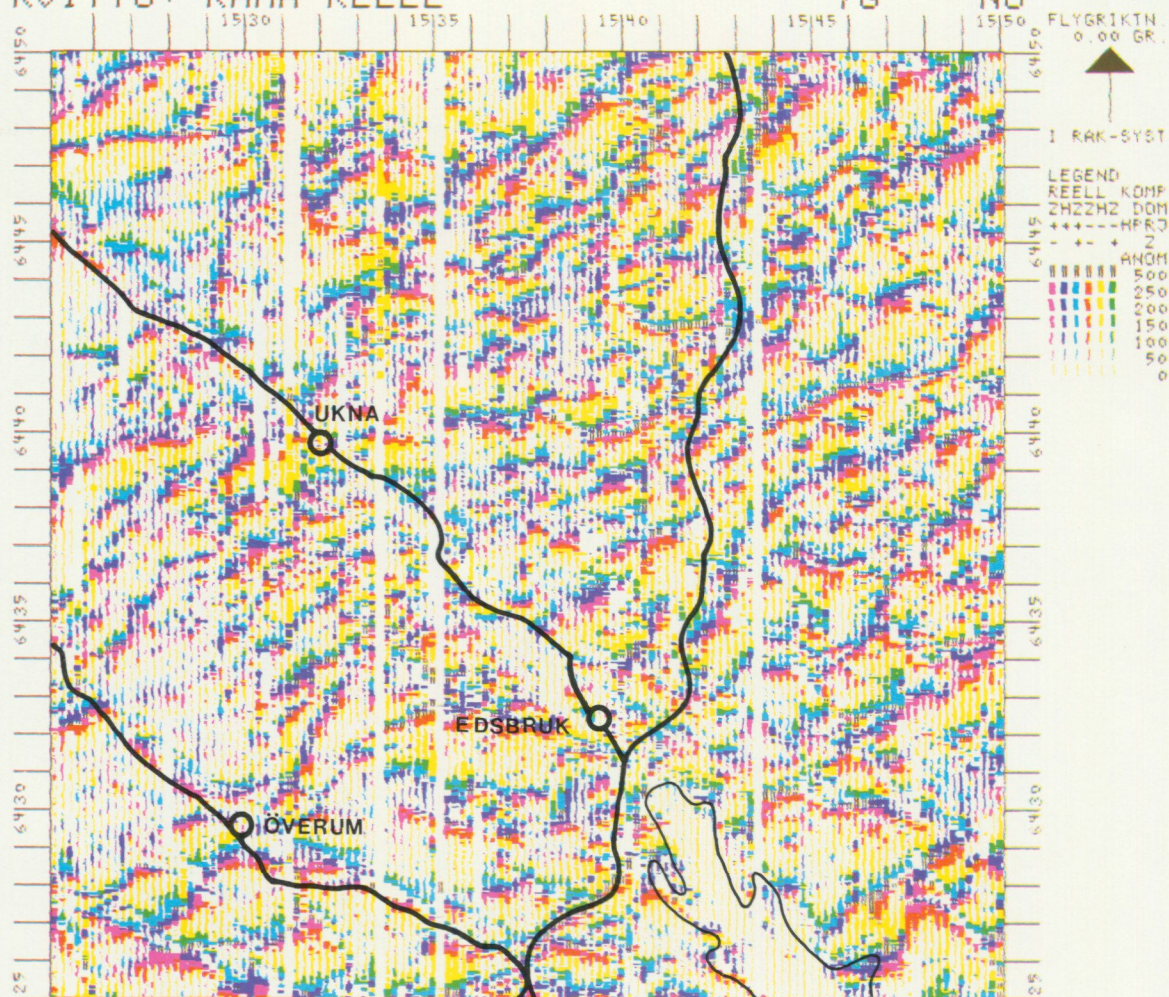


KUITTO: RAMA REELL

7G

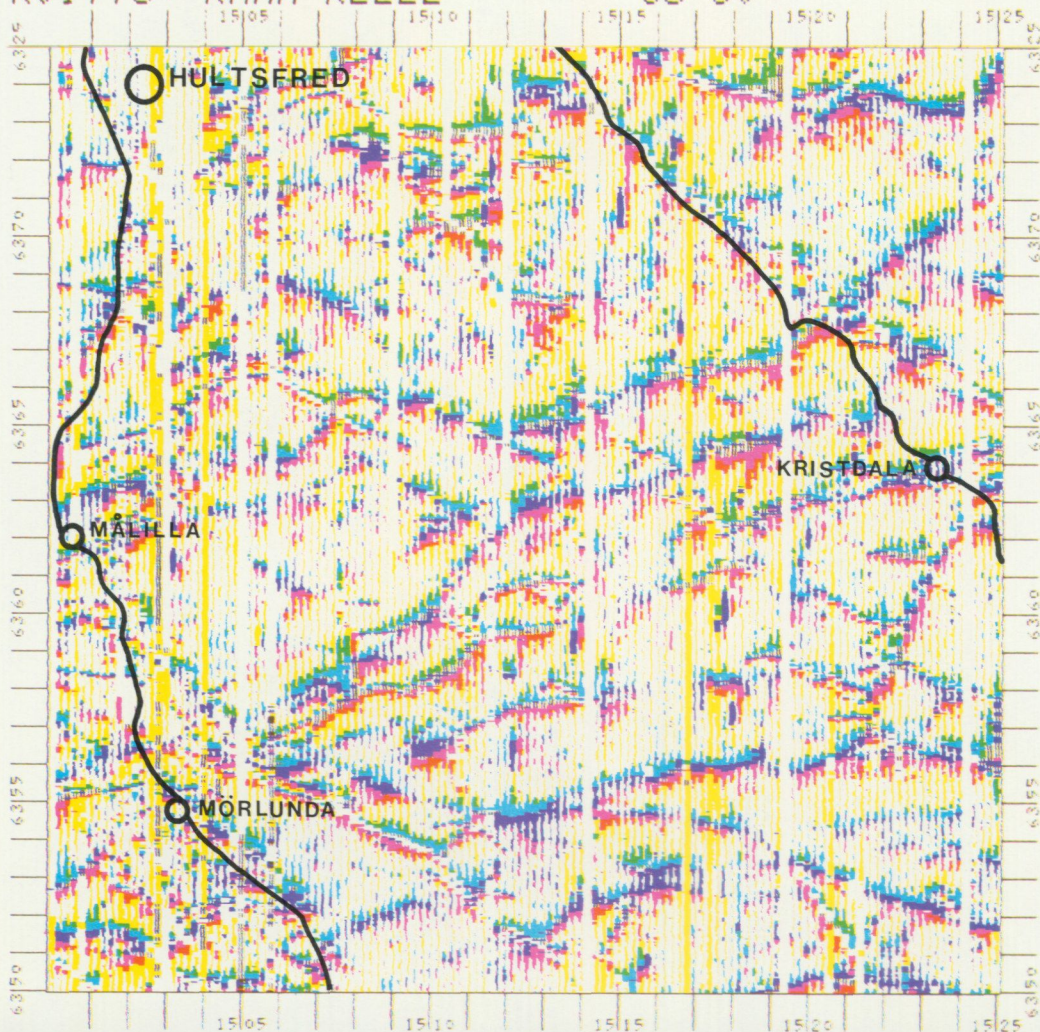
NO

Bilaga 26d



KUITTO: RAMA REELL

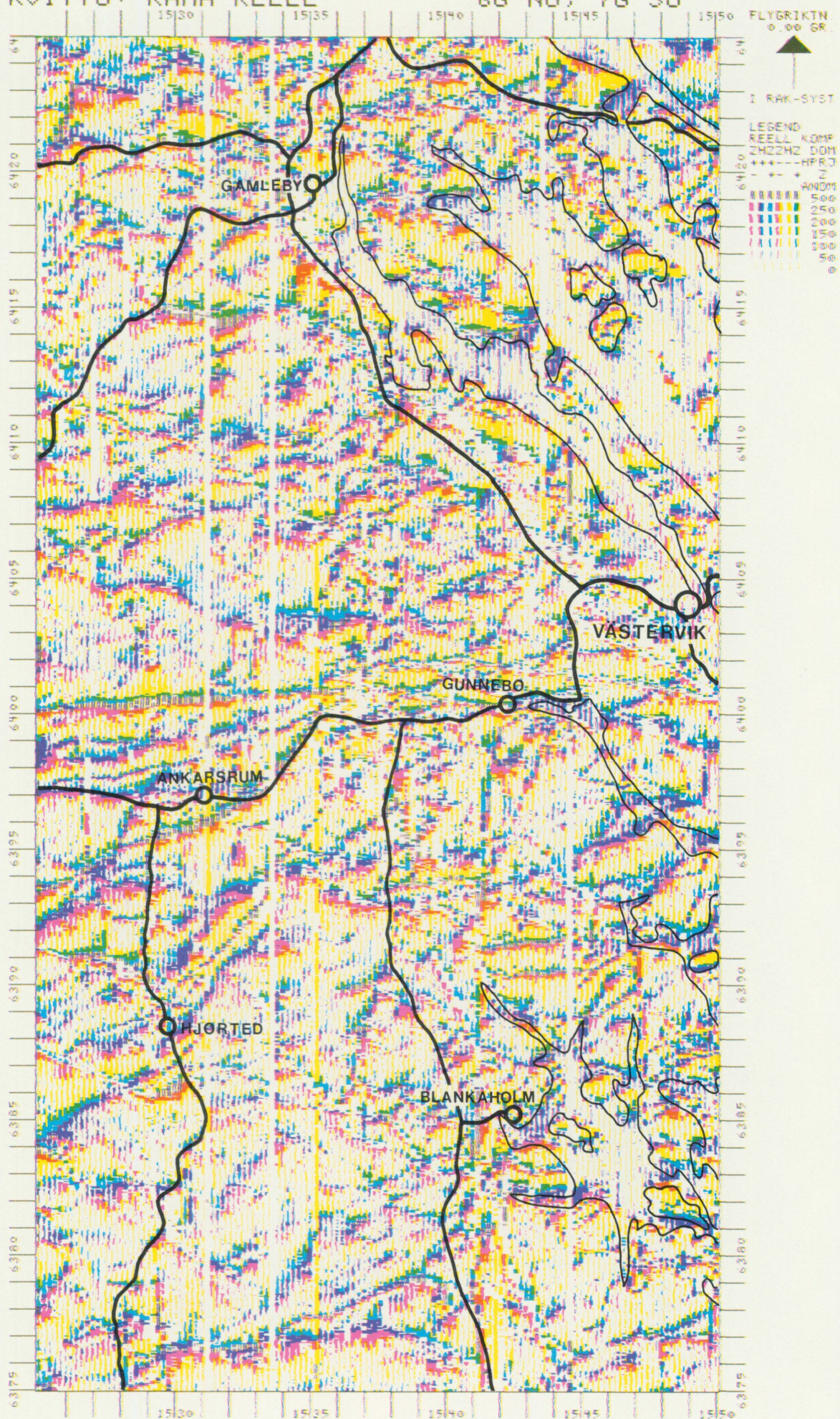
6G SU



KUITTO: RAMA REELL

6G NO, 7G SO

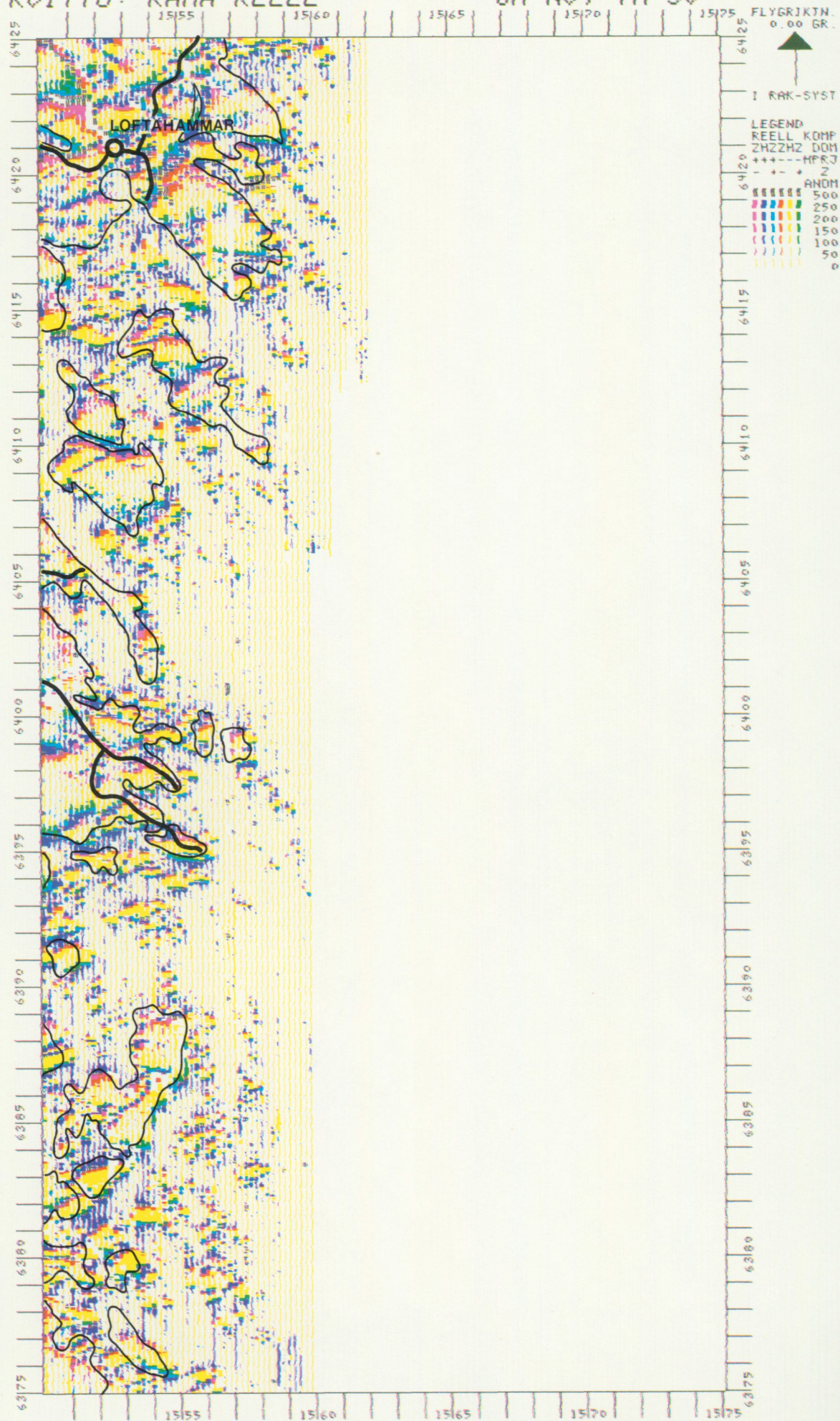
Bilaga 26e



KUITTO: RAMA REELL

6H NV, 7H SV

Bilaga 26

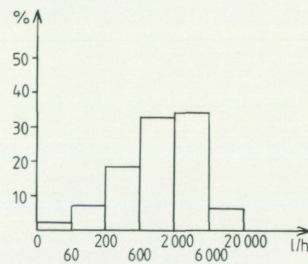


Bilaga 27a

Variationer i uttagsmöjlighet:
KVARTSIT
Variations in exploitation potential:
QUARTZITE

VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHET KVARTSIT

SAMTLIGA OMRÅDEN



Mediankapacitet 1500 l/h

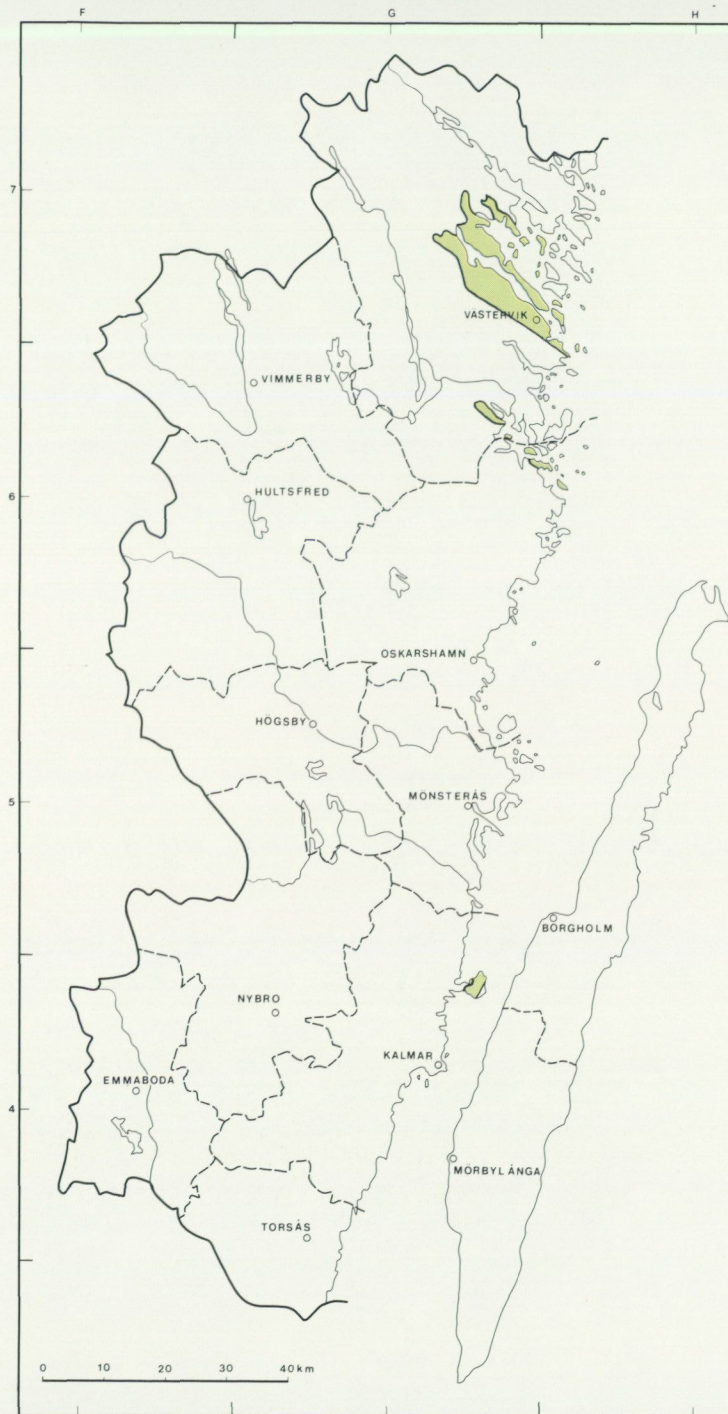
Mediandjup 41 m

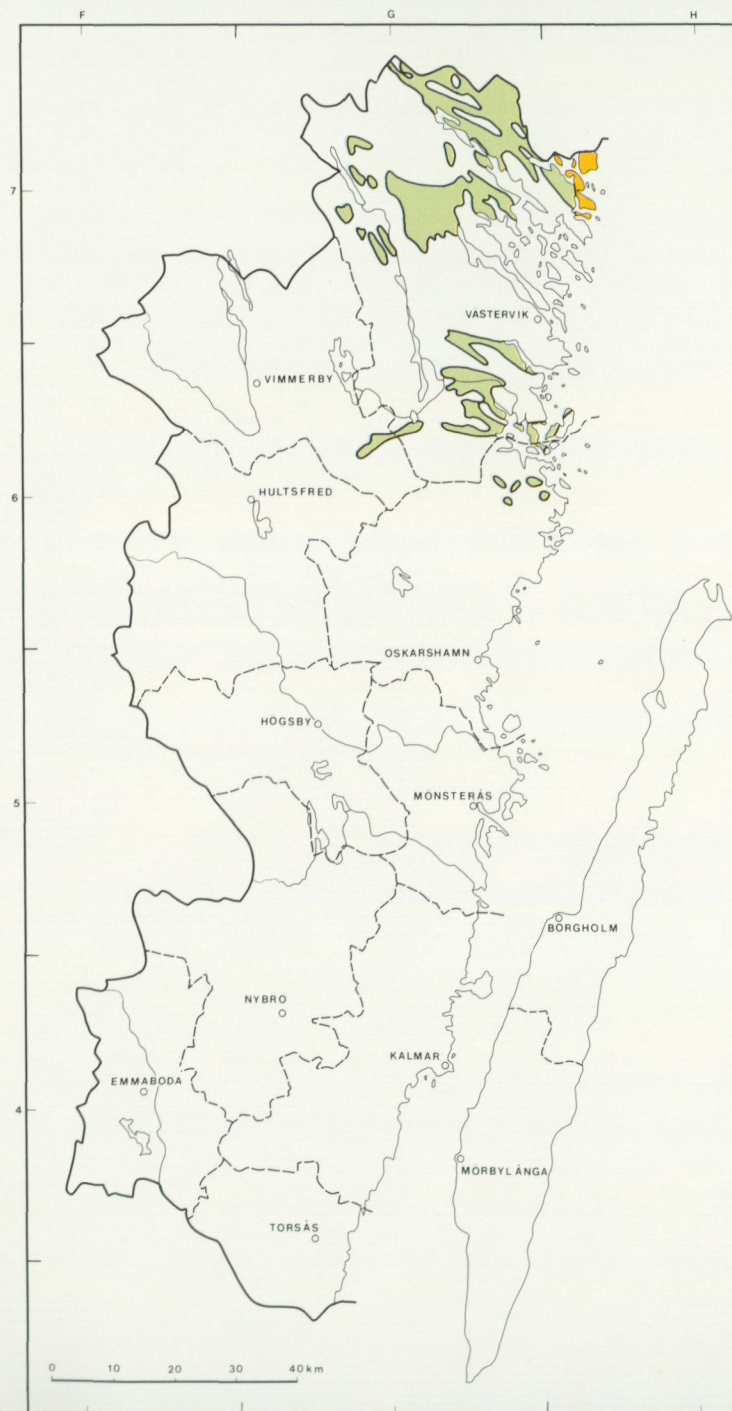
Antal brunnar 85

Regionalt permeabilitetsvärde,

$$K_R \cdot 10^{-7}$$

$$K_R \cdot 10^8 = 38$$

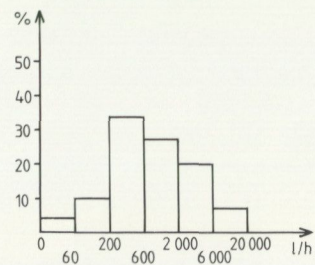




VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHET

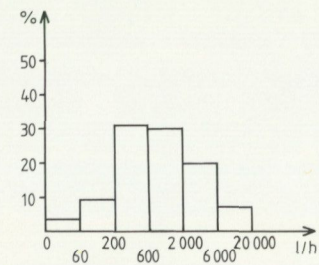
YTBERGARTSGNEJS - MER ELLER MINDRE ÅDERGNEJSOMVANDLAD KVARTSIT OCH BASISK VULKANIT

SAMTLIGA OMRÅDEN



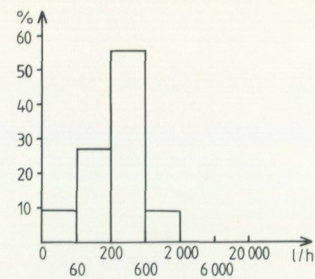
Mediankapacitet 700 l/h
 Mediandjup 54 m
 Antal brunnar 105
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 10$

OMRÅDEN MED LJUSGRÖN FÄRG



Mediankapacitet 900 l/h
 Mediandjup 54 m
 Antal brunnar 94
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,3 \cdot 10^{-7}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 13$

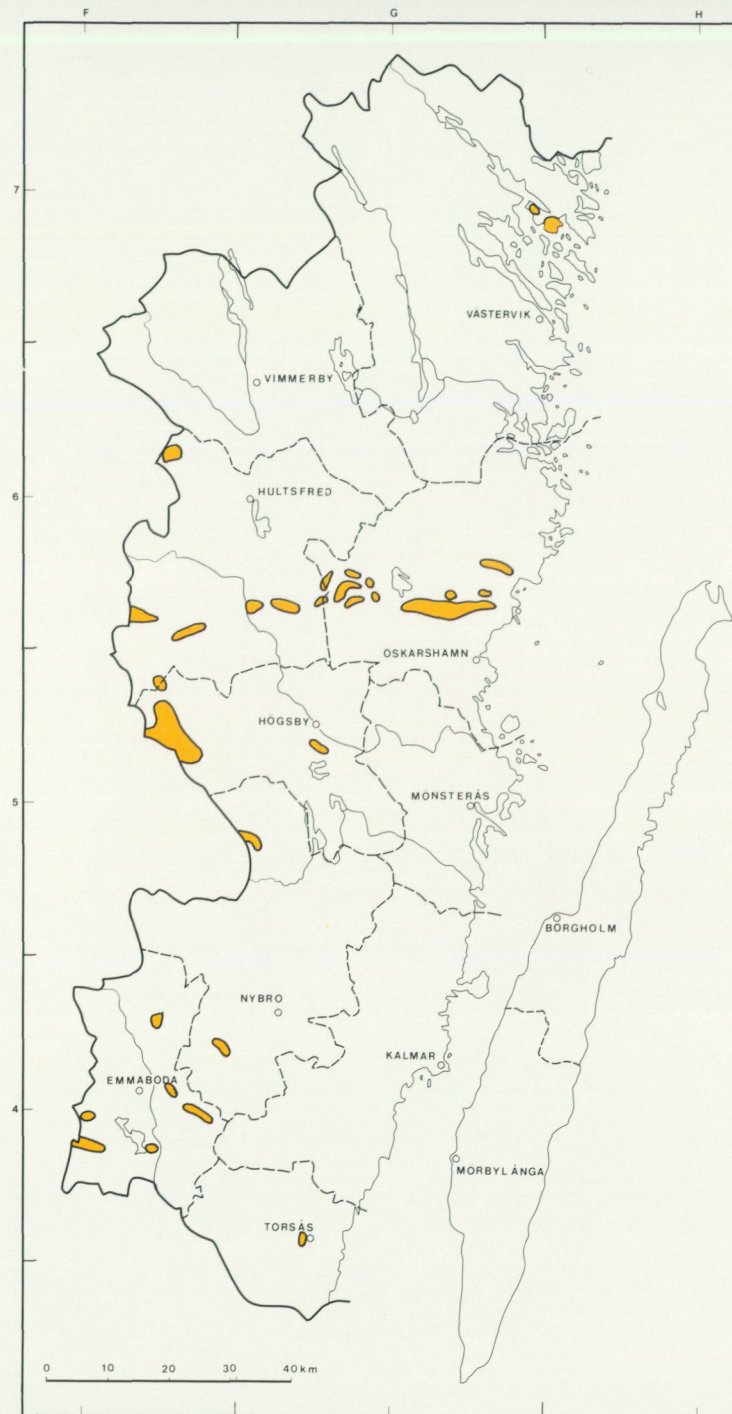
OMRÅDEN MED BRUN FÄRG



Mediankapacitet 200 l/h
 Mediandjup 46 m
 Antal brunnar 11
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 4,0 \cdot 10^{-8}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 40$

