

OVE GUSTAFSSON

BESKRIVNING
TILL HYDROGEOLOGISKA
KARTBLADET
TRELLEBORG NO/MALMÖ SO

DESCRIPTION TO THE HYDROGEOLOGICAL MAP
TRELLEBORG NO/MALMÖ SO



STOCKHOLM 1978

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Ser. Ag

Hydrogeologiska kartblad i skala 1:50 000

Nr 6

OVE GUSTAFSSON

**BESKRIVNING TILL HYDROGEOLOGISKA KARTBLADET
TRELLEBORG NO/MALMÖ SO**

DESCRIPTION TO THE HYDROGEOLOGICAL MAP
TRELLEBORG NO/MALMÖ SO

STOCKHOLM 1978

ISBN 91-7158-156-1

Textkartorna är ur sekretessynpunkt godkända för spridning.
Statens lantmäteriverk 1978-02-02.

INNEHÅLL

Inledning	5
Grundvatten	6
Definitioner och begrepp	6
Nederbörd och avdunstning	7
Sjöar och vattendrag	8
Berggrunden	8
Den prekambrika berggrunden. Av Carl-Fredrik Müllern	8
Spricktektoniska förhållanden vid Romeleåsen	8
Romeleåsens berggrund	9
Sprickmönstret	11
Den sedimentära berggrunden. Av Erik Norling	13
Strukturgeologiska huvuddrag	13
Den sedimentära berggrundens utbredning och uppbyggnad	14
Berggrundens relief	22
Jordlagren	23
Sub- och intermoräna grovsediment	25
Alnarps sediment	25
Övriga sub- och intermoräna grovsediment	25
Isälvsavlagringar	27
Övriga grovsediment	29
Övriga jordarter	29
Jordarternas kalkhalt	29
Berggrundens vattenförande förmåga	29
Specifik kapacitet	30
Maximal kapacitet	36
Jordlagrens vattenförande förmåga	37
Maximal kapacitet	37
Grundvattennivåkurvor i sedimentberggrunden och Alnarps sedimenten	38
Grundvattenståndsfluktuationer	39
Grundvattnets fysikalisk-kemiska sammansättning	44
Allmänt	44
Temperaturvariationer	44
Variationer i grundvattnets fysikalisk-kemiska sammansättning	44
Grundvattnets tritiumhalt	51
Grundvattenskydd	53
Brunnsutförande	54
Nuvarande grundvattenförbrukning	55
Grundvattentillgångar	56
Allmänt	56
Grundvattenbildning	56
Teoretiskt bedömda uttagbara grundvattenmängder	57
Summary	59
Litteratur	63
Allmän litteratur	63
Utredningar	63
Bilagor	65
1. Vattenanalyser	66
2. Tritiumanalyser	72

Inledning

Det hydrogeologiska kartbladet Trelleborg NO/Malmö SO med beskrivning avser att belysa grundvattnets förekomst, uppträdande och kvalitet inom kartområdet. Kartans underlag utgörs av 1970 års upplaga av topografiska kartan 1C/2C Trelleborg NO/Malmö SO. Några få ändringar har genomförts på underlagskartan. I mindre omfattning har namngallring ägt rum.

Kartan ingår som ett led i SGU:s hydrogeologiska karteringsverksamhet. Efter som denna ännu är på försöksstadiet, har de hydrogeologiska kartorna inte funnit sin slutgiltiga form. Utformningen av denna karta har skett inom en arbetsgrupp vid SGU. Vissa geologiska förhållanden av betydelse för förståelsen av grundvattnets uppträdande framgår på ett bättre sätt av de nyligen färdigkarterade jordartskartorna Trelleborg NO (Ae 33) och Malmö SO (Ae 38). Dessa kartor kan därför med fördel användas parallellt med den hydrogeologiska kartan.

Till stor del är den hydrogeologiska kartan baserad på uppgifter från de brunnborrningar, som ingår i SGU:s brunnarkiv. Resultaten från olika ingenjörsfirmors grundvattenundersökningar i området har också använts. Inom smärre områden har upplysningar från de skottshålsborrningar som OPAB utförde 1969-70 i samband med seismiska undersökningar för oljeprospektering kunnat utnyttjas. De meteorologiska data som redovisas, har om inte annat anges, erhållits från Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI).

Den mycket förenklade jordartskarta som redovisas, är i de västra och södra delarna av kartområdet baserad på SGU:s nyligen utförda jordartskartering. I övrigt har den tillkommit genom en fältkontroll av de äldre geologiska kartbladen.

Den dominerande delen av fältarbetet har bestått av en brunnsinventering. Denna har efter avvägning av markytan vid ett antal lämpliga observationsbrunnar åtföljts av grundvattenståndsmätningar utförda inom loppet av 5 dagar, som legat till grund för de redovisade grundvattennivåkurvorna. Avvägningarna har även varit till hjälp vid uppritandet av nivåkurvorna för sedimentberggrundens överyta.

En egen vattenprovtagning har företagits i ett antal brunnar, i vilka vattenkvaliteten bedömts vara representativ för ett större område eller för en geologisk formation. Dessa fysikalisk-kemiska analyser har sedan kompletterats med analyser från de kommunala vattentäkterna. Ett mindre antal privata analyser ingår också i redovisningen. Några tritiumanalyser har även utförts.

Inom kartområdet föreligger lagerföljdsuppgifter från drygt 900 borrningar. Av dessa är de flesta brunnborrningar, medan de övriga främst härrör från de ovannämnda seismiska undersökningsborrningarna. Borrplatsernas lägen framgår av den övre, mindre kartskissen på den hydrogeologiska kartan.

Lokalangivelserna i texten har kompletterats med siffra och bokstav inom parentes enligt den indelning, som finns i den hydrogeologiska kartans ram.

Vid fältarbetena inom kartområdet har Marianne Teeling och Leif Carsrud medverkat. Brunnsinventeringen och grundvattenståndsmätningarna har utförts av Vattenbyggnadsbyrån AB, Malmö. Den hydrogeologiska kartan har ritats av Birgit Lindeberg, medan Margot Ekman svarat för figurerna i beskrivningen. Slutgranskning av manus har utförts av Jan De Geer.

Grundvatten

Definitioner och begrepp

Med grundvatten avses det fria och rörliga vatten, som helt utfyller samtliga sprickor och hålrum i en jord- eller bergart och vars hydrostatiska tryck är större än lufttrycket. Grundvattnets övre gräns kallas grundvattenyta eller grundvattennivå och motsvaras av den nivå som vattenytan i en brunn intar, när brunnen är nedförd i den vattenförande formationen.

Grundvattnet rör sig från områden med högre belägen grundvattenyta till områden med lägre. I homogena avlagringar är hastigheten bl.a. direkt proportionell mot grundvattenytans lutning. I sprickförande bergarter eller jordarter med växlande sammansättning följer grundvattnet de zoner, som har den största genomsläpligheten.

Med akvifer avses en geologisk bildning, som är så genomsläpplig att den kan avge vatten i användbara mängder. Ett grundvattenmagasin är en geologisk grundvattenförande bildning, som är så avgränsad att den kan betraktas som en hydrologisk enhet.

En öppen akvifer avgränsas uppåt av en fri grundvattenyta, där det hydrostatiska trycket är lika med atmosfärtrycket. Om akviferen överlagras av svår- eller ogenomsläppliga lager och dess grundvattennivå står över akviferens övre gräns kallas den sluten. En brunn i en sluten akvifer där grundvattennivån står över markytan är artesisisk eller självrinnande.

Grundvattnet utgörs till övervägande del av infiltrerat nederbördsvatten. Inom områden, som legat under havsytan i senkvartär tid, kan dock salt vatten ha kvarstannat i de undre delarna av jordlagren eller i berggrundssprickor. Salt vatten förekommer även i djupt liggande sedimentberggrund, där det inneslutits vid dessa bergarters bildning. Detta vatten, som brukar kallas fossilt eller relik, förekommer bl.a. allmänt i sydvästra Skånes berggrund. Salthalten kan vara betydligt högre än i nuvarande havsvatten.

Hur stor del av nederbörden som infiltrerar beror främst på jordlagrens vattengenomsläpplighet. Även andra förhållanden som t.ex. topografin, nederbörden och vegetationen inverkar och det är därför svårt att ange allmänna regler för infiltrationens storlek.

Det infiltrerade vattnet tränger i allmänhet först ned till ett ytligt liggande

grundvattenmagasin. Därifrån kan vattnet antingen fortsätta i sidled och dränera ut i lågområden, eller tränga vidare nedåt till djupare belägna grundvattenmagasin. Mellan de olika grundvattenmagasinen förekommer mindre genomsläppligt material. Grundvatten kan emellertid även transporteras uppåt från undre grundvattenmagasin till övre beroende på tryckskillnaderna mellan de olika magasinen. Ett undre grundvattenmagasin kan således antingen få ett tillskott av grundvatten uppifrån eller avge grundvatten till högre belägna magasin eller till markytan (t.ex. i form av källor).

Vid grundvattenuttag kommer grundvattennivån att avsänkas omkring uttagsplatsen. När ett grundvattenmagasin utnyttjas maximalt, blir denna avsänkning så stor att eventuellt läckage upphör. I stället sker infiltration. Om pumpningen företas ur ett undre magasin, varifrån tidigare en uppåtriktad transport av grundvatten ägt rum, vänds grundvattenflödets riktning i stället nedåt. I gynnsamma fall kan en grundvattentillgång förstärkas genom att grundvattennivån avsänks under ytvattendrag eller sjöar, som därigenom kommer att lämna ett tillskott av ytvatten.

Nederbörd och avdunstning

Vid hydrogeologiska bedömningar är det väsentligt att känna till nederbörds- och avdunstningsförhållandena. Nederbördsmängderna kan normalt bestämmas med relativt stor noggrannhet, medan avdunstningen är mer svårbestämbar. Den del av nederbörden, som inte bortgår genom avdunstning, brukar kallas nettonederbörd och utgörs av den vattenmängd, som är tillgänglig för yt- och grundvattenbildning.

Inom kartområdet finns ett flertal stationer, där nederbördsmätningar utförts under lång tid. Nederbörden för de stationer som var i funktion under åren 1931-60 fördelar sig över året enligt följande (SMHI:s medelvärden för denna period):

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Summa
Alnarp	48	38	29	34	38	48	71	65	55	57	46	45	574 mm
Alnarps fruktavd.	42	31	25	30	34	44	61	61	49	51	40	39	507 mm
Bulltofta	48	36	30	32	38	45	65	62	52	54	44	44	550 mm
Jordberga	46	37	31	34	38	49	70	70	57	61	50	47	590 mm
Trelleborg	48	40	32	36	39	49	68	66	56	58	49	47	588 mm
Smygehuk	44	36	29	31	33	43	59	58	49	51	45	41	519 mm

Som synes var nederbördsstationerna koncentrerade till västra och södra delen av kartområdet under perioden 1931-60. Senare har mätningar bl.a. påbörjats vid Lyngby och Börtingekloster, som gett en bättre uppfattning om nederbördsförhållandena i östra delen av kartområdet. Det förefaller rimligt

att för denna del räkna med en genomsnittlig årsnederbörd av 600–650 mm. Inom större delen av kartområdet är nederbörden 550–600 mm/år.

Den totala avdunstningen utgörs dels av avdunstning från mark- och vattenytor, dels av växternas transpiration. Avdunstningen påverkas bl.a. av lufttemperatur, vind, nederbördsmängd och vegetationens art.

Flera försök för att bestämma den totala avdunstningen har utförts inom olika områden. Åtskilliga forskare har även uppställt empiriska formler, som baseras på förhållandena mellan uppmätt avdunstning och klimatologiska data.

De beräkningar, som utförts av den årliga medelavdunstningen i sydvästra Skåne, varierar mellan 360 och 450 mm (SIB-VBB 1970). Det mest sannolika värdet för kartområdet kan bedömas vara 400 mm/år eller något därunder.

Med ledning av uppgifterna om nederbörd och avdunstning kan nettonederbörden för större delen av kartområdet beräknas till 150–200 mm/år. Inom den östligaste delen kan 200–250 mm/år antas vara representativa.

Sjöar och vattendrag

Som framgår av kartan förekommer sjöar endast inom de centrala delarna av kartområdet. Däremot finns ett stort antal gölar, som är speciellt vanliga i ett stråk mellan Oxie (2f) och Jordberga (9j). De saknar ofta synligt avlopp.

Den norra delen av kartområdet avvattnas till Öresund, främst genom Sege å och Höje å. I den södra delen sker avrinningen mot Östersjön genom ett stort antal små vattendrag.

Vid Gislöv (8h) har ett slukhål markerats i Dalköpingeåns dalgång. På denna plats försvinner ån under sommarmånaderna genom ett några decimeter stort slukhål. Åfåran är därefter torr fram till ett industriutsläpp nära mynningen (observationer den 25 augusti 1971). Dalköpingeåns vatten bildar sålunda grundvatten under åtminstone en del av året. Detta förhållande har varit känt sedan länge. Westergård (1912) har redovisat observationer från den 13 augusti 1901. Vid denna tidpunkt försvann åns vatten vid bron sydväst om Dalköpinge kyrka och ån blev åter vattenförande ca 400 m söder om järnvägen.

Berggrunden

Den prekambrika berggrunden

Av

CARL-FREDRIK MÜLLERN

Spricktektoniska förhållanden vid Romeleåsen

Som ett led i den hydrogeologiska karteringen har spricktektoniska undersökningar utförts dels på de prekambrika bergarterna (urberg) i själva Romeleåsen

och dels på en av de omgivande sedimentära bergarterna. Undersökningarna har utförts i stenbrott anlagda i gnejs några kilometer öster om Dalby, i gnejsgranit vid Billebjär samt i underkambrisk delvis kvartsitisk sandsten vid S. Sandby och Hardeberga. Av dessa lokaler ligger endast de öster om Dalby inom föreliggande kartbladsområde. De övriga ligger på kartbladet Malmö NO, dock i anslutning till Romeleåsen.

Romeleåsens berggrund

Beskrivningen av Romeleåsens bergarter bygger huvudsakligen på Hjelmqvists arbeten (1931 och 1934). Berggrunden i den del av Romeleåsen som ligger inom kartbladsområdet utgörs huvudsakligen av mer eller mindre starkt förgnejsad aplit. I denna bergart uppträder dels smärre partier som brottstycken av äldre bergart, leptitgnejs, dels också gångbergarter, vilka ursprungligen som magmor trängt fram i större och mindre sprickbildningar under skiftande geologiska skeden.

Dessa gångbergarter kan indelas enligt följande:

1. Basiska intrusiv i form av gångar och mindre massiv, orienterade i aplitgnejsens strykningsriktning (ungefär N-S med lokala avvikelser mot väster och öster). Dessa intrusioner, som endast är något yngre än aplitgnejsen, har undergått metamorfos i samband med områdets förgnejsning, varvid de omkristalliserats till amfiboliter.
2. Hyperitgångar (samt porfyrier och porfyrit), vilka huvudsakligen uppträder som intrusiv i aplitgnejsens strykningsriktning. De har inte sällan utsatts för förskiffring i samband med intrusionen.
3. Hyperitdiabaser, vilka är utpräglat spricktektoniskt anlagda. De uppträder således inte konkordant med aplitgnejsen, vilket amfiboliterna och hyperiterna vanligen gör. De är några decimeter till flera meter breda, brant stupande och genomgående orienterade i ungefär NNO-SSV, oberoende av aplitgnejsens strykningsriktning. Stupningen är vanligen medelbrant mot väster. De är de yngsta av Romeleåsens prekambrika bergarter.
4. Postsiluriska diabasgångar, några meter till några tiotal meter breda. De är utpräglat spricktektoniskt anlagda med NV-SO till VNV-OSO-lig strykningsriktning, d.v.s. parallellt med Romeleåsens längdriktning. De stupar brant mot NO eller SV, i vissa fall medelbrant mot SV-SSV (fig. 1 a och b). Diabasgångarna är ofta pelarförklyftade vinkelrätt mot kontaktytorna. Pelarförklyftningen uppstår då diabasmagman stelnar. Den kommer till uttryck som en utbildad eller latent uppdelning av diabasen i tätt liggande polygonala pelare vinkelrätt mot dess kontaktytor till sidoberget. Paleomagnetiska mätningar anger att de postsiluriska diabasernas ålder motsvarar övre Karbon eller undre Perm (Bylund 1973). Även radioaktiv datering med kalium-argonmetoden anger denna ålder,



Fig. 1 a. Postsilurisk diabasgång i urberg vid Dalby. Norr till vänster i bild.
Foto C.-F. Müllern.

Post-silurian dolerite dike in Precambrian crystalline rock at Dalby. North to the left.



Fig. 1 b. Postsilurisk diabasgång genomsättande kambrisk sandsten vid Hardeberga. Norr till vänster i bild. Foto C.-F. Müllern.

Post-silurian dolerite dike in Cambrian sandstone at Hardeberga. North to the left.

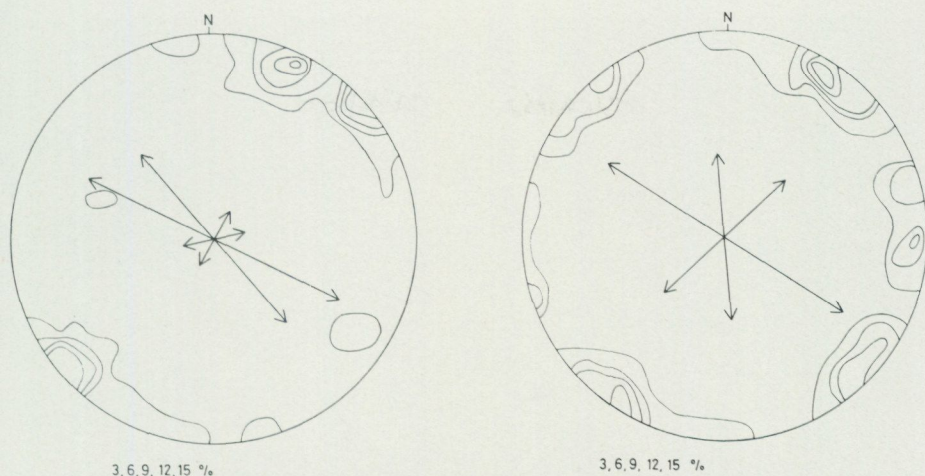


Fig. 2 a. Sprickor inmätta i prekambrisk, kristallin berggrund vid Dalby (inom området) och Billebjär (omedelbart norr om kartområdet). Stereografisk projektion av sprickytornas normal, från undre hemisfär till plan enligt Schmidt. 275 observationer.

Joints in Precambrian crystalline rocks at Dalby (within the map area) and Billebjär (just north of the area). Stereographic projection of the poles of joints. Lower hemisphere. Schmidt's net. 275 joints.

Fig. 2 b. Sprickor inmätta i kambrisk, kvartsitisk sandsten vid Hardeberga och S. Sandby (omedelbart norr om kartområdet). Stereografisk projektion som i fig. 2 a. 281 observationer.

Joints in Cambrian quartzitic sandstone at Hardeberga and S. Sandby (just north of the map area). Stereographic projection as in Fig. 2 a. 281 joints.

ca 290 miljoner år (Klingspor 1976). Dessa dateringar tyder på att de s.k. Kullaitgångarna är av ungefär samma ålder. Kullaitgångarna skär emellertid i vissa fall över andra postsiluriska diabasgångar. Detta och gångarnas mineralogiska sammansättning tyder på att Kullaiten är ett något yngre differentiat av samma diabasmagma. De postsiluriska diabasernas framträngande står sannolikt i samband med Romeleåsens anläggande som urbergshorst.

Av ovan sagda framgår att urberget i Romeleåsen vid ett flertal tillfällen drabbats av sprickbildningar och därmed sammanhängande intrusioner av basiska magmor. Romeleåsen ligger i den södra förlängningen av den kraftiga förskiffringszon som sträcker sig från norra Värmland, längs Vätterns västra strand och vidare ner till Skåne. Det är sannolikt att Romeleåsens hyperitdiabaser (grupp 3) har bildats i samband med denna stora förskiffringszons tillkomst.

Sprickmönstret

Som tidigare nämnts har urberget i Romeleåsen vid ett flertal olika tillfällen utsatts för sprickbildning. Fig. 2 a visar stereografiskt hur sprickbilden nu ser ut,

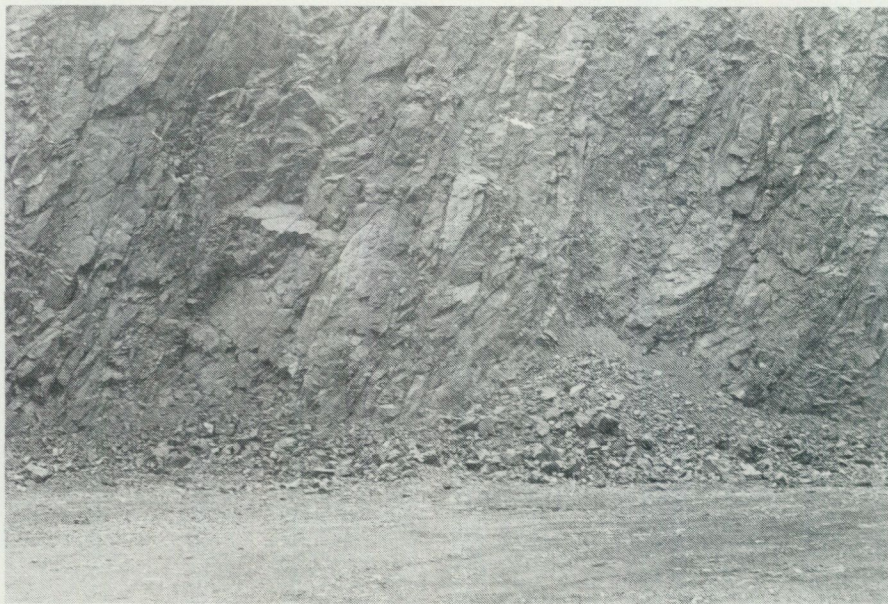


Fig. 3. Förskiffring i aplitgnejs vid Dalby. Bilden tagen mot norr. Foto C.-F. Müllern.
Foliation in Precambrian crystalline rock, aplite, at Dalby. Picture taken to the north.

pilarna visar de dominerande sprickriktningarna. Stereogrammet visar att sprickorna tillhörande de två dominerande sprickriktningarna, de i VNV och de i NV, samt sprickorna i ONO, huvudsakligen stupar vertikalt. Sprickorna som löper i NO-SV däremot stupar mera flackt både mot NV och SO. Förutom de sprickor som redovisas här förekommer ett mycket stort antal sprickor längs aplitgnejsens förskiffringszoner i NNO-SSV med vanligtvis medelbrant stupning mot V. Dessa sprickor sammanhänger således med den tidigare nämnda förskiffringszonen genom Skåne och Småland (fig. 3). Den mest dominerande sprickriktningen, VNV-OSO, sammanfaller med de postsiluriska diabasernas och med Romeleåsens längdriktning.

Diabaserna har anlagts i s.k. tensionssprickor, där sprickväggarna gått isär och öppnat vägen för diabasmagma. Det stora antalet diabasgångar i området, där säkerligen alla ännu inte är kända, visar att berggrunden utsatts för inte obetydlig tension. Detta faktum utesluter emellertid inte att även kompressiva krafter verkat i området. Det förefaller som om också den starkt markerade NV-SO-riktningen sammanhänger med diabaserna, och således kan ha anlagts som tensionssprickor. Sprickorna som löper i NO-SV (till NNO-SSV) syns likaledes tillhöra en yngre sprickbildningsfas, eftersom denna sprickriktning upprepas i sandsten och lerskiffer (se nedan). I urberget är den emellertid störd av äldre strukturer, i synnerhet av gnejsigheten, vilket resulterat i oregelbunden stupning och ett något diffust riktningsmaximum.

Sprickigheten i den underkambriska, kvartsitiska sandstenen har uppmätts i AB Sydstens makadambrott i Hardeberga samt AB Matakis makadambrott i S. Sandby. Sprickriktningarna framgår av pilarna. Den kraftigast markerade sprickriktningen är orienterad i NV-SO och ligger mycket nära den mest markerade sprickriktningen i urberget. Sandstenen uppvisar en starkt markerad sprickriktning också i NO-SV, en riktning som även förekommer i urberget. I sandstenen förekommer dessutom sprickor i N-S till NNV-SSO. Den starkast markerade sprickriktningen i sandstenen sammanfaller, på samma sätt som i urberget, med de postsiluriska diabasernas strykningsriktning. Stereogrammet, fig. 2 b, visar att sprickigheten huvudsakligen är vertikal. I sandstenen förekommer emellertid dessutom många horisontella sprickor, vilka inte redovisas i stereogrammet. Dessa är utbildade som avlossningar längs de närmast horisontella skiktytorna i sandstenen. De är i många fall mycket uthålliga och kan tjäna som förbindelselänkar för grundvattnet i de vertikala sprickorna, genom vilka infiltrationen av nederbördsvatten sker.

I samtliga stenbrott vid Romeleåsen, där dessa sprickmätningar har företagits, har postsiluriska diabaser förekommit. I stenbrotten och vid flera brunnsborringar har man kunnat iakta att grundvatten förekommer rikligare i anslutning till dessa diabasgångar än i den omgivande berggrunden. Detta beror sannolikt på att den närmast diabaserna liggande berggrunden inte sällan är starkt uppsprucken. Då diabasgångarna ofta har avsevärd längd, kan de stå i kontakt med och sammanlänka vattenförande sprickor inom ett relativt stort berggrundsområde.

LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar

SGU = Sveriges geologiska undersökning

BYLUND, G., 1973: Paleomagnetic study of Scanian Dolerites and Basalts. - Geol. inst., Lunds univ.

DE GEER, S., 1913: Beskrivning till Översiktskarta över södra Sveriges landsformer. - SGU Ba 9.

HJELMQVIST, S., 1931: Dalby stenbrott. - GFF 53.

- 1934: Geologie des Südschwedischen Grundgebirges. - Medd. från Lunds Geol. - Min. Inst. 58.

KLINGSPOR, I., 1976: Radiometric age-determination of basalts, dolerites and related syenite in Skåne, southern Sweden. - GFF 98.

Den sedimentära berggrunden

Av

ERIK NORLING

Strukturgeologiska huvuddrag

Bortsett från Romeleåsen finns det få morfologiska drag i landskapet som återspeglar strukturer i berggrunden. Ett sammanhängande, i vissa områden mycket

mäktigt jordtäckte maskerar sådana strukturer. Genom att fastställa jorddjupet i ett stort antal brunnsborrningar inom kartområdet har man emellertid fått en tämligen god bild av berggrundsyntans morfologi. För tolkningen av denna morfologi har information från tyngdkraftsmätningar och seismik utnyttjats i kombination med mikropaleontologisk och litostratigrafisk analys av bergprover från borrningarna.

En mycket markant strukturell enhet utgör den s.k. Alnarpsänknan, eller Alnarpsdalen (fig. 4), som löper diagonalt över kartområdet från trakten av Gärdslöv-Bramstorp (0j) i sydost till Lomma-Uppåkra (4f-g) i nordväst. Alnarpsdalen, som utmärks av ett avsevärt djupare berggrundsläge än omgivningens, har behandlats i åtskilliga äldre geologiska uppsatser och ansågs länge vara en erosionsdal. Med stöd av information från borrningar och geofysiska mätningar har man emellertid under senare år kunnat fastställa att Alnarpsdalen är tektoniskt betingad, dvs. den utgör ett nedsänkt parti av berggrunden begränsat av förkastningar. Sänkans ålder, som tidigare har diskuterats av författaren (Norling i Ringberg 1976), är sannolikt triassisk (200-230 milj. år gammal).

Samma tektoniska huvudriktning som Alnarpsdalen har Romeleåsens västra förkastningsbrant (fig. 4), som inte enbart utgörs av en utan av flera mer eller mindre parallella förkastningar. Vid dessa finns en trappstegvis uppträdande nedsänkning av urberget mot allt större djup i sydvästlig riktning. Till en del ingår även den sedimentära berggrunden över urberget i de förkastade avlagringarna.

Även andra tektoniska riktningar förekommer inom kartområdet. Från Romeleåsen (väster om Dalby, 4h) löper en förkastning i sydlig riktning via Staffanstorp (4h) och Svedala (1h) ned till trakten av Trelleborg (fig. 4). En annan markant förkastning löper från kusten vid Malmö mot ostsydost via Svedala (1h). Dessa förkastningar har lokaliserats med hjälp av tyngdkraftsmätningar (utförda av SGU och rikets allmänna kartverk 1963) och har senare ytterligare belysts genom seismiska undersökningar gjorda i samband med Oljeprospektering AB:s (OPAB:s) arbeten.

Trelleborg-Svedalaförkastningen (fig. 4) är av allt att döma äldre än de förkastningar som begränsar Alnarpsänknan. För detta talar bl.a. det förhållandet att mäktiga paleozoiska avlagringar (ca 400-570 milj. år gamla) finns omedelbart väster om denna förkastning medan de saknas helt nära öster om förkastningen. Detta framgår av information från flera djupborrningar, bl.a. från OPAB-borrningarna Håslöv-1, Maglarp-1 och Hammarlöv-1 väster om förkastningen, respektive SGU:s djupborrning vid Svedala öster därom (fig. 4).

Den sedimentära berggrundens utbredning och uppbyggnad

Simrishamnssandstenen (tidigare lokalt benämnd hardebergasandsten). Inom kartområdet utgörs den äldsta sedimentära berggrunden av underkambrisk kvartsitisk sandsten, den s.k. simrishamnssandstenen, som förekommer inom två smärre områden på ömse sidor om Romeleåsen. Den ena förekomsten

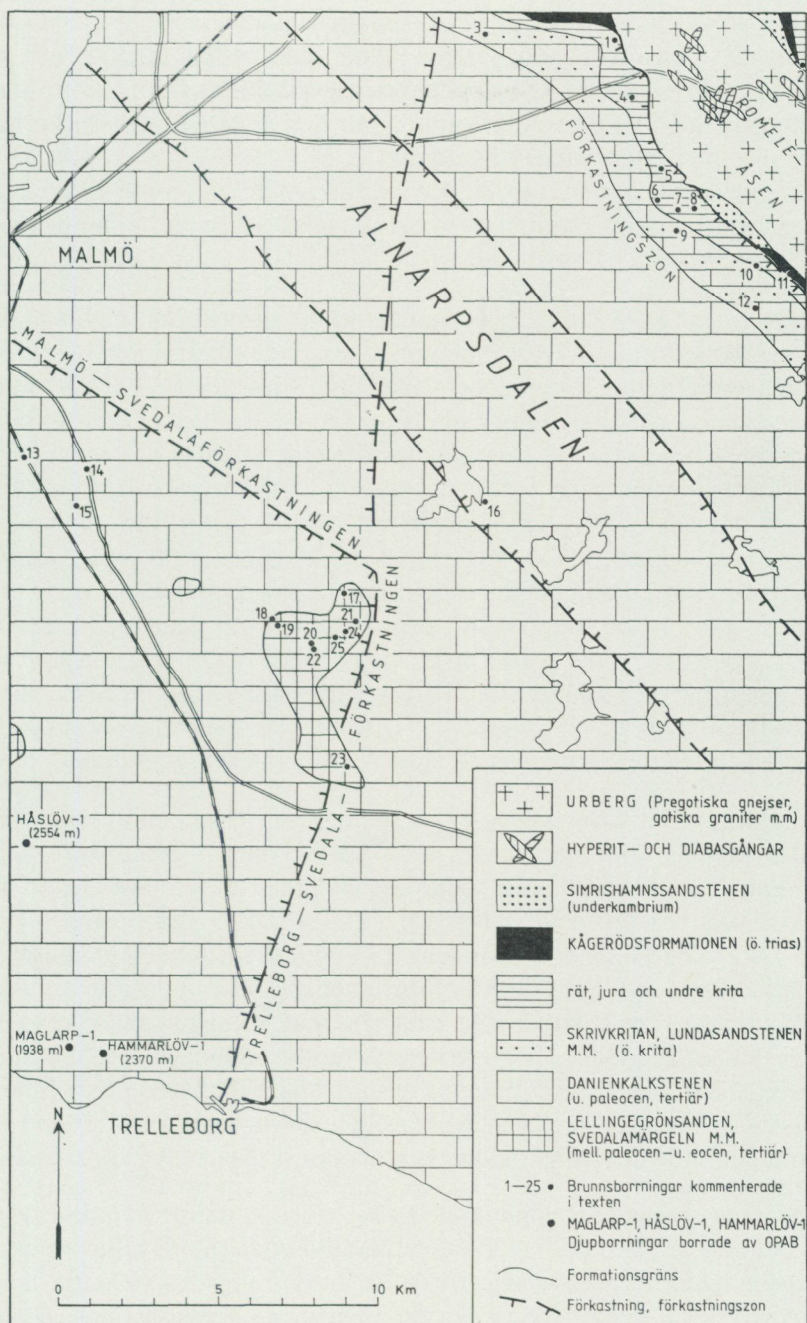


Fig. 4. Karta över berggrunden vid kvartärens bas.
 Sketch map of pre-Quaternary strata of the map area.

har konstaterats i åsens västra förkastningsbrant i trakten av Gödelöv och Hyllinge (3j), den andra går in som en kil från norr mellan urberget och yngre avlagringar vid Hällestad (4j) i kartområdets nordöstra hörn. Simrishamnssandstenen (ca 540–570 milj. år gammal) är den enda paleozoiska formation som finns representerad som ytberggrund.

Avlagringar från jordens medeltid, mesozoikum (65–225 milj. år före nutid), utgör berggrundsytan inom relativt smala nordväst–sydost-orienterade bälten på ömse sidor om Romeleåsen.

Kågerödsformationen. Den äldsta mesozoiska berggrundsytan utgörs av kågerödsformationen med övervägande dåligt sorterade brokiga sandstenar samt röda och gröna leror. Formationen bildades i trias (för ca 200–210 milj. år sedan) och har påträffats under jordlagren inom tre begränsade områden i kartområdets nordöstra del. Här förekommer kågerödslager dels inom en smal bård i förkastningsbranten sydost om Gödelöv (3j), dels vid kartbladskanten nordväst om Dalby (4j) och slutligen vid Hällestad (4j), där de överlagrar simrishamnssandstenen. Det förtjänar dock att påpekas att avlagringar från triasperioden har en omfattande utbredning på större djup inom kartområdet enligt den information som OPAB:s prospekteringsborrningar och seismik har lämnat. I borrningarna vid Hammarlöv (8f), Håslöv (9f) och Maglarp (8f) i södra delen av kartområdet (fig. 4) och i närliggande Eskiltorpsborrningen (kartbladet Trelleborg NV/Malmö SV) påträffades triasavlagringar om 300–600 m mäktighet med början på ett djup av 1 400 m eller därunder.

Rätavlagringar. Rätiska avlagringar (yngsta trias, ca 195–200 milj. år gamla) har endast påträffats som berggrundsytan i två borrningar inom kartområdet. I borrning 2 vid Borelund (4j) söder om Hällestad genomborrades ca 13 m rätiska skifferar och lerstenar vilande direkt på simrishamnssandstenen (fig. 4, fig. 5). I borrning 11 söder om Gödelöv (3j) utgörs lagerföljden huvudsakligen av kågerödslager som, att döma av fossilinnehållet, har omlagrats i rätisk tid. Typiska rätavlagringar, kolförande lerstenar med mostensskikt, förekommer också i denna lagerföljd. Rätavlagringarna är huvudsakligen deltabildningar, men inkluderar här även rent marina avsnitt, vilket förekomsten av foraminiferer (skal av encelliga organismer) bär vittnesbörd om. På större djup inom kartområdet torde de rätiska sedimenten maximalt uppgå till 50 m i mäktighet.

Juraavlagringar. Närmast yngre avsnitt i lagerföljden härrör från juraperioden (140–195 milj. år före nutid) och presenteras på kartan (fig. 4) tillsammans med rätiska och underkretaceiska avlagringar (se även stratigrafiskt schema, fig. 5).

Juraavlagringar utgör berggrundsytan inom smala bårder på ömse sidor om Romeleåsen och förekommer dessutom på större djup inom huvuddelen av kartområdet. Dessa avlagringar karakteriseras av en växellagring av porösa, permeabla och täta, ogenomsläppliga sedimentbergarter (sandsten, mosten respektive lersten och lerskiffer). Betydande avsnitt av helt okonsoliderade sediment

förekommer också. Underjurassiska (liassiska) avlagringar har inte konstaterats som berggrundsytta, men förekommer på stort djup inom huvuddelen av kartområdet.

"Eriksdalslagren". I borring 8 vid Ettarp (3j) påträffades under 32 m jordlager en drygt 100 m mäktig lagerföljd omfattande bruna till brungrå leror med distinkta kolflötser i lagerföljdens nedre del. Denna lagerföljd är likåldrig med de kolförande "eriksdalslagren" i Fyledalen sydost om Sjöbo och kan även jämföras med vilhelmsfältformationen vid Ängelholm. Lagerföljdens ålder är mellanjurassisk (ca 170–175 milj. år gammal). Motsvarande bildningar förekommer också på större djup inom kartområdet och har bl.a. konstaterats på ett djup av 1338–1374 m i OPAB-borringen Hammarlöv-1 (fig. 4).

Närmast yngre formationer; den mellanjurassiska glassanden och fortunamärkeln (Norling 1972) förekommer veterligen inte som ytberggrund. I varje fall den sistnämnda formationen finns dock representerad på större djup (i borringen Håslöv-1, omkring 1410 m).

Fyledalsleran. Denna överjurassiska formation (ca 150–160 milj. år gammal) finns bl.a. representerad i borring 6 vid Svinarps boställe (3j). Under 45.5 m jordlager genomborrades här ca 41 m gröngrå, delvis kalkhaltig lersten och lera som inte enbart på litologiska grunder, utan även med stöd av mikro-fossilinnehållet, har kunnat jämföras med den ursprungligen från Eriksdal i Fyledalen beskrivna fyledalsleran (Christensen 1968, Norling 1972). Formationen är även känd från OPAB-borringarna Hammarlöv-1 (1290–1323 m) och Maglarps-1 (omkring 1340 m).

På andra håll i Skåne där jurallagerföljden är mera komplett överlagras fyledalsleran av nytorpssanden och vitabäckslerna (Norling 1972). Dessa sistnämnda litostratigrafiska enheter har ej påträffats inom kartområdet. Möjligen kan den basala delen av lagerföljden i borring 5 vid Bonderup (4j) jämföras med hängandet av vitabäckslerna. Fossilfynden synes tala för det, men avsnittet är för litet för en säker litostratigrafisk korrelation.

Underkretaceiska avlagringar. Kritasystemet omfattar avlagringar bildade för mellan 140 och 65 milj. år sedan. Dess äldsta bildningar, de underkretaceiska, utgör berggrundsytan inom en smal bård längs Romeleåsens västra förkastningsbrant från trakten av Höje å vid Genarp (3j) i sydost till slätten omedelbart väster om Dalby Söderskog (4i) i nordväst. De brunnsborringar som har penetrerat underkretaceiska avlagringar har följande nummer på kartan (fig. 4): 10 vid Björnstorp stathus (3j), 7 vid St. Ettarp (3j), 5 vid Bonderup (4j), 1 vid Dalby Söderskog (4i) och 4 nära Kronedal (4i).

Wealdenavlagringar. (se fig. 5). I borringen 5 vid Bonderup (4j) genomborrades under 48 m jordlager ca 10 m lera och lersten rika på kol och glaukonit (ett grönt silikatmineral) i den övre delen och rika på siderit (ett gult järn-

karbonat) i den undre delen av lagerföljden. Med hjälp av marina mikrofosill har det översta avsnittet (6 m) kunnat dateras till etagen barremien (se fig. 5). Det understa, sideritförande, avsnittet kan hänföras till wealdenavlagringar, men kan ej preciseras närmare till ålder än att de bildades under äldsta kritan eller möjligen under allra yngsta juran.

"Undre glaukonitsanden". Den kretaceiska glaukonitsanden (eller sandstenen) har i många publikationer, huvudsakligen sådana som saknar paleontologisk underbyggnad, förts till etagen cenomanien (se fig. 5). Glaukonitsand(sten) förekommer emellertid i flera stratigrafiska nivåer av kritan, såväl yngre som äldre än cenomanien. Den glaukonitsand som karakteriserar cenomanien omfattar i Skåne även etagen albien. I vissa områden påträffas också kretaceisk glaukonitsand av ännu högre ålder, under den s.k. aptienskiffern. Den äldsta glaukonitsanden kallas här "undre glaukonitsanden".

I borrhning 7 vid St. Ettarp (3j) genomborrades nära 100 m glaukonitiska, svagt konsoliderade sandstenar och mostenar under 38.5 m jordlager. Lagerföljdens ålder är gammalkretaceisk och kan på basis av mikrofosillerna föras till avsnittet barremien–albien. Någon aptienskiffer påträffades inte i denna borrhning.

Vid Björnstorp stathus (3j), i borrhning 10, har själva gränslagren mellan undre och övre kritan genomborrats. Under 42 m jordlager påträffades ca 85 m leriga mostenar och svagt konsoliderade gröna glaukonitsandstenar. Troedsson (1954) beskrev denna lagerföljd och förde hela avsnittet till cenomanien. Enligt den mikropaleontologiska analys som har gjorts för föreliggande beskrivning är det emellertid endast den övre delen av den prekvartära lagerföljden som är av cenomanisk ålder. De basala lagren är inte yngre än aptien, men möjligen något äldre (barremien).

Aptienskiffern. I borrhning 1 väster om Dalby Söderskog (4i) påträffades under 44 m jordlager en mer än 24 m mäktig underkretaceisk lagerföljd omfattande kolförande mostenar med svarta skifferlager i den undre delen och glaukonitiska sandstenar i den övre delen. På mikropaleontologiska och litostratigrafiska grunder kan denna lagerföljd föras till etagera aptien och albien (fig. 5). Detta avsnitt är således något yngre än lagerföljden vid Bonderup (borrhning 5).

"Övre glaukonitsanden". Som framgått av framställningen ovan kan den "övre glaukonitsanden" föras till etagera albien och cenomanien. Formationen ligger således på gränsen mellan underkritan och överkritan och bildades för omkring 100 milj. år sedan.

"Övre glaukonitsanden" utgör berggrundsytan i borrhningarna 1 väster om Dalby Söderskog (4i), 7 vid St. Ettarp (3j) och 10 vid Björnstorp stathus (3j). Formationen påträffades här under ett mellan 38.5 och 44 m mäktigt jordlager.

Arnagerkalken. Närmast yngre formation, den s.k. arnagerkalken eller "turonkalken" från turonien–coniacientid (fig. 5) har inte konstaterats förekomma

som ytberggrund, men har påträffats på större djup inom kartområdets södra del.

Eriksdalsmargeln m.m. Ovanpå arnagerkalken (namnet härrör från fiskeläget Arnager på Bornholm) följer normalt kalkrika, sandiga, moiga, leriga, svagt konsoliderade bergarter, bl.a. den s.k. eriksdalsmargeln från coniacien-äldre santonientid (se Brotzen 1936). Från denna tid är bl.a. de märkliga lager som påträffades i borrhning 3 nära Almedal (4i) på ett djup av 39.1–66.7 m under markytan (se fig. 4).

Lundasandstenen. Den s.k. lundasandstenen, svagt till väl konsoliderade, gulaktiga, gråbruna eller grå kvartssandstenar med varierande kalkhalt, bildades i yngre krita under santonien–campanientid (fig. 5). Formationen finns bl.a. representerad under 45.5 m jordlager i borrhningen 9 vid Lilla Ättarps gård (3j). Lundasandstenen, som tidigare har beskrivits av Brotzen (1942, 1953), har sin huvudsakliga utbredning i Romeleåsens (med förlängning) västra förkastningsbrant från Ystadstrakten i sydost till Landskronaområdet i nordväst.

Skrivkritan. Stratigrafiskt yngre än lundasandstenen är skrivkritan som utgör den yngsta formationen från krittperioden (etagen maastrichtien, ca 68–65 milj. år före nutid). Genom djupborrningar i södra och sydvästra Skåne och i Danmark vet vi att skrivkritan; vita, gulvita, ljusgrå, mjöliga kalkstenar med flintlager, kan uppnå mycket stora mäktigheter (500–700 m). Inom kartområdet utgör denna formation berggrundsytan inom en relativt smal bård längs Romeleåsens västra förkastningsbrant, där den knappast uppnår sådan stor mäktighet som i sedimentationsbäckenets (danska sänkans) centrala delar. Gränslinjen mellan skrivkritan och den överlagrade danienkalkstenen har på basis av mikropaleontologiska borrhprovsanalyser kunnat spåras från Häckebergasjön (2j) i sydost till L. Bjällerup (4h) i nordväst. Formationsgränsen synes korsa Höje å nära Svinarp (3i–j) och vägen Malmö–Dalby ungefär mitt emellan Kyrkheddinge (4i) och Dalby (4j). Som exempel på en borrhning i skrivkritan kan nämnas 12 vid Genarp (3j) som under 42 m jordlager penetrerade 107 m av denna formation. F.ö. kan nämnas att kontakten skrivkritan–danienkalkstenen har genomborrats i åtskilliga borrhningar inom kartområdet, bl.a. i 15 vid Käglinge (1f), 13 vid Lockarp (2f), 14 vid Oxie (2f) och 16 vid Yddingesjöns sydöstra hörn (1i).

Danienkalkstenen. Den äldsta tertiära berggrunden, danienkalkstenen eller danskekalken, som bildades för ca 62–65 milj. år sedan, täcker praktiskt taget hela kartområdet (fig. 4). Från detta undantas områdets nordöstra hörn, och ett litet område sydväst om Svedala (1h). Vid Svedala täcks danienkalkstenen av yngre berggrund.

Den undre delen av danienkalkstenen omfattar omväxlande hårda och mjuka kalkstenar med flintlager, delvis s.k. bryozokalksten (uppbyggd av små mossdjur = bryozoer).

ÅLDER MILJ. ÅR	GEOLOGISKA TIDSAVSNITT		LITOSTRATIGRAFISKA ENHETER	BILDNINGSMILJÖ			
				KONTINENTAL	DELTA	STRAND	MARIN
55	KENOZOIKUM ↑	↑ ÄLDRE TERTIÄR	Ä. EOCEN	BOSARPSLAMSTENEN			
			Y. PALEOCEN	SVEDALAMÄRGELN			
			M. PALEOCEN	LELLINGEGRÖNSANDEN			
			Ä. PALEOCEN (DANIEN)	DANIENKALKSTENEN			
65	MESOZOIKUM	YNGRE KRITA	MAASTRICHTIEN	SKRIVKRITAN			
			CAMPANIE	LUNDASANDSTENEN			
			SANTONIE	ERIKSDALSMÄRGELN			
			CONIACIE	EJ FÖREKOMMANDE SOM YTBERGGRUND			
			TURONIE	EJ FÖREKOMMANDE SOM YTBERGGRUND			
			CENOMANIE	"ÖVRE GLAUKONITSANDEN"			
		ÄLDRE KRITA	ALBIE	"ÖVRE GLAUKONITSANDEN"			
			APTIEN	APTIENSKIFFERN			
			BARREMIEN	"UNDRE GLAUKONITSANDEN"			
			HAUTERIVIE	WEALDENAVLAGRINGAR			
			VALANGINIE	WEALDENAVLAGRINGAR			
			BERRIASIE	WEALDENAVLAGRINGAR			
140	MESOZOIKUM	YNGRE JURA (MALM)	FYLEDALSLERAN				
		MELLERSTA JURA (DOGGER)	"ERIKSDALSLAGREN"				
		ÄLDRE JURA (LIAS)	EJ FÖREK. SOM YTBERGGGR.				
		YNGRE TRIAS (KEUPER, RÄT)	KÄGERÖDSFORMATIONEN				
		ÄLDRE-MELL. TRIAS	EJ FÖREK. SOM YTBERGGGR.				
		PERM	NV-ORIENTERADE DIABASER				
210	PALEOZOIKUM	KARBON	NV-ORIENTERADE DIABASER				
		DEVON	NV-ORIENTERADE DIABASER				
		SILUR	EJ FÖREKOMMANDE SOM YTBERGGRUND				
		ORDOVICIUM	EJ FÖREKOMMANDE SOM YTBERGGRUND				
		KAMBRIUM	SIMRISHAMNSSANDSTENEN				
		570	PROTEROZOIKUM	PREGOTISKA GNEJSER, GOTISKA GRANITER, ÄLDRE DIABASER OCH HYPERITER (NNO)			

Fig. 5. Stratigrafisk indelning av kartområdets ytberggrund.

Stratigraphical table of the bedrock of the map area. In the sedimentary succession Upper Palaeozoic rocks are missing and, as far as is known, beds spanning the Middle/Upper Jurassic and the Upper Jurassic/Lower Cretaceous boundaries.

Den mellersta delen av formationen inkluderar hårda och mjuka, vita till ljusgrå kalkstenar med talrika flintlager (delvis korall- och bryozokalkstenar).

Den övre delen av danienkalkstenen är utbildad som gråvit, hård, grovkornig kalksten (kalkarenit) som ofta är förkislad och rik på flintlager i hängandet.

Profilerna A-A', B-B' och C-C' på kartbladet ger bl.a. en bild av danienkalkstenens mäktighetsvariationer.

Lellingegrönsanden. Inom ett några kvadratkilometer stort område sydväst om Svedala (1h), inom smärre områden vid Magleholm (1g) och Herrestorp (0f) överlagras danienkalkstenen av yngre paleocena bildningar (Gustafsson & Norling 1973, Norling 1973, Norling & Skoglund 1977). Äldst av dessa bildningar är lellingegrönsanden, en mycket glaukonitrik, lerig och delvis grusig sand eller konglomeratisk sandsten. Denna litostratigrafiska enhet, inom området maximalt 2 m mäktig, har påträffats i åtskilliga borrhningar, bl.a. i 20-25.

På basis av mikropaleontologisk analys har lellingegrönsanden kunnat dateras till mellersta paleocen.

Svedalamärgeln. Ovanpå lellingegrönsanden följer i flertalet av ovan nämnda borrhningar en lagerföljd huvudsakligen omfattande bruna och grå, tämligen mjuka, kalkrika ler- och mostenar med enstaka skikt av kalksten. Lagerföljden, som här kallas svedalamärgeln, är likåldrig (mellersta-yngre paleocen) med den avsevärt mäktigare kertimindemärgeln i Danmark. Den har också sin litologiska motsvarighet i polska paleocenavlagringar. Svedalamärgeln, som inom kartområdet har en mäktighet av 10-15 m, bildades som nämnts i mellersta och yngre paleocen, den allra översta delen dock i äldre eocen.

Bosarpslamstenen. Kartområdets och f.ö. Sveriges allra yngsta berggrund har påträffats i borrhning 24 nära Bosarp (1h). Denna borrhning, liksom 22 utfördes 1972 och 1973 av Firma Brunnsborrhningar i Höör på uppdrag av SGU. Syftet med dessa två kärnborrhningar var att få bättre information och dokumentation om den tertiära geologin i området. Bosarpslamstenen påträffades under 49 m jordlager och omfattar ca 5 m grå, rödbruna och grågröna, huvudsakligen mjuka slamstenar (moiga och leriga sedimentbergarter utan skiktning). På basis av funna mikrofossil (foraminiferer) har bosarpslamstenen kunnat dateras till äldre eocen (ca 55 milj. år före nutid).

I beskrivningen till jordartskartan Malmö SO (Ae 38) kommer några av de för datering och berggrundszonering viktigaste mikrofossilerna att redovisas.

LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar
SGU = Sveriges geologiska undersökning

- BROTZEN, F., 1936: Foraminiferen aus dem Schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. - SGU C 396.
- 1942: Grundvattnet i kritlagren vid Landskrona och dess utnyttjande genom djupborrning. - Teknisk tidskrift, ht 32, Bergsvetenskap 8.
- 1953: Kritsystemet. I Ekström, G.; Beskrivning till kartbladet Lund. - SGU Ad 2, s. 12-17.
CHRISTENSEN, O.B., 1968: Some deposits and microfaunas from the Upper Jurassic in Scania. - SGU C 632.
GUSTAFSSON, O. & NORLING, E., 1973: New finds of Middle Paleocene (Selandian) strata in Skåne, southern Sweden. A preliminary report. - GFF 95, s. 253-260.

- NORLING, E., 1972: Jurassic stratigraphy and foraminifera of western Scania, southern Sweden. - SGU Ca 47.
 - 1973: Fossila foraminiferer. - Fauna och flora, 4, årg. 68, s. 126-134.
 - 1976: Berggrunden. I Ringberg, B.; Beskrivning till jordartskartan Malmö NV. - SGU Ae 27, s. 20-28.
 NORLING, E. & SKOGLUND, R., 1977: At the Swedish margin of the East European Platform. - Zeitschr. angew. Geologie. Berlin (under tryckning).
 TROEDSSON, G., 1954: Anteckningar om borrhningar. I. En borrhning i Romeleåsens sydvästra förkastningslinje. - GFF 76, s. 234-236.