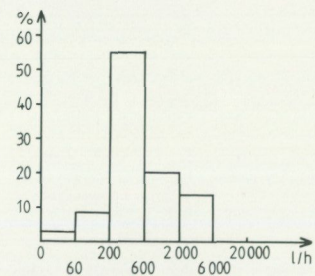
Variationer i uttagsmöjlighet:
 YTBERGARTSGNEJS
 Variations in exploitation potential:
 SUPRACRUSTAL GNEISS

Bilaga 27b



VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHET GRÖNSTEN

SAMTLIGA OMRÅDEN

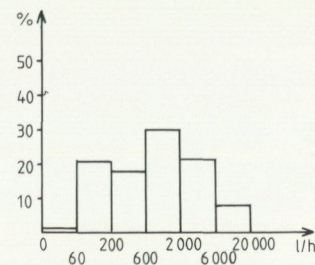


Mediankapacitet 400 l/h
 Mediandjup 77 m
 Antal brunnar 44
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 2,6 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 2,6$

Bilaga 27c
 Variationer i uttagsmöjlighet:
 GRÖNSTEN
 Variations in exploitation potential:
 GREENSTONE

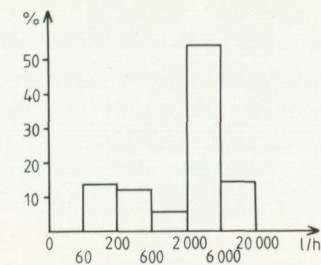
VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHET FÖRSKIFFRAD GRANIT

SAMTLIGA OMRÅDEN



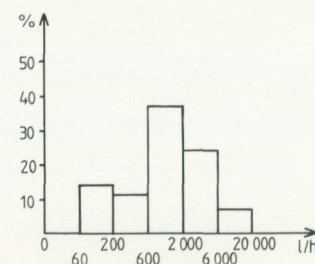
Mediankapacitet 950 l/h
 Mediandjup 47 m
 Antal brunnar 76
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,8 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 18$

OMRÅDEN MED MÖRKGRÖN FÄRG



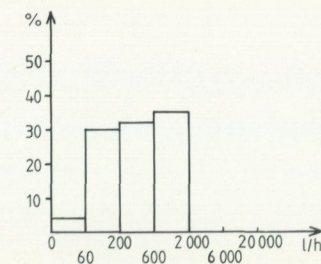
Mediankapacitet 4000 l/h
 Mediandjup 46 m
 Antal brunnar 16
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 8,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 80$

OMRÅDEN MED LJUSGRÖN FÄRG



Mediankapacitet 1500 l/h
 Mediandjup 32
 Antal brunnar 35
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 3,1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 31$

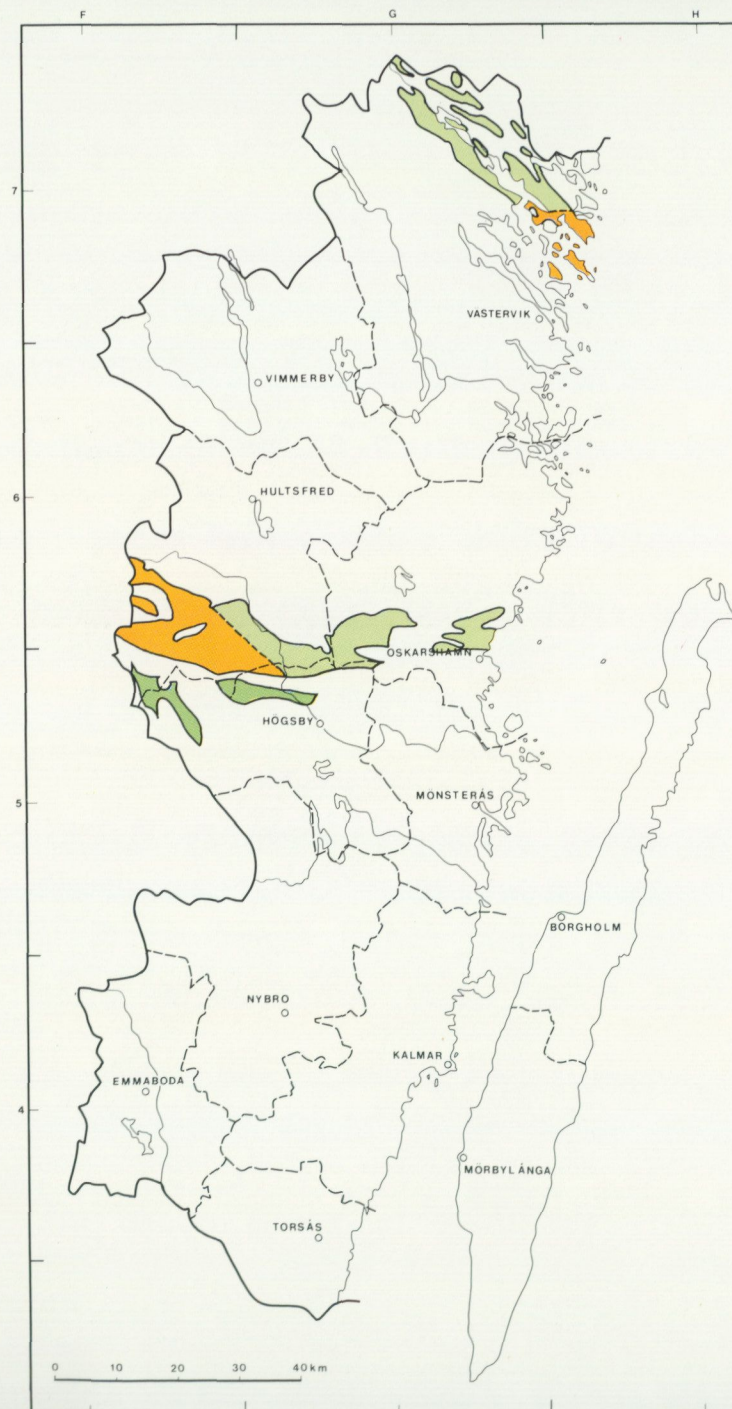
OMRÅDEN MED BRUN FÄRG

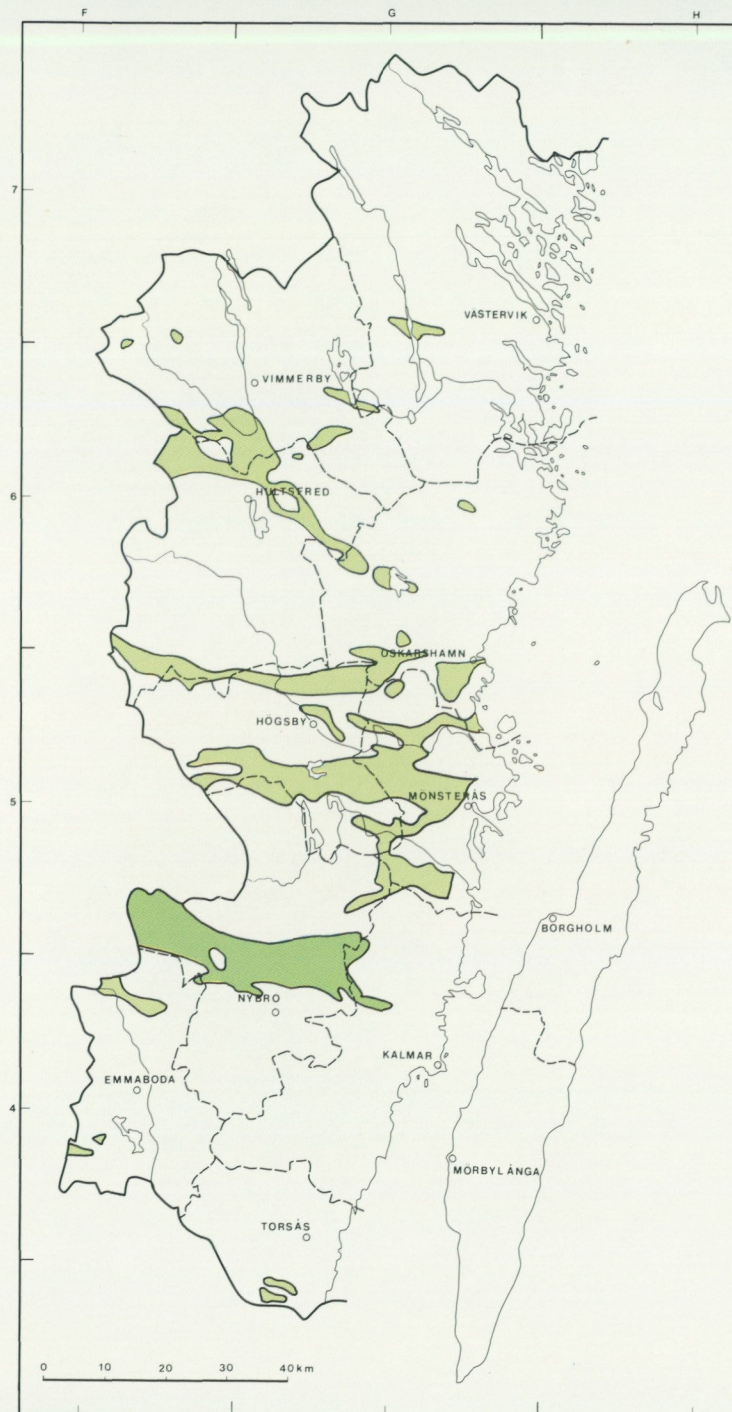


Mediankapacitet 450 l/h
 Mediandjup 50 m
 Antal brunnar 28
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 7,4 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 7,4$

Variationer i uttagsmöjlighet:
 FÖRSKIFFRAD GRANIT
 Variations in exploitation potential:
 FOLIATED GRANITE

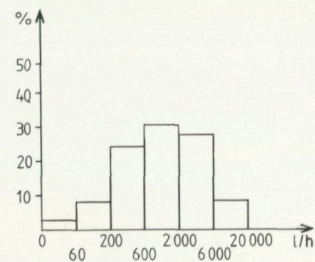
Bilaga 27d





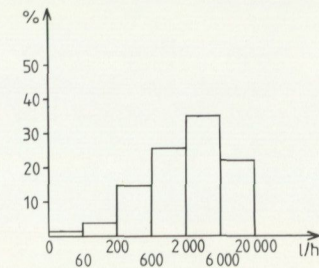
VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHET SMÅLANDSGRANIT

SAMTLIGA OMRÅDEN



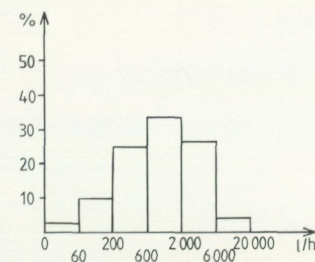
Mediankapacitet 1200 l/h
 Mediandjup 55 m
 Antal brunnar 833
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,6 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 16$

OMRÅDEN MED MÖRKGRÖN FÄRG



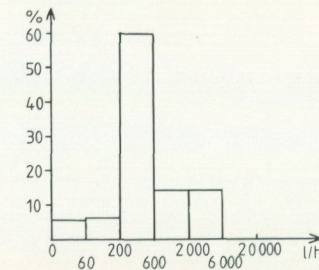
Mediankapacitet 2400 l/h
 Mediandjup 52 m
 Antal brunnar 201
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 3,6 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 36$

OMRÅDEN MED LJUSGRÖN FÄRG



Mediankapacitet 1100 l/h
 Mediandjup 57 m
 Antal brunnar 596
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,3 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 13$

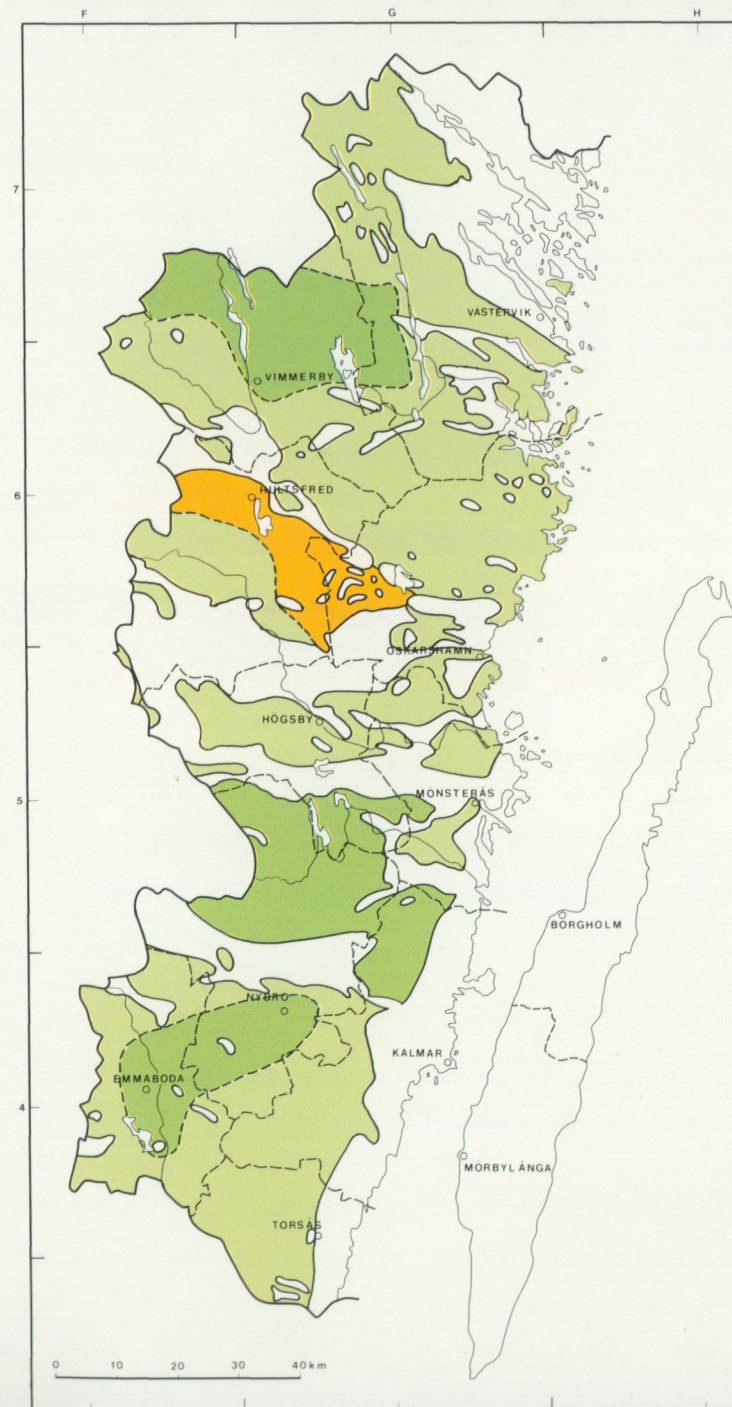
OMRÅDEN MED BRUN FÄRG

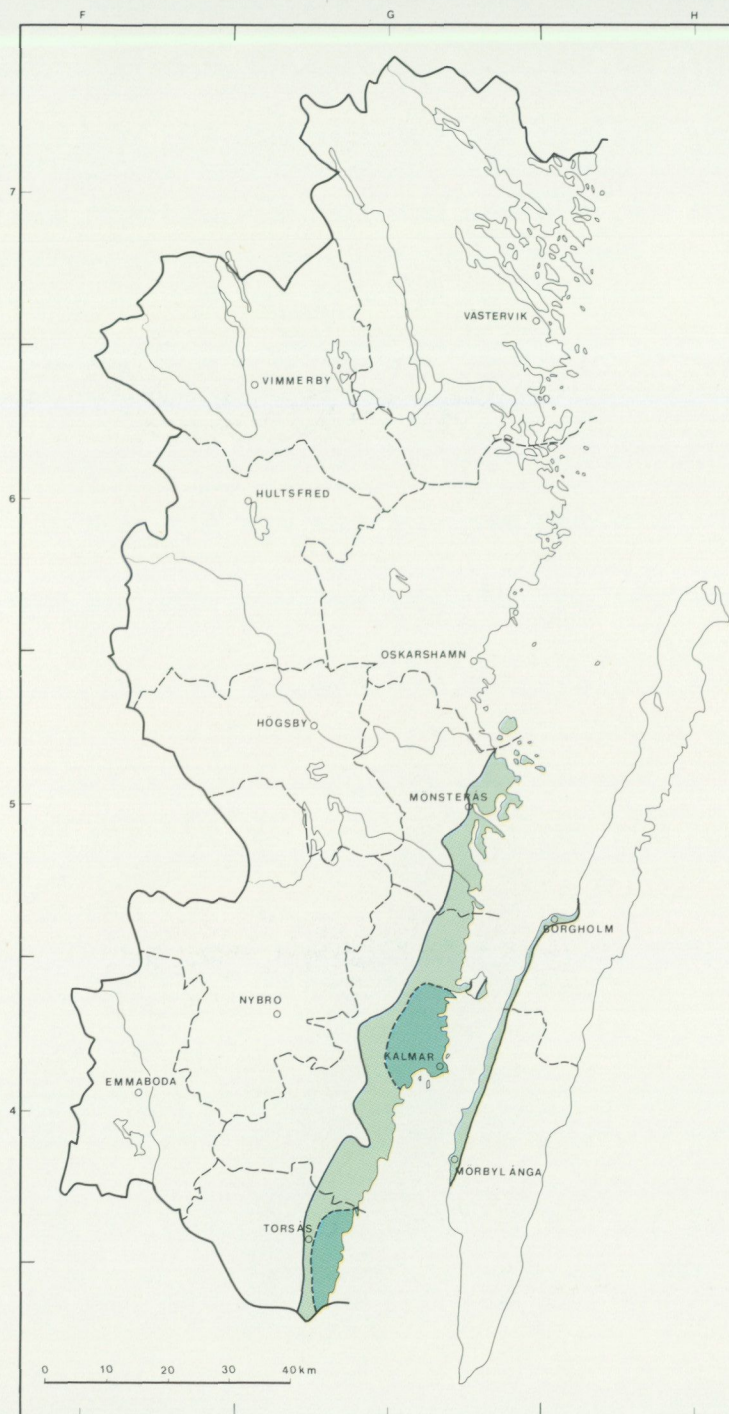


Mediankapacitet 400 l/h
 Mediandjup 80 m
 Antal brunnar 36
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 2,4 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$
 $K_R \cdot 10^8 = 24$

Variationer i uttagsmöjlighet:
 SMÅLANDSGRANIT
 Variations in exploitation potential:
 SMÅLAND GRANITE

Bilaga 27f

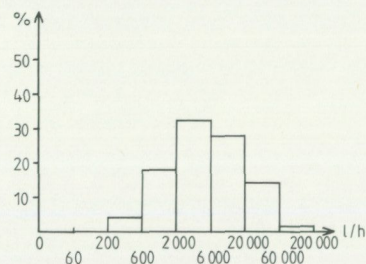




VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHET

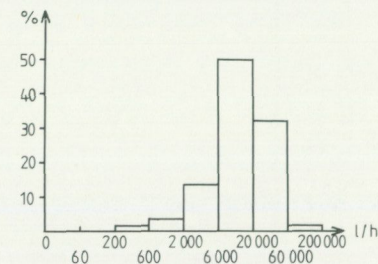
SANDSTENSAKVIFEREN, PÅ ÖLAND ÖVERLAGRAD AV LERSKIFFER. (FÖREKOMMER UNDER HELA ÖLAND, MEN ÄR OFTAST SAMRE AN DEN ÖVERLIGGANDE KALKSTEN-SKIFFERAKVIFEREN.)

SAMTLIGA OMRÅDEN



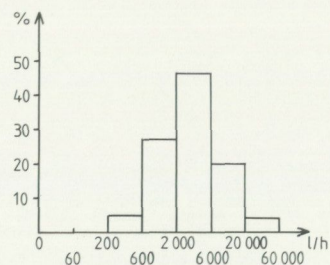
Mediankapacitet 5 400 l/h
 Mediandjup 43 m
 Antal brunnar 150
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 9,0 \cdot 10^{-6}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 900$

OMRÅDEN MED MÖRKTURKOS FÄRG



Mediankapacitet 10 000 l/h
 Mediandjup 51 m
 Antal brunnar 75
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 1400$

OMRÅDEN MED LJUSTURKOS FÄRG



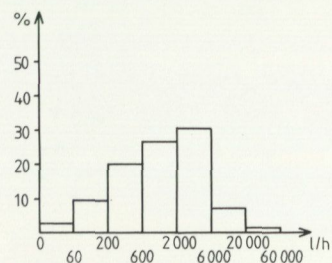
Mediankapacitet 4 000 l/h
 Mediandjup 37 m
 Antal brunnar 75
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 5,8 \cdot 10^{-6}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 580$

Variations i uttagsmöjlighet:
 SANDSTENSAKVIFEREN
 Variations in exploitation potential:
 SANDSTONE AQUIFER

Bilaga 279

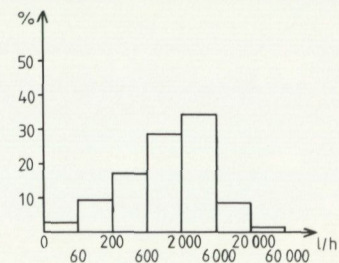
VARIATIONER I UTTAGSMÖJLIGHET KALKSTEN - SKIFFERAKVIFEREN

SAMTLIGA OMRÅDEN



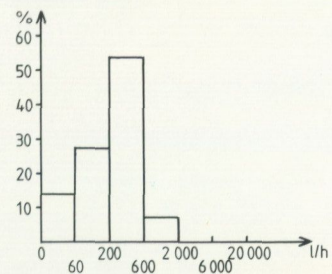
Mediankapacitet 1500 l/h
 Mediandjup 27 m
 Antal brunnar 408
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,1 \cdot 10^{-6}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 110$

OMRÅDEN MED LJUSGRÖN FÄRG



Mediankapacitet 1800 l/h
 Mediandjup 25 m
 Antal brunnar 378
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,4 \cdot 10^{-6}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 140$

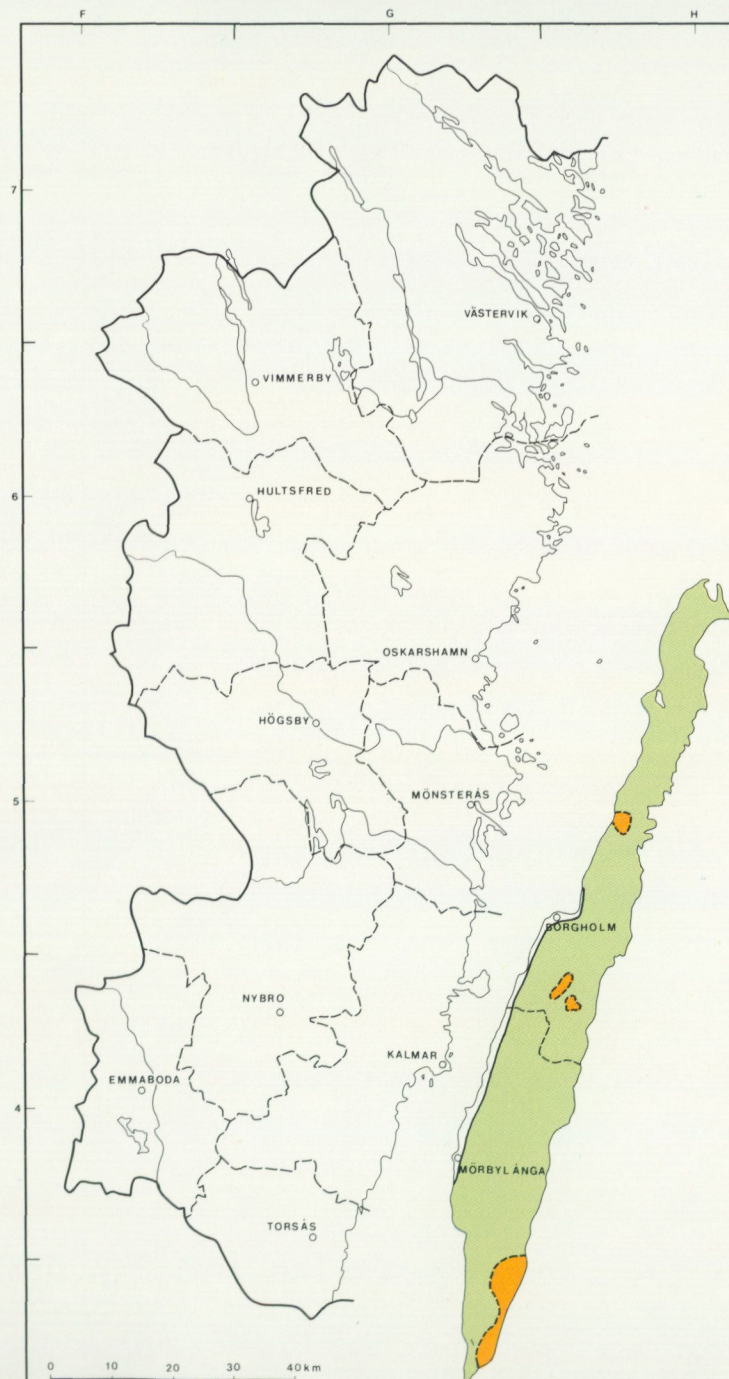
OMRÅDEN MED BRUN FÄRG

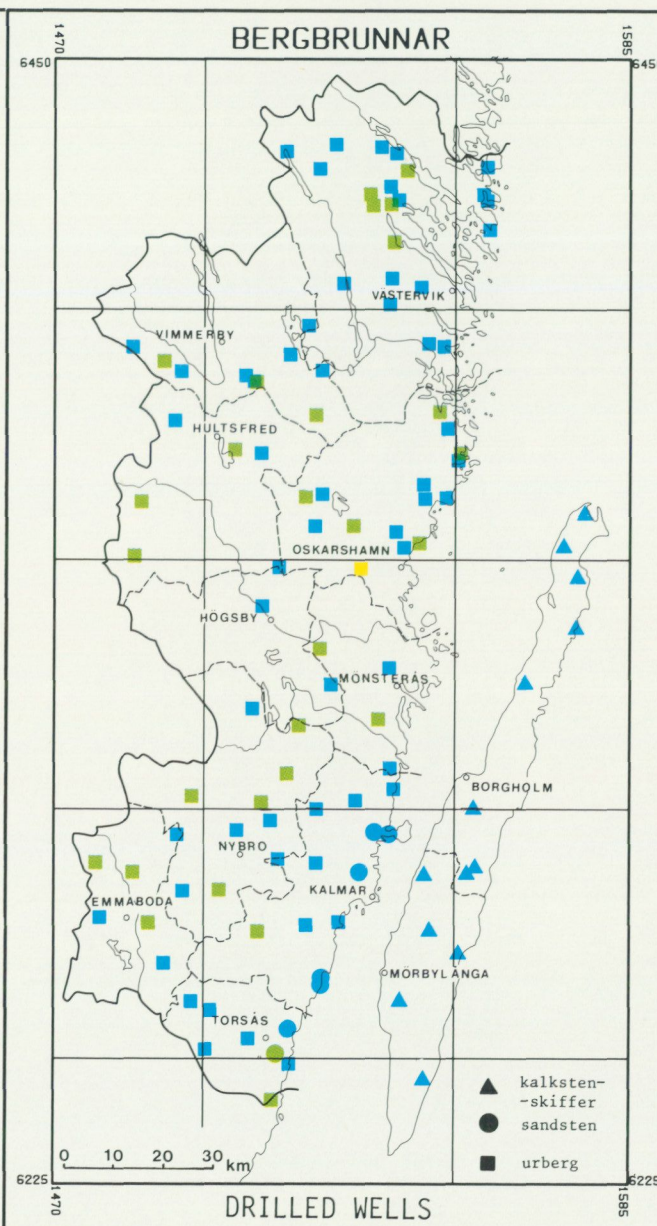
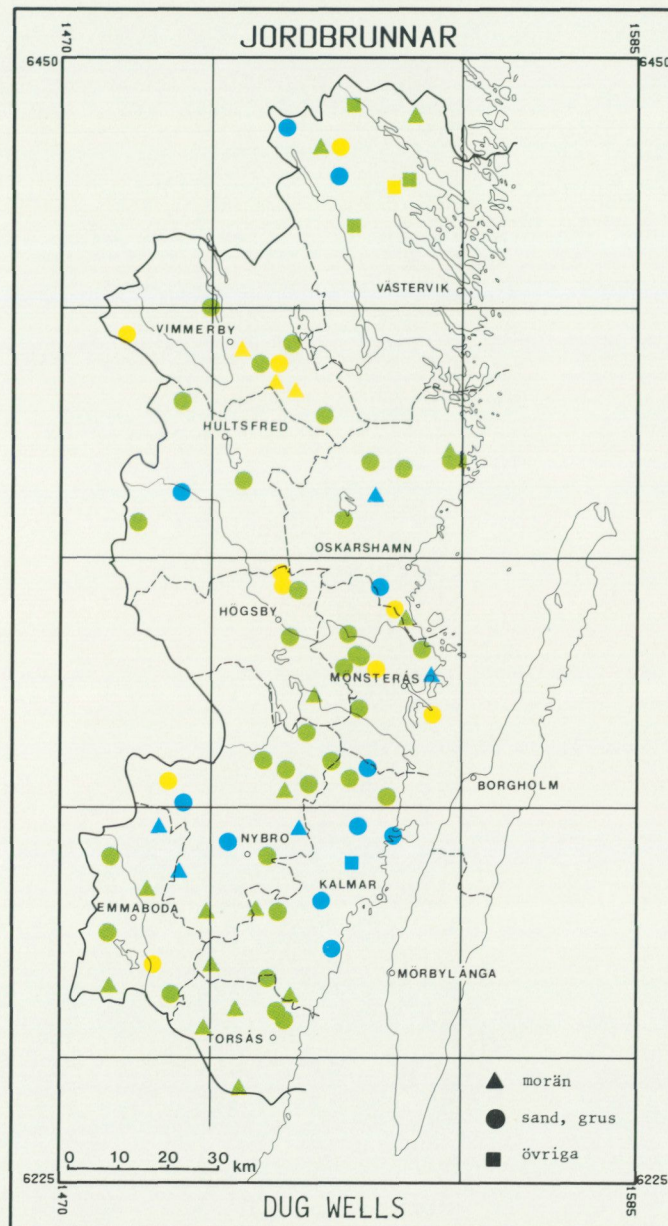


Mediankapacitet 200 l/h
 Mediandjup 30 m
 Antal brunnar 30
 Regionalt permeabilitetsvärde,
 $K_R 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s
 $K_R \cdot 10^8 = 10$

Variationer i uttagsmöjlighet:
 KALKSTEN - SKIFFERAKVIFEREN
 Variations in exploitation potential:
 LIMESTONE - SHALE AQUIFER

Bilaga 27h

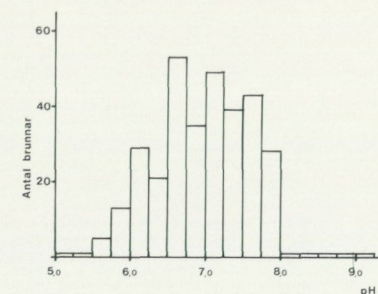




VÄTEJONAKTIVITET, pH
HYDROGEN-ION ACTIVITY, pH

pH
gul <6
grön 6 - 7
blå >7

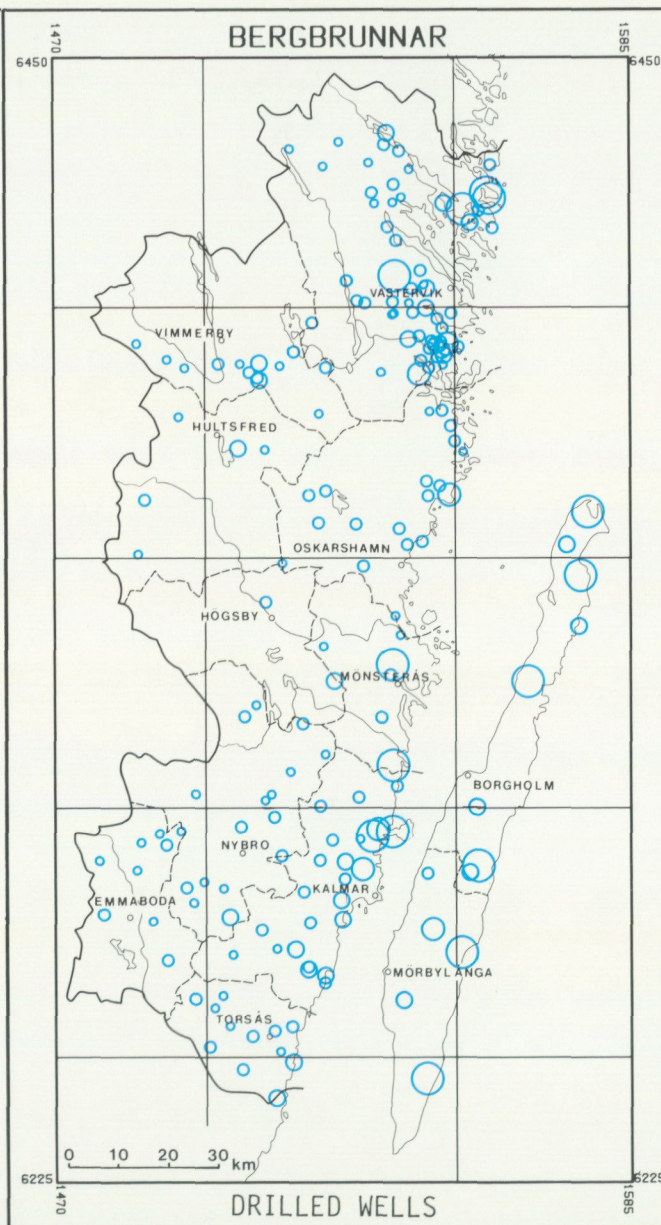
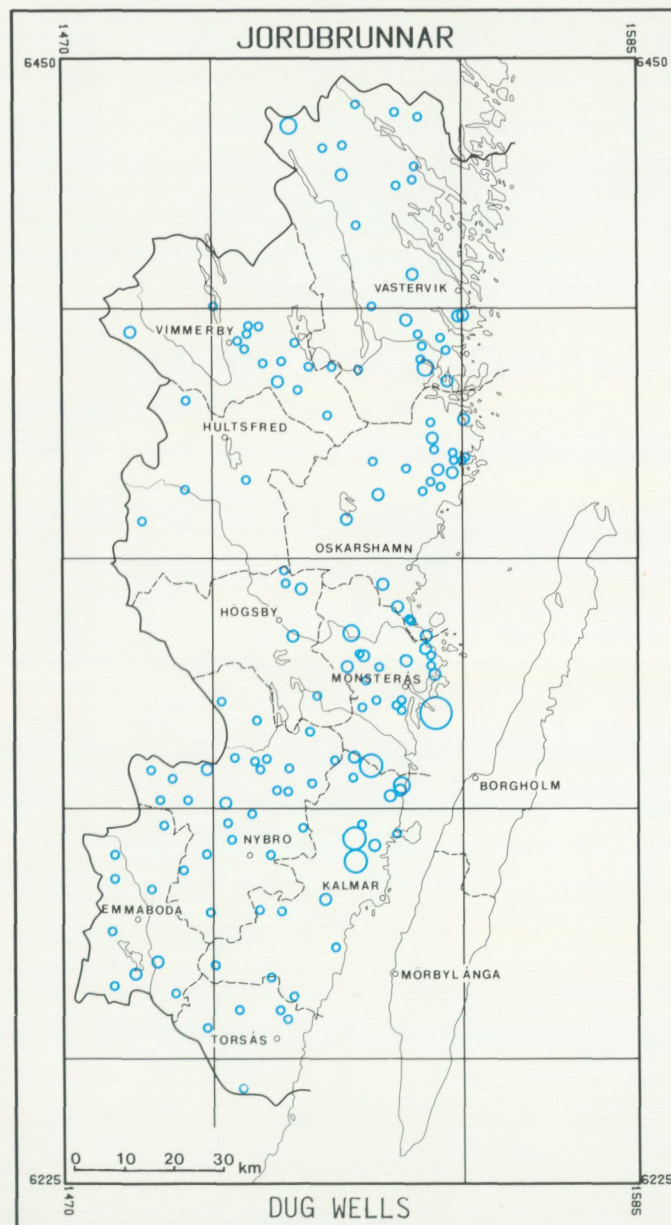
Diagrammet beräknat på 323 analyser
Medianvärde 7.0
Maximum 9.2
Minimum 5.2



pH är ett mått på vattnets surhetsgrad. Ju lägre värden desto surare vatten. Neutralvärdet är 7. Vanliga halter i grundvatten 5 - 9 pH-enheter.

VÄTEJONAKTIVITET, pH
HYDROGEN-ION ACTIVITY, pH

Vattenproverna tagna sommaren 1978

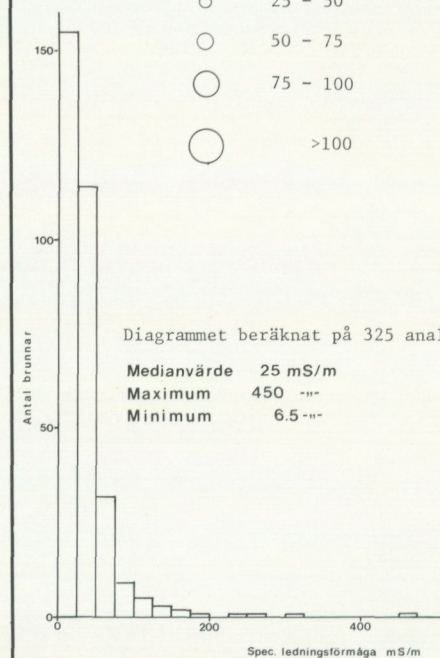


ELEKTRISK LEDNINGSFÖRMÅGA

ELECTRICAL CONDUCTANCE

Specifik ledningsförmåga mS/m (millisiemens per meter).

- 0 - 25
- 25 - 50
- 50 - 75
- 75 - 100
- >100

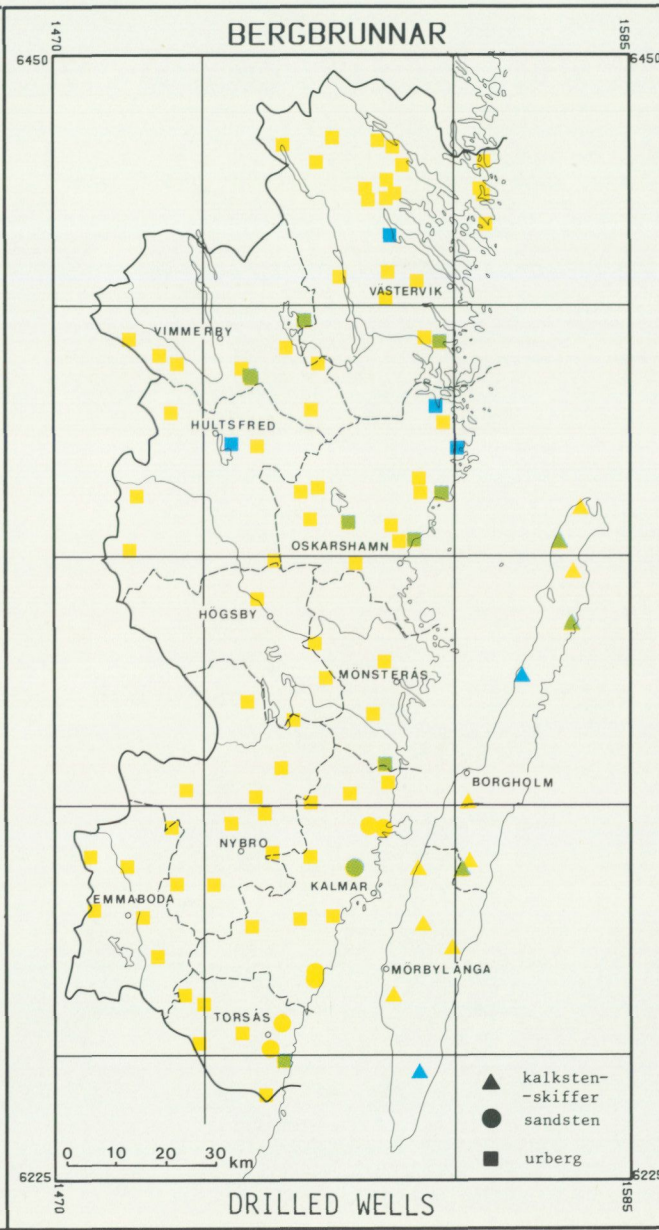
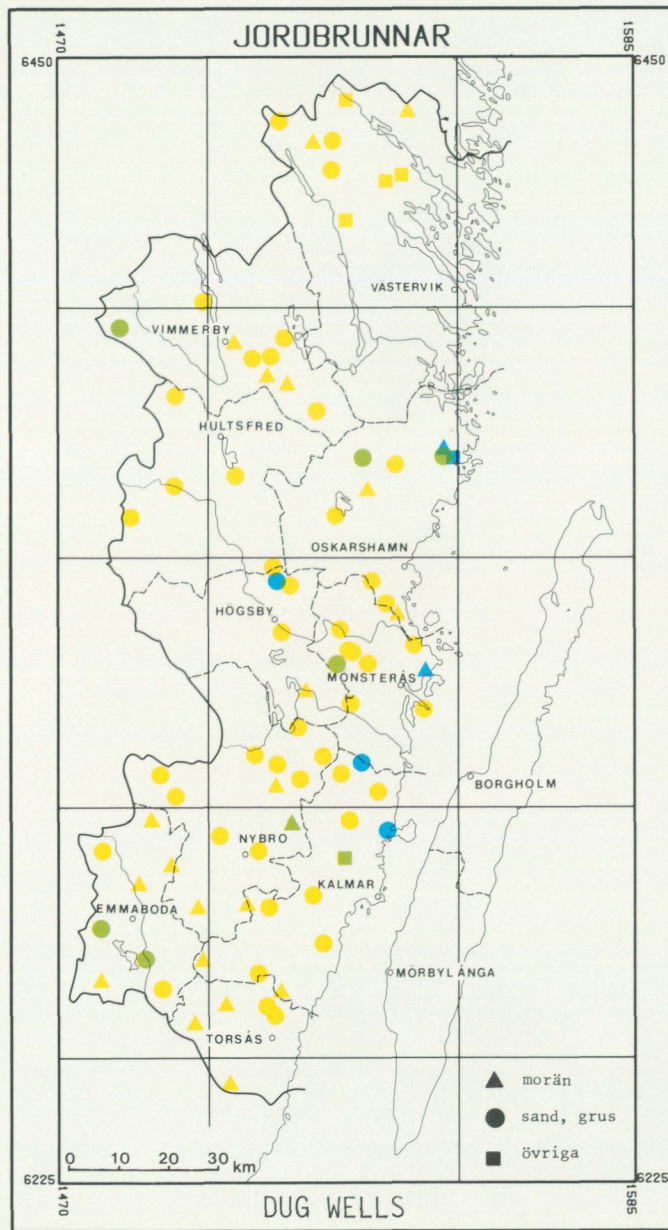


Vattnets elektriska ledningsförmåga avspeglar dess salthalt. Ett saltfattigt vatten har låga värden, ett saltrikt höga. Vanliga halter i grundvatten 5 - 100 mS/m. Observera sorten. Kartan visar fler brunnar än de som finns medtagna på huvudkartan.

ELEKTRISK LEDNINGSFÖRMÅGA

ELECTRICAL CONDUCTANCE

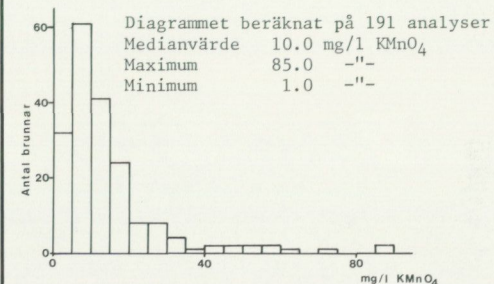
Vattenproverna tagna sommaren 1978



PERMANGANATFÖRBRUKNING, KMnO_4

PERMANGANATE VALUE, KMnO_4

gult	Perm.förbr. mg/l KMnO_4
	0 - 20
grön	20 - 40
blå	>40

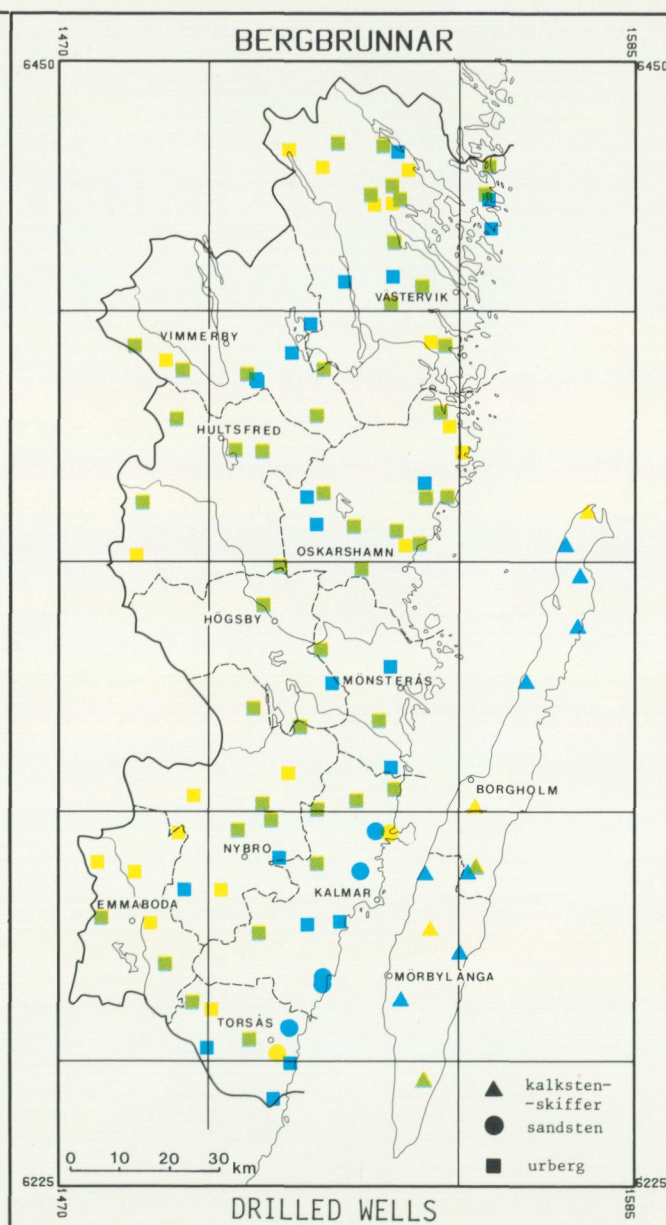
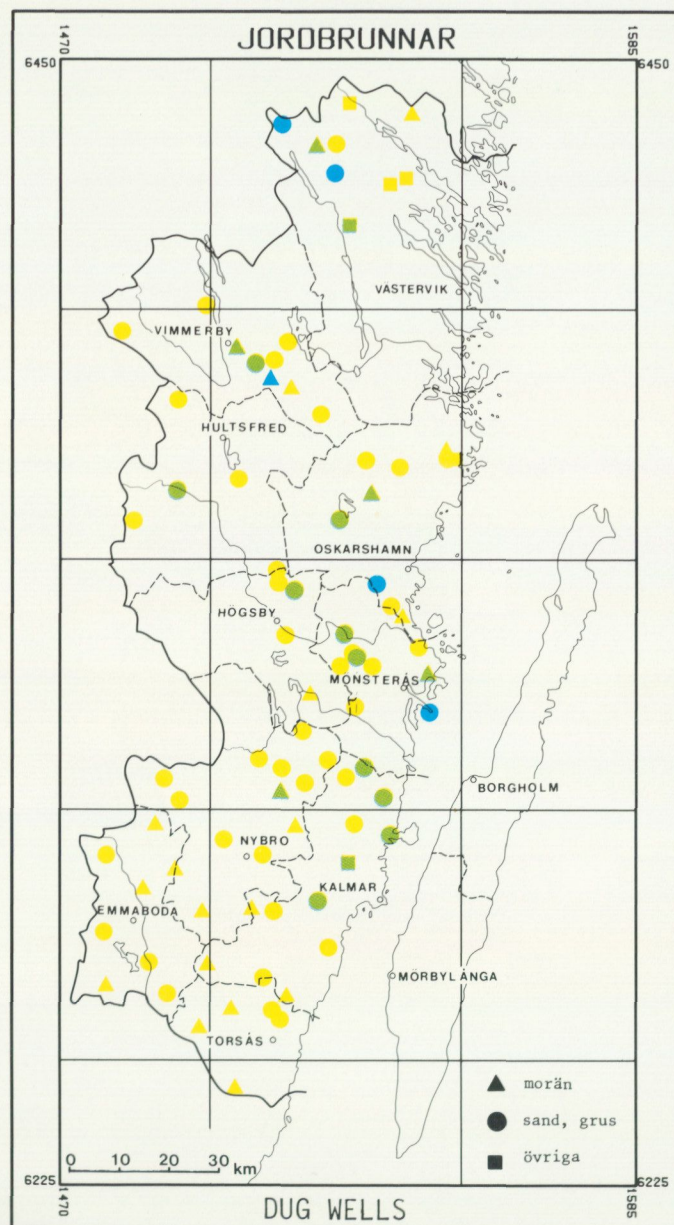


Permanganat (KMnO_4)-förbrukningen är ett mått på vattnets halt av organiska ämnen. I regel utgörs dessa av normala humusämnen. I undantagsfall kan hög permanganatförbrukning orsakas av påverkan från avlopp och dylikt. Vanliga värden för grundvatten är 0 - 25 mg/l KMnO_4 . Värden mellan 20 och 40 mg/l KMnO_4 betraktas som från teknisk synpunkt anmärkningsvärda. Värden överstigande 40 mg/l KMnO_4 medför att vattnet betraktas som med tvekan tjänligt.