Berggrundens relief

Sedimentberggrundens överyta framgår av kartan och sektionerna. Kartbilden är uppgjord med ledning av de borrhningar, som anges av den övre, mindre kartskissen på den hydrogeologiska kartan. Ungefär en tredjedel av borrhningarna är avvägda, medan markytan för de övriga har uppskattats med utgångspunkt från det topografiska kartbladets nivåkurvor. För de sistnämnda borrhningarna kan därigenom mark- och berggrundsnivåerna inte anges med mindre felmarginal än ± 2 m.

Den mest markerade sänkan i berggrundsytan är den tidigare beskrivna Alnarpsdalen, vars bredd inom kartområdet uppgår till omkring 5 km. Dess botten är i nordvästra delen av kartområdet mycket plan och huvudsakligen belägen 62-63 m under havsytan. Längre åt sydost ligger botten djupare och är inte lika plan. Vid Lemmeströtorp (1j) förekommer den djupaste, kända nivån inom kartområdet, -92 m. Alnarpsdalens sidor är i allmänhet tämligen branta. Inom de centrala delarna av kartområdet är de dock betydligt flackare (se profil B-B').

Nordost om Alnarpsdalen utbreder sig en mindre sänka, den s.k. Lundadalen. Inom kartområdet sträcker den sig från Genarp (3j) mot St. Bjällerup (4i). Lundadalen är betydligt mer oregelbunden i djup- och sidled än Alnarpsdalen.

Bland övriga sänkor i berggrunden märks åtskilliga i området sydväst om Alnarpsdalen. Hit hör sänkorna vid Flansbjär (3f), Kvarnby (3f), Fårabäck (2g) och L. Svedala (1g). Dessa utbreder sig huvudsakligen i nordost-sydvästlig riktning.

På fyra platser inom kartområdet har vid borrhning påträffats lokala djupa sänkor i berggrundsytan. Den bäst kända av dessa förekommer mellan Lockarp och Glostorp (1f) och har undersökts genom seismik och provborrning. Sänkans botten är belägen ca 75 m under den omgivande berggrundsytan (55 m under havsytan). Dess bredd har beräknats till omkring 200 m, medan längden är okänd. Med ledning av seismiken och berggrundens relief i stort inom området har sänkan förmodats sträcka sig i nordost-sydvästlig riktning. Samma riktning har antagits för den dåligt kända bildningen vid Lockarp (2f).

De två övriga lokala sänkorna förekommer vid Vallby (4i) och väster om Bonderup (4j). I den förstnämnda är botten belägen ca 15 m under den omgivande berggrundsytan, medan den andra är mer än 40 m djup. Sänkornas bredd och längd är okända. De kan antagas sträcka sig parallellt med Lundadalen, dvs. i nordväst-sydöstlig riktning.

Bland sedimentberggrundens höjdområden märks framför allt ryggen från Håckebergasjön (2j) mot Kyrkheddinge (4i) och platån nordost om V.Alstad (9h).

Som tidigare framgått, har de stora dragen i berggrundsyntans relief uppkommit av tektoniska orsaker. Senare har erosion av skilda slag inverkat. Den glaciala erosionen har ofta hejdats av hårda flint- och kiselkalkstenslager. I viss utsträckning är det således dessa mer motståndskraftiga lager, som avgör berggrundens ytformer.

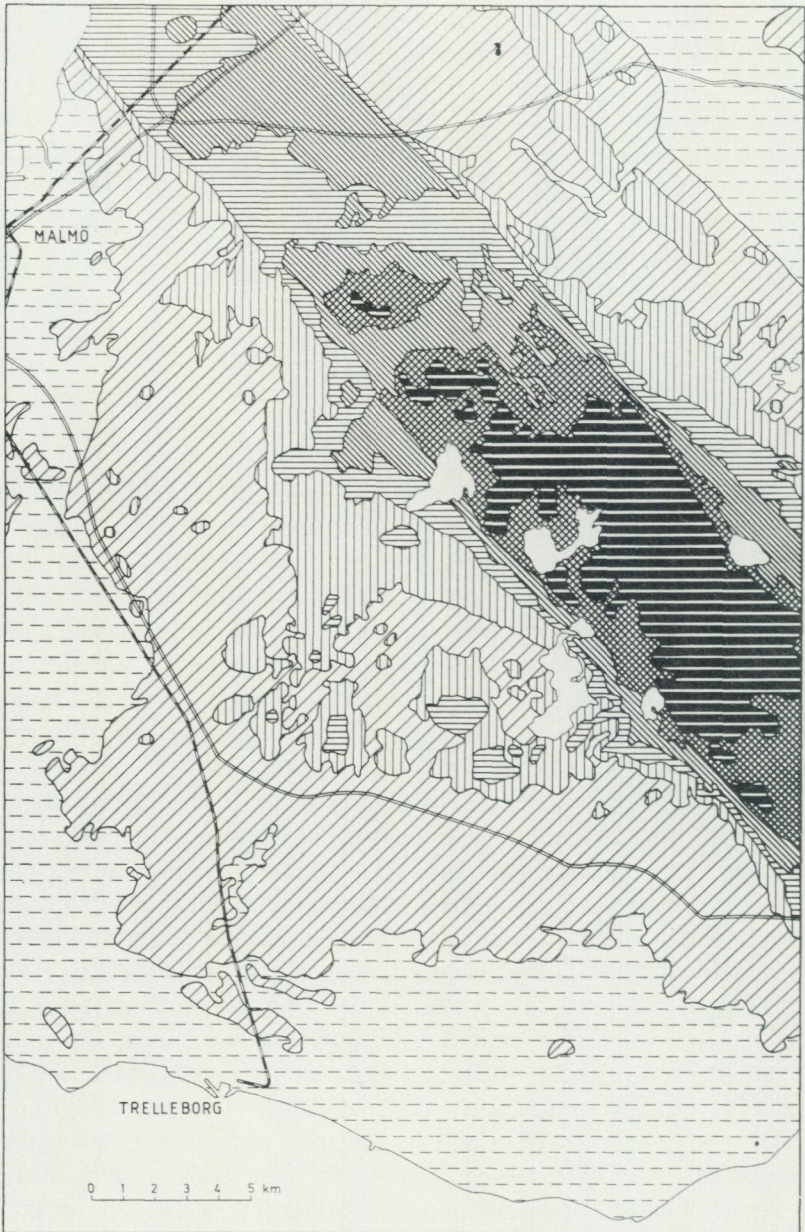
Jordlagren

Den redovisade kartbilden över jordlagrens utbredning omfattar endast tre grupper. Isälvsavlagringar och övriga grovsediment har urskiljts, medan andra jordarter inte är markerade på kartan. Med grovsediment avses sorterade sediment med en kornstorlek som överstiger 0,06 mm. Kartbilden är inom västra och södra delen av kartbladet baserad på SGU:s nyligen utförda jordarts-kartering. Inom övriga delar är den utarbetad med hjälp av de äldre geologiska kartbladen, borrhålen och en översiktlig fältrekognosering. En närmare redovisning av jordarternas utbredning och sammansättning framgår av jordarts-kartorna Trelleborg NO (Ae 33) och Malmö SO (Ae 38).

Profilerna är främst uppritade med stöd av de borrhingsuppgifter, som ingår i SGU:s brunnsarkiv. Deras sträckning har valts, så att de passerar genom eller i närheten av så många väl kända borrhningar som möjligt. Eftersom avståndet mellan borrhålen ändå ofta överstiger 1 km, ger profilerna endast en förenklad bild av jordlagrens uppbyggnad. Som framgår av teckenförklaringen är jordartsindelningen i profilerna något mera detaljerad än på kartan.

Kartområdet har under den senaste istiden överskridits av flera isströmmar med olika riktningar och avsmältningförlöpp. Detta har bl.a. satt sin prägel på topografin, som sydväst om Romeleåsen är mycket kuperad och oregelbunden. Gränsen i norr för detta s.k. backlandskap följer en linje Genarp-Mölleberga-S. Sallerup, medan den i väster och söder i stort sett går utmed landsvägen Malmö-Ö. Greve-Anderslöv. Norr om backlandskapet utbreder sig den mycket plana Lundaslätten, medan Söderslätt sträcker sig söder därom mot Östersjön. De varierande nedisningsförhållandena har medfört att jordlagrens uppbyggnad blivit mycket komplicerad med en ofta snabb växellagring mellan olika jordarter i sid- och djupled.

Jordlagrens mäktighet varierar inom vida gränser på kartbladet. De minsta jorddjupen förekommer på Romeleåsen och utmed sydkusten, där mäktigheten oftast understiger 10 m. Från dessa områden ökar jorddjupet i riktning mot Alnarpsdalen. Den största kända mäktigheten inom kartområdet är vid Lem-



JORDLAGRENS MÄKTIGHET
SOIL THICKNESS

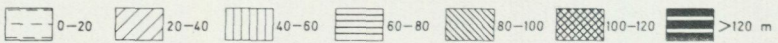


Fig. 6. Jorddjup inom kartområdet.
Soil thickness of the map area.

meströtorp (1j), där jordlagren har en tjocklek av 183 m. Fig. 6 visar en översiktlig bild av jorddjupet. Av kartan och profilerna framgår jordlagrens mäktighet mera i detalj. Jorddjupet kan inom sedimentberggrundens område erhållas genom att beräkna skillnaden mellan markytans och berggrundsyntans nivåer.

Sub- och intermoräna grovsediment

Som framgår av profilerna förekommer ofta grus, sand och grovmo under morän. Dessa avlagringar brukar benämnas sub- eller intermoräna grovsediment. Med submoräna grovsediment avses bildningar som är belägna under morän och underlagrade av andra sediment eller berggrund. Intermoräna grovsediment mellanlagras däremot två moränbankar. Sedimenten når endast undantagsvis markytan.

På fig. 7 är större grovsedimentförekomster markerade. De sub- och intermoräna grovsedimenten har uppdelats i Alnarps sediment och övriga sediment.

Alnarps sediment

Alnarpsdalen är till stor del utfylld av submoräna sediment, de s.k. Alnarps sedimenten. Dessa består huvudsakligen av grovmo och finmoig grovmo, som nederst ofta övergår i grus och sand. Överst utgörs de i allmänhet av lerig mo och sedimentär lera.

Inom nordvästra delen av kartområdet är lagerföljden tämligen regelbunden i Alnarpsdalen (profil A-A'). Längre åt sydost uppträder däremot störningar, bl.a. i form av inlagringar av morän (profilerna B-B' och C-C'). Vid Tärnö (Oj) saknas Alnarps sedimenten mer eller mindre totalt.

Alnarps sedimentens sammanlagda mäktighet varierar i allmänhet mellan 35 och 60 m. I nordvästra delen av Alnarpsdalen består sedimentens huvuddel av välsorterad grovmo, medan andelen finkornigare material ökar mot sydost. Fig. 7 redovisar utbredningen och mäktigheten av Alnarps sedimentens grovkornigare partier. Som framgår av kartan och fig. 7 förekommer sedimenten så vitt känt endast i Alnarpsdalen. Inom kartområdet uppgår mäktigheten av de grovkornigare delarna vanligen till 25–35 m i nordväst för att minska till 10–25 m i sydost.

Övriga sub- och intermoräna grovsediment

På högre nivå än Alnarps sedimenten förekommer inom flera områden sub- och intermoräna grovsediment med stor utbredning. Profil B-B' är uppritad genom den mest betydande av dessa bildningar. Som framgår av fig. 7 utbreder sig avlagringen över en yta av omkring 125 km². Sedimentets huvuddel består av mellansandig grovmo. Mäktigheten är inom de centrala delarna

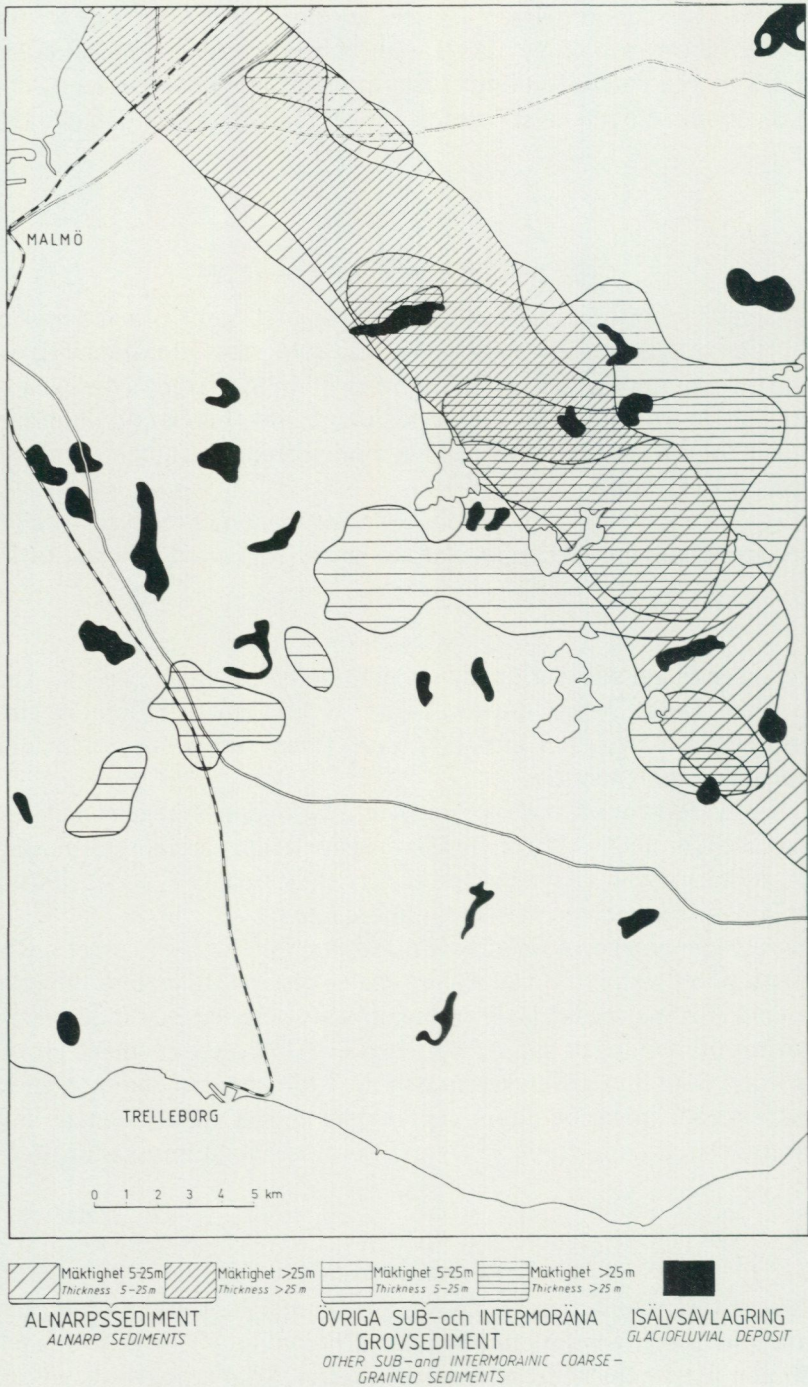


Fig. 7. Större förekomster av grovsediment.
Main deposits of coarse-grained sediments.

25–45 m. I Alnarpsdalen ligger denna avlagring ofta direkt över Alnarps-sedimenten. För övrigt är den i allmänhet intermorän, även om den ställvis når kontakt med berggrunden. Den står i direkt förbindelse med åtminstone två av isälvsavlagringarna i markytan. Eftersom bildningen till största delen är belägen inom ett område, där ett förhållandevis litet antal borrhningar är utförda, är den endast känd i sina huvuddrag.

Grovsedimentområdet väster om Gärdslöv (0j) står sannolikt inte i förbindelse med det tidigare beskrivna. Mäktigheten uppgår i de centrala delarna till omkring 50 m. Som framgår av profil C–C' ligger avlagringen i allmänhet direkt över Alnarps-sedimenten. Den underlagras även av berggrund och morän och kan sålunda vara både sub- och intermorän. Möjligen kan den stå i direkt kontakt med isälvsavlagringarna i markytan. Sedimentets huvuddel förefaller att bestå av grovmo och mellansand.

Den intermoräna avlagringen vid Staffanstorp (4h) är i allmänhet omkring 25 m mäktig (se profil A–A'). Huvudsakligen tycks den bestå av grovmo och mellansand.

Vid Fuglie (0f) och Östra Grevie (0g) finns två större grovsedimentförekomster, som till övervägande del är submoräna (se profil C–C'). Mäktigheten uppgår i allmänhet till 5–10 m. Sedimenten består främst av grovmo.

Förutom de här beskrivna grovsedimenten förekommer ett flertal med mindre utbredning och mäktighet. Bland dessa märks bl.a. förekomsterna i de tidigare beskrivna lokala djupa sänkorna i berggrundsytan. Mellan Lockarp och Glostorp (1f) är det submoräna grovsedimentet enligt provborrningen 56 m mäktigt och täckt av 36 m morän. Sedimentet förefaller huvudsakligen att bestå av grovmoig sand, som på vissa nivåer är något lerig. I berggrundssänkan vid Lockarp (2f) förekommer ett mer än 30 m mäktigt grovsediment under 13 m morän. Till övervägande del tycks sedimentet bestå av sand med både grusiga och grovmoiga inslag. De båda övriga berggrundssänkorna innehåller huvudsakligen morän och sedimentär lera. Vid Vallby (4i) förekommer ett 7 m mäktigt intermoränt grovmolager i den undre delen av lagerföljden. Väster om Bonderup (4j) består grovsedimentet av mer än 5 m grus och sand under 75 m morän och sedimentär lera.

Isälvsavlagringar

Isälvsavlagringarna har sin största utbredning i gränstrakterna mellan back- och slättlandskap. De är ofta anhopade till kullar eller fält utan särskilda ytformer. Inneslutningar och överlagringar av morän är vanliga. Isälvs materialet är många gånger av mycket varierande kornstorlek. Skikt av mo, mjåla och lera kan förekomma i materialet. Utbredningen av de mer betydande isälvsavlagringarna framgår av kartan och fig. 7.

Bland de större isälvsavlagringarna märks flera markerade kullar i Lockarp-

Käglingeområdet (1f, 2f). Deras mäktighet kan uppskattas till 6–10 m. De borrhningar som finns i området tyder på att isälvsavlagringarna normalt underlagras av morän. Omedelbart väster om isälvsbildningarna finns mäktiga submoräna grus- och sandförekomster direkt på berggrundsytan (se profil B–B'). Det förefaller sannolikt att de ytliga och djupare belägna grovsedimenten ställvis har förbindelse med varandra.

Öster om Arrie (1f) sträcker sig en betydande isälvsavlagring mot Oxie. Söder om Kruseberg överstiger avlagringens mäktighet 20 m. Isälvsbildningen kan delvis antas stå i kontakt med berggrunden.

Vid Hötofta (0f, 1f) finns en i terrängen obetydligt framträdande isälvsavlagring. Mäktigheten är ganska liten och har i borrhningar uppmätts till 5–7 m. Såvitt känt underlagras denna bildning av morän.

Mellan Klågerup och Bara utbreder sig ett markerat isälvsstråk. Avlagringen är oregelbundet uppbyggd med mycket skiftande sammansättning. Mäktigheten uppgår till mer än 15 m. Vid Hälledal (3h) vilar isälvsavlagringen på det tidigare beskrivna vidsträckt grovsedimentet, som i sin tur överlagras Alnarps sedimenten. Isälvsbildningen är täckt av morän utmed sin norra gräns.

Vid Genarp (3j) finns en vidsträckt men topografiskt obetydligt framträdande isälvsbildning. Mäktigheten uppgår till omkring 10 m i de centrala delarna. Isälvsavlagringen underlagras av morän.

På Romeleåsen (4j) förekommer åtskilliga isälvsavlagringar i form av vackert utbildade åsar. De är förhållandevis höga, smala och slingrande med en mäktighet, som ofta uppgår till 20 m.

Isälvsavlagringar förekommer rikligt inom backlandskapet. I norra delen märks främst de tre bildningarna vid Eksholm (2i), Råbergsslätt (2i, 2j) och Assartorp (2i). Deras mäktighet är inte närmare känd, men kan uppskattas till 5–10 m. Isälvsavlagringen vid Eksholm är i kontakt med underliggande grovsediment. De två övriga avlagringarna vilar sannolikt på morän.

I södra delen av backlandskapet förekommer betydande isälvsavlagringar vid Lemmeströ (0j, 1j), Näsbyholm (0j) och Gabelljung (0j). Avlagringarnas mäktighet är dåligt känd. Vid Lemmeströ visar dock en serie provborrningar på en mäktighet av 6–8 m med nedåt allt finkornigare material. Isälvsavlagringen vid Gabelljung står möjligen i förbindelse med den sub- och intermoräna grovsedimentförekomsten norr om Sillesjöräcken (se profil C–C'). De båda övriga isälvsbildningarna underlagras sannolikt av morän.

På Söderslätt förekommer endast ett mindre antal isälvsavlagringar. Till de mest betydande hör en serie isolerade bildningar i trakten av Håslöv-Skegrie-Maglarp (8f, 9f, 0f). Mäktigheten kan vid Maglarp uppgå till 10–15 m. Avlagringarna är delvis submoräna och är åtminstone sydost om Maglarps kyrka i kontakt med berggrunden.

Från Gislöv (8h) sträcker sig en rad långsträckt isälvsavlagringar förbi Bösarp (9h). I Gislövsåns dalgång är isälvs materialet delvis omlagrat av ån. Isälvsavlagringarnas mäktighet är sannolikt obetydlig. I närheten av Gislöv har de kontakt

med berggrunden.

Förutom de närmare beskrivna isälvsavlagringarna förekommer ett stort antal mindre isälvsbildningar, vars mäktighet sällan överstiger 5 m. De torde i allmänhet inte ha kontakt med berggrunden eller djupare belägna grovsediment.

Övriga grovsediment

Bland de övriga grovsedimenten märks svallsedimenten utmed kusterna. De förekommer som strandvallar och har vanligen en mäktighet av omkring 5 m. I allmänhet underlagras de av morän. Det är dock känt från sydkusten, att de ställvis vilar direkt på berggrunden.

I Oxie-Skabersjötrakten (1g, 2g) förekommer vidsträckta fält av sand- och grovmoavlagringar (issjösediment). Mäktigheten är i allmänhet obetydlig. Bildningarna underlagras av finkornigare sediment eller morän.

Övriga jordarter

Bland övriga jordarter dominerar morän, som oftast består av lerig morän eller moränlera. Sedimentära leror är vanliga i ett stråk mellan Törringe (1g) och Gärdslöv (0j) samt i trakten av Staffanstorp (4h). Torvjordarter utfyller ofta lågområden i terrängen inom backlandskapet.

Jordarternas kalkhalt

Till följd av den kalkrika berggrunden är alla ovittrade jordarter inom kartområdet mer eller mindre kalkhaltiga. Huvuddelen av Alnarps sedimenten har låg kalkhalt, vanligen 2-5%. På Romeleåsen och i backlandskapet är kalkhalten vanligen 5-15%. Inom slättområdena uppgår ofta kalkhalten till 15-30%. Inom ett och samma område är grovsedimenten i allmänhet mindre kalkhaltiga än moränerna och de finkorniga sedimenten.

Berggrundens vattenförande förmåga

Vattenföringen i berggrunden på kartområdet beror till övervägande del på sprickligheten. Endast i vissa sand- och mostenar från jura- och kritperioden är berggrundens egen porositet och permeabilitet av någon större betydelse för magasinering och uttag av grundvatten.

Sprickligheten är vanligtvis störst närmast berggrundens överyta, främst be-

roende på nedisningarnas tryckpåverkan. Istrycket har också bidragit till uppkomsten av horisontella sprickor, i huvudsak utbildade längs berggrundens skiktgränser. Kalkstenens översta delar har ofta genom isens tryckpåverkan fått en lös konsistens och övergått i s.k. mörjekalk eller kalkmörja.

De största vattenmängderna erhålles vanligen i berggrundens övre partier. Även på djupare nivåer kan emellertid rikligt vattenförande sprickor eller horisonter finnas. Vid stora vattenbehov bör därför borringarna nedföras 40–80 m under berggrundsytan, för att uttagsmöjligheterna skall utnyttjas maximalt. Inom vissa områden är detta dock inte möjligt med tanke på risken för salt vatten (se kartan och s. 48).

Specifik kapacitet

Med en brunnns specifika kapacitet avses kapaciteten dividerad med avsänkningen. Vanligtvis anges kapaciteten i l/s och avsänkningen i m. Eftersom den specifika kapaciteten är beroende av brunnnsdiameter, borrhjup, pumpningskapacitet och propumpningstid, är de specifika kapaciteterna från olika brunnar inte direkt jämförbara. De utgör emellertid ett ungefärligt mått på jord- eller bergartens hydrauliska ledningsförmåga.

Från kartområdets kalkstensberggrund finns uppgifter om den specifika kapaciteten från sammanlagt 261 borrbrunnar. Huvuddelen av dessa är utförda med 110–150 mm diameter. Åtskilliga når endast ned några meter i kalkstenen. De mindre bergbrunnarna har ofta propumpats med 1–3 l/s och avsänkningen

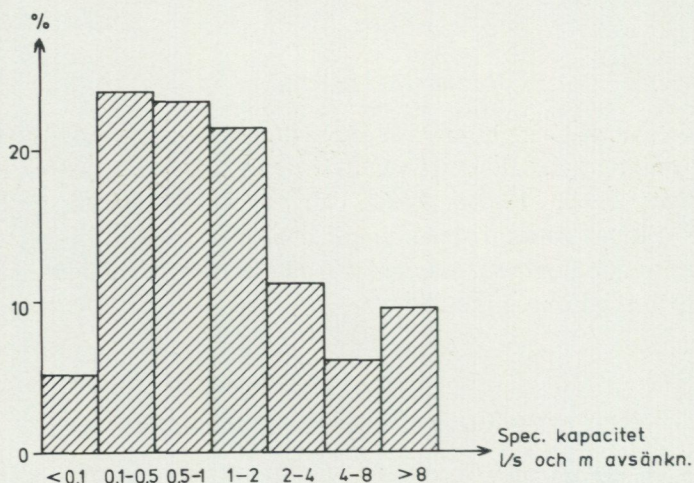


Fig. 8. Fördelning av den specifika kapaciteten hos 117 brunnar i kalkstenen med 110–150 mm diameter. Brunarna är högst borrhade 10 m genom berggrunden.

Distribution of specific capacities based on data from 117 testpumped wells in the Danian limestone with 110–150 mm diameter. The wells are at most drilled 10 m through the bedrock.