PERMANGANATFÖRBRUKNING, KMnO_4

PERMANGANATE VALUE, KMnO_4

Vattenproverna tagna sommaren 1978



KALCIUM, Ca

CALCIUM, Ca

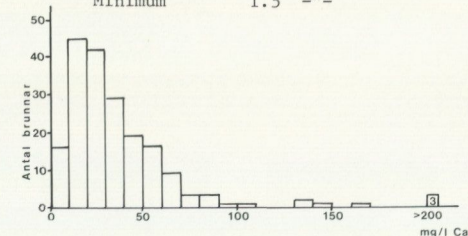
Kalcium mg/l Ca

gul 0 - 25

grön 25 - 50

blå >50

Beräknat på 191 analyser
 Medianvärde 27.0 mg/l Ca
 Maximum 368 "-
 Minimum 1.5 "-

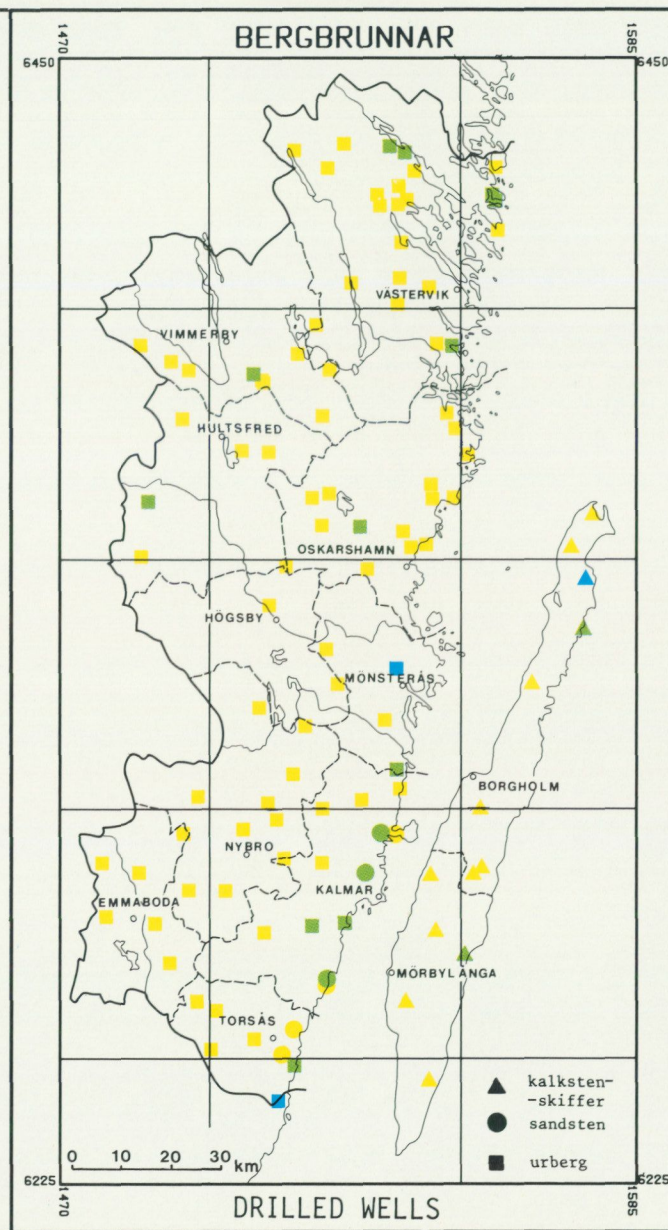
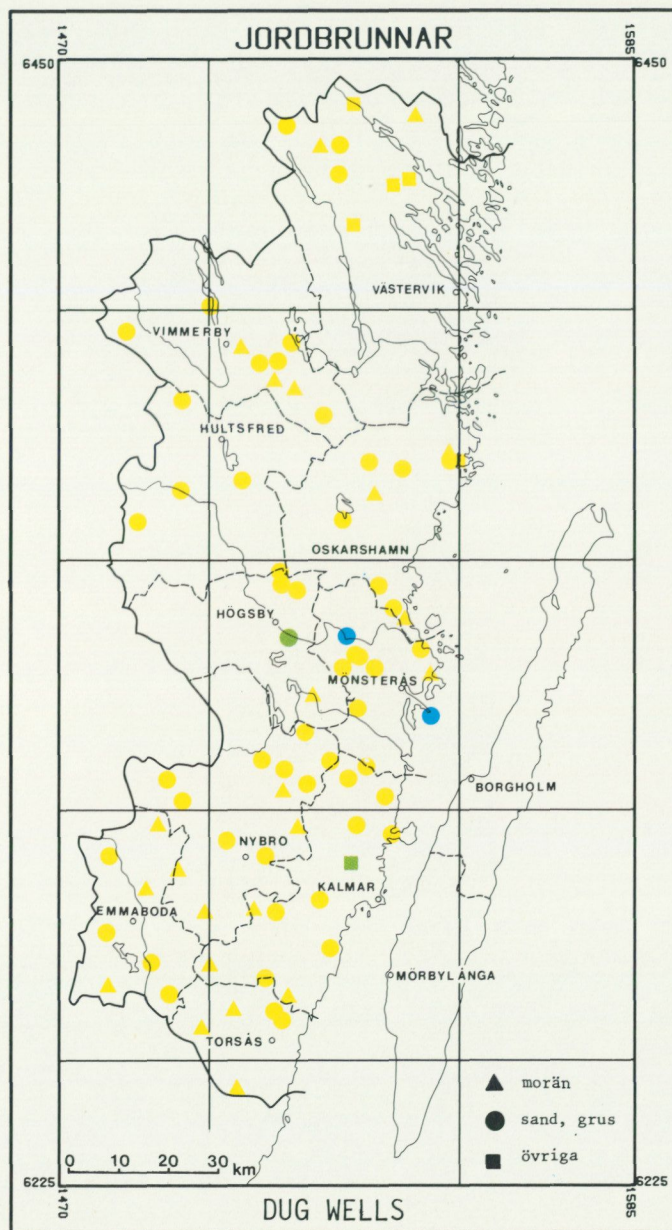


Det kalcium som finns i grundvattnet kommer i regel huvudsakligen från berggrunden och/eller jordlagren. Halterna blir högst i områden med kalkhaltiga berg- eller jordarter. Höga halter av kalcium och magnesium gör att vattnet blir hårt.
 Vanliga halter i grundvatten 5 - 200 mg/l.

KALCIUM, Ca

CALCIUM, Ca

Vattenproverna tagna sommaren 1978



MAGNESIUM, Mg

MAGNESIUM, Mg

Magnesium mg/l Mg

gul 0 - 10

grön 10 - 20

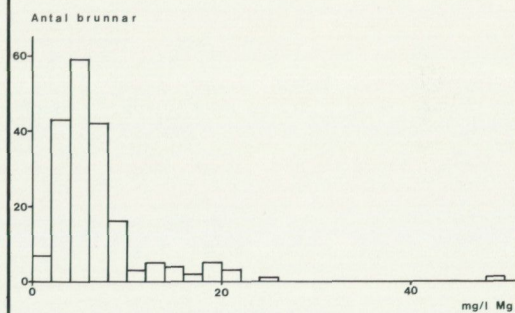
blå >20

Diagrammet beräknat på 191 analyser

Medianvärde 5.0 mg/l Mg

Maximum 48 -"

Minimum 0.5 -"



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

Vanliga halter i grundvattnet 2 - 20 mg/l Mg.

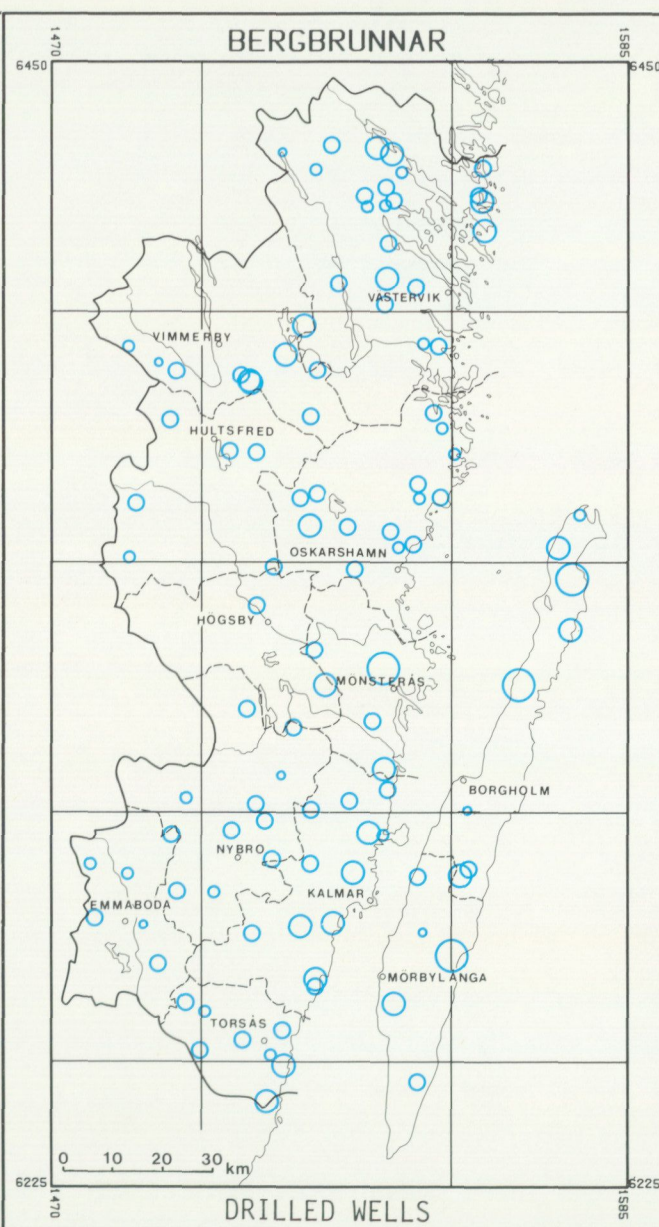
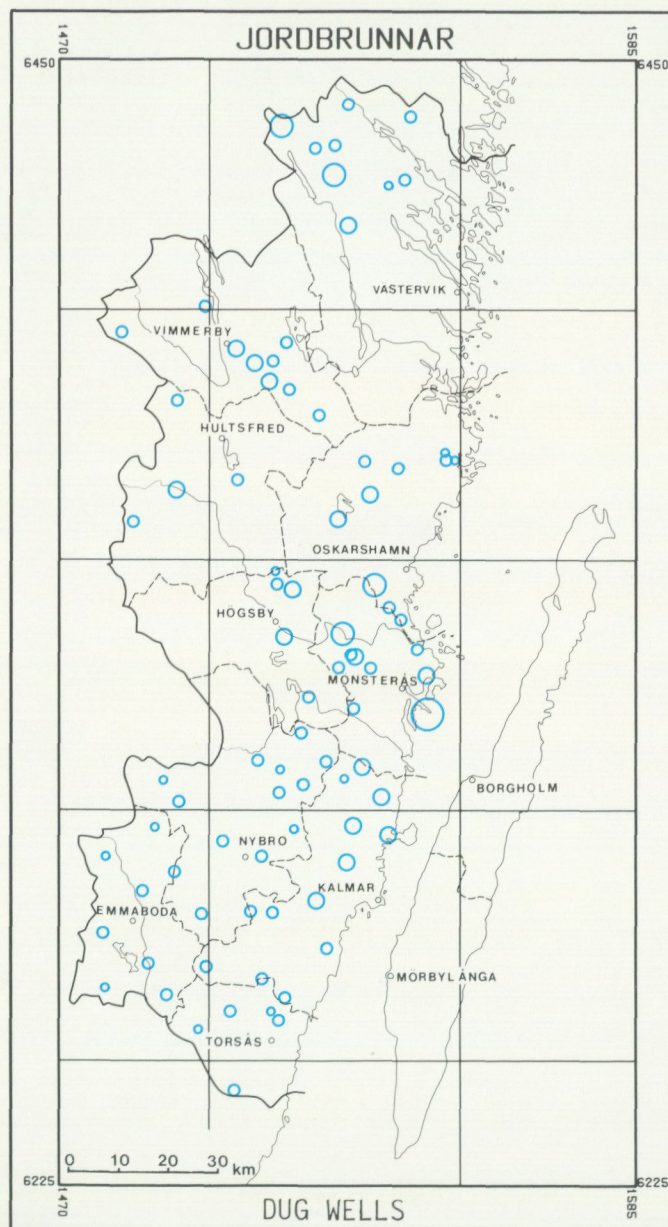
MAGNESIUM, Mg

MAGNESIUM, Mg

Vattenproverna tagna sommaren 1978

Grundvattenkvalitet

Bilaga 28e

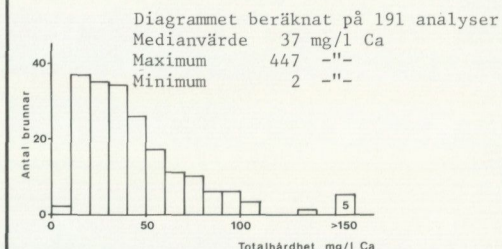


TOTALHÄRDHET, Ca + Mg

TOTAL HARDNESS, Ca + Mg

Totalhårdhet i mg/l Ca

- 0 - 15 Mycket mjukt vatten
- 15 - 35 Mjukt --
- 35 - 70 Medelhårt --
- 70 - 150 Hårt --
- >150 Mycket hårt --



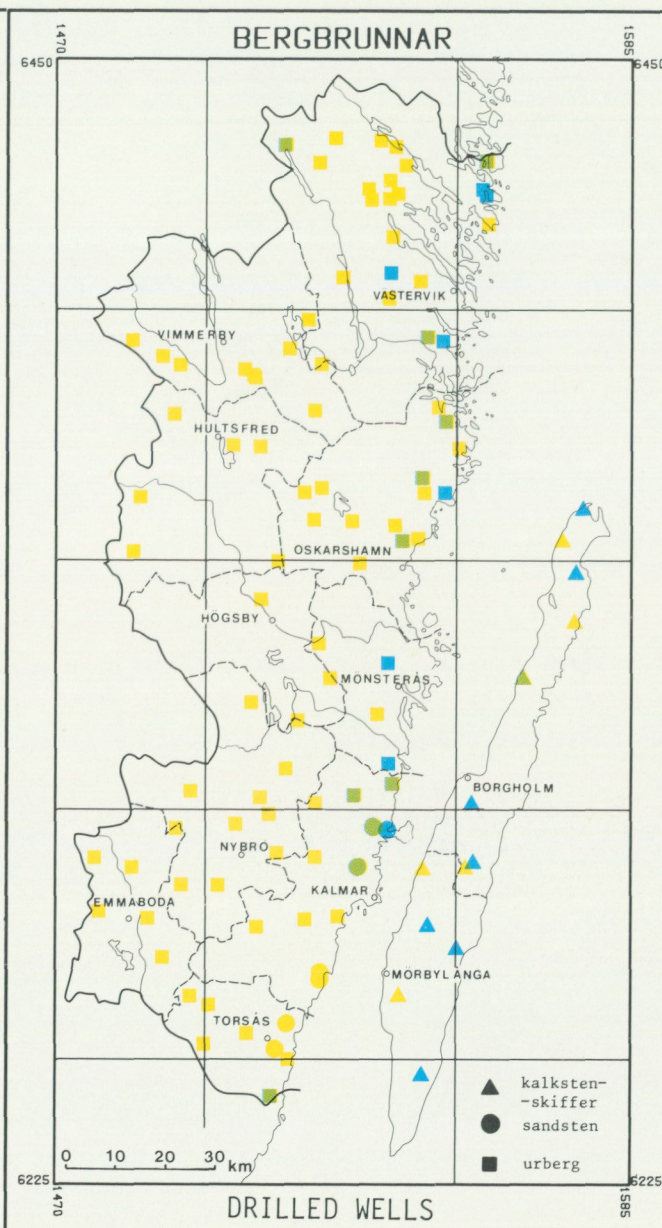
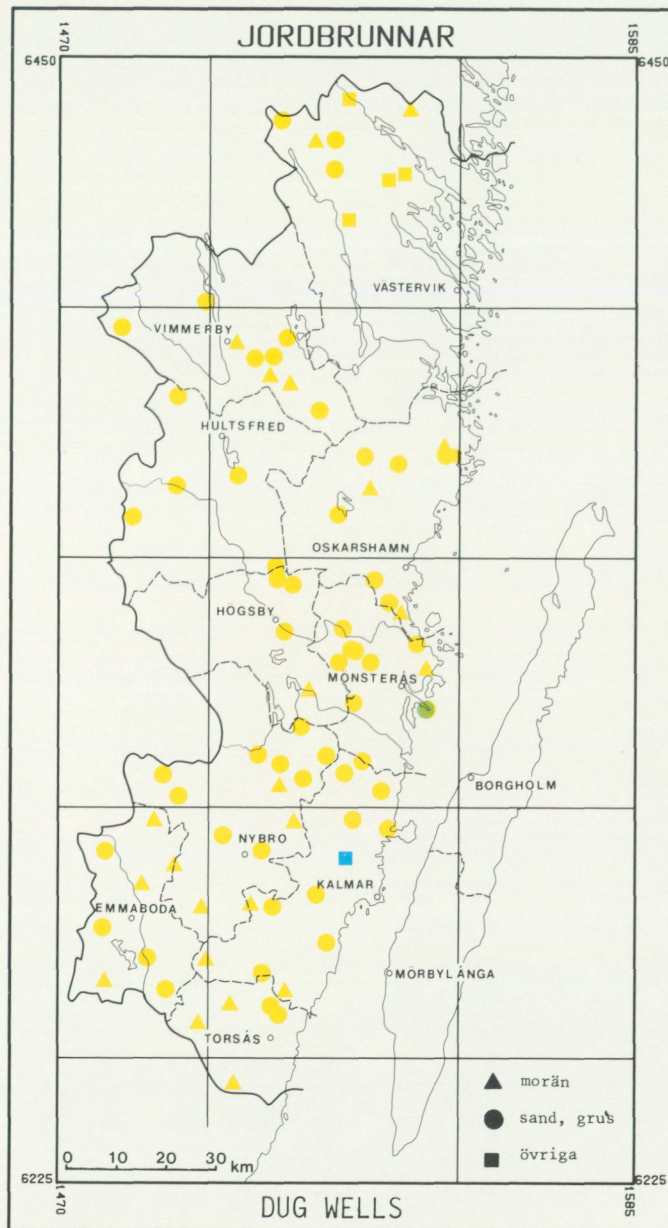
Totalhårdhet	Antal brunnar	%
Mycket mjukt	19	9.9
Mjukt	68	35.6
Medelhårt	72	37.7
Hårt	27	14.1
Mycket hårt	5	2.6

Höga halter av kalcium och magnesium gör att vattnet blir hårt. Hårt vatten förorsakar ökad tvälförbrukning genom kalktvälbildning. Vid uppvärmning kan olägenhet uppstå genom avsättning i varmvattenberedare, kastruller, disk- och tvättmaskiner, kaffebyggare m m.

TOTALHÄRDHET, Ca + Mg

TOTAL HARDNESS, Ca + Mg

Vattenproverna tagna sommaren 1978



NATRIUM, Na

SODIUM, Na

Natrium mg/l Na

gul 0 - 50

grön 50 - 100

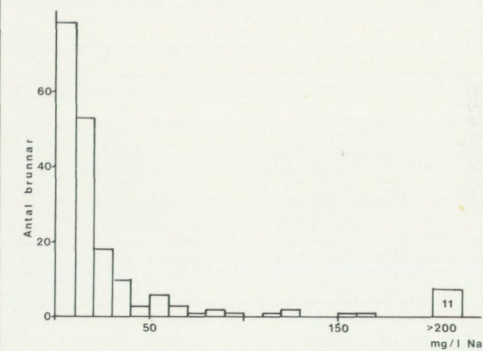
blå >100

Diagrammet beräknat på 191 analyser

Medianvärde 13.0 mg/l Na

Maximum 595 "-

Minimum 1.5 "-

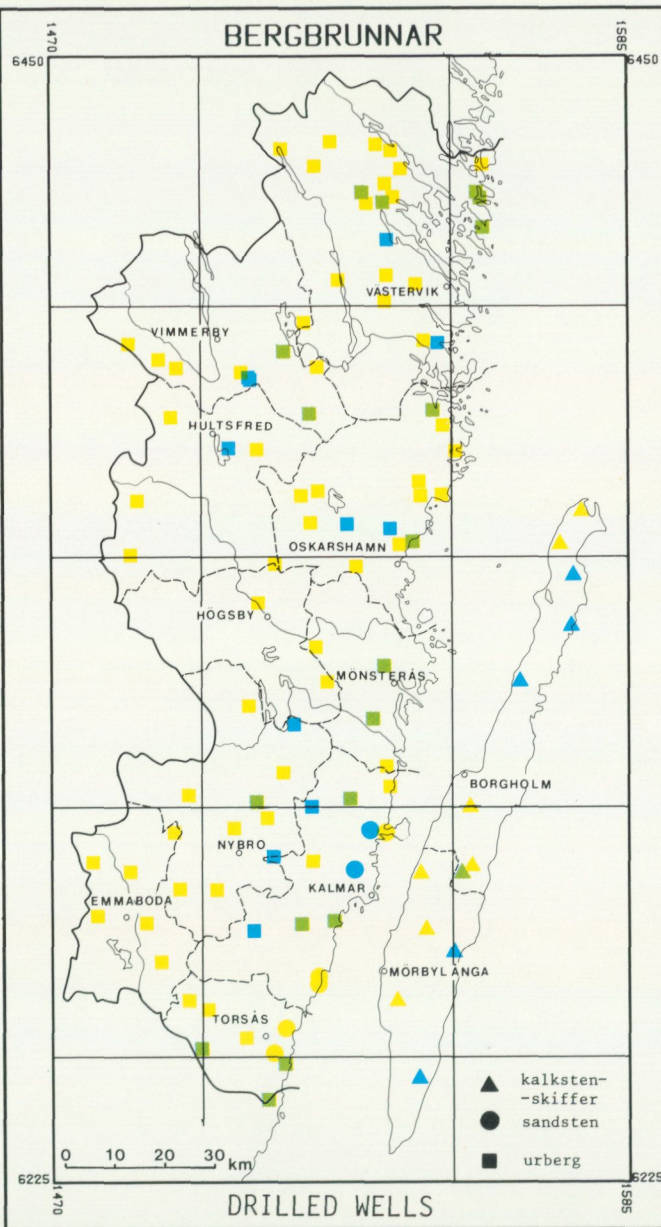
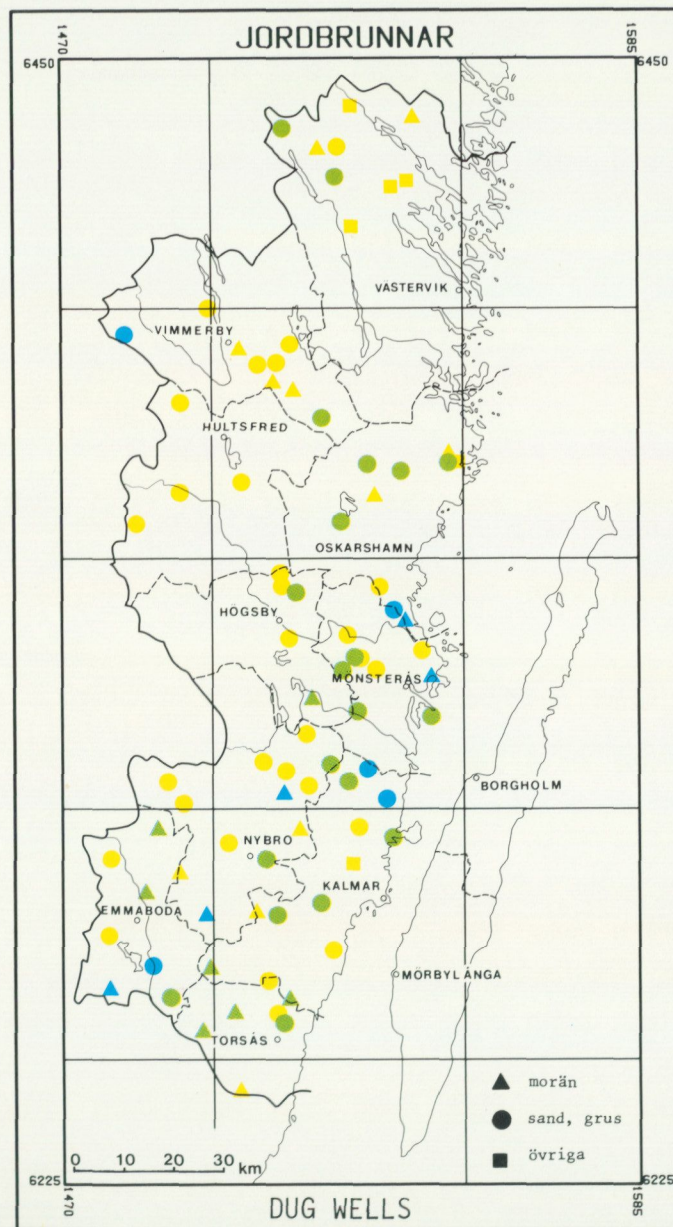


Höga natriumhalter ger tillsammans höga kloridhalter salt smak åt vattnet. Höga natrium- och kloridhalter förekommer oftast tillsammans och kan då tyda på påverkan från havsvatten. Avhärdat vatten har ofta höga natriumhalter. Vanliga halter i grundvatten 2 - 50 mg/l Na.

NATRIUM, Na

SODIUM, Na

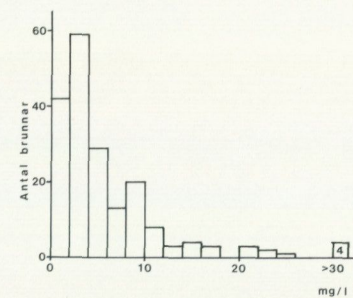
Vattenproverna tagna sommaren 1978



KALIUM, K
POTASSIUM, K

Kalium mg/l K	
gul	0 - 5
grön	5 - 10
blå	>10

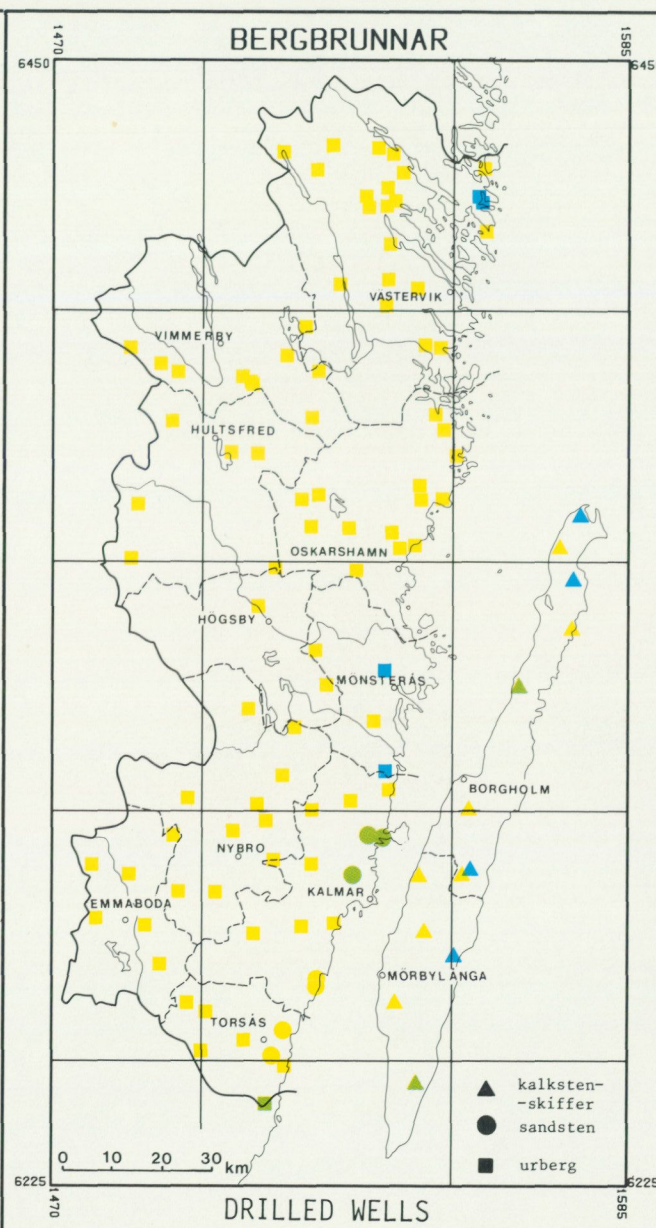
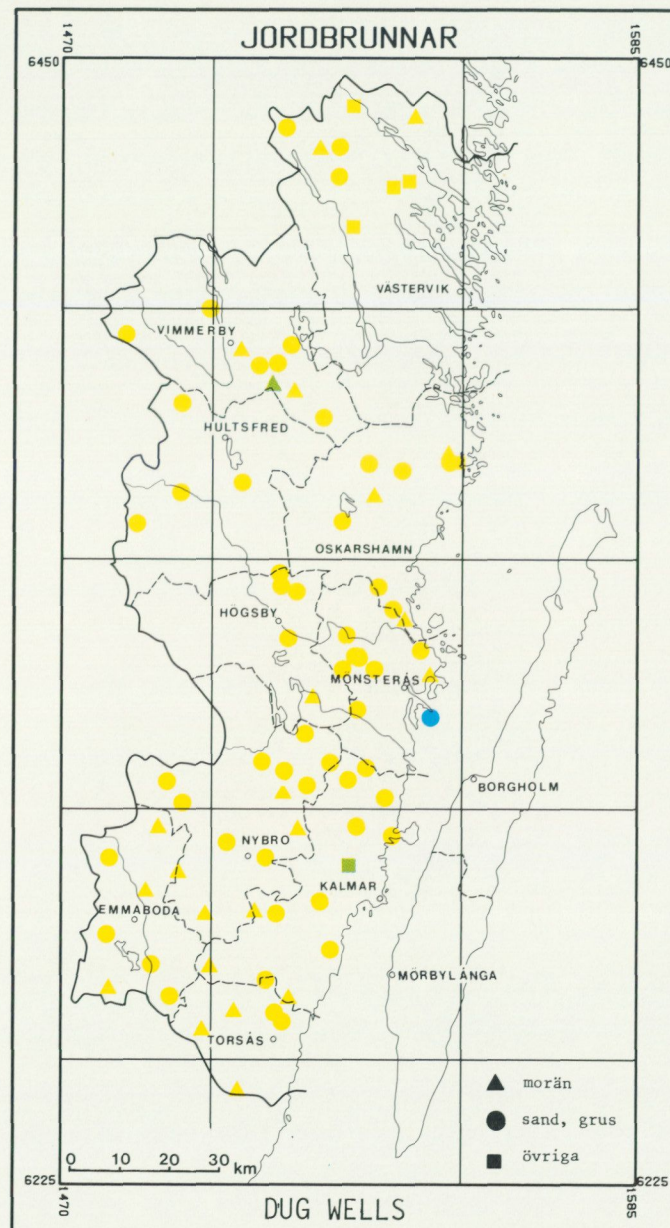
Beräknat på 191 analyser
 Medianvärde 3.7 mg/l K
 Maximum 180
 Minimum 0.4



I regel är halterna lägre än natrium.
 Vanliga halter i grundvattnen 0.5 - 10 mg/l K.

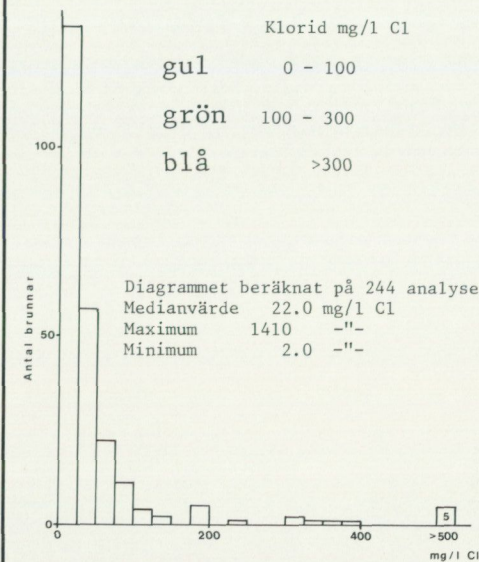
KALIUM, K
POTASSIUM, K

Vattenproverna tagna sommaren 1978



KLORID, Cl

CHLORIDE, Cl



Höga kloridhalter kan bero på inblandning av gammalt havsvatten, som kan ligga i jordlagren och berggrunden även långt från de nuvarande kusterna. Om brunnen ligger nära kusten kan orsaken vara inträngande havsvatten. Höga kloridhalter kan också orsakas av föroreningar. Kloridhalter över 300 mg/l ger tillsammans med natrium salt smak åt vattnet. Vanliga halter i grundvatten 2 - 50 mg/l Cl. Halter mellan 100 och 300 mg/l betraktas som från teknisk synpunkt anmärkningsvärda. Halter överstigande 300 mg/l medför att vattnet betraktas som med tvekan tjänligt.

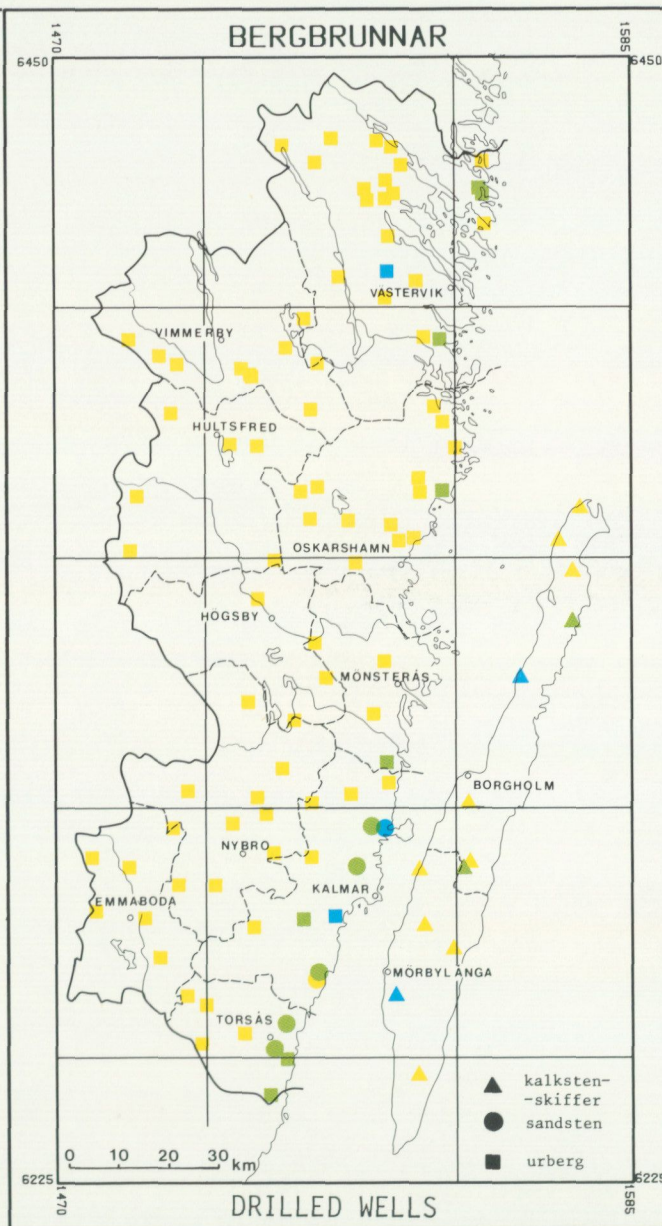
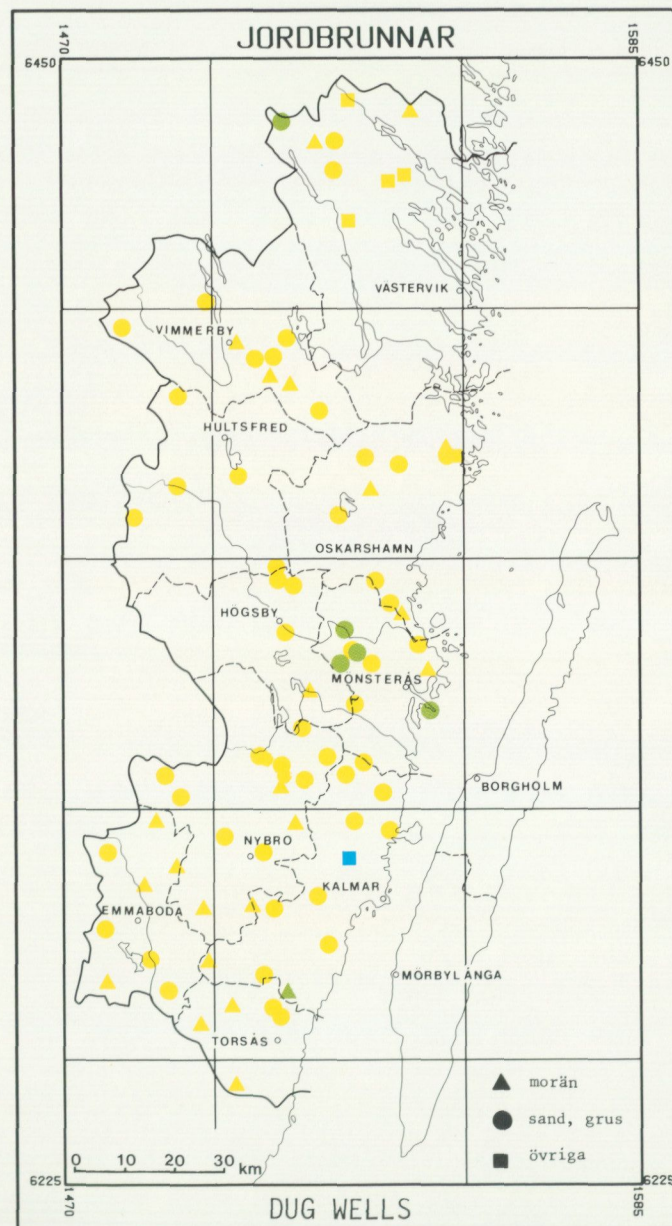
KLORID, Cl

CHLORIDE, Cl

Vattenproverna tagna sommaren 1978

Grundvattenkvalitet

Bilaga 28i

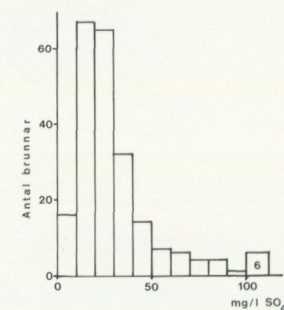


SULFAT, SO_4
SULFATE, SO_4

Sulfat mg/l

gul 0 - 50
grön 50 - 100
blå >100

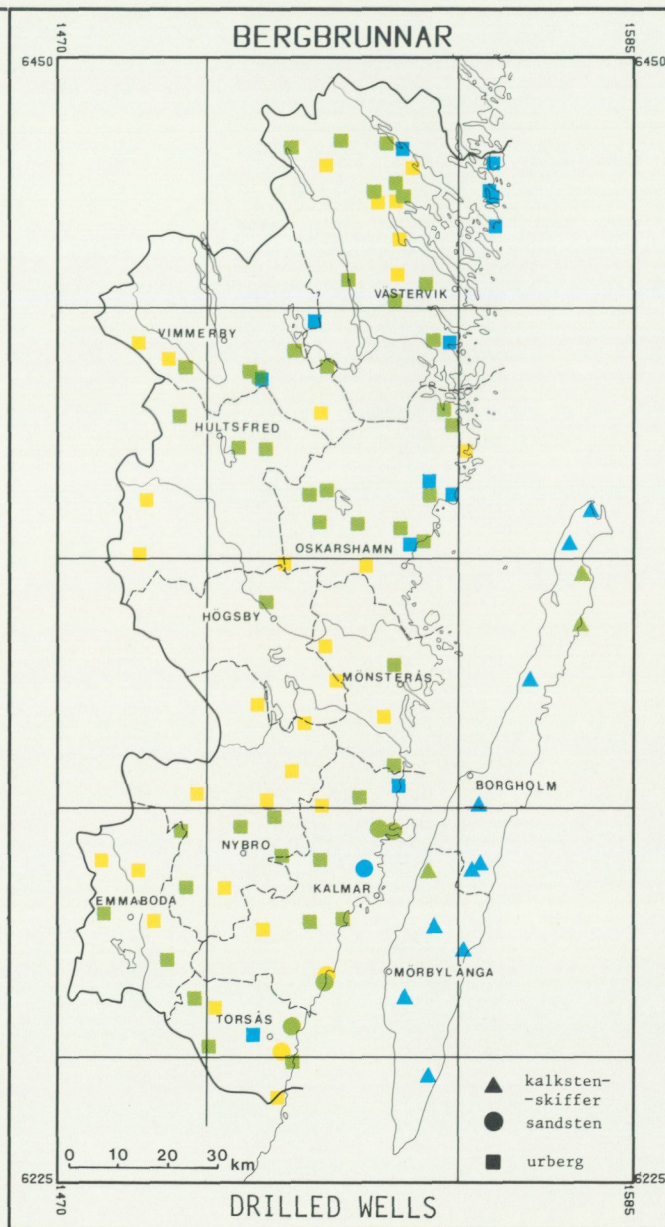
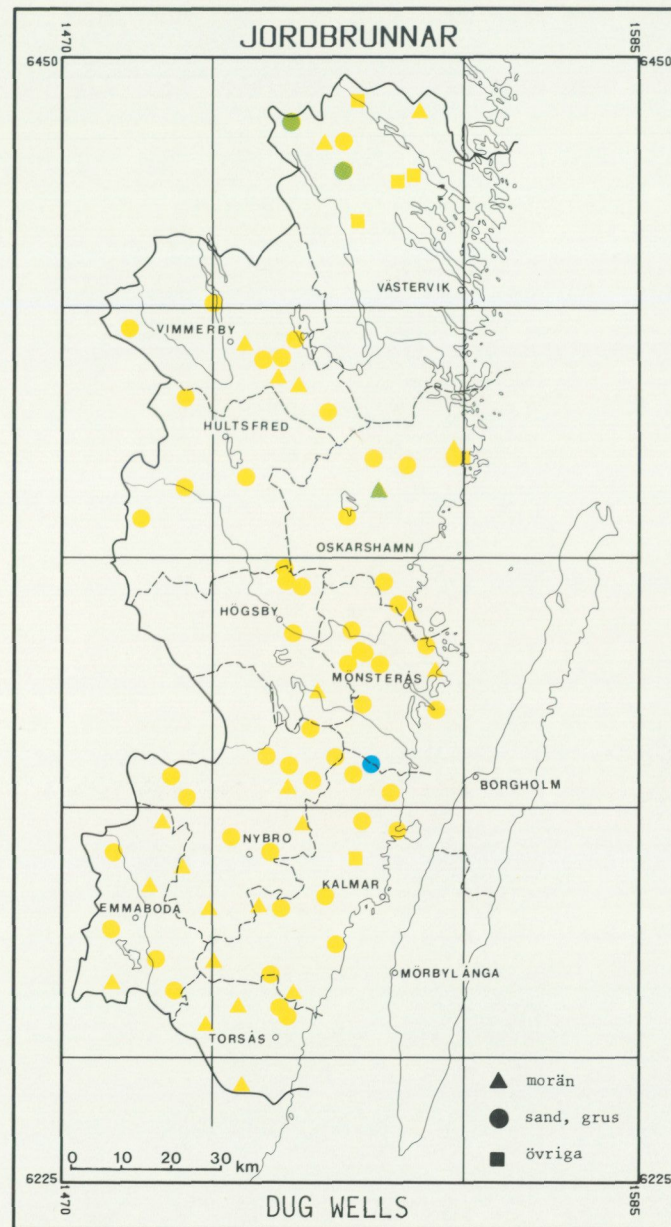
Diagrammet beräknat på 222 analyser
Medianvärde 23.0 mg/l SO_4
Maximum 430 -"-
Minimum 1.0 -"-



Höga sulfathalter kan bero på utlösning från torrlagda gyttje- och torvjordlager eller på vittrande kismineral i berggrunden. Höga halter i kombination med magnesium och natrium anses kunna verka laxerande. Vanliga halter i grundvatten 2 - 150 mg/l SO_4 . Halter mellan 100 och 200 mg/l betraktas som från teknisk synpunkt anmärkningsvärda. Halter överstigande 200 mg/l medför att vattnet betraktas som med tvekan tjänligt.

SULFAT, SO_4
SULFATE, SO_4

Vattenproverna tagna sommaren 1978

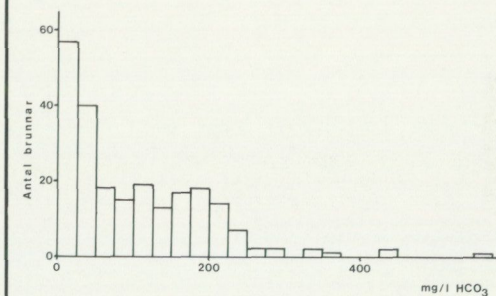


ALKALITET, HCO_3
ALKALINITY, HCO_3

Alkalitet mg/l HCO_3

gul	0 - 100
grön	100 - 200
blå	>200

Diagrammet beräknat på 228 analyser
Medianvärde 73 mg/l HCO_3
Maximum 565 "-
Minimum 2 "-



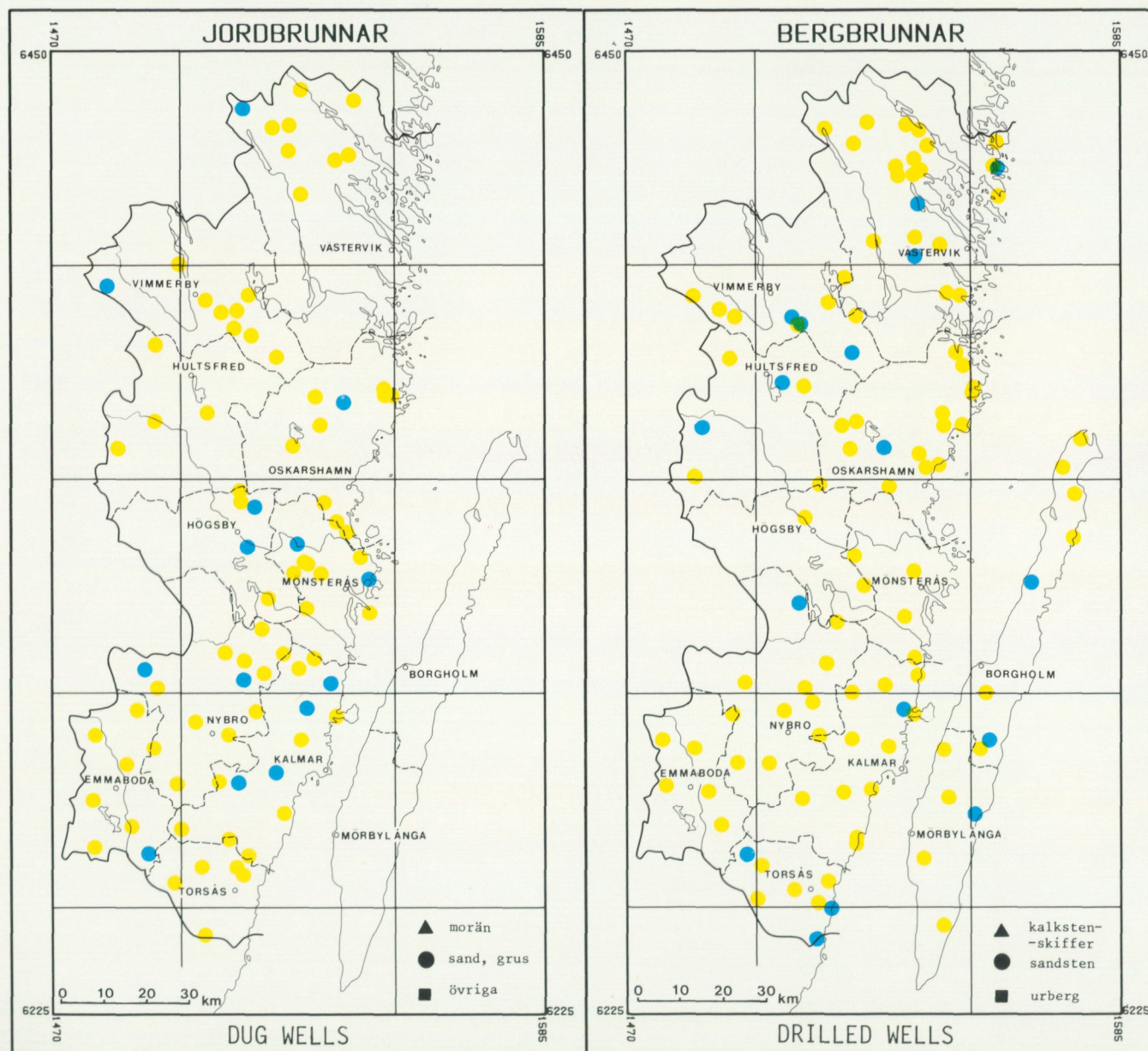
Alkalitet, som vid normala pH-värden motsvarar bikarbonat (HCO_3)-halten, är ett mått på vattnets förmåga att motstå försurning.
Vanliga halter i grundvatten 20 - 400 mg/l HCO_3 .

ALKALITET, HCO_3
ALKALINITY, HCO_3

Vattenproverna tagna sommaren 1978

Grundvattenkvalitet

Bilaga 28k



KVÄVE, N

NITROGEN, N

gul <0.5 mg/l NH_4 och/eller <30 mg/l NO_3
 blå >0.5 mg/l NH_4 och/eller >30 mg/l NO_3

Nitrat, NO_3 , nitrit, NO_2 och ammonium, NH_4 är kväveföreningar, som i regel naturligt finns i mycket låga halter i grundvatten. Förhöjda halter kan bero på föroreningar från avlopp eller gödselstäder. Även åker gödsling kan, särskilt på sandiga jordar, ge förhöjda halter av kväveföreningar i grundvattnet.

Höga nitrathalter i dricksvatten kan medföra hälsorisker i synnerhet för spädbarn. Barn under 1 års ålder kan få sjukdomssymptom p g a metemoglobinemi speciellt vid flaskuppfödning. Ett vatten som innehåller mer än 30 mg/l NO_3 betecknas som, från hygienisk synpunkt, anmärkningsvärt. Om nitrathalten överstiger 50 mg/l NO_3 skall inte vattnet ges till barn under 1 års ålder.

Om ammoniumhalten överstiger 0.5 mg/l NH_4 betecknas vattnet som, från hygienisk synpunkt, anmärkningsvärt. Detsamma gäller nitrithalter över 0.02 mg/l NO_2 .

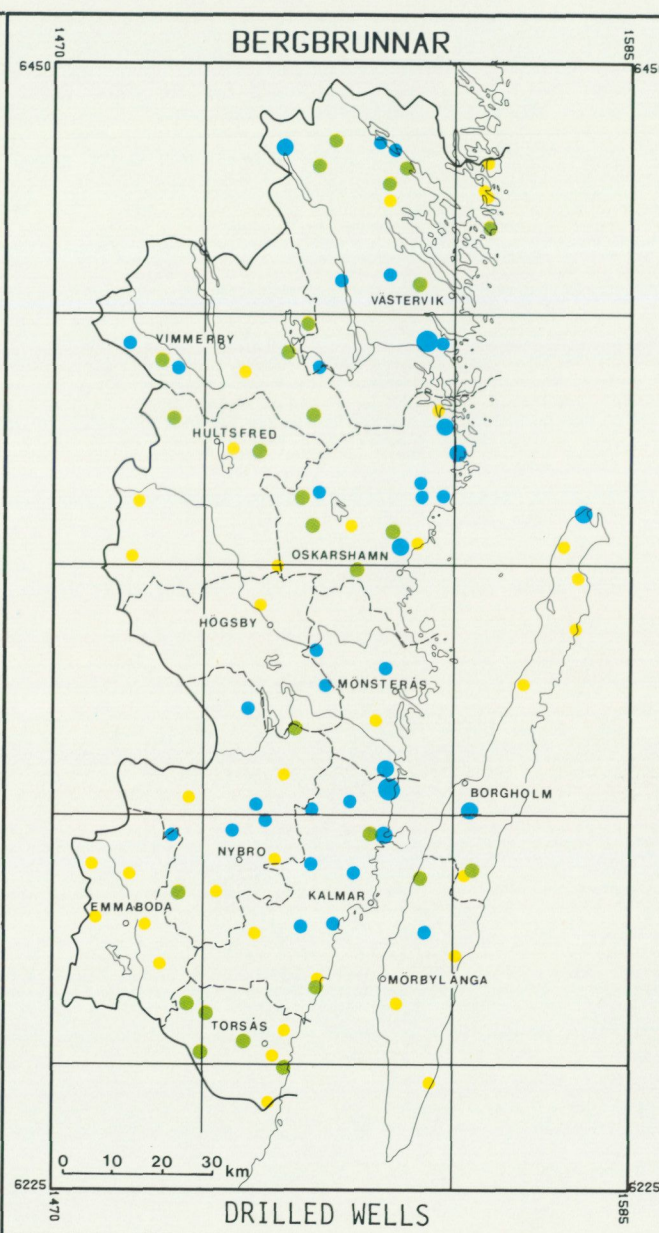
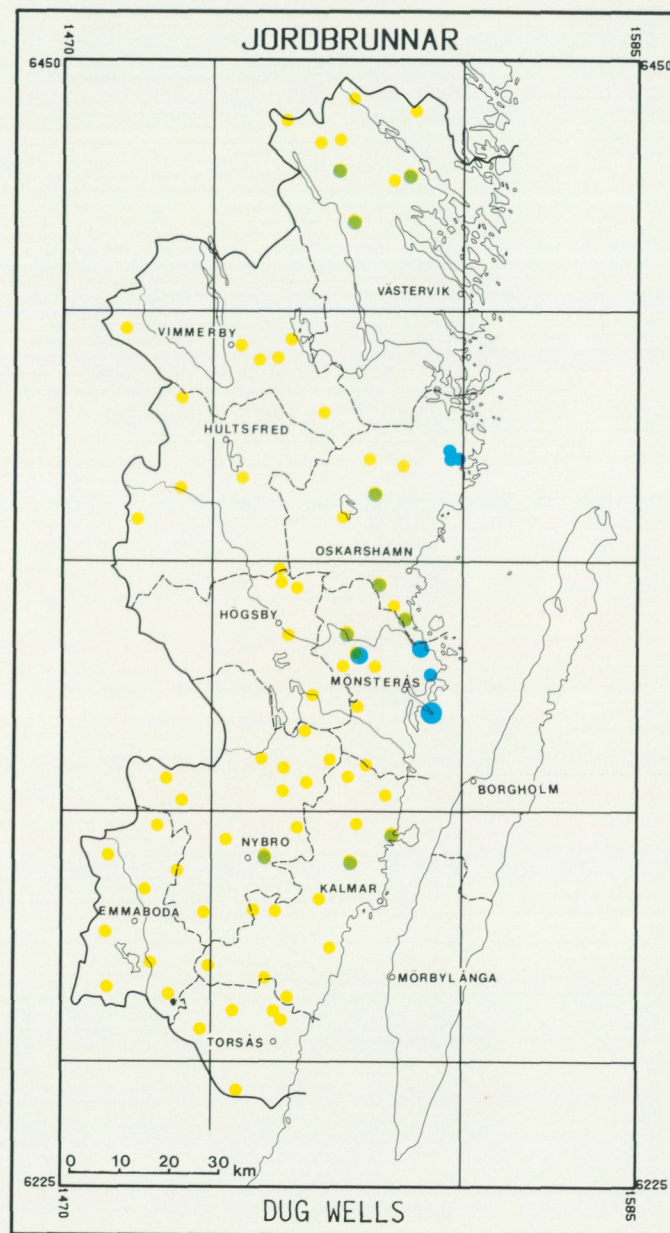
De på kartorna redovisade analysresultaten härrör från vatten provtagna under år 1978, från slutet av juni till slutet av augusti. Brunnarna på Öland provtogs under oktober månad 1978.