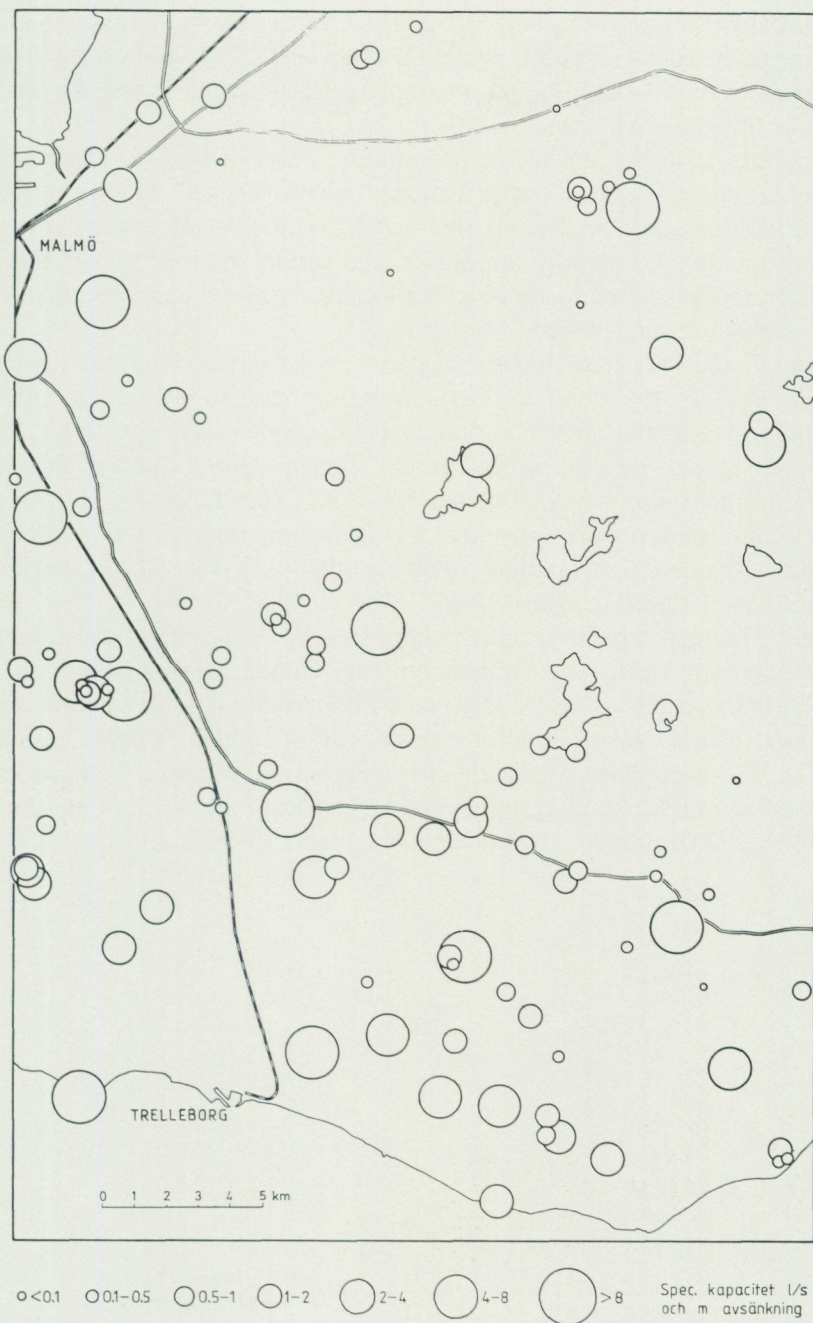


Fig. 9. Regional fördelning av den specifika kapaciteten hos brunnarna från fig. 8.
Regional distribution of specific capacities based on data from the wells of Fig. 8.

har då många gånger varit obetydlig. Ett litet mätfel vid bestämningen av avsänkningen orsakar därigenom ett förhållandevis stort fel vid beräkningen av den specifika kapaciteten. Provpumpningarna har nästan alltid varit kortvariga, dvs. i allmänhet 5–10 timmar.

En mindre del av bergbrunnarna används för större vattenbehov. Dessa är i allmänhet utförda med 200–300 mm diameter och når ofta ned 20–50 m i kalkstenen. De har vanligen provpumpats med 5–20 l/s, varvid avsänkningen mätts med större noggrannhet. Provpumpningstiden kan variera från något dygn till flera månader. Beräkningarna av de specifika kapaciteterna för dessa brunnar är av dessa orsaker betydligt säkrare.

För att de specifika kapaciteterna i någon mån skall kunna jämföras, har brunnarna indelats i tre grupper. I den första ingår brunnar med 110–150 mm diameter, som endast är borrhade en kortare sträcka genom kalkstenen (högst 10 m under foderrören). Fig. 8 är sammanställd efter provpumpningsuppgifter från de 117 brunnar, som finns av denna typ. Som synes faller det helt övervägande antalet värden inom intervallet 0,1–2, medan endast 5 % av värdena är lägre än 0,1 l/s och m avsänkning. Medianvärdet för den specifika kapaciteten uppgår till 0,90 l/s och m avsänkning.

Av fig. 9 framgår hur den specifika kapaciteten för de ovannämnda brunnarna fördelar sig inom kartbladet. Variationerna kan som synes vara stora inom begränsade områden. Höga värden anger att borrhålen påträffat större sprickor eller sprickzoner. Naturligt nog är det inte möjligt att dra alltför detaljerade slutsatser av fig. 9. Det kan dock konstateras att de flesta höga värdena förekommer på Söderslätt. Gynnsamma uttagsmöjligheter tycks också finnas inom ett område nordost om Alnarpsdalen. Huvuddelen av de lägre värdena är lokaliserade till

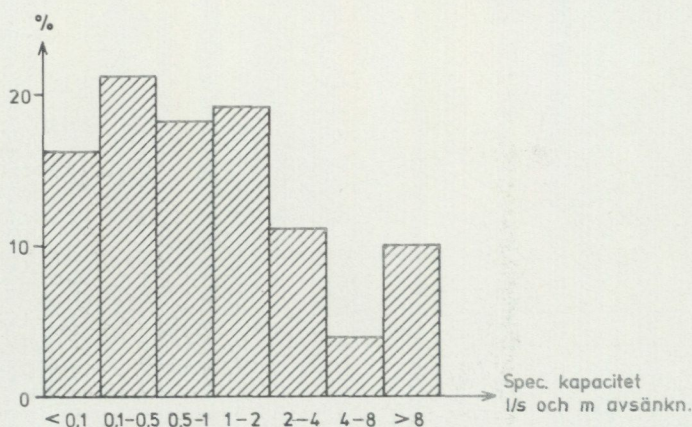


Fig. 10. Fördelning av den specifika kapaciteten hos 99 brunnar i kalkstenen med 110–150 mm diameter. Brunnarna är borrhade mer än 10 m genom berggrunden.

Distribution of specific capacities based on data from 99 testpumped wells in the Danian limestone with 110–150 mm diameter. The wells are drilled more than 10 m through the bedrock.

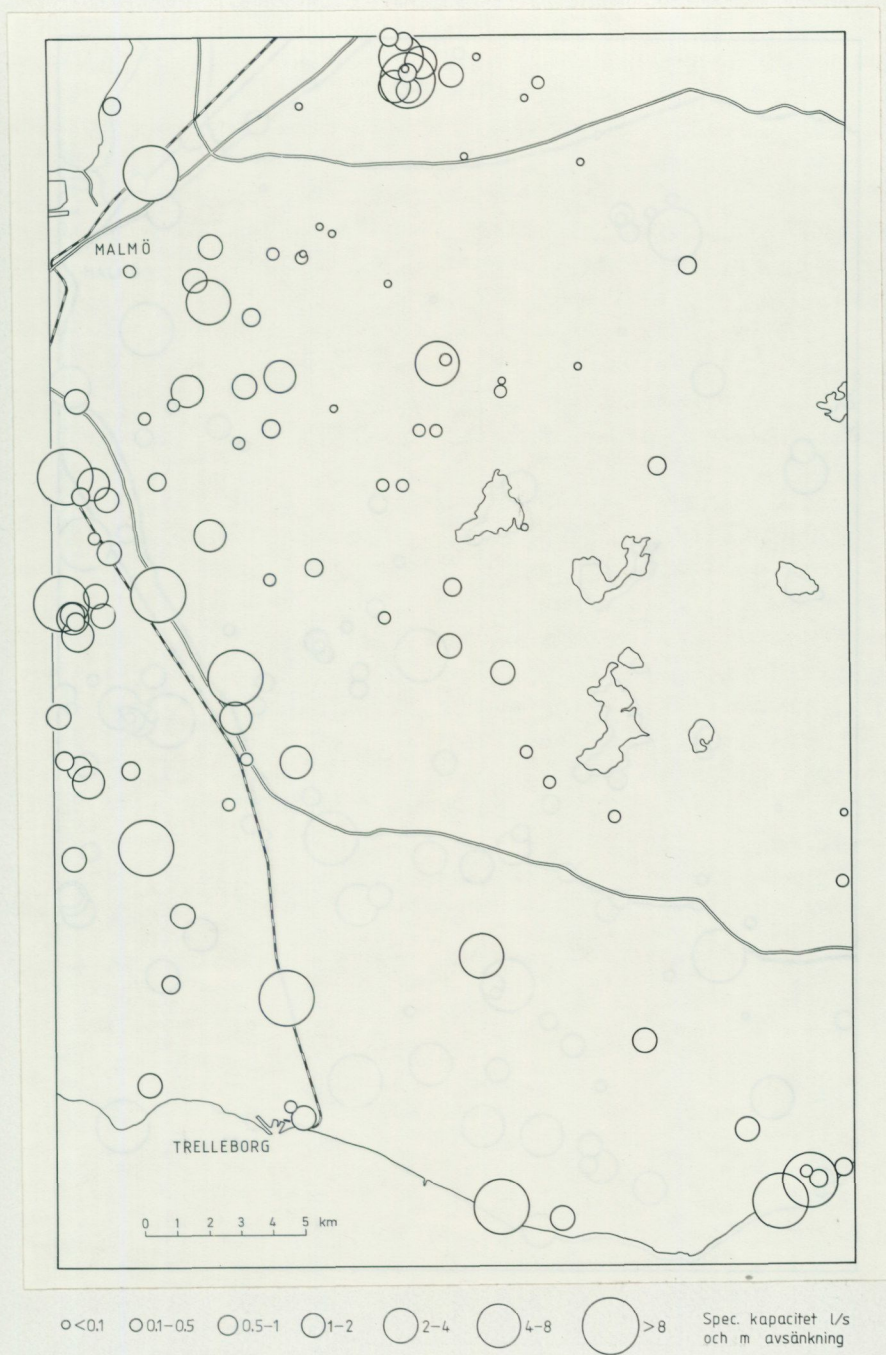


Fig. 11. Regional fördelning av den specifika kapaciteten hos brunnarna från fig. 10.
 Regional distribution of specific capacities based on data from the wells of Fig. 10.

området mellan Söderslätt och Alnarpsdalen, medan de lägsta specifika kapaciteterna nästan enbart förekommer i Alnarpsdalens berggrund.

Till den andra gruppen av vattentäkter har förts brunnar med 110–150 mm diameter, där borrhjupet i kalkstenen är mer än 10 m. Provpumpningsuppgifter från de 99 kända brunnarna av detta slag är sammanställda på fig. 10. Fördelningen av den specifika kapaciteten överensstämmer ganska väl med den på fig. 8. Andelen brunnar med låg specifik kapacitet har dock ökat. Medianvärdet är också något lägre, 0,80 l/s och m avsänkning.

Den regionala fördelningen av den specifika kapaciteten hos de 99 brunnarna framgår av fig. 11. På samma sätt som för den föregående gruppen kan det konstateras, att de mycket låga värdena är koncentrerade till Alnarpsdalen. De högsta värdena förekommer på Söderslätt, där dock antalet brunnar av denna typ är betydligt färre än av den förra.

I den tredje gruppen av vattentäkter ingår brunnar med 200–300 mm diameter, som i allmänhet har borrhats 20–50 m i kalkstenen. Uppgifter från 45 brunnar av detta slag är sammanställda på fig. 12, som avviker åtskilligt från fig. 8 och 10. De lägre värdena är således betydligt färre än tidigare och hela 20% av de specifika kapaciteterna är högre än 8 l/s och m avsänkning. Medianvärdet uppgår till 2.5 l/s och m avsänkning.

Den annorlunda fördelningen av den specifika kapaciteten i denna brunngrupp beror främst på brunnarnas större djup, varigenom de når kontakt med ett större antal sprickor. Som framgår av fig. 13 är också huvuddelen av brunnarna belägna på Söderslätt, där uttagsmöjligheterna i kalkstenen är särskilt gynnsamma.

Sammanfattningsvis anger fördelningen av den specifika kapaciteten i stora drag uttagsmöjligheterna i kalkstenen. På Söderslätt och sannolikt inom ett

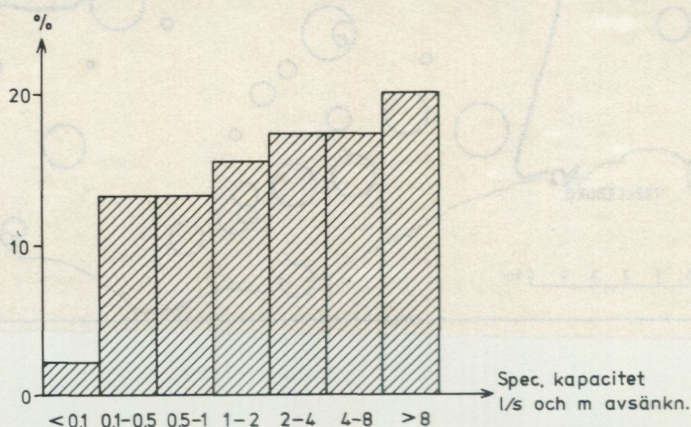


Fig. 12. Fördelning av den specifika kapaciteten hos 45 brunnar i kalkstenen med 200–300 mm diameter.

Distribution of specific capacities based on data from 45 testpumped wells in the Danian limestone with 200–300 mm diameter.

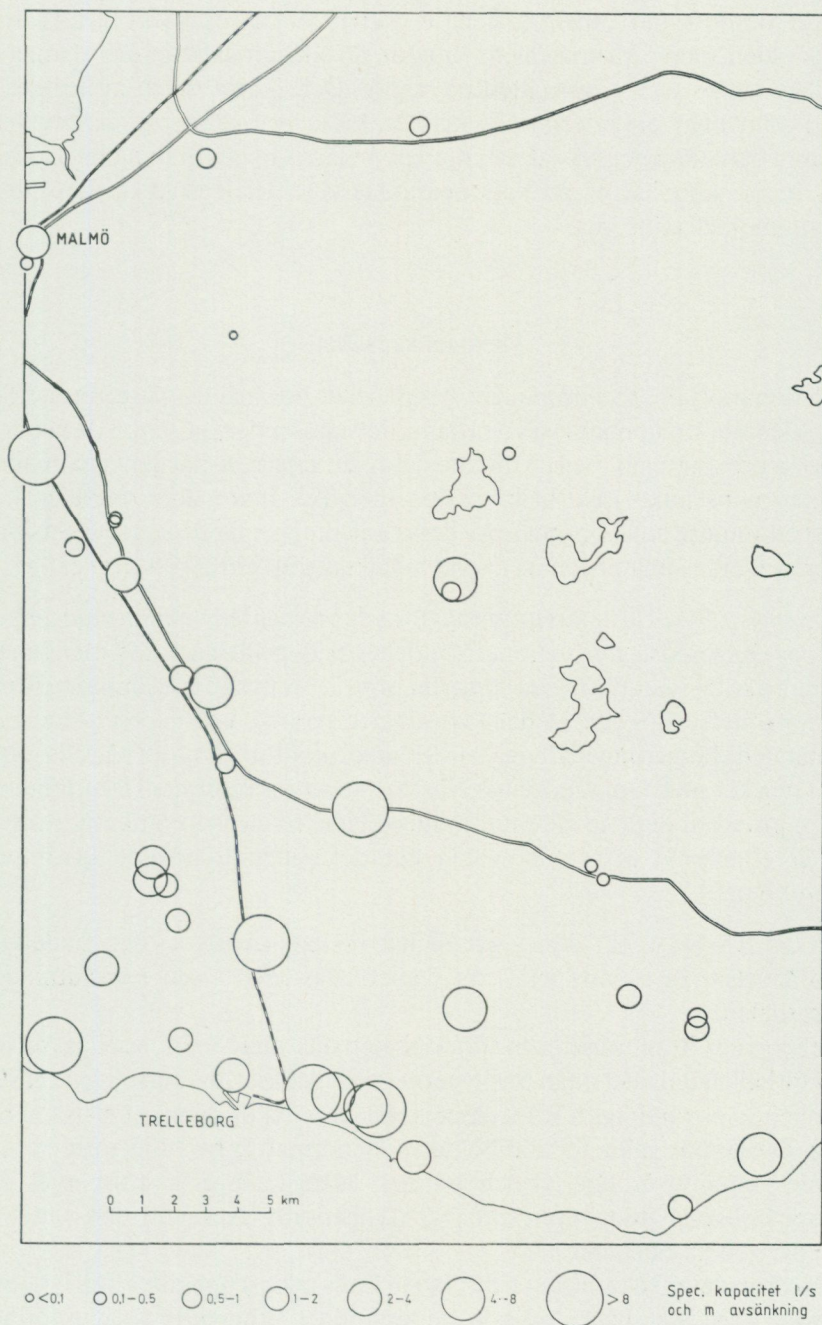


Fig. 13. Regional fördelning av den specifika kapaciteten hos brunnarna från fig. 12.
Regional distribution of specific capacities based on data from the wells of Fig. 12.

område nordost om Alnarpsdalen är förhållandena speciellt gynnsamma. Berggrunden inom Alnarpsdalens område är ofta sprickfattig och därigenom betydligt sämre som grundvattenleverantör. Den övriga delen av kalkstenen intar i allmänhet en mellanställning. De lokala variationerna är emellertid ofta stora. Anledningen till att den djupare belägna berggrunden ofta är sprickfattig, beror sannolikt på att dess nedsänkta läge delvis skyddat den mot istryck under nedisningarna.

Maximal kapacitet

Med ledning av uppgifter från kända, bergborrade brunnar har berggrunden färgsatts på kartan. En uppdelning i fyra kapacitetsklasser har ägt rum. I de fall brunnarna har provpumpats med en mindre del av sin kapacitet, har den maximala kapaciteten uppskattats med hjälp av den specifika. Inom stora områden finns endast ett mindre antal brunnar. Av dessa anledningar får både kapacitetsindelningen och gränsdragningen på kartan betraktas som grova och översiktliga.

Kapacitet 0–0.5 l/s. Till denna grupp har förts de brokiga lerorna och sandstenarna från trias (Kågerödslagren) samt större delen av den växlande sedimentpacken från undre krita–jura–rät. Dessa bergarter, som är brant uppresta omkring Romeleåsen, kännetecknas bl.a. av dålig konsolideringsgrad. I de fall en brunnsborrning når ned i berggrundens leriga partier, är förutsättningarna att påträffa grundvatten mycket små. Om sandstenar eller mostenar förekommer i lagerföljden är mindre grundvattenuttag däremot möjliga. Hela randzonen omkring Romeleåsen är emellertid mycket besvärlig när det gäller grundvattenutvinning i berggrunden.

Kapacitet 0.5–5 l/s. Till denna grupp har räknats urberget, den underkambriska kvartsitiska sandstenen samt danienkalkstenen i och i anslutning till Alnarpsdalen.

I urberget på Romeleåsen kan sprickigheten ofta vara hög. Speciellt gynnsamma är förhållandena vid sidan om hyperiter och diabaser, dit borringar för stora vattenbehov om möjligt bör lokaliserar. Diabaserna är däremot själva sprickfattiga. Detsamma gäller för amfiboliter, som normalt är betydligt sämre grundvattenleverantörer än gnejser och graniter. Många gånger kan urberget dock vara starkt kaolinvittrat. Sprickorna är då igensatta av kaolin och vattenföringen därigenom obetydlig.

Från området med sandsten och kvartsit finns endast uppgifter från fyra bergbrunnar, varav tre är mycket grunda. Bedömningen av bergartens vattenföring är därför delvis utförd med ledning av uppgifter från andra områden. Normalt är den kvartsitiska sandstenen något bättre vattenförande än urberget.

Som framgått av tidigare avsnitt är kalkstenen i Alnarpsdalen betydligt mindre sprickrik än inom övriga delar av kartområdet. Detsamma gäller också

för ett mindre område omedelbart sydväst om dalen. Även om huvuddelen av de bergborrade brunnarna här får kapaciteter inom intervallet finns undantag, där betydligt mer vatten har kunnat utvinnas.

Kapacitet 5-10 l/s. Till denna grupp har förts huvuddelen av bergarterna från övre krita samt mindre områden av danienkalkstenen och bergarterna från undre krita-jura-rät. Även här förekommer undantag i form av brunnar, vars kapacitet faller utanför intervallet.

Kapacitet 5-20 l/s. Till den inom kartområdet helt dominerande gruppen hör huvuddelen av danienkalkstenen samt bergarterna från undre tertiär tillsammans med den underliggande kalkstenen.

Som framgått av avsnittet om den specifika kapaciteten är Söderslätt speciellt gynnsam när det gäller grundvattenutvinning ur berggrunden. Här ligger den maximala kapaciteten för flertalet brunnar inom den övre hälften av intervallet. I ett fåtal, mycket gynnsamma fall har det varit möjligt att utvinna 40-60 l/s per brunn. Särskilt fördelaktiga förhållanden råder om sprickrik berggrund överlagras av grovsediment. Sprickorna kan då fungera som vattenledare, medan grundvattenmagasinet delvis finns i sedimenten.

Området sydost om Lyngby (3i) är dåligt känt, men kan möjligen vara lika gynnsamt ur uttagssynpunkt som Söderslätt. Nordväst om Lyngby och inom området mellan Söderslätt och Alnarpsdalen är möjligheterna för grundvattenuttag däremot ofta något sämre. Den maximala kapaciteten för de flesta brunnarna ligger här inom den lägre hälften av intervallet.

Jordlagrens vattenförande förmåga

Medan förhållandevis många bergborrade brunnar finns inom kartområdet är antalet filterbrunnar i jordlagren litet. Kännedomen om jordlagrens vattenförande förmåga är därför relativt obetydlig.

Grovsedimenten utgör de bästa grundvattenleverantörerna, vilket sammanhänger med deras stora porositet och höga permeabilitet. Inom kartområdet har främst Alnarpsedimenten utnyttjats för grundvattenuttag. Vissa av de övriga sub- och intermoräna grovsedimenten är i likhet med en del isälvsavlagringar också tänkbara som framtida större grundvattenleverantörer.

Moränen och den sedimentära leran saknar intresse för stora grundvattenförbrukare. Om grusiga-moiga linser eller skikt förekommer i dessa avlagringar, kan vattentillgången emellertid ofta vara tillräcklig för hushåll, lantgårdar etc.

Maximal kapacitet

Inom kartområdet förekommer större filterbrunnar endast i nordvästra delen av Alnarpsdalen. De flesta finns inom Malmös vattentäktsområde vid Grevie

(3g,3h), där 26 brunnar f.n. används. För övrigt finns filterbrunnar vid Lomma (4f) och Åkarp (4g). Som framgår av kartan lämnar de flesta av dessa vattentäkter 10–30 l/s vardera. I enstaka fall uppgår uttaget till 40 l/s.

Grundvattennivåkurvor i sedimentberggrunden och Alnarps sedimenten

Grundvattnet uppträder inom stora delar av kartområdet i flera våningar. I de övre jordlagren påträffas grundvattnet i allmänhet 1–10 m under markytan. Detta grundvattenstånd följer i stora drag topografien. Grundvatten från denna övre horisont utvinns genom grävda brunnar eller rörspetsar. Inom områden med större jorddjup förekommer ofta ytterligare en eller flera grundvattenvåningar i jordlagren. Grundvattnet är där beläget i grovsediment, som är inneslutna mellan tätare jordarter. Det stora sammanhängande grundvattenmagasinet påträffas i sedimentberggrunden. Där grovsediment förekommer på berggrundsytan, ingår grundvattenförekomsterna i dessa som en del av detta undre magasin. De mest betydande grovsedimenten av detta slag är Alnarps sedimenten. Grundvatten från detta undre magasin utvinns genom borrhunnar. Eftersom grundvattnet är inneslutet inom större delen av kartområdet, anger vattenståndet i borrhunnarna i allmänhet grundvattnets trycknivå.

De redovisade grundvattennivåkurvorna är baserade på mätningar i 326 borrhunnar, vars lägen framgår av den undre kartskissen på den hydrogeologiska kartan. Mätningar har även utförts i några brunnar omedelbart utanför kartområdet. Ett mindre antal av mätbrunnarna utgörs av observationsbrunnar, som endast används för grundvattenståndsmätningar. De flesta observationerna har emellertid utförts i brunnar, som utnyttjas för den lokala vattenförsörjningen. Mindre fel vid mätningarna beroende på vattenuttag före mätningstillfället är därför tänkbara. Denna felkälla är emellertid i allmänhet obetydlig, då uttagen ofta är obetydliga i förhållande till brunnarnas kapacitet.

I praktiskt taget samtliga brunnar i observationsnätet kan grundvattennivån mätas genom direkt pejling. Mätfelet kan i dessa fall uppskattas till ± 1 cm. Mätpunkternas höjd över det av Rikets allmänna kartverk använda nollplanet har erhållits genom avvägning.

De vattenståndsobservationer som grundvattennivåkartan är baserad på, utfördes under perioden 1–5 december 1970. Vid denna tidpunkt pågick inom större delen av kartområdet en förhållandevis kraftig grundvattenhöjning. Mätperioden inföll ungefär i mitten av denna höjning och de redovisade nivåkurvorna kan därför mycket ungefärligt bedömas utgöra medelvärden för året. Vid uppritandet av kurvorna har som komplement till mätningarna 1970 använts grundvattenståndsmätningar av såväl äldre som yngre datum.

Som framgår av kartan befinner sig grundvattennivån i sedimentberggrunden

högre än 55 m ö.h. inom två områden, söder om Svedala och söder om Genarp. Inom Romeleåsens urbergsområde är betydligt högre nivåer kända (lokalt omkring 100 m ö.h.). Från dessa områden sker en långsam grundvattenströmning mot havet. På kartan har grundvattendelaren i Alnarpsdalen markerats. Nordväst om denna sker grundvattenströmningen mot Öresund genom den s.k. Alnarpsströmmen, sydost därom mot Östersjön genom den s.k. Skivarpströmmen.

Inom vissa områden anger nivåkurvorna att grundvatten från berggrunden dräneras ut i jordlagren och vidare till vattendragen. Detta förhållande framgår bl.a. av kurvorna norr om Genarp (3j), norr om Törringe (1g) och vid Skegrie (9f).