Halterna av de olika kväveföreningarna varierar med årstiderna. Under sommarmånaderna tar växterna hand om stora mängder kväve varför halterna i grundvattnet då ofta är låga. Hade provtagningen ägt rum under den kalla delen av året hade sannolikt kvävehalterna blivit högre.

Vanliga halter i grundvatten: Nitrat 0 - 20 mg/l, Nitrit 0 - 0.02 mg/l, Ammonium 0 - 1 mg/l.

KVÄVE, N

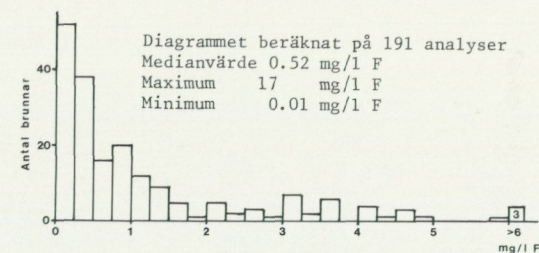
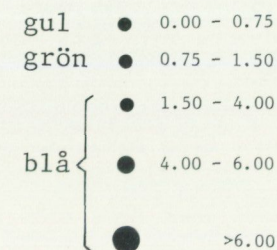
NITROGEN, N



FLUORID, F

FLUORIDE, F

Fluorid mg/l F



Fluoridhalter mellan 0.75 och 1.5 mg/l ger skydd mot karies (tandröta). Halter över 1.5 mg/l kan orsaka besvär såsom fläckar på tänderna. Vid sådana halter rådgör med tandläkare. Vatten med halter över 6 mg/l skall betraktas som otjänligt. Vanliga halter i grundvatten är 0 - 1.5 mg/l F. Brunnar med höga halter av fluorid i vattnet har påträffats inom områden där berggrunden är rik på flusspat, CaF_2 . Flusspaten framträder tydligast i sprickorna i berggrunden.

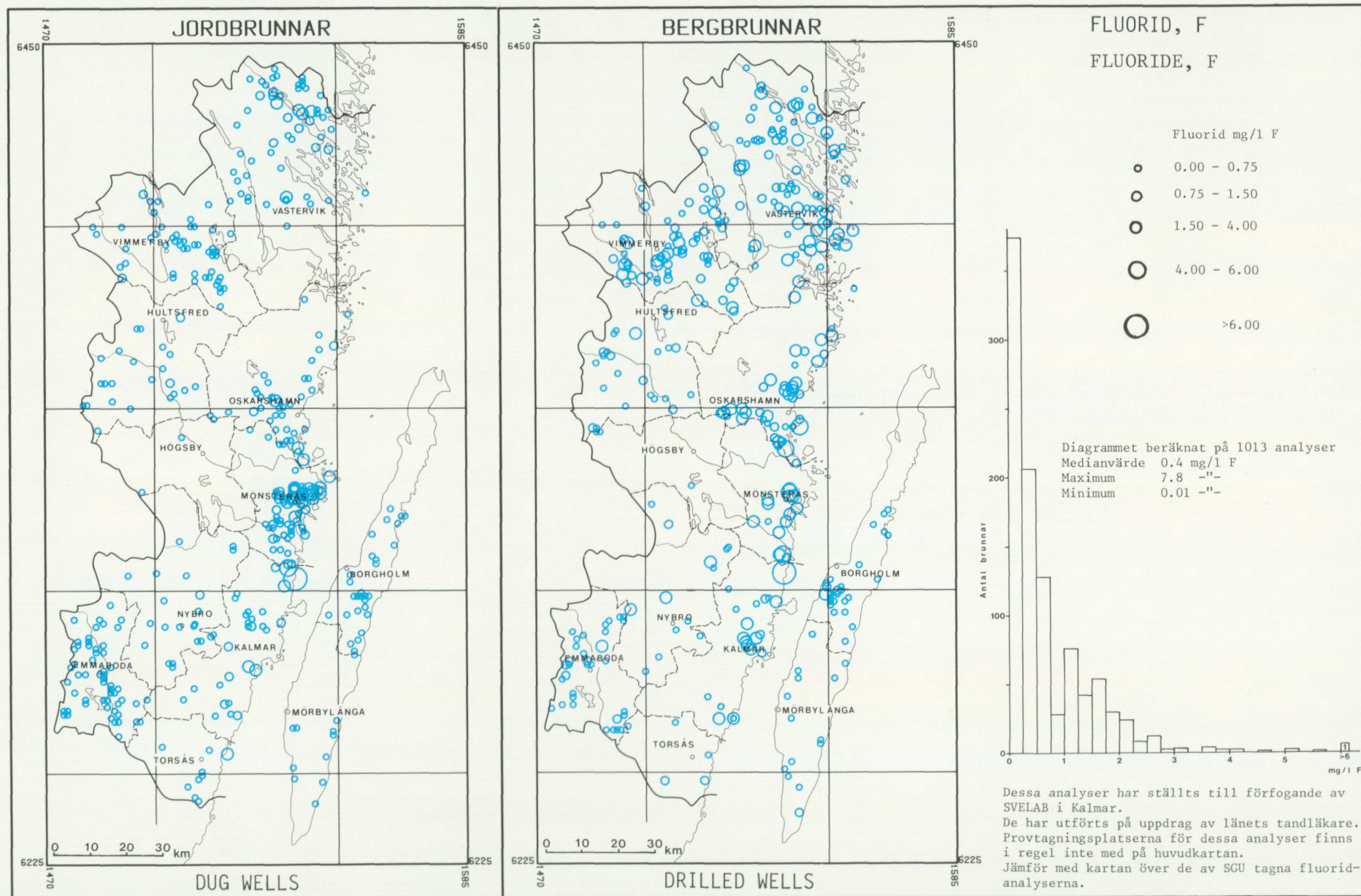
FLUORID, F

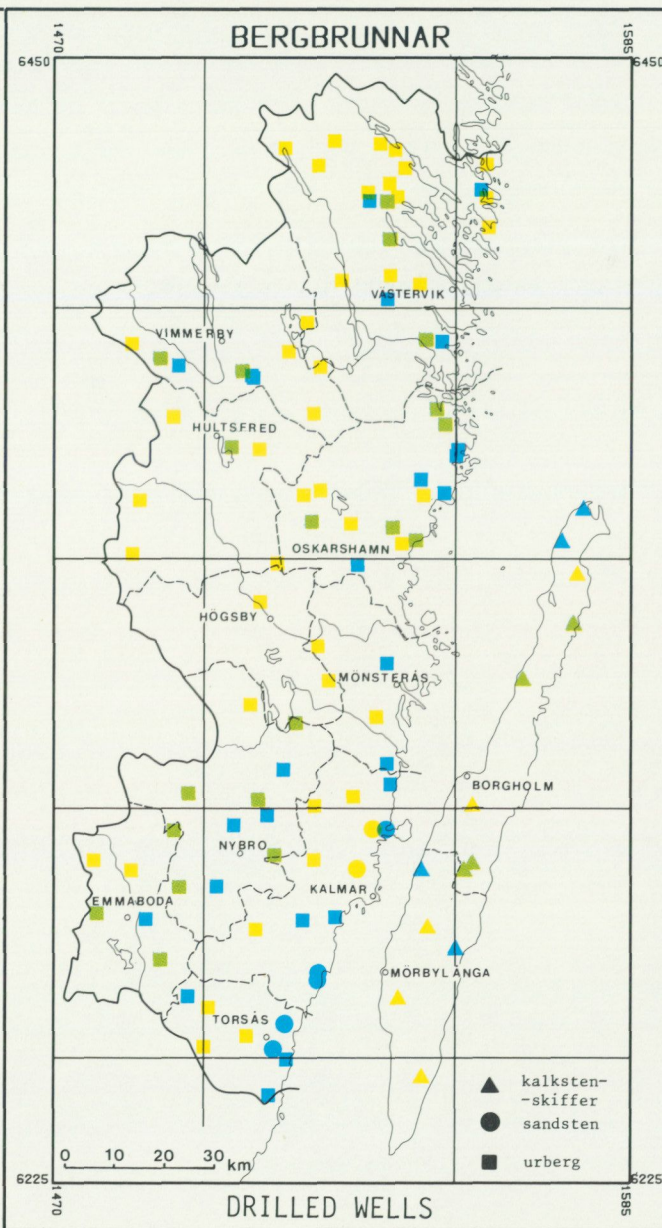
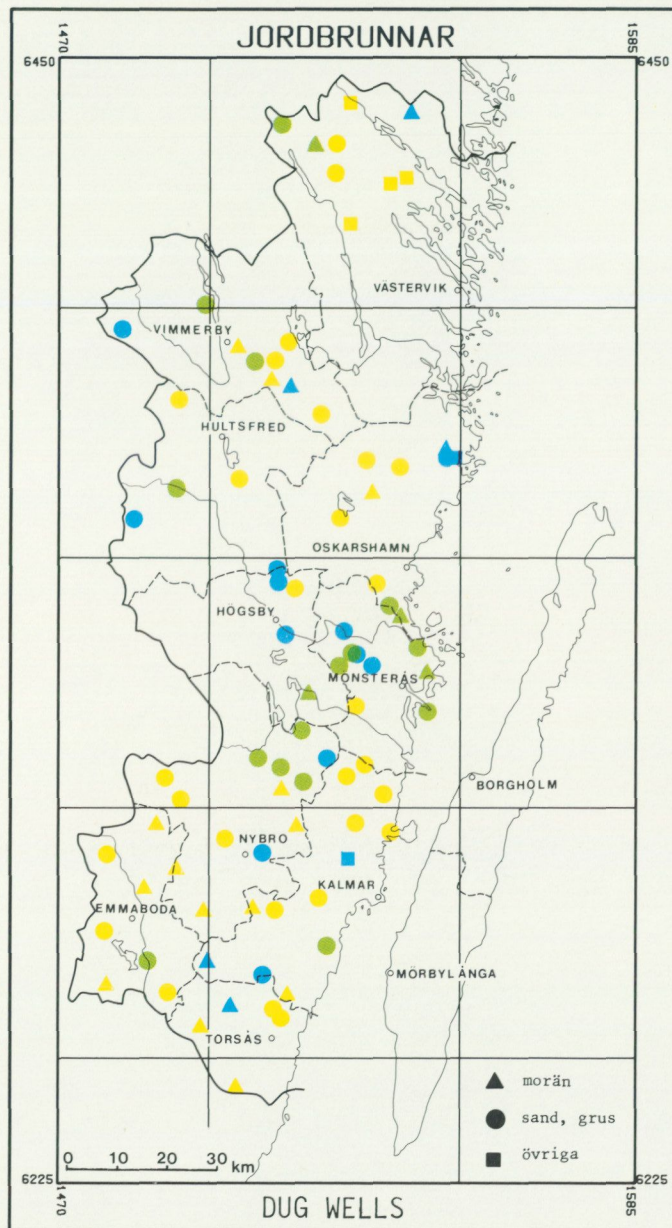
FLUORIDE, F

Vattenproverna tagna sommaren 1978

Grundvattenkvalitet

Bilaga 28m





JÄRN, Fe

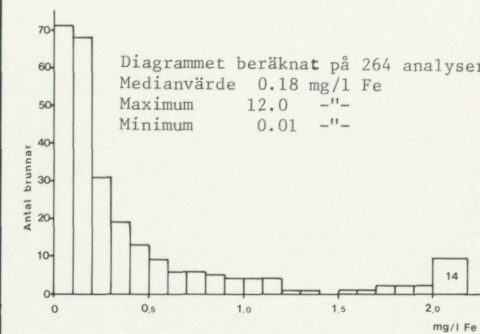
IRON, Fe

Järn mg/l Fe

gul 0 - 0.2

grön 0.2 - 0.4

blå >0.4

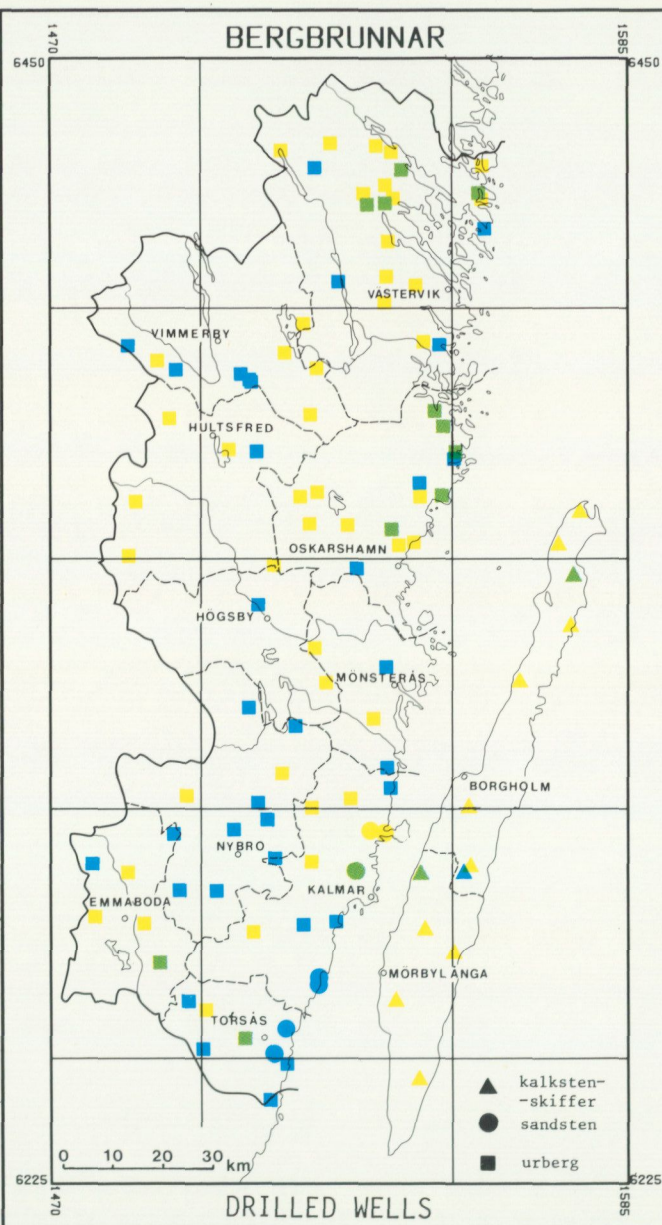
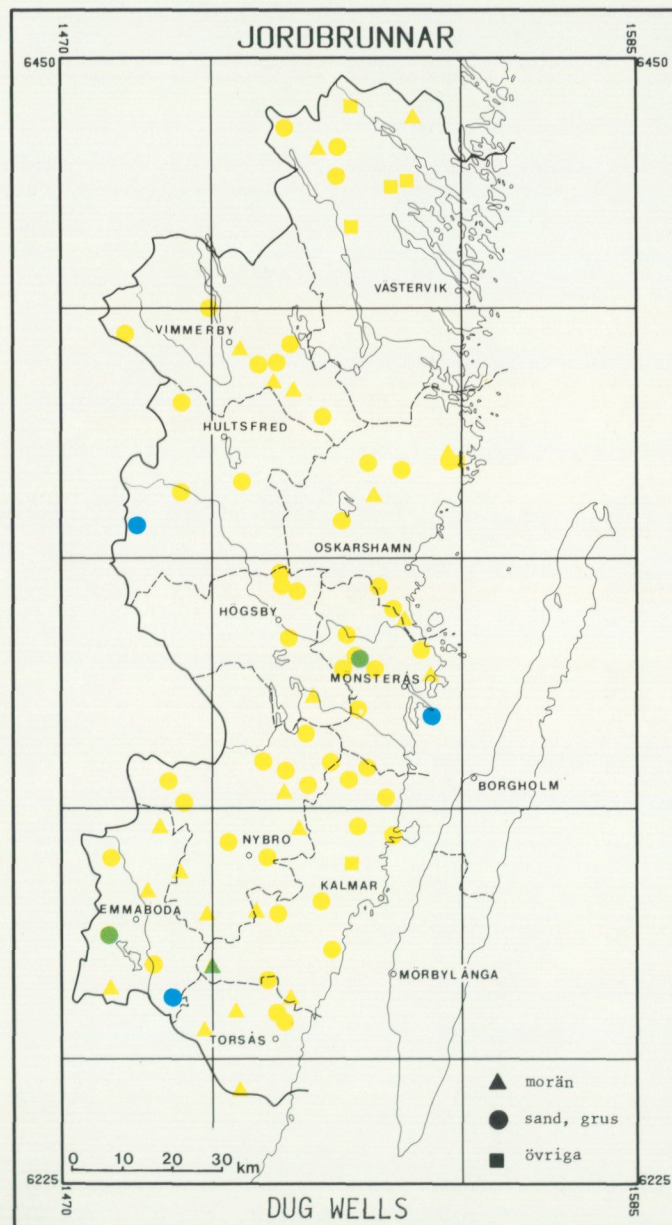


Höga halter av järn kan orsaka bruna fläckar på tvätt och porslin o dyl. Halterna kan förändras avsevärt från brunn till tappställe beroende på utfällning och utlösning från järnledningar. Höga halter ger en obehaglig smak åt vattnet. Vanliga halter i grundvattnen 0 - 1 mg/l Fe. Halter mellan 0.2 och 0.4 mg/l betraktas som från teknisk synpunkt anmärkningsvärda. Halterna överstigande 0.4 mg/l medför att vattnet betraktas som med tvekan tjänligt.

JÄRN, Fe

IRON, Fe

Vattenproverna tagna sommaren 1978



MANGAN, Mn

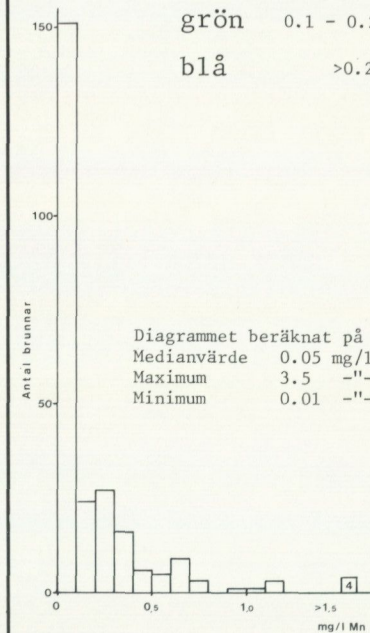
MANGANESE, Mn

Mangan mg/l Mn

gul 0 - 0.1

grön 0.1 - 0.2

blå >0.2



Höga halter av mangan kan orsaka bruna fläckar på tvätt, porslin o dyl och kan ge en obehaglig smak åt vattnet.

Vanliga halter i grundvatten 0 - 0.7 mg/l. Halter över 0.10 mg/l betraktas som med tvekan tjänligt.

MANGAN, Mn

MANGANESE, Mn

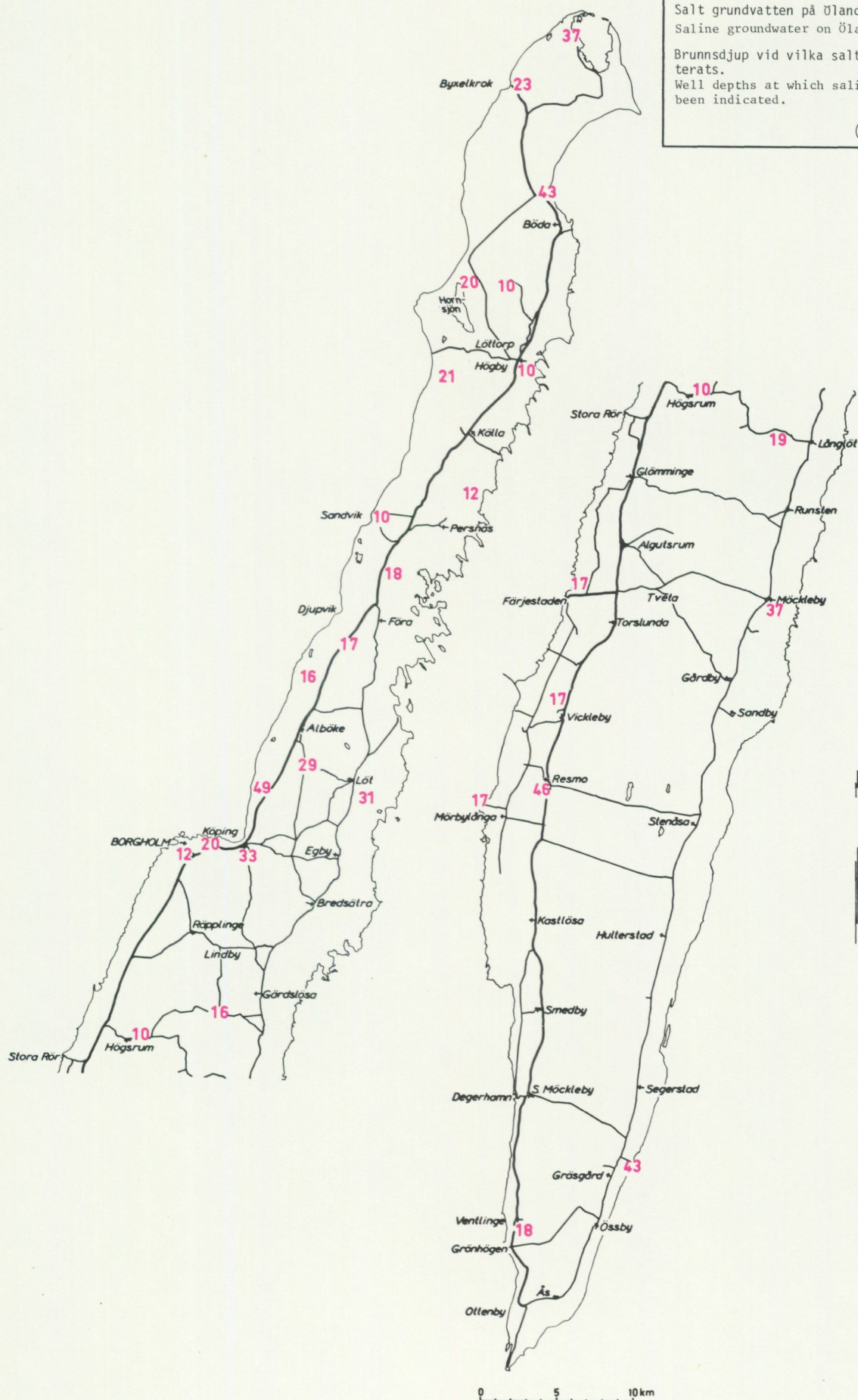
Vattenproverna tagna sommaren 1978

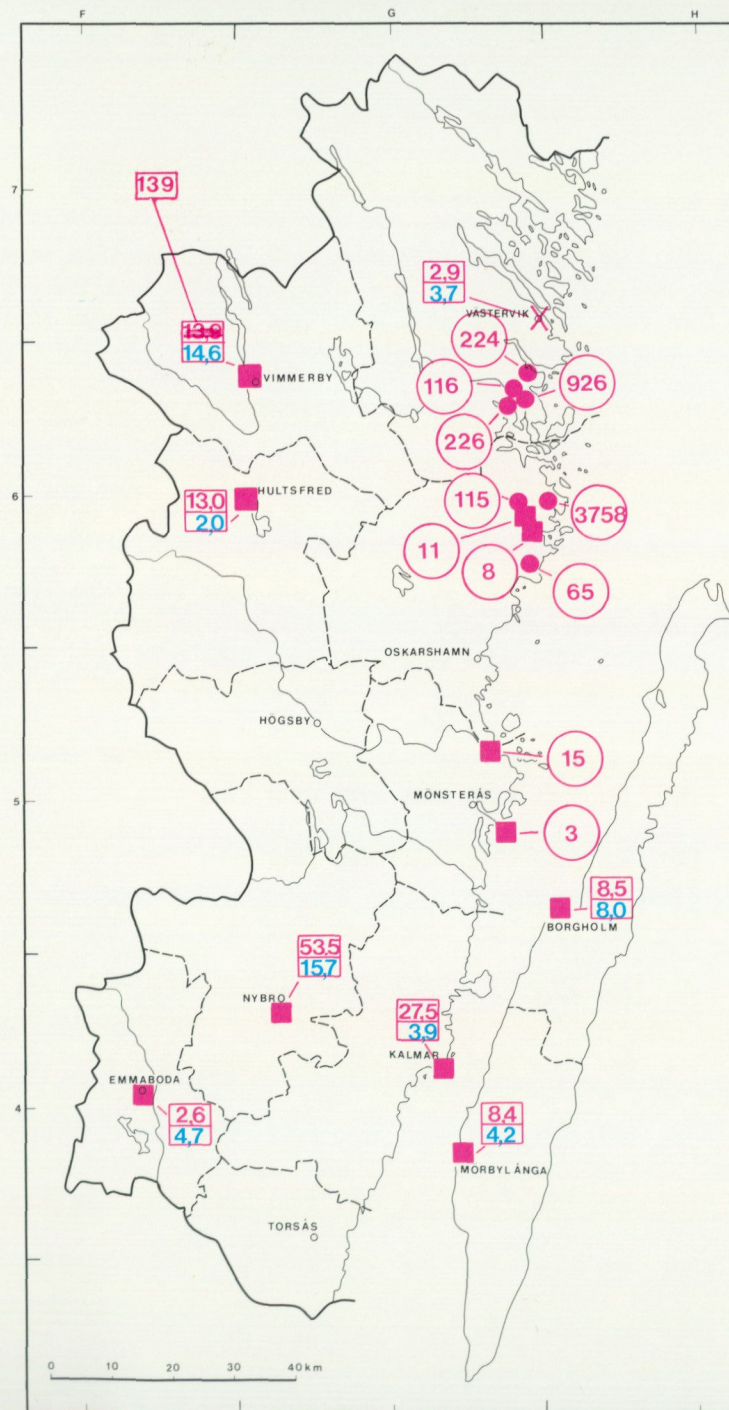
Bilaga 29

Salt grundvatten på Öland.
Saline groundwater on Öland.

Brunnsdjup vid vilka saltvatten konstaterats.
Well depths at which saline water has been indicated.

(Från SGU 670)





RADON OCH RADIUM I GRUNDVATTEN

■ jordbrunn ● bergbrunn X ytvatten

Undersökning utförd av statens strålskyddsinstitut, SSI.

Radon Bq/l (Rn-222) 2.6 Radium mBq/l (Ra-226) 4.7
 Radium mBq/l (Ra-226) 4.7 Radon Bq/l (Rn-222) 2.6

Undersökning utförd av Sveriges geologiska undersökning, SGU.

226 Radon Bq/l (Rn-222)

1 Bq = 1000 mBq (milliBq)

1 Bq = $2.7 \cdot 10^{-12}$ Ci (Curie)

Halveringstider: Radon Rn-222 3.82 dygn
 Radium Ra-226 1620 år

Grundvattnet i framför allt uranförande graniter kan innehålla radon (Rn-222) och radium (Ra-226). Radon är en färg- och luktlös radioaktiv ädelgas som bildas när radium sönderfaller. Radium är i sin tur en sönderfallsprodukt av uran. Radon är lösligt i vatten. Större delen av det lösta radonet avgår vid t ex tvätt, disk och duschning. Därvid kan radonhalten öka i utrymmen som används för sådan verksamhet. Detta gäller framför allt i 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.

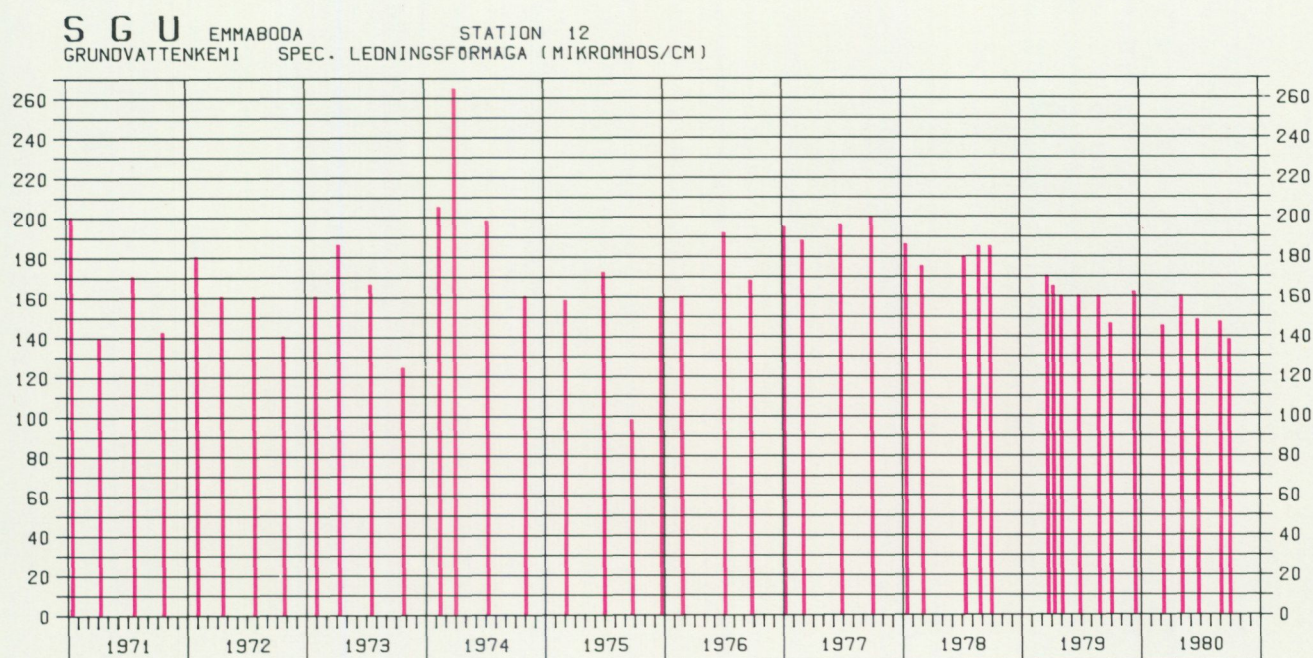
Aktiviteten mäts i Becquerel (Bq). Radonhalter i grundvatten upp till 350 Bq/l är vanligt förekommande, medan halter över 350 Bq/l betraktas som värden högre än de normala. Vid halter över 1000 Bq/l rekommenderas att lämpliga åtgärder, vanligtvis luftning, vidtas för att nedbringa radonhalten i vattnet före användning inomhus. Radiumhalter över 100 mBq/l bör inte användas till dricksvatten.

Bilaga 31a

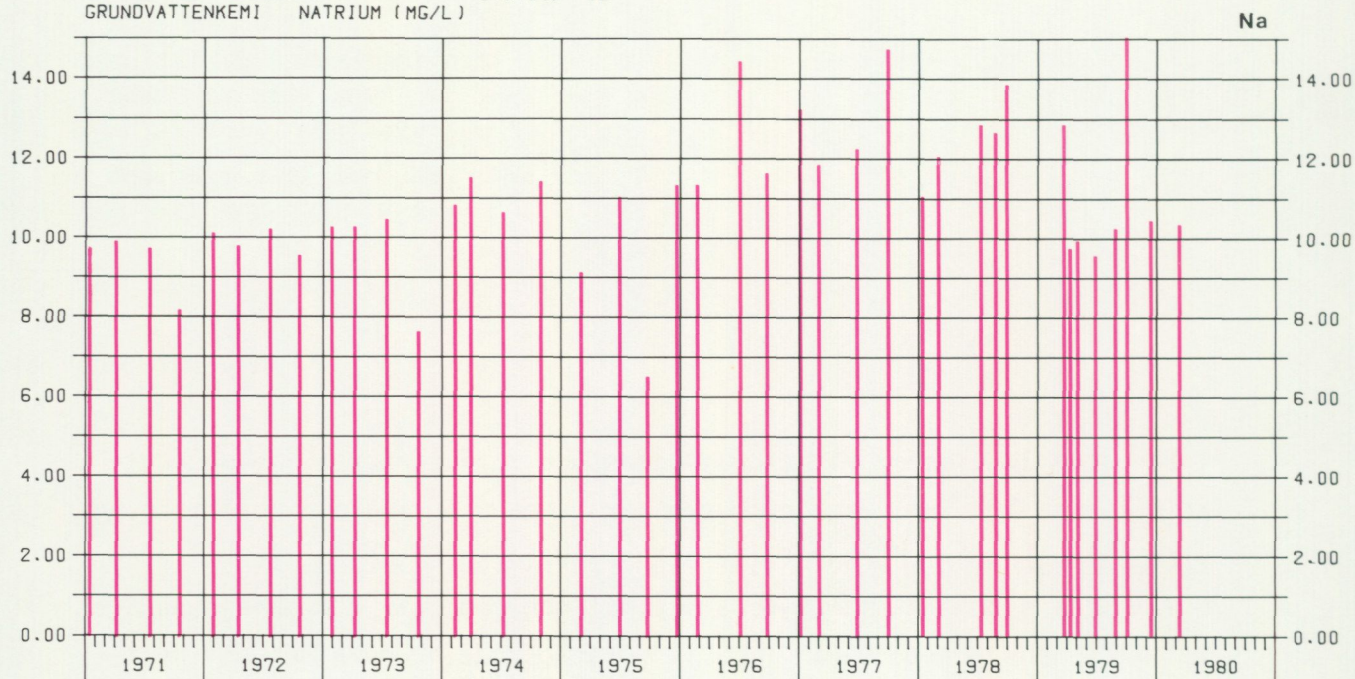
Tidsmässiga variationer
i grundvattnets samman-
sättning

Periodical variations
in the groundwater
composition

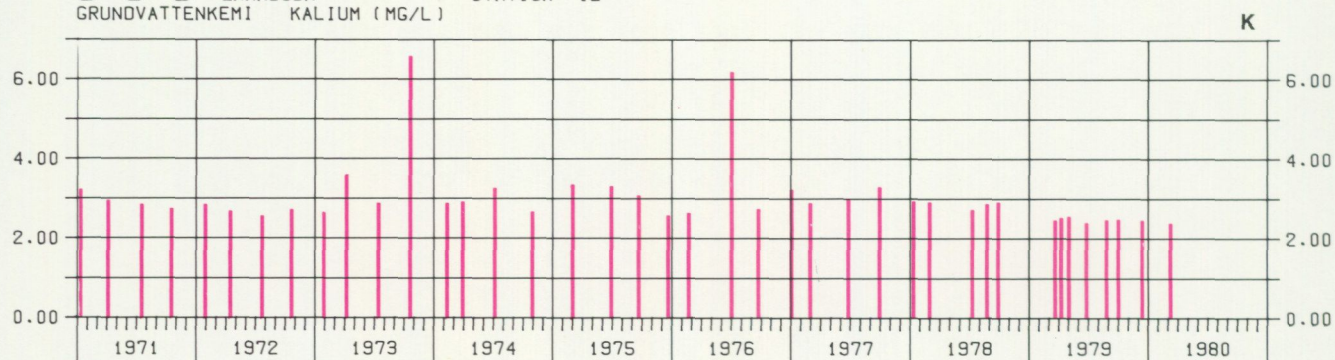
I följande 10 diagram visas de tidsmässiga variationerna i grundvatt-
nets sammansättning. Vattenproverna är tagna i en källa i moränterräng
i Emmabodatrakten. Förändringarna representerar naturliga förhållanden,
d v s sådana som främst styrs av klimat och geologi. Provtagningsstäl-
let ingår som nummer 05012 i SGU:s rikstäckande grundvattennät. De re-
dovisade diagrammen visar endast ett urval av de ämnen, som rutinmäs-
sigt analyseras i grundvattennätet. De långsiktiga förändringarna, som
syns i halterna för t ex magnesium, klorid och nitratkväve kan sannolikt
kopplas till motsvarande förändringar i grundvattennivå (se bilaga 25c).



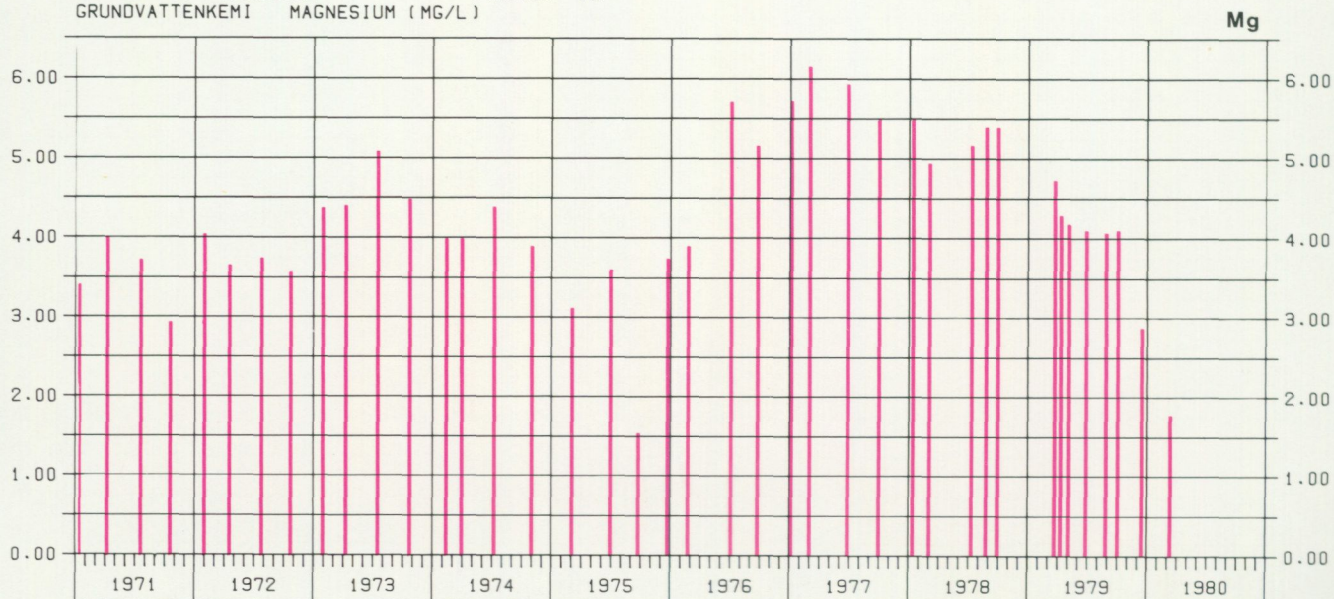
S G U EMMABODA STATION 12
GRUNDVATTENKEMI Natrium (MG/L)

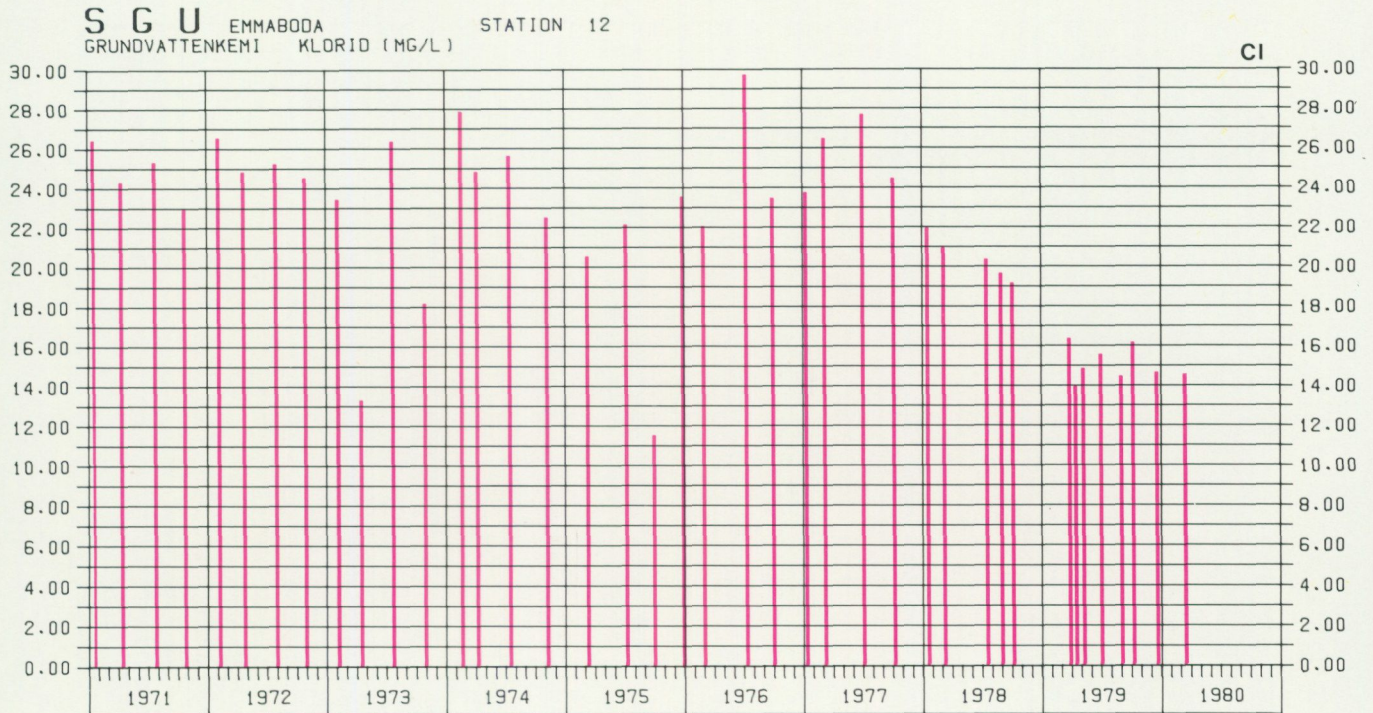
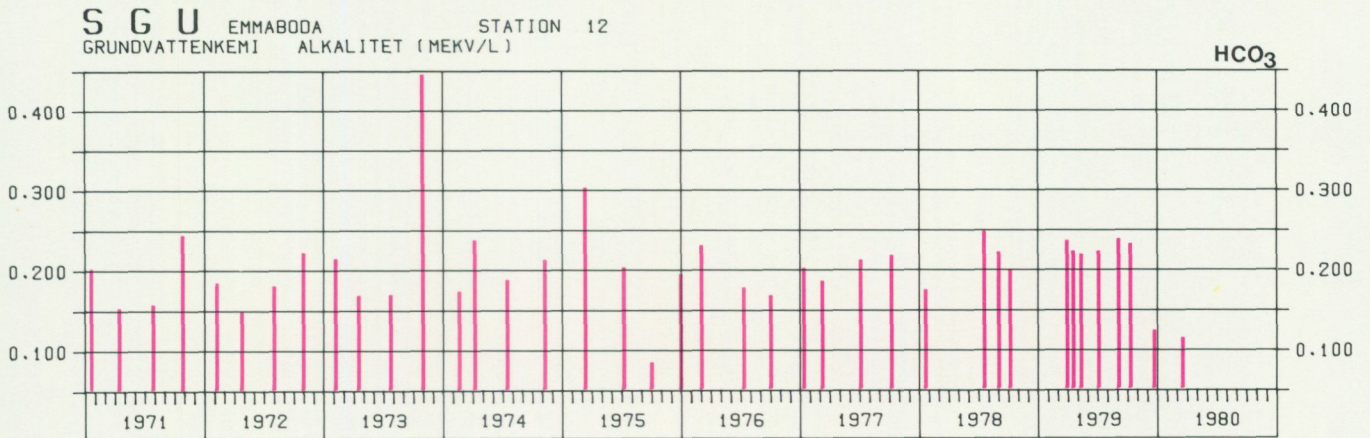
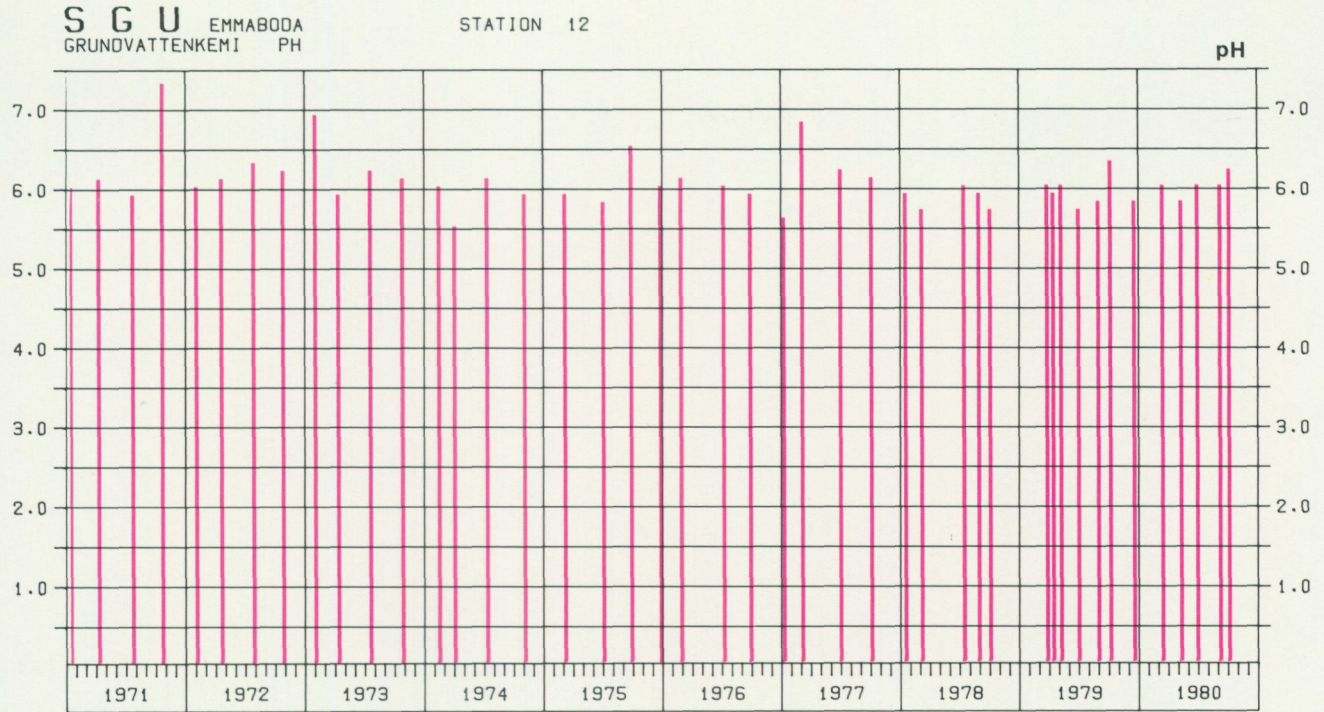


S G U EMMABODA STATION 12
GRUNDVATTENKEMI Kalium (MG/L)



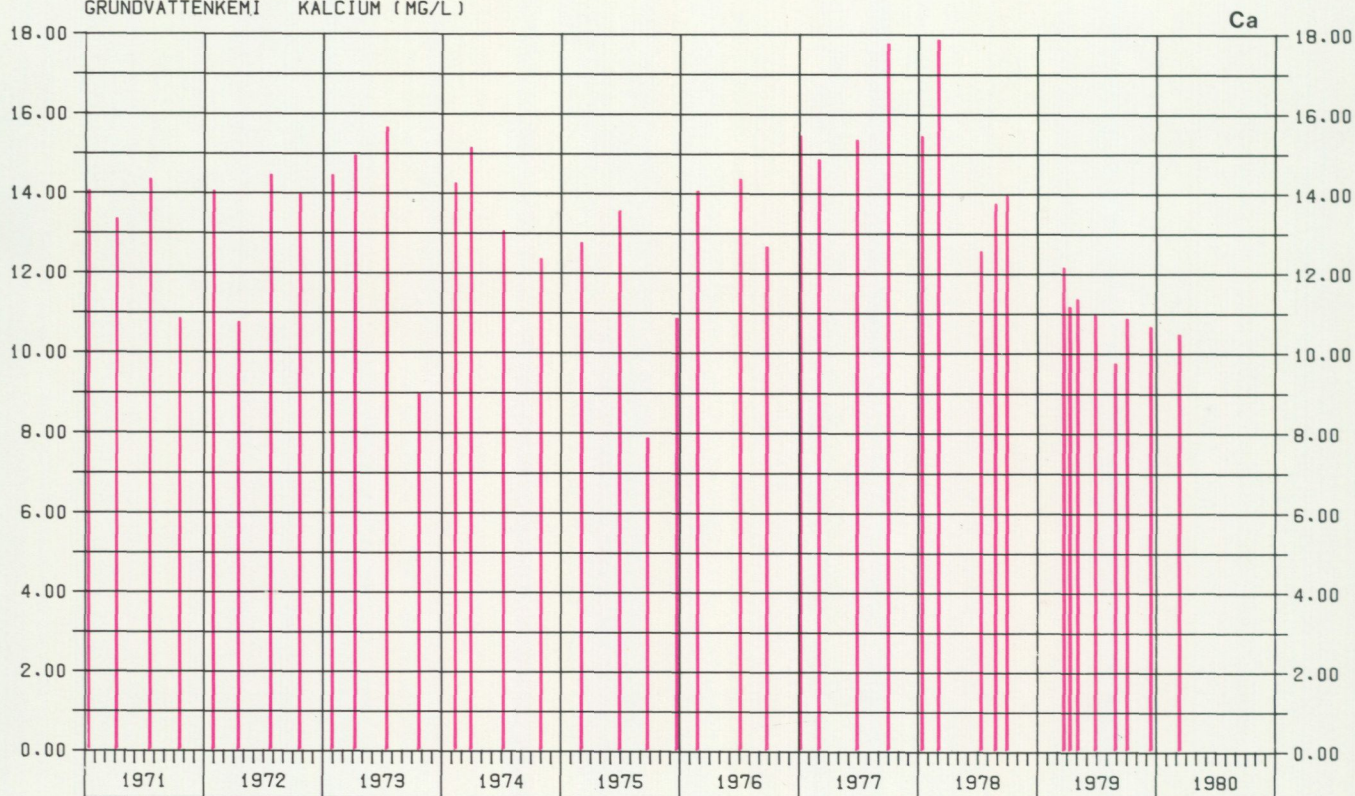
S G U EMMABODA STATION 12
GRUNDVATTENKEMI Magnesium (MG/L)



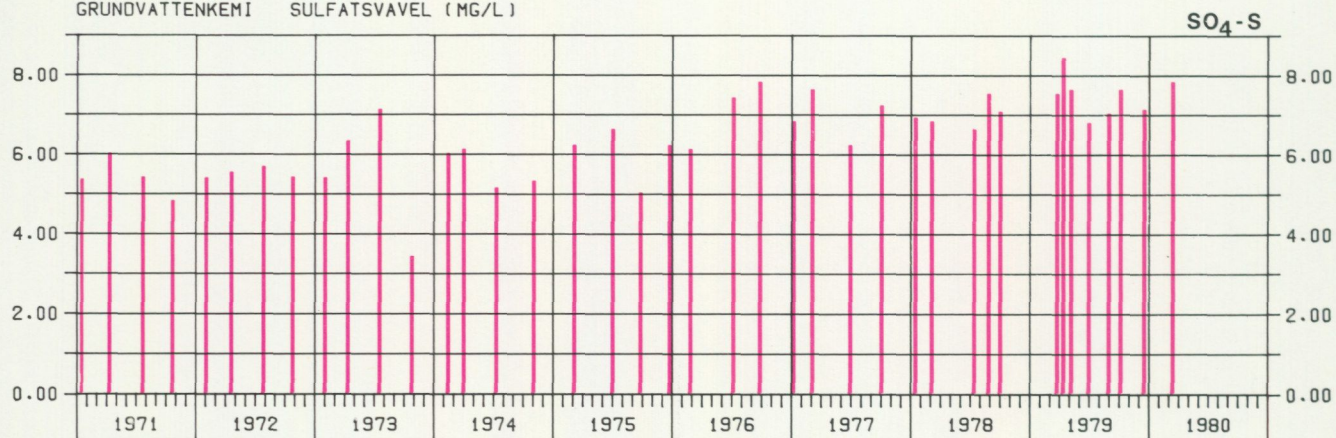


S G U EMMABODA STATION 12
GRUNDVATTENKEMI KALCIUM (MG/L)