Avvikelser från de ursprungliga grundvattennivåerna i form av sänkningstrar förekommer inom norra delen av kartområdet. Malmös vattenuttag i Alnarpsdalen vid Grevie (3h) har sålunda medfört en grundvattensänkning av omkring 20 m. Vid Grevietäkten är nu grundvattennivån belägen något under havsytan. Vattenuttag för kommunal och industriell användning i kustområdet mellan Malmö och Lomma har även här medfört en avsänkning under havsytan. Övriga uttag har däremot haft en begränsad inverkan på grundvattennivån. Vid Trelleborgs vattentäkt område märks en viss grundvattensänkning genom smärre oregelbundenheter i kurvorna för +20 och +25 m. En mindre avvikelse kan också noteras i kurvan för +45 m i området söder om Svedalas vattentäkt område. Inom större delen av kartområdet är emellertid grundvattenuttaget obetydligt och nivåkurvorna anger där grundvattenstånd under opåverkade förhållanden.

Sedan nivåmätningarna utfördes, har grundvattenuttaget i stort sett varit konstant inom kartområdet. Några större förändringar av nivåkurvorna bortsett från de naturliga årstidsfluktuationerna har därför inte skett under 1970-talet.

Grundvattenståndsfluktuationer

Grundvattennivån fluktuerar ständigt i såväl öppna som slutna akviferer. Fluktuationerna beror bl.a. på nederbörd, vattenuttag och infiltration från eller dränering till vattendrag.

De normala vattenståndsfluktuationernas storlek under året varierar i olika jord- och bergarter. I finkorniga jordarter och sprickfattiga bergarter kan fluktuationerna uppgå till åtskilliga meter, medan de i grus, sand och porösa sedimentbergarter är betydligt mindre. Detta sammanhänger främst med de stora skillnaderna i effektiv porositet.

Grundvattenståndsmätningar har inom kartområdet utförts en gång per månad från september 1971 till september 1972. De 38 observerade vattentäkterna består i samtliga fall av borrhunnar, som når ned i berggrunden eller Alnarps sedimenten. De är tämligen jämnt fördelade över kartområdet. Resultaten av mätningarna har sammanställts i fig. 14. Brunnarna har indelats i fyra

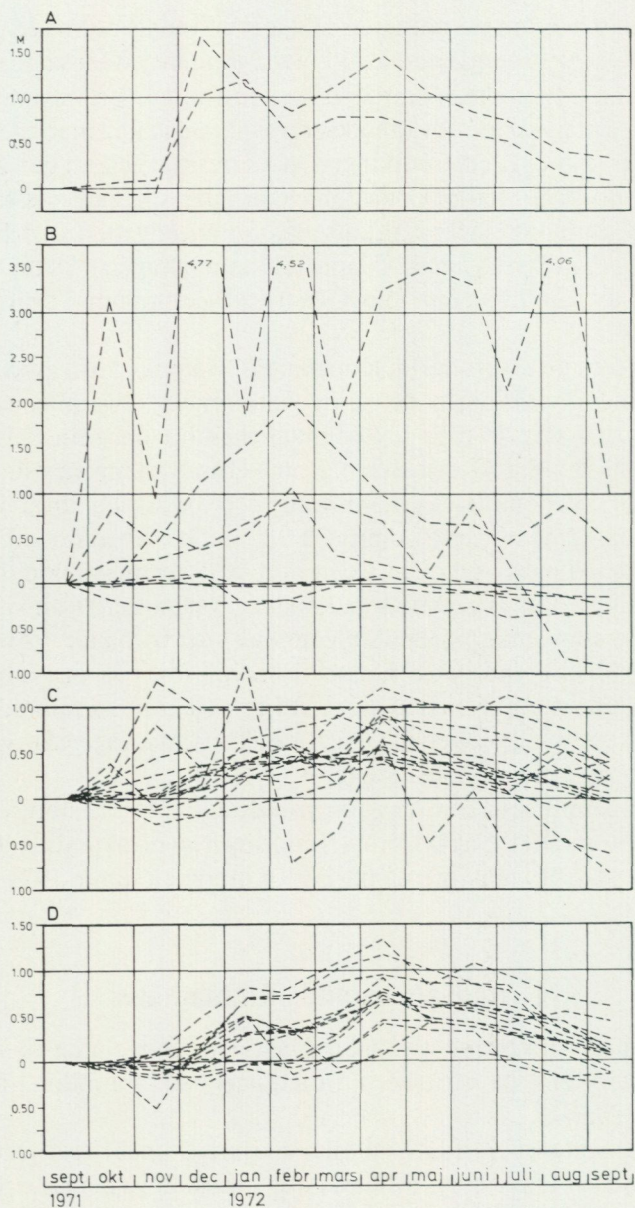


Fig. 14. Grundvattenståndsfluktuationer i 38 borrbrunnar från kartområdet. A: Romeleåsens urbergsområde, B: Alnarpsdalen, C: Alnarpsdalens omgivningar, D: Sydvästra slättområdet (Söderslätt).

Fluctuations of the groundwater levels of 38 deep wells of the map area. A: The Precambrian crystalline rock area of the Romeleås horst, B: The Alnarp valley, C: The surroundings of the Alnarp valley, D: The southwestern plain.

grupper, där de geologiska förhållandena är någorlunda likartade i varje grupp. Kurvorna har gruppvis fått en gemensam startpunkt och de visar därför endast relativa förändringar av grundvattennivåerna.

Under 1971 var nederbörden i huvudsak normal och sålunda tämligen riklig under höstmånaderna. 1972 var som helhet ett nederbördsfattigt år, men under april-maj översteg nederbörden den normala för årstiden. Den enda längre köldperioden under mätningarna inträffade i januari 1972.

Grundvattenståndsfluktuationerna i de båda borrhunnarna inom Romeleåsens urbergsområde var likartade under mätperioden som visas av fig. 14A. Efter i stort sett oförändrade nivåer under hösten 1971 skedde en snabb höjning i november-december. Under vintern ägde en långsammare sänkning rum följt av en ny höjning i mars-april. Därefter sjönk nivåerna under sommarmånaderna. Amplituderna under året uppgick till 1.5-1.6 m. Grundvattennivåerna var något högre i september 1972 än under motsvarande tid 1971.

Inom Alnarpsdalen var fluktuationerna mer varierande, som framgår av fig. 14B. De sydöstra delarna kännetecknades av mycket obetydliga förändringar av grundvattennivåerna under året, som de väl samlade undre kurvorna visar. Amplituderna uppgick endast till 0.3-0.4 m under mätperioden. Inga tydliga årstidsfluktuationer kunde urskiljas, utan grundvattennivåerna sjönk i stort sett mycket långsamt. Inom den nordvästra delen av Alnarpsdalen var variationerna som synes betydligt större. Den övre, mycket oroliga kurvan härrör från en observationsbrunn vid Malmös vattentäktområde i Grevie. Grundvattennivån är där starkt påverkad av uttaget från närliggande (25-250 m) produktionsbrunnar. Även övriga mätbrunnar i denna del av Alnarpsdalen är sannolikt delvis påverkade av grundvattenuttag. De högsta grundvattennivåerna under mätningarna inträffade för dessa brunnar i februari 1972.

Grundvattenståndsfluktuationerna i de 3-9 km breda zonerna vid sidan om Alnarpsdalen framgår av fig. 14C. De flesta kurvorna är som synes tämligen likartade. Grundvattennivåerna började sålunda i allmänhet stiga under hösten 1971 för att nå ett maximum under april 1972. Därefter ägde en grundvattensänkning rum under sommarmånaderna. Amplituderna under året uppgick oftast till 0.5-1 m. Den oroligaste kurvan härrör från en industrivattentäkt i Malmö, där grundvattennivån påverkas såväl av grundvattenuttag i mätbrunnen som i omkringliggande brunnar. I allmänhet var grundvattennivåerna något högre i september 1972 än under motsvarande tid 1971.

I fig. 14D visas grundvattenståndsfluktuationer från Söderslätt. Under hösten 1971 var som synes variationerna obetydliga i de olika brunnarna med svagt sjunkande grundvattennivåer. Nivåhöjningarna i november-januari övergick ibland i sänkningar under februari-mars. Maximum uppnåddes oftast i april, varefter grundvattennivåerna långsamt sjönk. Amplituderna under året uppgick till 0.7-1.7 m. Grundvattennivåerna var även här i allmänhet något högre i september 1972 än ett år tidigare.

Observationer med självregistrerande pegel har utförts under tre år i en obser-

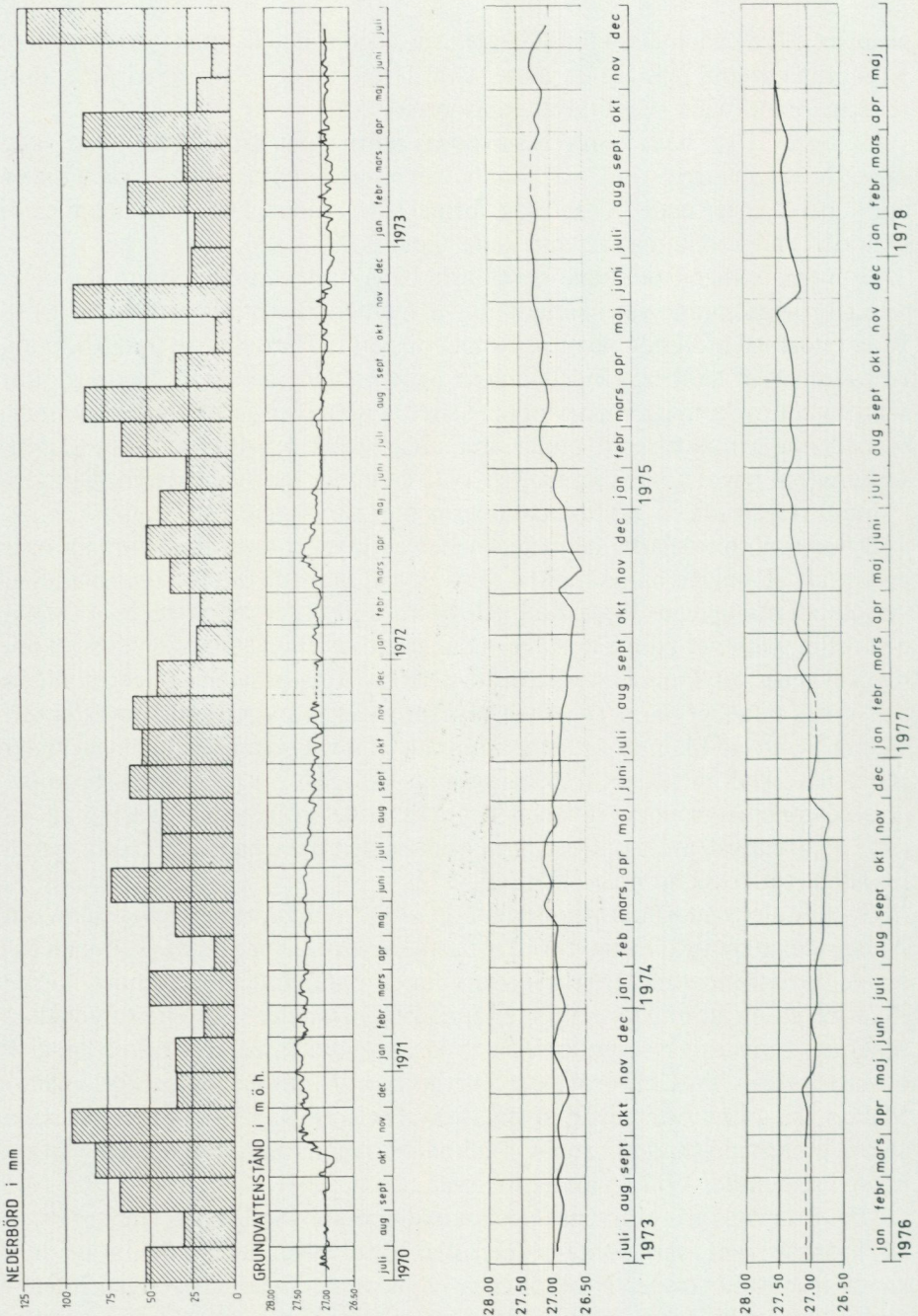


Fig. 15a. Grundvattenståndsfluktuationer vid Hyby samt nederbörd vid Lyngby 1970–1973.
Fluctuation of groundwater level at Hyby and precipitation at Lyngby 1970–1973.

Fig. 15b. Grundvattenståndsfluktuationer vid Hyby 1973–1978.
Fluctuation of groundwater level at Hyby 1973–1978.

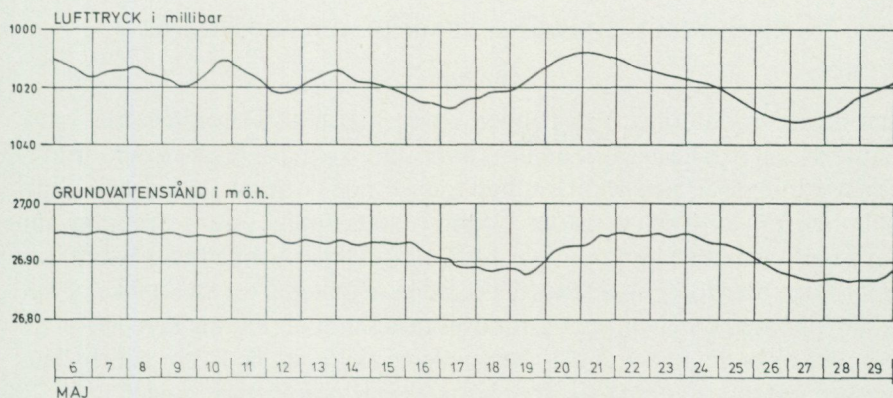


Fig. 16. Grundvattenstånd och luftryck vid Hyby.

Fluctuations of groundwater level and atmospheric pressure at Hyby.

vationsbrunn i Alnarpsdalen vid Hyby (2h). Brunnen är 96 m djup och borrar ned till berggrundsytan. Jordlagren består av 30 m morän, som överlagras 65 m sediment av växlande kornstorlek. Den undre tredjedelen av sedimentpacken utgörs av Alnarps sediment. Brunnen är nederst försedd med en ca 2 m lång sil. Mätningarna redovisas tillsammans med nederbördsobservationer från Lyngby (3i) i fig. 15a. De av SGU:s grundvattennät senare utförda observationerna framgår av fig. 15b.

Nederbörden var högre än normal 1970, låg 1971 och 1972 och normal 1973. Grundvattenståndsfluktuationerna förefaller att återspegla detta förhållande. Den enda markerade grundvattenhöjningen inträffade sålunda under hösten 1970. Därefter ägde en i stort sett oavbruten, långsam grundvattensänkning rum t.o.m. 1973. Inga tydliga årstidsfluktuationer kunde iakttas. Amplituden under mätperioden uppgick till 0.9 m.

Under en kortare period har även luftrycksmätningar utförts vid Hyby. Fig. 16 visar förhållandet grundvattenstånd-luftryck under 24 dygn våren 1973. Den övre kurvan visar luftrycket och är spegelvänd för att göra jämförelsen lättare. Grundvattenståndskurvan är en detaljförstoring av fig. 15a.

Som framgår av fig. 16 varierade luftrycket obetydligt och med korta intervall under de första 9 dygnen. Grundvattennivån var under denna tid praktiskt taget oförändrad. Därefter var luftrycksförändringarna kraftigare och mera långvariga, vilket med någon fördröjning påverkade vattenståndet. Den undre kurvan är som synes förskjuten 1-2 dygn i förhållande till luftryckskurvan. Mätningarna visar att en luftrycksförändring av 10 millibar orsakar en grundvattenståndsändring av omkring 4 cm, dvs. barometereffekten är ca 40 %.

Grundvattnets fysikalisk-kemiska sammansättning

Allmänt

Vatten är under naturliga förhållanden aldrig helt rent. Dammpartiklar, små mängder av salt och lösta gaser upptas i atmosfären och påverkar nederbördens sammansättning. När nederbördsvattnet tränger ned i marken, upplöser det mineralämnena från jord- och bergarter. Grundvattnets slutliga sammansättning blir därför främst beroende av de geologiska förhållandena. När vattnet passerar genom jord och berg löser eller faller det ständigt ut material för att försöka nå kemisk jämvikt med omgivningen. Grundvattnets sammansättning kan därför variera under olika tider på året bl.a. beroende på skiftande nederbördsförhållanden. Även vattenomsättningens storlek inverkar på sammansättningen.

De rutinmässigt utförda vattenanalyserna för bedömningen av grundvattnets kvalitet omfattar vissa fysikaliska och kemiska bestämningar. I meddelande nr 122 från år 1968 från Kungl. Medicinalstyrelsen lämnas råd och anvisningar angående fysikalisk-kemiska vattenundersökningar. De normer för bedömningen av analysresultaten som där ges, har i huvudsak använts här.

I regel erhålls ett bakteriologiskt tillfredsställande vatten ur riktigt konstruerade och utförda brunnar.

Temperaturvariationer

Grundvattentemperaturen påverkas av två huvudfaktorer. Den ena är solvärmens, som varierar kraftigt med årstiderna. Den andra är värmetransporten från jordens inre, som är mer eller mindre konstant. Solvärmens påverkar jordlager och berggrund ned till ca 30 m. Under denna nivå är grundvattentemperaturen i stort sett oförändrad under året. På grund av jordvärmens ökar temperaturen mot djupet med 1° för var 30–35 m.

Någon speciell undersökning av grundvattentemperaturen inom kartområdet är inte genomförd. I samband med provpumpningar och vattenprovtagning har emellertid några mätningar utförts. Dessa visar att temperaturen för 20–50 m djupa borrhunnar i allmänhet varierar mellan 8.5° och 9.5° C. För 100–130 m djupa brunnar har värden på 9.5–10° C uppmätts. Den högsta temperaturen, 11.0° C, har konstaterats i en 55 m djup brunn i centrala Malmö. Orsaken till detta höga värde beror sannolikt på en uppvärmning av grundvattnet från tätbebyggelsen.

Variationer i grundvattnets fysikalisk-kemiska sammansättning

Redogörelsen för grundvattnets fysikalisk-kemiska egenskaper inom kartområdet är till övervägande del baserad på analyser, som under sommaren 1974 utförts på grundvatten från privata brunnar. Dessutom har analyser från de kommunala vattenverken och ett fåtal analyser, som insamlats av SGU:s brunnsarkiv,

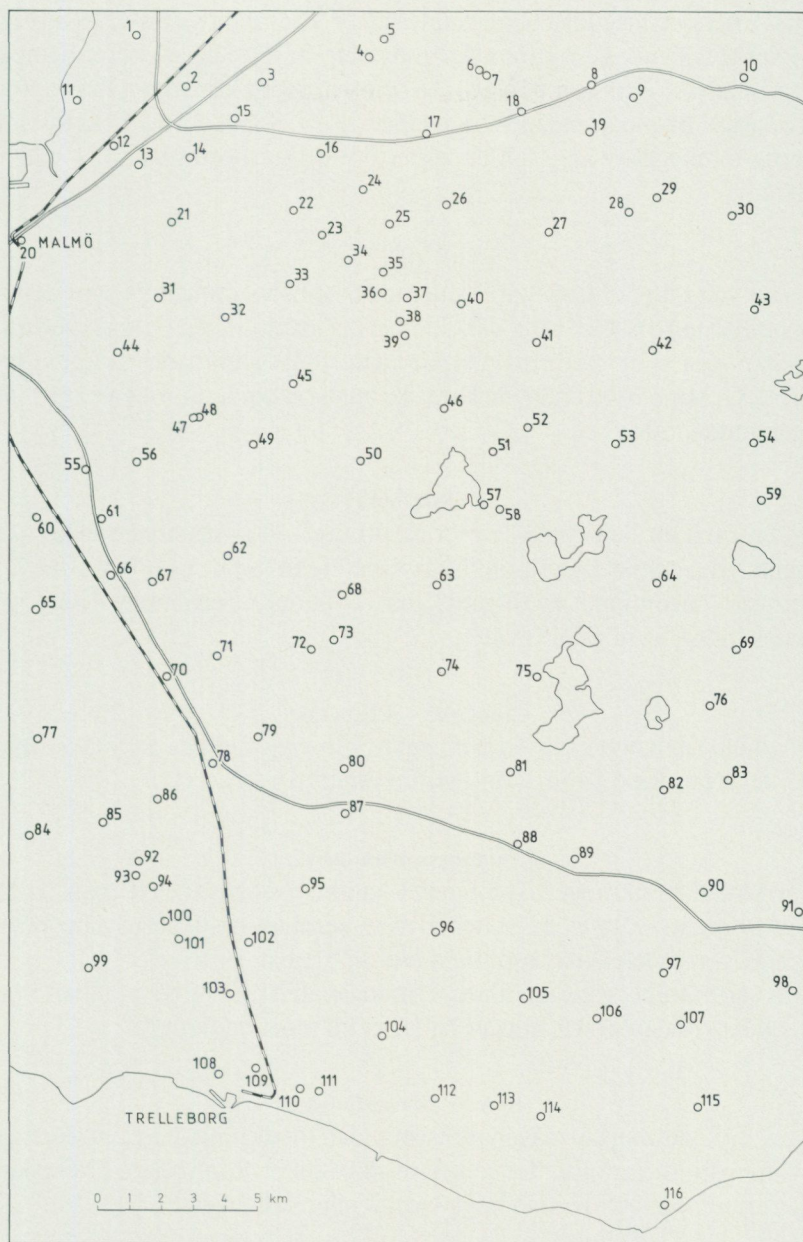


Fig. 17. Karta över brunnar som provtagits för fysikalisk-kemisk vattenanalys. Numreringen hänför sig till analysnumren i bilaga 1.

Map showing chemical quality sampling sites. The numbers refer to Appendix 1.

använts. Eftersom åtskilliga borrhunnar utgör fördjupningar av grävda brunnar, finns i dessa fall en viss risk för att grundvatten från skilda akviferer blandats.

Vattenanalyser från sammanlagt 116 brunnar inom kartområdet finns redovisade i bilaga 1. Brunnarnas lägen framgår av fig. 17. Som komplement till vattenanalyserna föreligger i några fall uppgifter om brunnsborrning, där salt vatten påträffats.

Gas

I några fall har gas påträffats i samband med brunnsborrning. Bäst undersökt är förhållandet vid Knästorp (4h), där Geologiska institutionen i Lund 1966 utförde undersökningar av en gasförekomst. Ur ett borrhål strömmade gas under mer än ett års tid. Gasen bestod enligt de kemiska analyser som utfördes av 2-5 % etylen och återstoden luft.

Färgstyrka

Ett vatten med en färgstyrka av mer än 40 mg/l Pt anses med tvekan tjänligt. Hög färgstyrka ger vattnet ett otillfredsställande utseende och kan ange förorening. Inom kartområdet är färgstyrkans variationer betydande. Höga värden motsvaras oftast av höga järnhalter.

Grumlighet och bottensats

Grumligheten och bottensatsen är påtagliga i en dryg tredjedel av antalet analyser och fördelas tämligen jämnt över kartområdet.

Permanganatförbrukning

Permanganatförbrukningen kan i regel karakteriseras som ett mått på halten organiska ämnen i vattnet. Ett vatten med en permanganatförbrukning av mer än 40 mg/l KMnO_4 betecknas som med tvekan tjänligt.

Inom kartområdet varierar oftast permanganatförbrukningen mellan 5 och 15 mg/l. Endast undantagsvis uppgår halterna till mer än 20 mg/l.

Specifik ledningsförmåga

Den specifika ledningsförmågan motsvarar den totala jonhalten i ett vatten. Normala värden inom kartområdet uppgår till 400-800. I de fall högre värden konstaterats, sammanhänger de med höga klorid- eller sulfathalter.

pH

För att uttrycka vattnets halt av vätejoner används det så kallade pH-värdet. Vattnet kallas surt vid ett pH-värde mindre än 7 och alkaliskt vid högre värden. Grundvatten från områden med kalkstensberggrund är vanligen alkaliskt. Detta framkommer tydligt av vattenanalyserna från kartområdet, där pH-värdet i allmänhet varierar mellan 7.0 och 7.7.

Totalhårdhet

Hårt vatten beror på höga halter av kalcium och magnesium. Det orsakar ökad tvålförbrukning genom att kalktvål bildas. Vid uppvärmning av hårt vatten kan avsättningar i vattenvärmare, pannor, disk- och tvättmaskiner äga rum.

Vid en halt av 0 - 15 mg/l Ca betecknas vattnet som mycket mjukt

Vid en halt av 15 - 35 mg/l Ca betecknas vattnet som mjukt

Vid en halt av 35 - 70 mg/l Ca betecknas vattnet som medelhårt

Vid en halt av 70 - 150 mg/l Ca betecknas vattnet som hårt

Vid en halt av över 150 mg/l Ca betecknas vattnet som mycket hårt

Den rekommenderade högsta koncentrationen uppgår till 100 mg/l Ca. Ett tidigare mått på hårdheten var s.k. tyska hårdhetsgrader, °dH. En tysk hårdhetsgrad motsvaras av drygt 7 mg/l Ca.

Hårdheten är nästan genomgående hög inom kartområdet och uppgår i allmänhet till 120-170 mg/l Ca. Lägre hårdhet kan förväntas inom urbergsområdet (jfr analys 10). Även grundvattnet från den äldre sedimentberggrunden är mindre hårt (analyserna 29, 30). Det finns över huvudtaget en tendens till något lägre hårdhet (85-120 mg/l Ca) i området sydväst om Romeleåsen. Anledningen till den lägre hårdheten i denna del av kartområdet beror främst på att jordlagren här har lägre kalkhalt.

Järn (Fe)

Järn i grundvattnet härrör till största delen från upplösta järnhaltiga mineral i jord- och bergarter. Höga järnhalter beror dock i många fall på tillskott från rör och ledningar och är därför inte representativa för själva grundvattnet. Ur teknisk synpunkt anmärkningsvärt är vatten med en järnhalt av 0.20 till 0.40 mg/l, medan en järnhalt överstigande 0.40-0.50 mg/l betecknas som tämligen hög. För konsumtionsvatten bör järnhalten vara lägre än 0.40 mg/l. Anmärkningsvärt höga järnhalter orsakar bruna fläckar på kläder, porslin o. dyl. I nyanlagda brunnar kan järnhalterna vara höga.

Inom kartområdet är järnhalter på 1-5 mg/l vanliga. Lägre värden än 0.50 mg/l förekommer lokalt men sällsynt över hela området. Extrema värden på 5-35 mg/l sammanhänger oftast med hög grumlighet. Järnhalten blir då för hög och således missvisande.

Från de kommunala vattentäkterna finns i allmänhet äldre vattenanalyser. Dessa visar att järnhalten ofta varit i stort sett oförändrad, sedan vattentäkterna anlades. I några fall har dock järnhalten haft en tendens att öka med tiden (VBB 1969).

Mangan (Mn)

I likhet med järn härrör mangan till största delen från utlösta manganhaltiga mineral i jordlager och berggrund. En halt av 0.20-0.30 mg/l betecknas som tämligen hög och kan medföra risk för utfällning i ledningar och missfärgning av tvätt.

För konsumtionsvatten bör halten vara lägre än 0.10 mg/l.

Inom kartområdet är manganhalten i regel lägre än 0.10 mg/l. Högre värden, som ibland kan överstiga 0.20 mg/l, förekommer oftast i grundvatten med hög järnhalt.

Klorid (Cl)

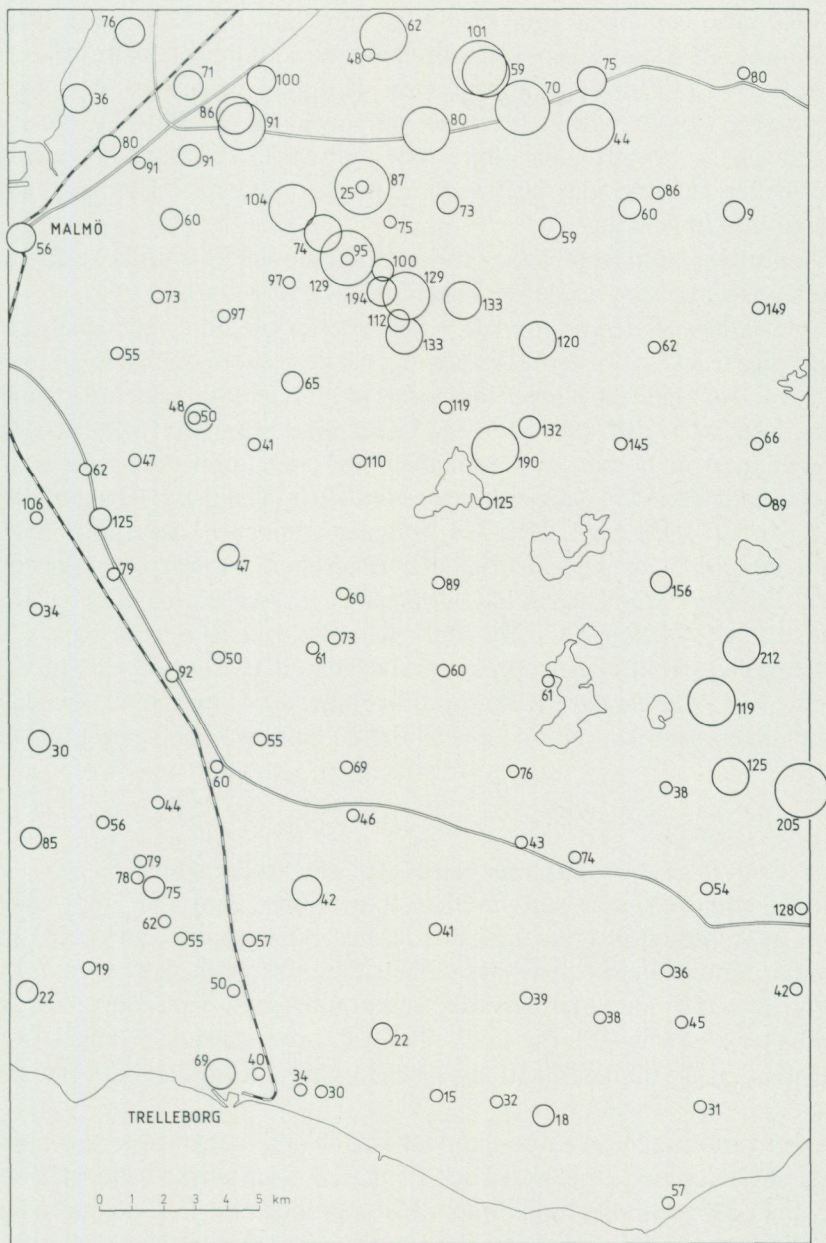
Av kartan framgår läget av kända borrhunnar med salt vatten. Brunnarnas bottenivåer i förhållande till havsytan har angetts med tanke på dessa brunnars mycket varierande höjdlägen och djup. Vattnet har betecknats som salt, då kloridhalten överstigit 300 mg/l. Vid denna koncentration brukar saltsmaken kunna kännas.

Det salta grundvattnet har i jämförelse med övrigt grundvatten ett delvis olikartat ursprung. De höga kloridhalterna beror således inte på nederbördens urlakande effekt på marklagren. I stället kan saltvattnet härröra från Öresund eller Östersjön och ha trängt inåt land i samband med grundvattenuttag nära kusten, då grundvattennivån sänkts under havsytan. Det salta vattnet kan också ha sitt ursprung i djupare belägen sedimentberggrund, där det innesluts vid dessa bergarters bildning (fossilt saltvatten). Detta vatten kan tränga upp genom sprickor i berggrunden och nå ytligare lager. Kartan visar att det är inom Alnarpsdalen och i området mellan Kyrkheddinge (4i) och i Knästorp (4h), som riskerna att påträffa salt vatten är stora. Anledningen får i första hand anses bero på förekomsten av fossilt saltvatten.

Fig. 18 visar grundvattnets kloridhalt i och djupen för ett urval borrhunnar. Som underlag för figuren har huvudsakligen använts analysserien i bilaga I kompletterad med en del äldre analysvärden.

Som framgår av fig. 18 varierar kloridhalterna sydväst om Alnarpsdalen normalt mellan 20 och 50 mg/l i berggrundens övre delar. Enstaka högre värden förekommer, t.ex. 135 mg/l i en 42 m djup brunn vid Haglösa. Liknande halter är uppmätta i Malmö och Trelleborg, där de sannolikt orsakas av relativt stora grundvattenuttag. Dessa har medfört att salt vatten börjat komma i omlopp. Troligen härrör detta i första hand från havet.

I Alnarpsdalen är kloridhalter på 100–300 mg/l vanliga i Alnarps sedimentens bottenlager och berggrundens övre partier. Även lägre värden, som för övrigt verkar vara särskilt allmänna i Holmeja-Börtingeområdet, förekommer. Höga kloridhalter kan uppträda inom nästan hela Alnarpsdalen på grund av förekomsten av fossilt saltvatten. I allmänhet påträffas det salta vattnet först på något eller några tiotal meters djup under berggrundsytan. Det finns dock exempel på brunnsborrningar, där kloridhalten överstigit 500 mg/l, när borrningen endast nått några få meter ned i berggrunden. Kloridhalterna kan öka mycket snabbt med borrhningsdjupet. Som exempel kan nämnas en borrning vid Mölleberga, där kloridhalten uppgick till 2300 mg/l vid ett borrhdjup av 129 m. Sedan brunnsdjupet minskats till berggrundsytan vid 95 m, sjönk kloridvärdet till 43 mg/l. Den högsta, kända kloridhalten inom kartområdet har uppmätts



○ <50 ○ 50-100 ○ 100-150 ○ 150-300 ○ 300-500 ○ >500 mg/l Cl 26 Brunnsdjup, m
 Depth of well, metres

Fig. 18. Grundvattnets kloridhalt i ett urval borrhunnar.
 Chloride content of groundwater from the map area.

till 4900 mg/l i en 205 m djup brunn vid Gärdslov (0j) (K. Nilsson 1970).

Nordost om Alnarpsdalen kan kloridhalterna som tidigare nämnts vara höga inom Kyrkheddinge-Knästorpsområdet. De uppmätta värdena uppgår genom påverkan av fossilt saltvatten nästan genomgående till 300–500 mg/l i den övre delen av berggrunden. Söder om Genarp (3j) är samtliga redovisade kloridhalter låga, mindre än 25 mg/l, medan värdena i Esarpstrakten (3i) varierar omkring 50 mg/l.

För brunnar inom Romeleåsens urbergsområde och för brunnar i de övre jordlagren uppgår de redovisade kloridhalterna till 25–50 mg/l.

För åtskilliga av de kommunala vattentäkterna har äldre vattenanalyser varit tillgängliga och kloridhalternas variationer har därigenom kunnat följas under en följd av år. I allmänhet har ingen förändring av kloridhalterna ägt rum sedan brunnarna anlades (jfr VBB 1969). För den 190 m djupa brunnen i Holmeja har emellertid en markant höjning av kloridhalten med tiden kunnat konstateras. Under provpumpningen 1954 uppgick kloridhalten till ca 180 mg/l. 1964 uppmättes 300 mg/l och 1974 450 mg/l. Den 133 m djupa brunnen i Klågerup uppvisar en något annorlunda tendens. Kloridhalten uppgick under provpumpningen 1954 till ca 350 mg/l, sjönk sedan till 120 mg/l 1957, men har därefter i huvudsak ökat för att 1974 uppgå till 218 mg/l. Kloridhaltsvariationerna beror i dessa fall sannolikt på ett efterhand ökat grundvattenuttag, som satt fossilt vatten i rörelse. För vattentäkten i Klågerup tillkommer de höga värdena under provpumpningen, som kan ha orsakats av det då jämförelsevis stora grundvattenuttaget.

Kväveföreningar (ammonium NH_4 , nitrit NO_2 , nitrat NO_3)

Kväveföreningar kan antyda påverkan från avlopp, djurstallar m.m. eller tillförsel av konstgödsel i vattentäktens närhet. Ammonium kan normalt förekomma i grundvatten och saknar då betydelse ur hygienisk synpunkt. I hygieniskt avseende anmärkningsvärda anses ammoniumhalter över 0.5 mg/l, nitrithalter högre än 0.02 mg/l och nitrathalter överstigande 30 mg/l. Om nitrathalten uppgår till mer än 50 mg/l, skall vattnet inte ges till barn under 1 års ålder.

Inom kartområdet är ammoniumhalterna ibland anmärkningsvärt höga. De flesta värdena varierar mellan 0.3 och 1.5 mg/l. I några fall har halter på 2–4 mg/l uppmätts. Höga värden förekommer bl.a. i grundvatten från de undre tertiära lagren väster om Svedala. I åtskilliga av analyserna från Alnarpsdalen uppgår också ammoniumhalterna till mer än 1 mg/l. Orsaken till de många gånger höga och för grundvattnet normala värdena är sannolikt en sönderdelning av organiskt material, som lokalt ingår i berg- och jordarterna.

Nitrithalterna är i regel låga, mindre än 0.01 mg/l. Några analyser visar halter på upp till 0.50 mg/l.

Nitrathalterna är vanligen låga och understiger oftast 2 mg/l i grundvatten

från berggrunden och Alnarps-sedimenten. I de fåtal fall då nitrathalter på 10–30 mg/l förekommer, har sannolikt en inblandning av ytligare grundvatten ägt rum vid provtagningen. Analyserna (9, 16, 58, 67) från de grunda brunnarna i de övre jordlagren anger nämligen halter på 17–90 mg/l.

Fluorid (F)

En fluoridhalt av omkring 1 mg/l i dricksvatten ger skydd mot karies (tanddröta). Vid högre värden än 1.5 mg/l kan däremot emaljförändringar börja uppträda.

Inom kartområdet varierar i allmänhet fluoridhalterna mellan 0.3 och 0.9 mg/l. Mera sällan överstiger värdena 1 mg/l, som dock har konstaterats i Bjällerupsområdet (4h), i trakten av Simlinge (8i) och lokalt i hela Alnarpsdalen.

Sammanfattning

Grundvattnet är genomgående hårt eller mycket hårt inom hela kartområdet. Järnhalten är ofta besvärande hög. I Alnarpsdalen och i Bjällerup-Kyrkheddingeområdet kan höga kloridhalter uppträda i berggrundens övre partier. Grundvattnet från berggrunden och Alnarps-sedimenten har ofta anmärkningsvärt höga ammoniumhalter, men är i allmänhet nitratfritt. I de övre jordlagren är däremot höga nitrathalter vanliga.

Grundvattnets tritiumhalt

Tritium är en radioaktiv väteisotop, som ursprungligen endast bildades genom kosmisk strålning. Numera alstras de största mängderna i samband med kärnva-penexperiment. Tritium förekommer naturligt i nederbörden och i yt- och grundvatten. Före år 1954 var tritiumhalten relativt låg och konstant. Den har då beräknats uppgå till 5–10 TU (tritiumenheter) i atmosfären över Skandinavien. Därefter har halten mångdubblats genom vätebombsprängningar. Under åren 1963–64 uppmättes värden på 1000–4000 TU i nederbörden. Därefter har halten minskat och uppgick 1972 till omkring 100 TU.

Den del av nederbördsvattnet som infiltrerar, undandras från vidare tillförsel av tritium. Den ursprungliga tritiumhalten avtar därigenom successivt och har efter ca 12 år minskat till hälften (tritiums halveringstid är 12.26 år). Gammalt grundvatten har således låg tritiumhalt, medan yngre grundvatten har högre. Beräkningar av grundvattnets omsättnings-hastighet med ledning av tritiummätningar är ofta komplicerade, eftersom blandningar av ungt och gammalt grundvatten i olika proportioner kan ge samma tritiumhalt.

Inom kartbladet har tritiumbestämningar tidigare utförts på grundvatten från fyra borrhunnar i Alnarps- och Skivarpsströmmen. Mätningarna är gjorda under 1964 och visar värden mellan 0 och 1.7 TU. (SGU 1964, K. Nilsson 1970).

Tritiumhalten har uppmätts i grundvatten från 27 borrhunnar på kartbladet. Provtagningen har för de två vattentäkterna norr om Björkesåkrasjön och öster

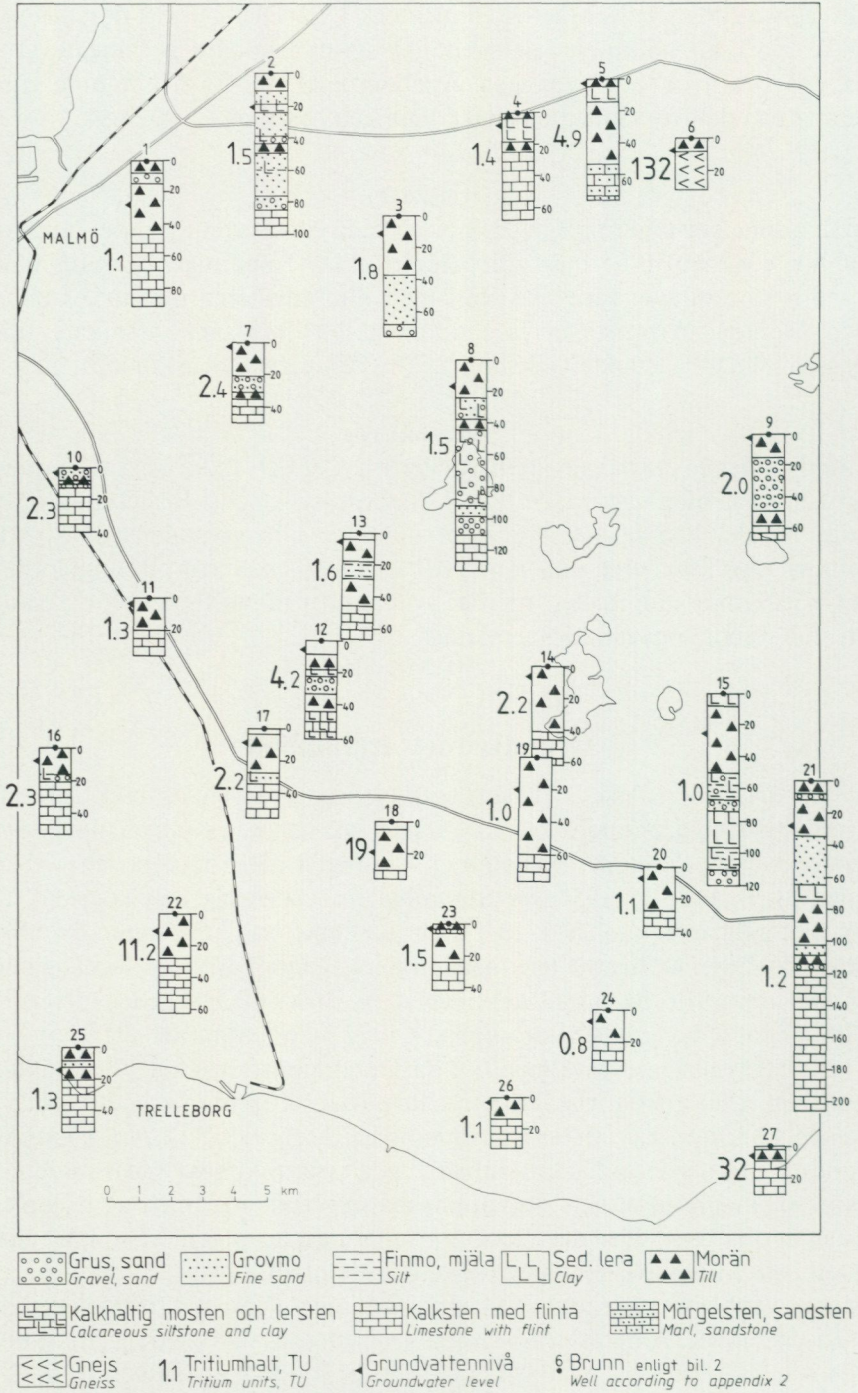


Fig. 19. Grundvattnets tritiumhalt i 27 borrhunnar.
Tritium content of groundwater from 27 deep wells.

om Havgårdssjön ägt rum under sommaren 1974, medan de övriga provtagits under sommaren 1972. Mätresultaten redovisas i bilaga 2 och på fig. 19.

De flesta tritiumhalterna är låga. Högre värden förekommer inom Romeleåsens urbergsområde och på några platser i kartområdets södra del, bl.a. i ett prov från Trelleborgs vattentäktssområde. En jämförelse mellan analyserna från 1964 och 1972 visar att ingen eller endast en obetydlig höjning av tritiumhalten ägt rum under denna tid.

Grundvattnets låga tritiumhalter i sedimentberggrunden och Alnarps sedimenten anger att vattnet där omsätts mycket långsamt. Inom Romeleåsens urbergsområde sker däremot omsättningen betydligt snabbare. De förhöjda värdena i södra delen av kartbladet kan åtminstone för Trelleborgs vattentäkt ha orsakats av en ökad infiltration av ungt vatten till följd av ett tämligen stort grundvattenuttag. Eftersom felkällor kan förekomma vid provtagningen och analysen, bör dock inte alltför detaljerade slutsatser dras av denna enda analysserie.

Grundvattenskydd

Föroreningsrisk för grundvattnet kan ur geologisk synpunkt sägas existera i samtliga fall, då den grundvattenförande avlagringen inte är täckt av täta jord- eller berglager med viss mäktighet. I stora delar av Skåne är det följaktligen områden med tunt jordtäckte eller med berg i dagen som tillsammans med grovsedimentområden är mest riskfyllda ur skyddssynpunkt.

Inom den övervägande delen av kartområdet är det naturliga föroreningsskyddet tillfredsställande. Moränleror och sedimentära leror med betydande mäktighet täcker nämligen det undre grundvattenmagasinet över stora ytor. Tunt jordtäckte förekommer främst på Romeleåsen och då i första hand i anslutning till de på kartan markerade hållarna. I södra delen av kartområdet är jorddjupet obetydligt omkring de nerlagda kalkbrotten vid Ö. Torp. Även på andra platser utmed Östersjökusten är jordtäcktet endast några meter tjockt, t.ex. vid Gislövs läge och Simremarken.

Områden där berggrunden enbart täcks av grovsediment och som av denna anledning är känsliga för grundvattenförorening är bl.a. kända från södra delen av kartområdet. Utmed hela sydkusten vilar sålunda lokalt strandvallens grovsediment direkt på berggrundsytan. Isälvsavlagringarna når också ibland ned till berggrunden, vilket är känt från Käglinge (1f), Maglarp (8f) och dalgången mellan Gislöv och Dalköpinge (8h). I Alnarpsdalen står isälvsavlagringarna i markytan ibland i kontakt med underliggande utbredda grovsediment, vilket är känt från Hälledal (3h) och Eksholm (2i). Som framgår av profil B-B' är den täckande moränen tunn i Holmejatrakten. Det är därför sannolikt att isälvsavlagringarna i detta område står i förbindelse med underliggande grovsediment på fler platser än vid Eksholm.

En bättre uppfattning om det naturliga grundvattenskyddet kan erhållas med

hjälp av jordartskartorna.

Genom att föroreningskyddet huvudsakligen är gott inom kartområdet, behöver skyddsområdena för de kommunala vattentäkterna ofta inte omfatta mer än själva brunnsområdena. Som framgår av kartan finns två större skyddsområden på kartbladet, nämligen inom isälvsavlagringarna vid Bara-Klågerup och vid Oxie. Skyddsområdet vid Bara-Klågerup har valts med tanke på att skyddet för Alnarpsdalens grundvattentillgångar här är bristfälligt. Det är därför beläget utanför de kommunala vattentäkterna vid Grevie. Skyddsområden av tillräcklig omfattning för att kunna markeras på kartan finns för övrigt omkring de kommunala vattentäkterna vid Svedala, Skegrie, Klagstorp och Smygehamn.

Brunnsutförande

Grundvattenuttaget ur de övre jordlagren sker till övervägande del ur grävda brunnar. När dessa är nedförda i enbart morän, lämnar de ofta obetydliga mängder vatten. Mer vattenförande, sandig-moiga lager eller linser förekommer dock i moränen. Inom områden med tunt jordtäckte bör brunnen nedföras till berggrundsytan, där ett sandigt-moigt lager ofta påträffas. En ytterligare möjlighet att öka brunnskapacitet finns i dessa fall genom att fördjupa den någon meter ned i berggrunden genom sprängning.

Grävda brunnar i isälvsavlagringarna har betydligt högre kapacitet. Inom dessa områden finns också förutsättningar att utvinna grundvatten genom neddrivning av rörspetsar eller genom utförande av grusfilterbrunnar. Utbredningen av isälvsavlagringarna framgår bäst av jordartskartorna.

Inom Alnarpsdalens område är förutsättningarna för stora grundvattenuttag i allmänhet bäst i Alnarps sedimenten. Borrbrunnarna utförs då som grusfilterbrunnar med i allmänhet 250–1000 mm borrhingsdiameter. För mindre vattenbehov utvinns grundvattnet normalt ur kalkstenen genom borrbrunnar med 110–150 mm diameter.

Utanför Alnarpsdalen finns de bästa möjligheterna för grundvattenuttag oftast i berggrunden. Borrbrunnarna i kalkstenen når i allmänhet ned 5–25 m i berggrunden. Vid stora vattenbehov ökas ofta borrhjupet ytterligare 25–50 m. Inom urbergsområdet är brunnarna i allmänhet 30–70 m djupa. Borrbrunnar för hushåll och lantgårdar utförs nästan alltid med 110–150 mm diameter, medan bevattningsbrunnar och kommunala vattentäkter förekommer i dimensioner mellan 150 och 600 mm. För att hindra sand m.m. att flyta in i de bergborrade brunnarna, neddrivs foderrören någon eller några meter i berggrunden. Undantagsvis är något tiotal meter av de övre delarna av berggrunden mycket uppspruckna och/eller okonsoliderade. I sådana fall drivs foderrören genom de lösa berggrundspartierna. I övrigt är berggrunden i allmänhet väl konsoliderad, varför borrbrunnarna inte behöver konstrueras som filterbrunnar.

Nuvarande grundvattenförbrukning

Som framgår av nedanstående tabell finns inom kartområdet åtskilliga kommunala grundvattentäkter. Det sammanlagda årsuttaget vid dessa uppgick 1973 till omkring 14.5 miljoner m³. De angivna värdena på grundvattenuttagen har erhållits från resp. kommunala myndigheter.

Kommunala vattentäkter	Uttag i m ³ 1973
Lomma kommun	
Lomma	210 000
Burlövs kommun	
Åkarp	130 000
Arlöv	280 000
Lunds kommun	
Genarp	170 000
Malmö kommun	
Grevietäkten	9 210 000
Oxie-Käglinge	300 000
Bara kommun	
Klågerup	90 000
Holmeja	40 000
Svedala kommun	
Svedala	520 000
Vellinge kommun	
V. Ingelstad	41 000
Ö. Grevie	40 000
Arrie	9 000
Trelleborgs kommun	
Trelleborg	3 170 000
Fuglie	7 000
Skegrie	30 000
V. Vemmerlöv	13 000
Alstad	20 000
Anderslöv	158 000
Klagstorp	56 000
Smygehamn	50 000

Övriga grundvattenförbrukare är industrier, trädgårdsmästerier, lantgårdar och hushåll. Storleken av denna privata förbrukning är svår att uppskatta, men den bör åtminstone uppgå till 1-2 miljoner m³ per år. Sammanlagt skulle detta medföra ett årligt grundvattenuttag av 15.5-16.5 miljoner m³.

Det kommunala grundvattenuttaget har under 1970-talet i stort sett varit konstant. Industrieförbrukningen har inte heller ökat. Grundvattenuttag för bevatt-

ning förekommer endast i förhållandevis blygsam omfattning. Sammanlagt medför detta att grundvattenutvinningen inom kartområdet i stora drag varit oförändrad under en följd av år.

Grundvattentillgångar

Allmänt

Genom att bestämma vattenbalansen i ett område är det möjligt att få en uppfattning om de maximalt uttagbara vattenmängderna ur ett grundvattenmagasin. Vid denna beräkning mäts de vattenmängder som tillförs området och som bortgår därifrån. Varje led i vattenbalansekvationen bestäms så noggrant som möjligt, vilket kräver omfattande geologiska, hydrologiska och hydrogeologiska undersökningar.

Inom kartområdet varierar som tidigare nämnts den årliga medelnederbörden mellan 550 och 650 mm med det högsta värdet i öster. De olika metoderna för beräkning av avdunstningen ger något varierande resultat, även om ett värde strax under 400 mm/år förefaller mest sannolikt. För avrinning och magasinförändringar skulle därmed återstå 150–250 mm/år.

Ytavrinningen kan mätas med stor noggrannhet. Tyvärr är dock mätningar i vattendragen i sydvästra Skåne alltför fåtaliga. Grundvattenavrinningen är i likhet med eventuella magasinförändringar betydligt svårare att bestämma med någorlunda säkerhet.

Eftersom föreliggande data är alltför ofullständiga, saknas för närvarande möjlighet att uppställa en vattenbalansekvation för sydvästra Skåne.