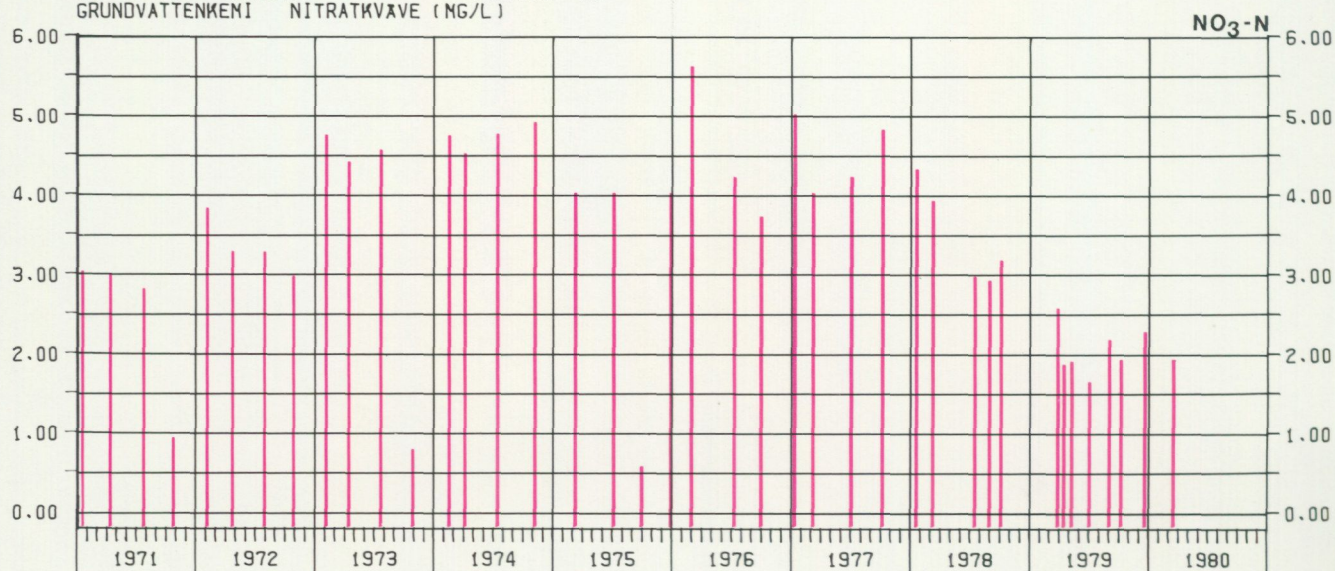
Bilaga 31d

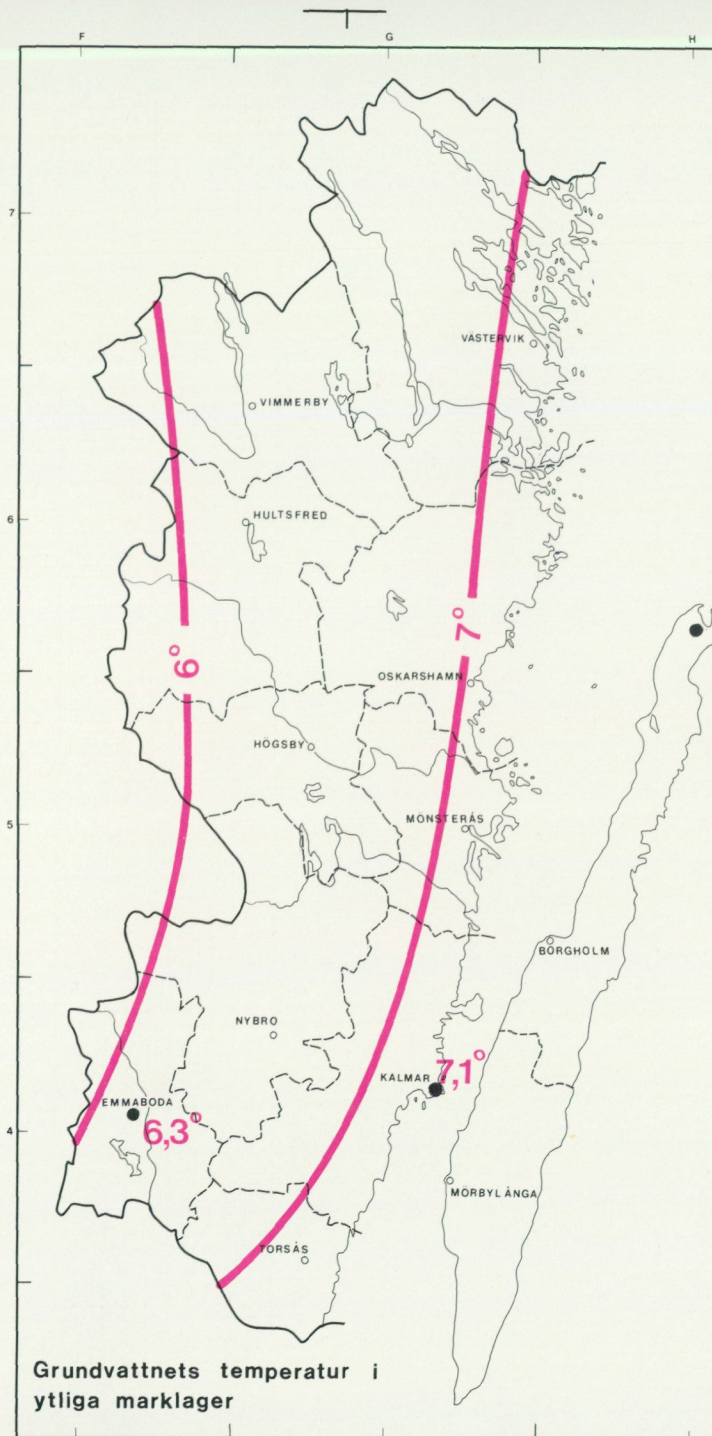


S G U EMMABODA STATION 12
GRUNDVATTENKEMI SULFATSVAVEL (MG/L)



S G U EMMABODA STATION 12
GRUNDVATTENKEMI NITRATKVÄVE (MG/L)

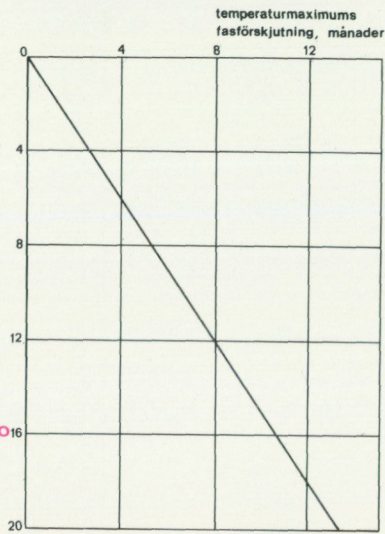




Grundvattnets temperatur i ytliga marklager

Fasförskjutningens djupberoende.

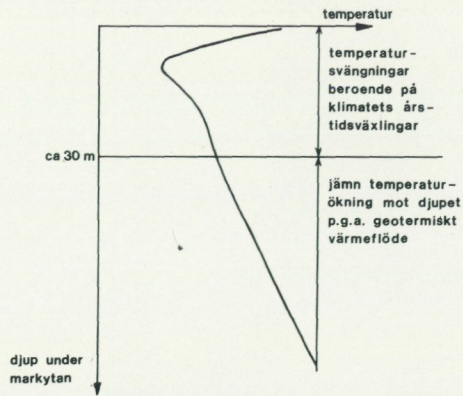
Grundvattentemperaturens maximum förskjuts allt mer ju större djupet är under markytan.



mät djup i m u my

Samband mellan mätdjupet och fasförskjutning mellan temperaturmaximum hos luft och grundvatten.

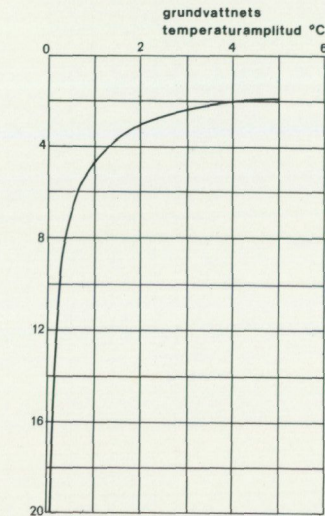
Grundvattnets temperatur varierar med djupet.



Schematisk temperaturprofil

Temperaturamplitudens djupberoende.

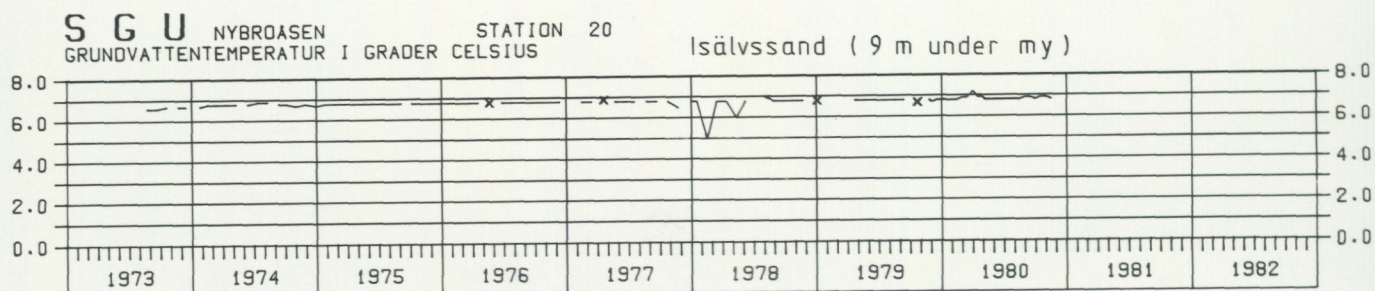
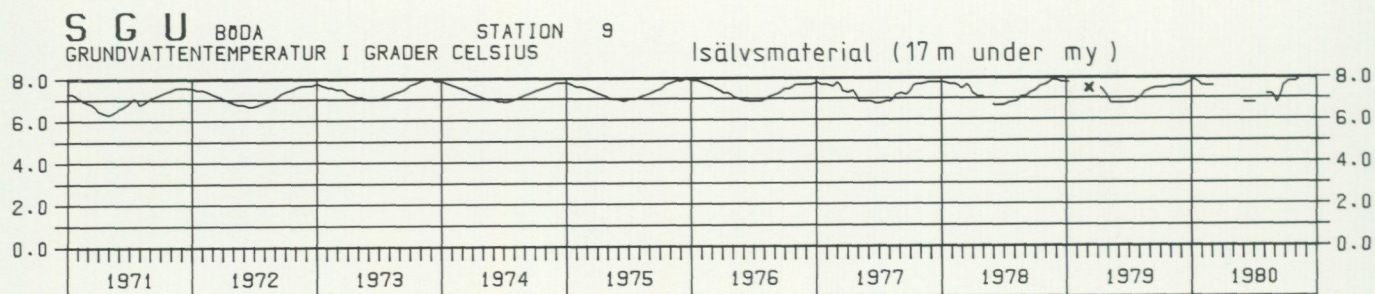
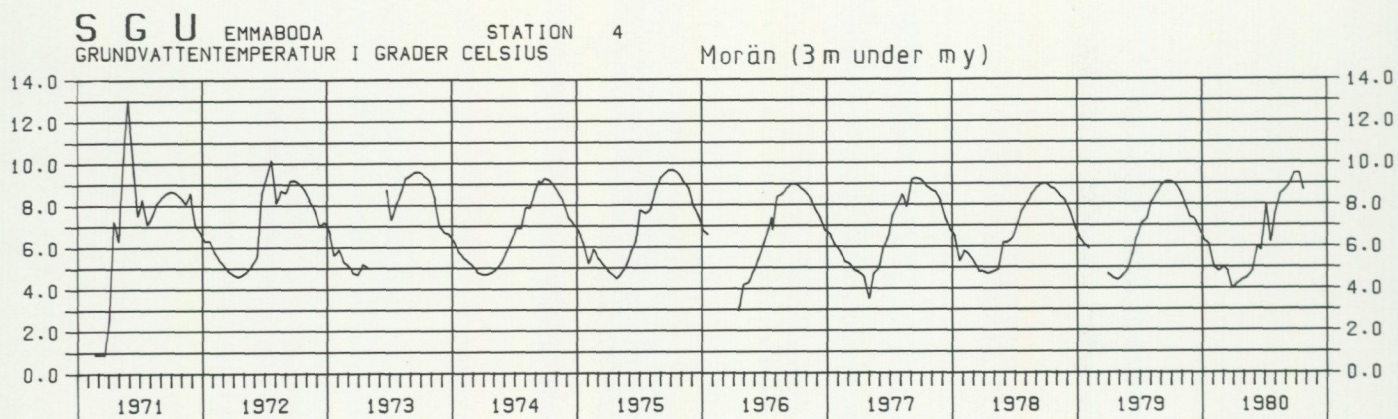
Grundvattnets temperaturvariationer är mindre än luftens och minskar med ökat djup. Grundvattentemperaturens årsamplitud påverkas även av t ex den omättade zonens mäktighet och markvatteninnehållet.



mät djup i m u my

Samband mellan mätdjupet och temperaturamplituden hos grundvattentemperaturens årstidsvariation.

Grunvattentemperaturens variation i olika brunnar



Bilaga 33a

Risk för grundvattenförorening

Risk of groundwater contamination

RISKOMRÅDEN FÖR FÖRORENING AV GRUNDTVATTNET I KALMAR LÄNS
ÖSTRA DELAR SAMT ÖLAND.

I kartform redovisas riskerna för spridning med grundvattnet av potentiellt vattenförorenande ämnen på markytan i olika områden. Kartområdet är uppdelat i fyra riskklasser. Klasserna har betecknats med bokstavs-beteckningar från A till D, där klass A innebär de största riskerna för allvarlig grundvattenförorening och klass D de minsta. I kartbilden finns huvudsakligen odlad jord inlagd med raster. Sandstensgränsen är markerad med en fyllig linje.

Huvudprinciperna för jordarternas indelning i de olika riskklasserna

Klass	Jordarter
A	Isälvsgrus och isälvssand samt svallgrus och svallsand på isälvsavlagringarna
B	Svallgrus och svallsand utanför isälvsavlagringarna samt svämsand. Dessa underlagras ofta av svårgenomsläppliga lager
C	Morän (mäktighet <3 m), häll samt organiska jordarter i moränterräng
D	Morän (mäktighet >3 m), leror, leriga och siltiga sediment samt organiska jordarter i sedimentområden

I de områden där jordarterna underlagras av sandsten har riskklassen automatiskt höjts ett steg (ex D till C osv) på grund av att grundvattenmagasinen i sandstenen är betydande.

Vid klassningen har hänsyn endast tagits till den geologiska uppbyggnaden och ej till varje områdes geohydrologiska förhållanden. Detta innebär att vissa ytor som utgör utströmningsområden för grundvatten markerats som högriskområden trots att spridning av föroreningar till grundvattnet ej kan ske på dessa ytor. Ett urskiljande av dessa ytor är ej möjligt p g a den översiktliga kartskalen.

Föroreningsrisk.

Risk- klass	Risken för att ämnen som sprids eller deponeras på markytan inom det med respektive klass betecknade området		
	transporteras ned i marken med infiltrerande vatten är	orsakar påverkan på ytliga eller lokala grundvattenmagasin är	orsakar en påverkan på stora grundvattenmagasin vilka i vissa fall kan sträcka sig avsevärt utanför spridningsområdet på markytan är
A	stor	stor	stor ¹⁾
B ²⁾	stor	stor	måttlig - liten
C	måttlig	måttlig	liten
D	liten	liten	liten

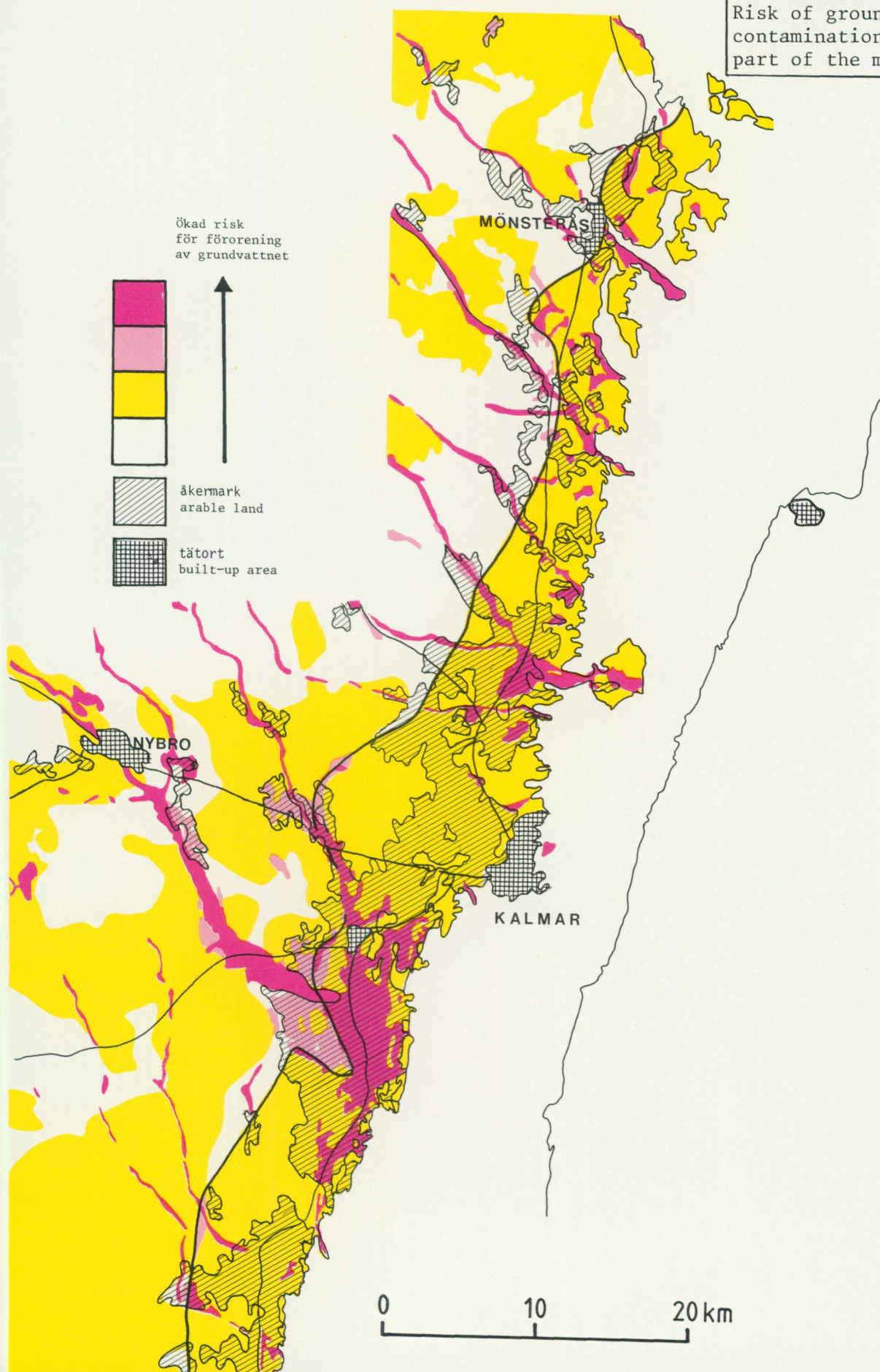
¹⁾ Påverkan på djupare liggande grundvatten kan riskeras även i områden utanför de med klass A på kartan markerade områdena som en följd av spridning av ämnen inom ett A-område. Särskilt är detta fallet i områden markerade med B och D kring A-områden. Risken för spridning till C-områden är i regel mindre.

²⁾ Icke identifierade områden av A-karaktär kan finnas inom de som tillhörande klass B markerade områdena.

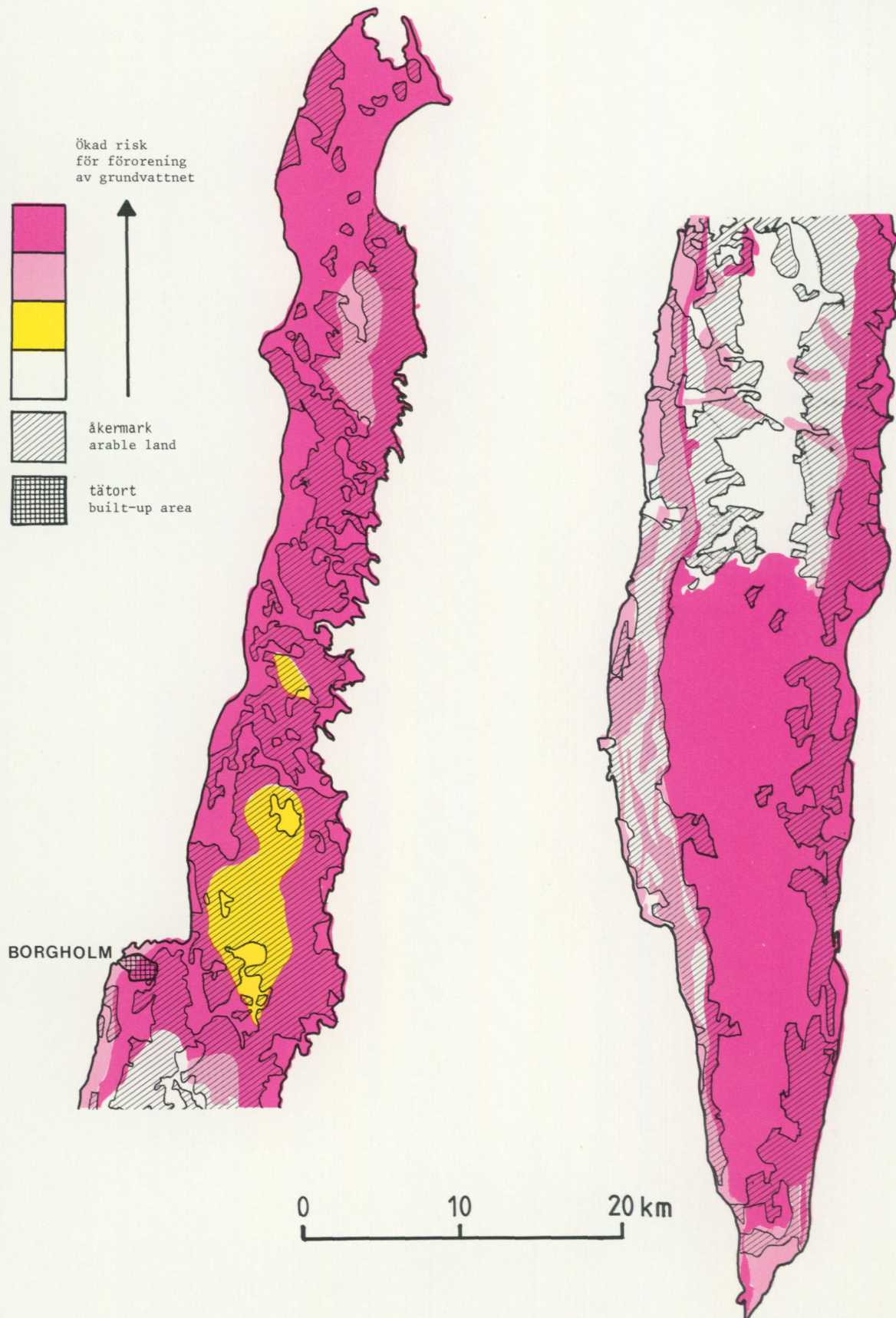
Bilaga 33b

Risk för grundvatten-
förorening, sydöstra
fastlandsdelen

Risk of groundwater
contamination, SE
part of the mainland



Bilaga 33c

Risk för grundvatten-
förorening, ÖlandRisk of groundwater
contamination, Öland

Bilaga 34

Litteratur

Litteratur (i urval)

Literature (selected)

- von Brömssen, U., 1968: Grundvattenbildning i geologiskt olika terrängavsnitt - Metod - Teknik - Analys. Orrje & Co, Stockholm.
- Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, 1980: Grundwasservorkommen in der Bundesrepublik Deutschland - Schriftenreihe "Raumordnung", Bonn.
- 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 Cultural Centre, July 31 - August 3, 1978, Papers of workshops. Helsinki.
- Engqvist, P. och Wadling, R., 1980: Framställning av geohydrokemiska kartor med hjälp av ADB vid SGU. - 6:e Nordiska Hydrologiska Konferensen. Uppsala Universitet Naturgeografiska Institutionen, Rapport Nr 53, Uppsala.
- Institute of Geological Sciences 1977: Hydrogeological map of England and Wales. - NERC, London.
- International Association of Hydrogeologists - Commission for the Geological Map of the World, 1979: International hydrogeological map of Europe with explanatory notes, sheet C 3 Oslo. - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover - UNESCO, - Paris.
- Karrenberg, H., Deutloff, O. & v. Stempel, C., 1974: Generallegende für die Internationale Hydrogeologische Karte von Europa. - Bundesanstalt für Bodenforschung & UNESCO, Hannover.
- Knutsson, G. och Morfeldt, C.-O., 1973: Vatten i jord och berg - Ingenjörsförlaget AB, Stockholm.
- Knutsson, G., 1979: Hydrogeologisk översiktsskartering av Sverige. - Vannet i Norden Nr 1. Uppsala.
- Müllern, C.-F. och Pousette, J., 1980: Hydrogeologiska kartan Linköping NO med beskrivning. - SGU Ag 9. Uppsala.
- Müllern, C.-F., 1980: Airborne geophysical measurements used for hydrogeological mapping. - 6:e Nordiska Hydrologiska Konferensen, Uppsala Universitet Naturgeografiska Institutionen, Rapport Nr 53.
- Nordberg, L. och Persson, G., 1979: Vårt vatten - tillgång, utnyttjande. - LTs förlag, Stockholm.
- Tekniska Nomenklaturcentralen, 1970: Vattenordlista 2 - TNC 45. Uppsala.
- Tekniska Nomenklaturcentralen, 1981: Geologisk ordlista - TNC 77. Uppsala.
- UNESCO, 1970: International legend for hydrogeological maps - UNESCO, Paris.

Utgivna hydrogeologiska kartblad m.m.

SGU serie Ag, hydrogeologiska kartblad i skala 1:50 000

- Nr
1. Örebro SV
 2. Örebro NO
 3. Örebro NV
 4. Trelleborg NV och Malmö SV
 5. Örebro SO
 6. Trelleborg NO och Malmö SO
 7. Norrköping NV
 8. Eskilstuna NO
 9. Linköping NO
 10. Östergötlands sedimentära berggrund (skala 1:100 000)
 11. Eskilstuna NV
 12. Norrköping NO
 13. Malmö NV

SGU serie C, avhandlingar och uppsatser

- Nr 721. Hydrogeologiska förhållanden inom Närkeslättnens sedimentära berggrund.
(Med fyra planscher.)

SGU Rapporter och meddelanden

- Nr 12. Sammanställning av hydrogeologiska data från Kristianstadsslätten.
(Med hydrogeologisk karta i skala 1:100 000 samt sex planscher.)

KARTMAPP PRISKLASS J
MED BESKRIVNING PRISKLASS O

Distribueras genom
Liber Kartor
162 89 STOCKHOLM

ISBN 91-7158-243-6
ISSN 0280-0527