Grundvattenbildning

Grundvattenbildningen till de övre jordlagren beror som tidigare framhållits främst på dessa lagars genomsläpplighet. Den fortsatta grundvattentransporten till det gemensamma undre magasinet i Alnärps sedimenten och berggrunden är beroende av tryckskillnaden mellan den övre och undre grundvattennivån. Vatten kan endast tränga ned till det undre magasinet inom områden, där den övre grundvattenytan befinner sig högre än den undre trycknivån. Är förhållandet det omvända sker i stället läckage i motsatt riktning.

Grundvattenytan i de övre jordlagren följer i stora drag topografin och är ofta belägen 1–10 m under markytan. En ungefärlig bild av den undre akviferens grundvattennivå i förhållande till markytan framgår av fig. 20. Den huvudsakliga grundvattenbildningen till detta grundvattenmagasin sker för närvarande i första hand, där grundvattennivån ligger djupare än 5–10 m under markytan. Som fig. 20 visar, råder detta förhållande främst i stora delar av backlandskapet och i nordvästra delen av Alnärpsströmmen. Det är i dessa regioner som den huvudsakliga grundvattenbildningen till det undre magasinet äger rum.

Inom stora delar av kartområdet ligger det undre grundvattnets trycknivå nära eller över markytan. Detta förhållande är vanligt på Söderslätt, men råder t.ex. även sydväst om Romeleåsen. Inom dessa områden sker för närvarande ett läckage av grundvatten till jordlagren, varifrån det avdunstar och/eller läcker ut i vattendragen.

Teoretiskt bedömda uttagbara grundvattenmängder

Under den senaste 10-årsperioden har grundvattenuttaget varit ganska konstant inom den nordvästra delen av kartområdet. Det sammanlagda uttaget kan här beräknas till omkring 11 miljoner m^3 /år (350 l/s) under denna period. Grundvattennivån i det undre magasinet har genom det oförändrade uttaget stabiliserats på ungefär det sätt som kartan visar. Omkring vattentäktorna vid Grevie och utmed kusten, där grundvattennivån är avsänkt under havsytan, bör inte grundvattenuttaget ökas. I kustzonen bör i stället uttaget minska något för att förhindra saltvattenuppträngning och/eller -inträngning. Det största, lämpliga grundvattenuttaget inom denna del av kartområdet skulle därmed uppgå till omkring 10 miljoner m^3 /år (325 l/s).

Inom kartområdet i övrigt är grundvattenutvinningen måttlig. Som framgått av ovanstående sker för närvarande ett läckage av grundvatten inom stora delar av detta område. Vid stora uttag med åtföljande utbredd grundvattensänkning i det undre magasinet är det möjligt att vända läckaget så att i stället en grundvattenbildning erhålles över större delen av kartområdet.

Som tidigare har angetts uppgår nettonederbörden till 150–250 mm/år inom kartområdet. Hur stor del av denna, som skulle bilda grundvatten vid fullt utnyttjande av grundvattenmagasinet, kan inte avgöras utan omfattande provpumpningsförsök. En uppfattning om de sannolika uttagsmöjligheterna kan erhållas vid en jämförelse med norra Själland, då bl.a. nederbörd, avdunstning och geologi är mycket likartade i de båda områdena. Eftersom Köpenhamn sedan mer än 100 år nästan uteslutande försörjts med grundvatten, är den samlade erfarenheten av stora regionala grundvattenuttag där betydande. Erfarenheterna och beräkningarna visar att 80–105 mm av nederbörden bildar grundvatten inom vattentäktområdena vid nuvarande uttag. Eftersom det också sker en grundvattenförbrukning för lokala behov, är de verkliga värdena sannolikt 5–10% högre. Vid ett ökat vattenuttag antyder dansk erfarenhet att det är möjligt att utvinna en grundvattenmängd, som motsvarar 100–135 mm/år.

Den del av kartområdet som i huvudsak är opåverkad av grundvattenuttag omfattar omkring 650 km^2 . Inom detta delområde förekommer bl.a. vidsträckt grovsedimentförekomst (fig. 7) och förhållandevis tunt jordtäckte (fig. 6). Här kan därför möjligheterna för grundvattenbildning bedömas vara mer gynnsamma än i kartområdets norra del. På grund av risken för saltvatteninträngning bör dock inte en 1–2 km bred zon närmast sydkusten utnyttjas för grundvattenuttag i stor skala. Då återstår ca 600 km^2 . Eftersom de meteorologiska och hydrogeolo-

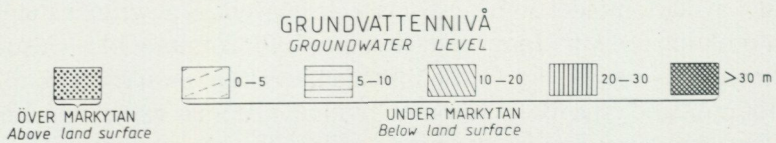
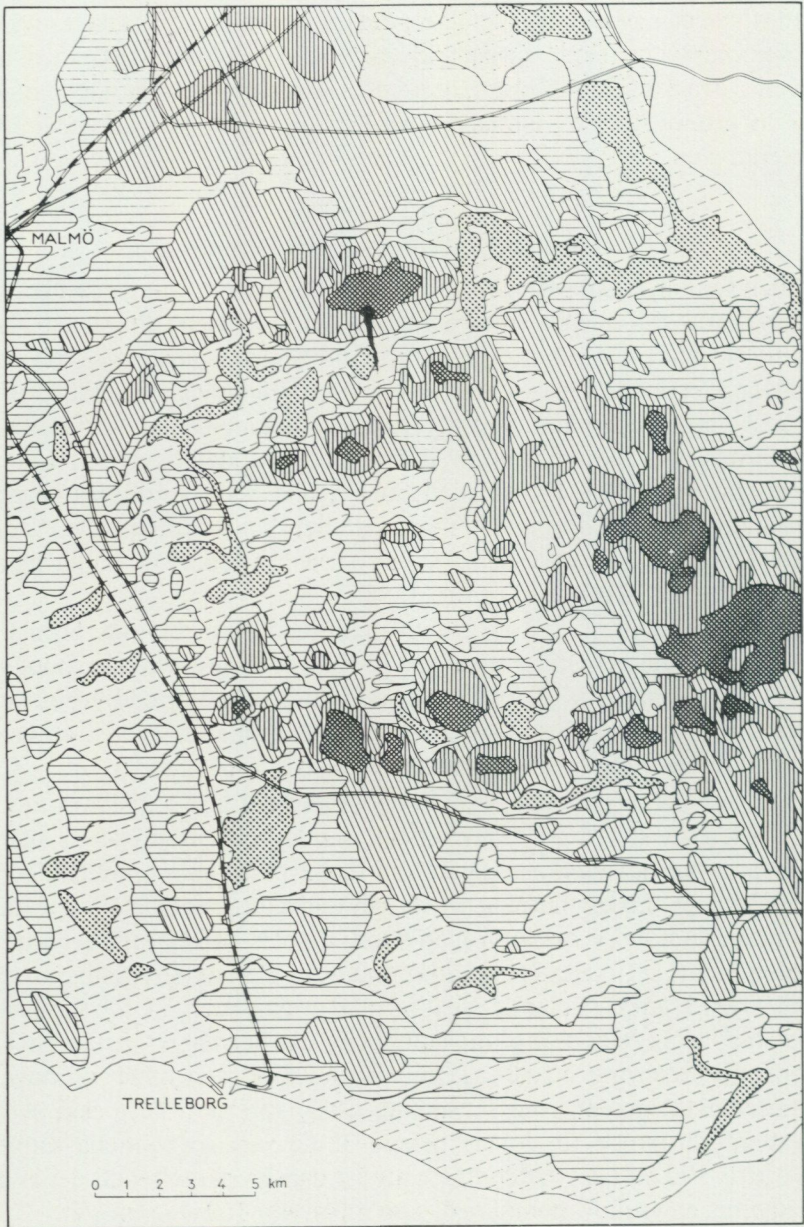


Fig. 20. Förhållandet mellan den undre akviferens (sedimentberggrunden och Alnarpsedimenten) grundvattennivå och markytan.

Relation between groundwater level of the main aquifer (the sedimentary bedrock and the Alnarp sediments) and land surface.

giska förhållandena överensstämmer väl mellan norra Själland och kartområdet, är det rimligt att räkna med en grundvattenbildning av åtminstone 80–100 mm/år vid fullt utnyttjande. Dessa värden skulle motsvara en uttagbar grundvattenmängd av 48–60 miljoner m³/år (1525–1900 l/s). Tillsammans med de 10 miljoner m³/år, som kan utvinnas i norra delen av kartområdet, erhålles ett totalt, möjligt grundvattenuttag av 58–70 miljoner m³/år (1850–2225 l/s). Eftersom det nuvarande uttaget endast uppgår till drygt 15 miljoner m³, är grundvattentillgångarna sålunda ännu långt ifrån utnyttjade. Förutsättningen för ett systematiskt tillvaratagande av grundvattnet är dock ett stort antal brunnar inom åtskilliga vattentäktsområden. Någon ekonomisk beräkning av en sådan utbyggnad har inte utförts i samband med kartarbetet.

SUMMARY

The hydrogeological map Trelleborg NO/Malmö SO gives a description of the most significant groundwater bearing formations in the area and their general characteristics. The basic data used for preparation of the map have, to a large extent, been water well data from the Section of Wells Records (Brunnsarkivet) at the Geological Survey of Sweden. Within the map area there are about 900 boreholes with known stratification, most of them water wells (upper small map on the map-sheet). In addition to this basic information a field investigation was carried out, including a levelling of the groundwater level in various wells. Some samples of groundwater for chemical and tritium analyses were also collected.

Groundwater in extractable amounts, for both urban and domestic supply, is mainly found in most of the sedimentary bedrock and in the Alnarp sediments. The greater part of the report deals with the hydrogeological situation within this combined main aquifer.

The combination of figure and letter in brackets after the names of localities denotes in which of the 40 squares of the map the locality in question is situated. The grid is marked in the margins of the map.

Precipitation and evaporation. The precipitation in the map area during the period 1931–60 is shown on page 7. The observations indicate that the mean annual precipitation in the larger part of the map area is 550–600 mm. In the eastern part the precipitation is 600–650 mm. The evaporation is probably 400 mm per year or somewhat lower. Thus, the annual surface runoff and infiltration can be estimated at 150–250 mm.

Lakes and streams. Lakes only exist in the central parts of the map area. Pools, however, are common—especially between Oxie (2f) and Jordberga (9j). The northern part of the map area is drained towards the Sound, the southern part towards the Baltic. At Gislöv (8h) a swallow-hole exists, where the water of the stream Dalköpingeån disappears in the summer. At least during this period a recharge of surface water takes place.

The bedrock. As an introduction to the description accompanying the map, the geology beneath the Quaternary deposits is briefly described and illustrated by a sketch map (Fig. 4). The oldest rocks of the map area are mainly represented by Pregothian gneisses and Gothian granites (Archean) forming the rock surface of the Romeleås horst.

These rocks are frequently penetrated by NNE trending dolerite and hyperite dikes of Proterozoic age, and by NW directed Late Palaeozoic dolerite dikes as well (Fig. 1). Along the Romeleås horst, Lower Cambrian, Upper Triassic, Jurassic and Cretaceous sedimentary deposits form the rock surface within narrow NW-SE oriented belts. The predominating surface formation, however, is the Danian Limestone of Early Paleocene age (Fig. 4). The youngest rocks of the map area include Middle and Upper Paleocene, and Lower Eocene strata referred to as the Lellinge Greensand, Svedala Marl and Bosarp Mudstone. These beds cover the Danian Limestone within a small area southwest of Svedala. Major faults are shown in the sketch map (Fig. 4). Stereographic projections of the poles of joints in some of the rocks are shown in Fig. 2. The various lithostratigraphical units found within the map area, and corresponding chronostratigraphical units, are given in Fig. 5. As to the top Triassic-Palaeogene sequence, rock samples obtained from frequent bore-holes have yielded fairly rich faunas of foraminifers, and ostracodes too, which have been used for dating and biostratigraphical subdivisions.

The relief of the bedrock is shown on the map. The most dominant depression in the limestone is the NW-SE directed Alnarp valley. In the map area – between Lomma (4f) and Gärdslov (0j) – the valley has a width of about 5 km. Among other depressions the so-called Lundadalen between St. Bjällerup (4i) and Genarp (3j) is noticeable. At four places – Lockarp (2f), Glostorp (1f), Vallby (4i) and west of Bonderup (4j) – local deep depressions in the surface of the bedrock have been observed in borings. Their bottoms lie 15–75 m below the surface of the surrounding bedrock, while their widths are unknown. They are supposed to have the directions shown on the map.

The Quaternary deposits. The soil thickness is mainly less than 10 m at the Romeleås horst and along the south coast, increasing towards the Alnarp valley (Fig. 6). At Lemmeströtorp (1j) the Quaternary deposits have a thickness of 183 m.

Among the sub- and intermorainic sediments the most important are the so-called Alnarp sediments which are located at the bottom of the Alnarp valley. The sediments mainly consist of fine sand, at the bottom often with some gravel and sand. Upwards they are more fine-grained, gradually turning to clay. The stratification of the Alnarp valley is shown in sections A-A', B-B' and C-C'. The extension and thickness of the coarse-grained parts of the Alnarp sediments can be seen in Fig. 7.

Besides the Alnarp sediments other sub- and intermorainic coarse-grained sediments have a wide extension (Fig. 7). The deposit in the central and eastern part of the map area has an extension of about 125 km². The thickness of its central part is 25–45 m (section B-B').

Other sediments of the same kind are less extensive but rather thick (Fig. 7 and sections A-A' and C-C'). They generally consist of sand and fine sand. Some of these deposits are partly connected with the Alnarp sediments or the glaciofluvial deposits at the ground surface.

The most considerable glaciofluvial deposits are shown in the map and Fig. 7. The deposits are often formed as hills and plateaus with irregular shapes. They are sometimes overlain by till. Layers of silt and clay are common. Several of the glaciofluvial deposits are directly overlying the bedrock or the sub- and intermorainic sediments.

Other coarse-grained sediments of a rather wide extension are the beach deposits along the coasts. The most common soil – the till – mainly consists of clay till and clayey till. All unweathered soil are more or less limy. The Alnarp sediments usually have a lime content of 2–5%. At the Romeleås horst and in the central parts of the map area the lime content is often 5–15%. In the remaining parts it generally varies between 15 and 30%.

The water-bearing properties of the bedrock. The water yielding capacity of the bedrock is mainly dependent on the degree of fracturing. Most of the groundwater usually occurs near the top of the formation. Also at greater depths, however, water yielding joints and zones may exist.

The distribution of specific capacities for different kinds of wells in the Danian limestone are shown in Figs. 8, 10 and 12. The median values of the specific capacities of the figures are 0.90, 0.80 and 2.5 l/s and metres drawdown respectively. According to Figs. 9, 11 and 13 high values are especially common in the southern part of the map area, while low or very low values mainly occur in the bedrock of the Alnarp valley. The wells of Figs. 12 and 13 show higher values because they are in general deeper. Most of them are also situated in the southern part of the map area.

The map has been coloured according to data from known wells drilled in the bedrock. The maximum capacities of the different regions have been estimated. Both the classification of the bedrock and the boundary contours must be regarded as rough and simplified.

The clay and sandstone from the Triassic and the main part of the sediments from the Lower Cretaceous–Jurassic–Rhaetic have been put into the class 0–0.5 l/s. These sediments are badly consolidated. In clayey parts of the bedrock the possibilities for extraction of groundwater are small, but in sandy parts local groundwater may be present. The region, however, is very unfavourable for groundwater yield.

The class 0.5–5 l/s consists of the Precambrian bedrock, sandstone and quartzite from the Lower Cambrian and limestone of the Alnarp valley and its surroundings. In the archean bedrock fractures are often common, especially in the neighbourhood of hyperites and dolerites. These rocks themselves are almost impermeable. The Precambrian rocks are often weathered. The fissures are then filled with kaolin and the water-bearing properties are reduced. The Cambrian quartzitic sandstone is normally a somewhat better aquifer than the archean bedrock. The limestone of the Alnarp valley is considerably less fissured than in other parts of the map area. Most wells have capacities within the interval. Many exceptions exist, however, where much more water can be extracted.

The main part of the bedrock from the Upper Cretaceous belongs to the class 5–10 l/s. Small areas of the Danian limestone and of the sediments from the Lower Cretaceous–Jurassic–Rhaetic have also been placed in this class.

The main part of the Danian limestone and the bedrock from the Lower Tertiary together with the underlying limestone have been put into the quite dominant class, 5–20 l/s. The southern and western parts of the map area are especially favourable. The maximum capacities of most wells are found in the upper part of the interval in this area. Some wells, under exceptionally good conditions, yield 40–60 l/s. In the area close to the Alnarp valley the possibilities of groundwater extraction are somewhat smaller. Here the capacities of wells are usually found in the lower part of the interval.

The water-bearing properties of the Quaternary deposits. Screened wells in the Quaternary deposits are rather uncommon. Most of them are situated at Grevie (3h), where the town of Malmö has 26 wells drilled through the Alnarp sediments. The wells usually yield 10–30 l/s. In favourable conditions some wells yield 40 l/s.

Groundwater contours. The groundwater contours on the map are based upon measurements in 326 wells (lower small map on the map-sheet). The groundwater from the highest levels flows slowly towards the coast. Northwest of the groundwater divide in the Alnarp valley the groundwater flows to the northwest as the Alnarp stream and southeastwards as the Skivarp stream. In some areas – for example north of Genarp

(3j), north of Törringe (1g) and at Skegrie (8f) – the groundwater contours clearly indicate that there is a groundwater leakage from the bedrock towards the soil cover and further on towards the streams.

As a result of groundwater extraction there are some cones of depression in the northern part of the map area. These are noticeable around the wells at Grevie and along the coast between Malmö and Lomma. Around the wells serving Trelleborg and Svedala small deviations of the contours are noticed due to groundwater extraction. In the main part of the map area the groundwater production is small, however, and the contours show no influence by pumping.

Fluctuations of groundwater levels. Measurements in 38 deep wells have been made once a month during one year. The wells have been divided into four classes, where the geology is about the same in each class (Fig. 14 A-D). At Hyby (2h) continuous measurements have been made for three years in a 96 m deep well in the Alnarp sediments (Fig. 15 a). The relation between the groundwater level in this well and the atmospheric pressure is shown in Fig. 16.

Composition of groundwater. Analyses from 116 wells are given in appendix 1. The locations of the wells are shown in Fig. 17. The groundwater is usually hard or very hard due to the large contents of calcium carbonate in the bedrock and soil. The iron content is often rather high. Groundwater, with a concentration of more than 300 mg/l Cl, may occur in the upper part of the bedrock in the Alnarp valley and in the Bjällerup-Kyrkheddinge area (cf. the map and Fig. 18). This is probably always caused by the fossil salt water in the deeper parts of the bedrock being a residue from the time when the bedrock was formed. Groundwater from the bedrock and the Alnarp sediments often has rather high ammonium contents, but usually lacks nitrate. On the other hand, high nitrate contents are common in the upper soil aquifer.

Tritium content. Measurements of tritium contents usually show low values (Fig. 19 and appendix 2). The highest value occurs at the Romeleås horst. At some places in the southern part of the map area the tritium contents are somewhat higher than in the surroundings. This is the case for example in water from a highproducing well used for the water supply of Trelleborg. Here the infiltration conditions might have been influenced by the large extraction from the well. The usually rather low concentrations of tritium in the groundwater, however, indicate a long residence time of the water.

Groundwater resources. As many data are incomplete it is not possible to determine the water balance for the map area. Fig. 20 shows the relation between the groundwater level of the main aquifer and land surface. The principal recharge to this aquifer now takes place where the groundwater level is situated more than 5–10 m below land surface. This is mainly so within the area of the Alnarp valley. In the plain areas in the southern and western parts of the map area, groundwater is leaking from the main aquifer towards the upper soil aquifer.

During the last decade the groundwater yield has remained almost unchanged in the northwestern part of the map area. In this region about 11 million m³/year (350 l/s) is extracted. Thereby an equilibrium between recharge and discharge has been established. As the groundwater level is situated below sea level along the coast, the groundwater yield must be decreased here to prevent salt water intrusion from underneath and from the Sound. Thus, the total adequate extraction from the northwestern part of the map area amounts to approx. 10 million m³/year (325 l/s).

In the other parts of the map area groundwater extraction is moderate. By increasing

the pumping in the main aquifer of this region, the groundwater level will fall. Recharge will then take place in the major part of the map area. A comparison with Sealand, where the geology is about the same, indicates a possible recharge of at least 80–100 mm/year when the groundwater storage is fully exploited. As 600 km² of the southern part of the map area is suitable for groundwater extraction on a large regional scale, the total amount extracted could be 48–60 million m³/year (1 525–1 900 l/s). Together with the 10 million m³/year in the northwestern part, the main aquifer could yield 58–70 million m³/year (1 850–2 225 l/s). Since the present consumption is about 16 million m³/year (500 l/s), a considerable increase is possible.

LITTERATUR

Nedan upptas en del arbeten, som behandlar kartområdets geologi eller har hydrogeologisk anknytning. Litteratur som behandlar berggrunden har omnämnts på sidorna 13 och 21. Dessutom lämnas en förteckning över utredningar, där grundvattenförhållandena inom kartområdet berörs. Förteckningen är inte fullständig, utan består av de större utredningar som finns vid SGU.

Allmän litteratur

SGU = Sveriges geologiska undersökning
VBB = Vattenbyggnadsbyrån, Malmö

- ANDERSEN, L.J., 1971: Vandbalance, infiltration og grundvandsdannelse. – Vannet i Norden nr 2, 1971. Oslo.
- DANIEL, E., 1977: Beskrivning till jordartskartan Trelleborg NO. – SGU Ae 33.
- GUSTAFSSON, O., 1972: Beskrivning till hydrogeologiska kartbladet Trelleborg NV och Malmö SV. – SGU Ag 4.
- HOLST, N.O., 1911: Alnarps-floden, en svensk "Cromer-flod". – SGU C 237.
- 1911: Beskrifning till kartbladet Börringe kloster. – SGU Aa 138.
- Institutionen för vattenbyggnad, LTH, m.fl. (ed), 1971: Grundvattenförekomst i Sydvästra Skåne. – VBB, Malmö.
- KNUTSSON, G. och MORFELDT, C.-O., 1973: Vatten i jord och berg. – Ingenjörsläroverket.
- MÖLLER, H. 1959: Från nordostis till lågbaltisk is. – SGU C 566.
- NILSSON, K., 1959: Isströmmar och isavsmältning i sydvästra Skånes backlandskap. – SGU C 567.
- 1970: Något om grundvattenförhållandena i Skånes sedimentbergarter. – Ur Eriksson, E. m.fl., Grundvatten. – PA Nordstedt & Söner.
- 1973: Glacialgeologiska problem i Sydvestskåne. – Lunds universitet. Kvartärgeologiska avdelningen. Avhandling 1.
- NILSSON, K. och GUSTAFSSON, O., 1967: Översikt över Skånes hydrogeologi. – Länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län.
- RINGBERG, B., under tryckning: Beskrivning till jordartskartan Malmö SO. – SGU Ae 38.
- WESTERGÅRD, A.H., 1912: Beskrifning till kartbladet Trelleborg. – SGU Aa 146.

Utredningar

SGU = Sveriges geologiska undersökning
SIB = Sydsvenska ingenjörbyrån, Malmö
VBB = Vattenbyggnadsbyrån, Malmö

K-konsult-LBF, Lund, 1965: Förslag till vattenverk för V:a Vemmerlöv och Hammarlövs samhällen jämte vatten- och avloppsledningar samt avloppsreningsanläggning i Hammarlöv samhälle.

- SGU, 1964: Skivarpströmmen.
- 1969: Översiktlig jämförelse mellan hydrogeologiska förhållanden i sydvästra Skåne och östra Sjöland.
- 1977: Skånes större grundvattentillgångar.
- SIB, 1957: Redogörelse för grundvattenundersökning för Skegrie.
- 1958: Redogörelse för grundvattenundersökning för Gislövs läge.
- 1959: Redogörelse för grundvattenundersökning för Gislövs by.

SIB-VBB, 1970: Grundvattentillgångar i sydvästra Skåne.

VBB, 1951: PM angående Svedala köpings vattentäkt i kvarteret Aspen samt dess inverkan på vattenståndet i närbelägna gårdsbrunnar.

- 1954: PM beträffande Lomma köpings vattentäkt.
- 1955: PM beträffande vattentäkten i Holmeja stationssamhälle.
- 1955: Förslag till vattenverk för Klågerups stationssamhälle.
- 1955: Förslag till vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar för Klagstorps stations-
samhälle.
- 1960: Principförslag till gemensamma vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar för
Oxie kyrkby och stationssamhälle samt kringliggande planerad bebyggelse.
- 1961: Förslag till vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar för Smygehamns sam-
hälle.
- 1962: Förslag till vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar för Käglinge samhälle.
- 1963: Förslag till vattenförsörjnings- och avloppsanläggningar för Östra Grevie stations-
samhälle.
- 1969: Alnarpsströmmen. Utredning rörande vattentillgång och dess lämpliga utnytt-
jande.
- 1972: Teknisk beskrivning av Malmö kommuns vattentäkter inom Oxieområdet.

Bilagor

BILAGA 1. Vattenanalyser

Vattenanalyser från brunnar inom kartområdet. Brunnarnas översiktliga lägen framgår av fig. 17. Förkortningar: Is = isälvsavlagring, As = Alnarpssediment, Gs = övrigt grovsediment, Mä = morän, Ut = undre tertiär, Da = danienkalksten, Ök = övre krita, Kj = undre krita-jura-rät, Ks = kambrisk sandsten, Ub = urberg.

Ana- lys nr	Ägare eller läge	Höjd m ö. h.	Djup m	Akvifer	Analys- datum	Färgst. mg/l Pt	Grumlig- het	Botten- sats	KMnO ₄ mg/l
1	Lomma VV (4f)	12	76	As	740529	12	tydlig	täml. stor	11
2	Åkarps VV (4g)	8	71	As	730214	80	tydlig	täml. stor	17
3	Kronolund (4g)	21	100	Da	740618	20	svag	liten	14
4	1.3 km S Knästorps k:a (4h)	20	48	Da	740627	160	stark	liten	8
5	1.0 km SO Knästorps k:a (4h)	15	62	Da	740627	<10	ingen	ingen	10
6	100 m V Bjällerups k:a (4h)	18	101	Da/Ök	740627	<10	ingen	ingen	13
7	150 m SO Bjällerups k:a (4h)	17	59	Da	740627	<10	ingen	ingen	9
8	L. Kungsgården (4i)	35	75	Ök	740627	20	svag	liten	7
9	1.1 km SV Dalby k:a (4i)	37	10	Mä	740711	25	ingen	ingen	14
10	2.9 km OSO Dalby k:a (4j)	105	80	Ub	740626	<10	ingen	ingen	5
11	Södergård (4f)	8	36	Da	740627	40	svag	liten	9
12	Arlövs VV (4f)	10	80	Da	730309	10	ingen	liten	10
13	900 m OSO Burlövs k:a (4f)	26	91	Da	740627	80	tydlig	liten	8
14	300 m SO Burlövs gamla k:a (4g)	18	91	Da	740618	30	svag	liten	6
15	1.2 km NV Tottarps k:a (4g)	22	86	As	740618	100	svag	liten	10
16	Kronoslätt (4g)	18	5	Gs	740627	<10	ingen	ingen	11
17	1.2 km OSO Brågarps k:a (4h)	17	80	Da	740627	80	svag	ingen	10
18	Åkersfält (4i)	22	70	Da	731123	5	ingen	ingen	
19	2.7 km Ö Kyrkheddinge k:a (4i)	24	44	Da	740627	160	stark	mkt stor	7.5
20	150 m NO Östervärns stn (3f)	6	56	Da	740618	70	svag	liten	12
21	1.5 km OSO Sege stn (3g)	6	60	Da	740618	30	ingen	ingen	6
22	550 m OSO Särslövs k:a (3g)	15	104	Da	740618	60	ingen	ingen	12
23	Malmö VV, Grevie, brunn 20 (3g)	10	74	As	710216	13	stark	stor	9
24	1.6 km VSV Nevishögs k:a (3h)	18	25	Is	740618		tydlig	liten	10
25	Malmö VV, Grevie, brunn 9 (3h)	12	75	As	710128	26	tydlig	obetydl.	9
26	Malmö VV, Grevie, brunn 17 (3h)	10	73	As	710128	12	tydlig	obetydl.	10
27	1.9 km VSV Esarps k:a (3i)	30	59	Da	740619	<10	ingen	ingen	12
28	800 m NNO Esarps k:a (3i)	39	60	Da	740619	<10	ingen	ingen	9
29	1.8 km NO Esarps k:a (3j)	34	86	Kj	740711	80	tydlig	ingen	8
30	1.4 km NV Gödelövs k:a (3j)	40	9	Ks	731008	<10	svag	liten	9
31	1.4 km NV S. Sallerups k:a (3f)	18	73	Da	740618	10	ingen	ingen	5
32	Hasenbjär (3g)	29	97	Da	740627	80	mkt stark	täml. stor	7
33	1.1 km SSV Mölleberga k:a (3g)	30	97	Da	740627	<10	ingen	ingen	7
34	Ängagården (3h)	32	95	As	740711	25	svag	täml. stor	14
35	1.7 km NNO Bara k:a (3h)	28	100	Da	740627	50	svag	liten	10

Spec. ledn.- förm. ×10 ⁶	pH	NH ₄ mg/l	Tot. hårdh. mg/l Ca	Fe mg/l	Mn mg/l	HCO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	CO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	NO ₂ mg/l	F mg/l	PO ₄ mg/l
790	6.8	0.8	125	3.3	0.52	351	124	4	15	<2	0.03		0.7
760	7.5	0.6	121	13	0.18	345	121	1	0	2	0.50		1.8
522	6.8	1.0	138	1.9	<0.05	332	133	2	34	<2	<0.01	1.1	0.1
517	7.4	1.8	141	6	0.06	366	23	1	0	2	<0.01	0.5	<0.4
1421	7.0	0.3	129	0.25	<0.05	357	364	95	13	20	0.05	0.8	<0.1
2507	7.1	2.8	150	0.6	<0.05	335	763	178	7	<2	<0.01	2.0	0.1
1411	7.1	0.8	136	0.6	<0.05	348	346	109	5	<2	<0.01	1.4	<0.1
656	6.9	0.1	123	0.8	0.08	317	110	20	25	<2	<0.01	0.5	<0.1
666	7.1	<0.1	141	0.5	0.17	317	32	82	9	40	<0.01	0.4	0.2
349	7.9	<0.1	68	0.21	0.05	146	32	47	0	4	0.20	0.5	<0.1
751	7.7	0.9	140	1.4	<0.05	390	103	14	0	3	0.01	0.5	<0.1
673	7.7	<0.1	135	1.6	<0.05	421	57	<1	0	2	0.05		<0.1
633	7.4	1.4	138	2.7	<0.05	458	36	<1	0	<2	<0.01	0.6	0.1
596	7.0	2.0	122	2.3	<0.05	397	53	4	9	4	<0.01	0.5	0.1
913	6.5	1.6	128	6	0.20	311	204	4	82	10	<0.01	0.4	1.0
438	7.6	<0.1	94	0.5	<0.05	165	30	80	3	17	0.10	0.2	<0.1
1200	7.4	1.4	143	1.7	<0.05	393	311	24	0	<2	<0.01	0.5	0.2
	7.2	1.4	228	0.20	0		515	38		3	0.4	1.0	0.45
1254	7.0	1.2	180	7	0.11	296	364	13	18	<2	<0.01	0.5	<0.1
1090	7.0	0.8	222	1.8	0.10	348	142	160	13	10	<0.01	0.4	<0.1
688	6.9	2.0	133	1.1	<0.05	439	57	6	12	4	0.02	0.5	<0.1
1615	6.7	4.0	147	1.8	0.05	403	488	4	39	4	<0.01	1.1	0.1
1307	7.2	2.4	165	6.1	0.29	410	256	9		<2	<0.01	0.5	0.9
592	6.9	0.8	130	5	0.20	360	27	46	21	2	<0.01	0.2	0.5
502	7.4	0.9	101	4.1	0.21	300	35	10	1	<2	<0.01	0.3	0.7
774	7.3	1.5	119	5.9	0.11	369	99	6		<2	<0.01	0.7	0.8
575	7.1	0.3	110	0.7	<0.05	326	62	10	8	<2	0.05	0.4	<0.1
535	7.1	0.3	114	0.06	<0.05	525	53	4	0	10	0.05	0.5	<0.1
452	7.4	<0.1	99	3.8	0.07	366	26	14	0	<2	0.10	0.5	<0.1
	7.5	<0.1	98	0.40	0.30	305	61		0	<2	<0.01		
657	7.0	0.8	168	0.33	<0.05	497	27	4	0	2	<0.01	0.7	<0.1
564	7.0	0.8	128	7.0	0.12	421	36	16	4	<2	0.02	0.5	0.1
700	7.4	<0.1	144	0.47	<0.05	478	46	7	0	4	<0.01	1.0	<0.1
609	6.9	2.4	129	3.5	0.40	403	43	<1	16	<2	0.10	0.4	0.2
664	7.6	1.5	100	1.5	<0.05	378	80	<1	0	<2	<0.01	1.0	<0.1

BILAGA 1, fortsättning

Ana- lys nr	Ägare eller läge	Höjd m ö.h.	Djup m	Akvifer	Analys- datum	Färgst. mg/l Pt	Grumlig- het	Botten- sats	KMnO ₄ mg/l
36	1.2 km NO Bara k:a (3h)	50	194	Da	740711	50	ingen	ingen	14
37	1.7 km ONO Bara k:a (3h)	49	129	Da	740627	40	svag	liten	22
38	Hälledal (3h)	39	112	Da	740627	80	tydlig	liten	12
39	Grönljung (2h)	31	133	Da	740627	80	tydlig	liten	14
40	Klågerups VV (3h)	24	133	Da	740828	40	tydlig	liten	11
41	Vissmarlöv (2i)	37	120	Da	740619	80	mkt stark	liten	12
42	1.4 km SSO Lyngby k:a (2j)	50	62	Da	740619	100	stark	täml. stor	18
43	Genarps VV (3j)	46	149	Da	740515	5	tydlig	täml. stor	6
44	150 m N Husie k:a (2f)	25	55	Da	740618	60	svag	liten	6
45	Spångholmen (2g)	25	65	Da	740618	<10	ingen	ingen	14
46	Nyvång (2h)	50	119	Da	740627	100	tydlig	liten	16
47	2.0 km NO Oxie k:a (2g)	25	50	Da	740620	30	tydlig	stor	17
48	2.1 km NO Oxie k:a (2g)	25	48	Da	740530	35	tydlig	liten	11
49	Örnakulla (2g)	30	41	Da	740627	60	tydlig	liten	10
50	Enighetshusen (2h)	69	110	Da	740627	80	stark	täml. stor	7
51	Holmeja VV (2i)	57	190	Da	740828	30	svag	liten	16
52	3.0 km SO Hyby k:a (2i)	53	132	Da	740711	20	ingen	ingen	9
53	500 m VSV Råbergsslätt (2i)	59	145	Da	740619	80	stark	täml. stor	11
54	600 m S Degeberga gård (2j)	60	66	Da	740625	40	svag	ingen	15
55	Malmö VV, Oxieområdet brunn P VIII (2f)	31	62	Da	710726	11	svag	liten	7
56	Malmö VV, Oxieområdet brunn P II (2f)	36	47	Da	710726	7	svag	liten	7
57	200 m VSV Bökeberg (1h)	44	125	Da/Ök	740530	20	tydlig	liten	11
58	400 m OSO Bökeberg (1i)	42	17	Mä	740711	<10	ingen	ingen	7
59	Svalebo (1j)	69	89	Da	740619	270	tydlig	liten	12
60	700 m NNO Glostorps k:a (4f)	37	106	Da	740510	60	tydlig	liten	7
61	Malmö VV, Oxieområdet brunn P IV (1f)	49	125	Da	710726	7	svag	liten	6
62	400 m S Törringe k:a (1g)	42	47	Da	740627	160	stark	liten	7
63	Svedala VV, brunn D (1h)	50	89	Da	690626	10	ingen	ingen	6
64	1.6 km N Börringe k:a (1j)	67	156	Da	740619	10	ingen	ingen	16
65	2.2 km SSO Glostorps k:a (1f)	34	34	Da	740618	15	ingen	ingen	6
66	Arrie VV (1f)	38	79	Da	741004	40	ingen	ingen	5
67	Kruseberg (1f)	45	8	Is	740711	10	ingen	ingen	14
68	Harakärr (1h)	44	60	Ut	740627	50	svag	ingen	10
69	Lemmeströtorp (1j)	91	212	Da	740619	10	svag	liten	13
70	V. Ingelstad VV (0f)	41	92	Da	741004	20	ingen	ingen	6
71	1.4 km ONO V. Ingelstad k:a (0g)	40	50	Da	740618	160	tydlig	liten	9
72	150 m N L. Svedala (1g)	46	61	Ut	721010	<10	svag	liten	12
73	2.2 km SV Svedala k:a (1h)	50	73	Ut/Da	740117	20	stark	liten	14
74	Hönsingehus (0h)	65	60	Da	740619	80	mkt stark	täml. stor	8
75	S. Lindved (0i)	56	61	Da	740619	30	tydlig	ingen	10

Spec. ledn.- förm. ×10 ⁶	pH	NH ₄ mg/l	Tot. hårdh. mg/l Ca	Fe mg/l	Mn mg/l	HCO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	CO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	NO ₂ mg/l	F mg/l	PO ₄ mg/l
700	7.5	1.8	111	2.1	0.20	329	119	<1	0	<2	<0.01	0.5	0.2
1707	7.7	1.2	182	1.2	0.05	433	483	10	0	4	0.16	0.7	<0.1
546	7.5	0.7	102	3.7	0.20	320	50	<1	0	3	<0.01	0.4	0.3
1277	7.7	2.0	142	2.9	<0.05	436	291	<1	0	<2	0.01	1.0	<0.1
913	7.7	0.6	130	2.6	0.22	247	218	1		<2	<0.01		0.1
840	7.5	1.0	163	5	0.22	311	204	4	0	<2	<0.01	0.5	0.2
437	7.1	0.7	95	7	0.40	281	18	10	13	<2	0.10	0.3	<0.1
520	7.5	0.5	109	0.05	<0.05	360	19	28		<2	<0.01		<0.1
568	6.9	0.8	133	1.7	<0.05	409	18	12	16	2	<0.01	0.4	<0.1
808	7.4	<0.1				497	98	2	0	8	<0.01	1.1	<0.1
561	7.8	1.2	119	3.3	0.20	375	36	<1	0	3	0.01	0.3	0.6
	7.6	0.6	116	9	0.08	473	47	8	0	6	<0.01	0.9	0.5
750	7.9	0.8	118	6	0.10	448	107	2	0	<2	<0.01	0.8	0.3
494	7.2	1.2	115	3.8	0.05	320	25	24	4	<2	<0.01	0.6	<0.1
634	7.5	1.0	144	15	0.07	454	36	7	0	2	<0.01	0.8	<0.1
1657	7.7	2.0	160	2.0	0.07	412	453	<1		<2	<0.01		<0.1
706	7.4	<0.1	129	0.38	<0.05	400	89	<1	0.5	10	<0.01	0.5	<0.1
604	7.4	1.0	140	2.7	0.05	464	28	<1	0	<2	<0.01	0.7	0.2
424	7.5	<0.1	84	6.8	0.27	281	24	2	0	<2	<0.01	0.4	0.3
525	7.5	0.6	120	1.7	0.02	346	23	17	1	<2	<0.01	0.5	<0.1
517	7.4	0.3	117	1.6	0.05	331	18	31	1	<2	<0.01	0.4	<0.1
594	7.8	0.8	114	2.0	0.07	488	21		0	<2	0.01	0.9	0.2
700	7.5	<0.1	167	0.35	0.18	323	43	89	0	27	<0.01	0.1	<0.1
529	7.1	1.8	120	12	0.05	375	22	<1	3	<2	<0.01	0.5	<0.1
554	8.2	0.9	118	2.1	0.05	354	36	<1	0	<2	<0.02	0.4	<0.1
931	7.2	0.8	189	2.1	0.03	367	71	115	1	<2	<0.01	0.3	<0.1
553	7.3	0.3	122	6	0.12	268	63	55	5	<2	<0.01	0.3	0.1
714	7.1	1.1	149	0.50	<0.05	476	32	24	0	<2	<0.01	0.8	<0.1
832	6.9	<0.1	138	0.8	<0.05	525	64	26	0	10	0.20	1.1	<0.1
525	7.3	<0.1	124	0.7	0.05	281	23	76	3	10	<0.01	0.2	<0.1
532	7.0	0.7	121	3.0	<0.05	369	18	24	12	<2	<0.01		<0.1
641	7.4	<0.1	143	0.33	<0.05	244	39	91	3	90	<0.01	0.2	<0.1
595	7.5	2.2	132	1.4	<0.05	448	18	2	0	<2	<0.01	0.5	<0.1
850	6.9	2.8	150	3.3	0.25	403	284	10	16	<2	0.40	1.2	<0.1
613	7.0	0.7	144	0.8	<0.05	430	36	2	3	<2	<0.01		<0.1
556	7.2	0.4	135	8	0.05	421	23	16	0	2	<0.01	0.4	<0.1
685	7.5	2.0	142	0.8	<0.05	454	25	18	0	<2	<0.01	0.6	0.1
700	7.4	2.0	147	9	<0.05	540	20	<1	0	4	0.01	0.3	0.4
519	6.7	0.5	126	6	0.20	357	18	22	43	<2	<0.01	0.2	0.4
519	7.2	0.7	119	2.7	<0.05	397	18	10	0	<2	<0.01	0.4	<0.1

BILAGA 1, fortsättning

Ana- lys nr	Ägare eller läge	Höjd m ö.h.	Djup m	Akvifer	Analys- datum	Färgst. mg/l Pt	Grumlig- het	Botten- sats	KMnO ₄ mg/l
76	Björneborg (0j)	58	119	As	740619	100	mkt stark	liten	14
77	1.6 km S S. Åkarps k:a (0f)	26	30	Da	740618	160	tydlig	liten	11
78	Ö. Grevie VV (0g)	41	60	Da	741004	30	ingen	ingen	4
79	Kratten (0g)	45	55	Da	740711	60	svag	liten	8
80	150 m NNO Lindesborg (0h)	71	69	Ut	740619	530	stark	liten	11
81	Uggларp (0i)	82	76	Da	740619	70	svag	liten	6
82	650 m Ö Dalhem (0j)	42	38	Da	740621	270	tydlig	liten	7
83	L. Allarp (0j)	52	125	Da	740619	80	tydlig	liten	8
84	Häslövsgården (9f)	14	85	Da	740309	25		ingen	
85	Fuglie VV (9f)	34	56	Da	740726	160	mkt stark	mkt stor	8
86	250 m NNO Steglarp (0f)	35	44	Da	740618	50	svag	liten	7
87	Alstads VV (0h)	48	46	Da	740726	80	svag	liten	6
88	200 m SO Nyhem (9i)	56	43	Da	740627	<10	ingen	ingen	9
89	Anderslövs VV (9i)	52	74	Da	740711	40	svag	liten	7
90	800 m NO Hönsinge (9j)	40	54	Da	740711	160	svag	liten	14
91	3.9 km S Gärdslövs k:a (9j)	48	128	Da	740711	40	ingen	ingen	14
92	Trelleborgs VV, brunn 304 (9f)	27	79	Da	741003	40	svag	liten	6
93	Trelleborgs VV, brunn 303 (9f)	31	78	Da	741003	20	ingen	liten	6
94	Trelleborgs VV, brunn 302 (9f)	29	75	Da	741003	10	ingen	liten	5
95	350 m OSO Haglösa kungsgård (9g)	40	42	Da	740618	15	ingen	ingen	18
96	1.1 km NV Bösarps k:a (9h)	35	41	Da	740618	160	tydlig	liten	9
97	2.0 km N Ö. Klagstorps k:a (9j)	36	36	Da	740619	160	svag	liten	9
98	1.3 km NO Källstorps k:a (8j)	36	42	Da	740619	20	ingen	ingen	9
99	Skegrie VV (9f)	9	19	Da	740711	20	svag	liten	8
100	Trelleborgs VV, brunn 301 (9f)	30	62	Da	741003	50	tydlig	liten	6
101	Trelleborgs VV, brunn 203 (9g)	37	55	Da	740917	40	svag	liten	5
102	V. Vemmerlövs VV (9g)	31	57	Da	740726	80	ingen	täml. stor	6
103	Trelleborgs VV, brunn 109 (8g)	25	50	Da	741003	40	svag	liten	5
104	Idala (8h)	32	22	Da	740618	160	svag	liten	16
105	1.3 km NNO Simlinge k:a (8i)	34	39	Da	740619	90	tydlig	täml. stor	7
106	Vallbylund (8i)	37	38	Da	740619	130	svag	liten	9
107	Klagstorp VV (8j)	30	45	Da	740726	40	svag	ingen	9
108	Trelleborgs VV, brunn 104 (8g)	6	69	Da	740917	20	svag	liten	7
109	Trelleborgs VV, brunn 106 (8g)	9	40	Da	741003	40	tydlig	liten	5
110	Trelleborgs VV, brunn 1038 (8g)	9	34	Da	741003	50	tydlig	liten	6
111	Trelleborgs VV, brunn 1048 (8g)	12	30	Da	740917	20	ingen	liten	4
112	1.3 km SSO Gislöv k:a (8h)	14	15	Da	740618	160	tydlig	liten	9
113	Gamlegård (8i)	18	32	Da	740619	180	tydlig	liten	8
114	1.8 km S S. Åby k:a (8i)	22	18	Da	740619	160	mkt stark	mkt stor	7
115	700 m VSV Åspö k:a (8j)	18	31	Da	740619	160	svag	liten	9
116	Smygeharnns VV (7j)	8	57	Da	740726	30	ingen	ingen	9

Spec. ledn.- förm. ×10 ⁶	pH	NH ₄ mg/l	Tot. hårdh. mg/l Ca	Fe mg/l	Mn mg/l	HCO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	CO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	NO ₂ mg/l	F mg/l	PO ₄ mg/l
1391	6.8	2.0	177	4.7	0.11	482	309	<1	16	<2	<0.01	0.5	0.6
505	7.3	0.6	119	0.6	0.11	336	51	23	0	3	<0.01	0.4	0.2
600	7.2	0.8	126	1.4	<0.05	393	27	11	0	<2	<0.01		<0.1
532	7.8	<0.1	134	3.6	0.05	354	25	32	0	<2	0.20	0.4	0.3
823	7.4	0.9	177	33	0.18	641	21	<1	0	<2	<0.01	0.2	0.2
671	7.7	1.3	145	4.6	0.17	448	31	35	0	<2	0.01	0.3	0.2
553	7.2	1.2	113	12	0.19	400	20	<1	0	<2	<0.01	0.5	0.4
913	7.7	0.3	142	5	0.07	421	167	10	0	20	0.01	0.7	<0.1
	6.9	0.7	114	0.50	0		50	9		4	<0.01	0.9	0.3
604	7.0	0.8	128	11	0.30	372	32	25	12	3	<0.01		<0.1
604	7.2	0.8	145	1.9	0.05	433	32	5	0	2	<0.01	0.7	<0.1
604	7.0	<0.1	145	7	0.08	421	25	34	4	<2	<0.01		0.1
549	7.3	0.3	133	1.1	0.29	415	18	4	0	<2	<0.01	0.4	<0.1
689	6.8	0.5	161	1.8	<0.05	485	25	22	16	<2	<0.01		<0.1
583	7.4	0.8	138	10	0.05	458	21	<1	0	<2	<0.01	0.6	<0.1
677	7.5	0.4	152	1.2	<0.05	543	23	<1	0	<2	<0.01	1.2	<0.1
646	7.0	1.0	148	2.0	<0.05	445	37	6	1	<2	<0.01		0.1
627	7.0	0.8	144	1.8	<0.05	451	32	13	0	<2	<0.01		<0.1
689	7.1	0.9	140	2.1	0.05	451	50	14	0	<2	<0.01		<0.1
1217	6.9	<0.1	215	0.33	0.20	509	135	168	2	20	<0.01	0.2	2.0
519	7.2	0.6	130	4.5	<0.05	412	18	4	0	<2	<0.01	0.9	<0.1
577	7.0	0.9	124	6	<0.05	393	30	<1	8	<2	<0.01	0.4	<0.1
614	7.4	<0.1	134	0.8	<0.05	375	32	13	0	30	<0.01	0.2	0.1
600	6.8	0.4	132	2.0	0.10	305	46	59	36	<2	<0.01		<0.1
604	7.1	1.2	154	2.7	0.05	427	21	12	0	<2	<0.01		0.1
596	7.1	1.0	142	2.8	<0.05	393	25	11	1	<2	<0.01		0.2
636	7.0	0.7	161	1.0	<0.05	412	28	14	6	3	<0.01		<0.1
596	7.0	0.6	142	2.0	<0.05	415	28	28	5	<2	<0.01		<0.1
751	7.4	0.3	181	10	0.20	418	59	84	0	4	<0.01	0.4	0.8
592	7.2	0.7	137	4.9	<0.05	433	19	10	0	<2	<0.01	1.1	<0.1
592	7.2	0.9	130	4.8	0.09	433	21	4	0	<2	<0.01	0.5	0.1
545	7.0	0.5	131	1.7	0.10	378	25	10	11	<2	<0.01		<0.2
1005	7.2	0.8	192	2.1	<0.05	433	146	59	0	<2	<0.01		<0.1
792	7.0	1.0	192	2.9	0.05	400	36	152	8	<2	0.01		<0.1
771	7.0	0.7	196	4.4	0.12	363	28	168	13	<2	<0.01		0.1
656	7.1	0.1	142	1.2	<0.05	360	36	67	4	<2	<0.01		0.1
549	7.3	0.3	135	0.5	0.05	375	30	24	0	2	<0.01	0.7	<0.1
608	7.2	0.7	127	7	0.05	406	33	13	0	<2	<0.01	1.1	<0.1
737	6.5	<0.1	168	10	0.22	407	64	112	71	<2	0.05	0.1	0.4
557	7.3	0.5	121	7	0.10	387	21	14	0	<2	0.05	0.6	<0.1
609	6.9	0.2	141	0.8	<0.05	329	28	83	24	<2	<0.01		<0.1

BILAGA 2. Tritiumanalyser

Tritiumanalyser från borrbrunnar inom kartområdet.
Brunnarnas översiktliga lägen framgår av fig. 19.

Brunn nr	Ägare eller läge	Höjd m ö.h.	Djup m	Provtagningsdatum	Tritiumhalt, TU
1	900 m OSO Burlövs k:a (4f)	26	91	720626	1.1±0.5
2	Kronolund (4g)	21	100	720704	1.5±0.5
3	Malmö VV, Grevie, brunn 9 (3h)	12	75	720705	1.8±0.5
4	200 m NO Kyrkheddinge k:a (4i)	20	67	720615	1.4±0.5
5	L. Kungsgården (4i)	35	75	720615	4.9±0.5
6	500 m NO Bonderups k:a (4j)	80	32	720704	132 ±7
7	1.7 km OSO S. Sallerups k:a (2g)	22	50	720705	2.4±0.5
8	250 m S Hyby k:a (2h)	44	132	720411	1.5±0.5
9	600 m S Degeberga gård (2j)	60	66	740624	2.0±1.8
10	Dalbo (2f)	35	40	720704	2.3±0.5
11	1.2 km SO Arrie k:a (1f)	38	36	720704	1.3±0.5
12	150 m N L. Svedala (1g)	46	61	720925	4.2±0.6
13	500 m NV Hyltarps gård (1h)	46	66	720705	1.6±0.5
14	S. Lindved (0i)	56	61	720704	2.2±0.5
15	Björneborg (0j)	58	119	740619	1.0±1.3
16	Backa (0f)	30	53	720626	2.3±0.5
17	Kratten (0g)	45	55	720705	2.2±0.5
18	1.4 km VNV Fru Alstads k:a (9h)	59	35	720704	19 ±1
19	1.1 km NV Ällholmen (0i)	74	77	720704	1.0±0.5
20	650 m S Grönby k:a (9i)	46	42	720704	1.1±0.5
21	200 m SSV Gärdslövs k:a (0j)	54	205	720615	1.2±0.5
22	Trelleborgs VV, brunn 301 (9f)	30	62	720706	11.2±0.6
23	1.1 km NV Bösarps k:a (9h)	35	41	720615	1.5±0.5
24	Vallbylund (8i)	37	38	720705	0.8±0.5
25	250 m OSO Maglarps k:a (8f)	15	53	720626	1.3±0.5
26	Gamlegård (8i)	18	32	720705	1.1±0.5
27	1.5 km SSV L. Beddinge k:a (7j)	7	30	720615	32 ±2

KARTBLAD MED BESKRIVNING
PRISKLASS G

Distribueras genom
LiberKartor
162 89 VÄLLINGBY

Klippan 1979 — Ljungbergs Boktryckeri AB

ISBN 91-7158-156-1