

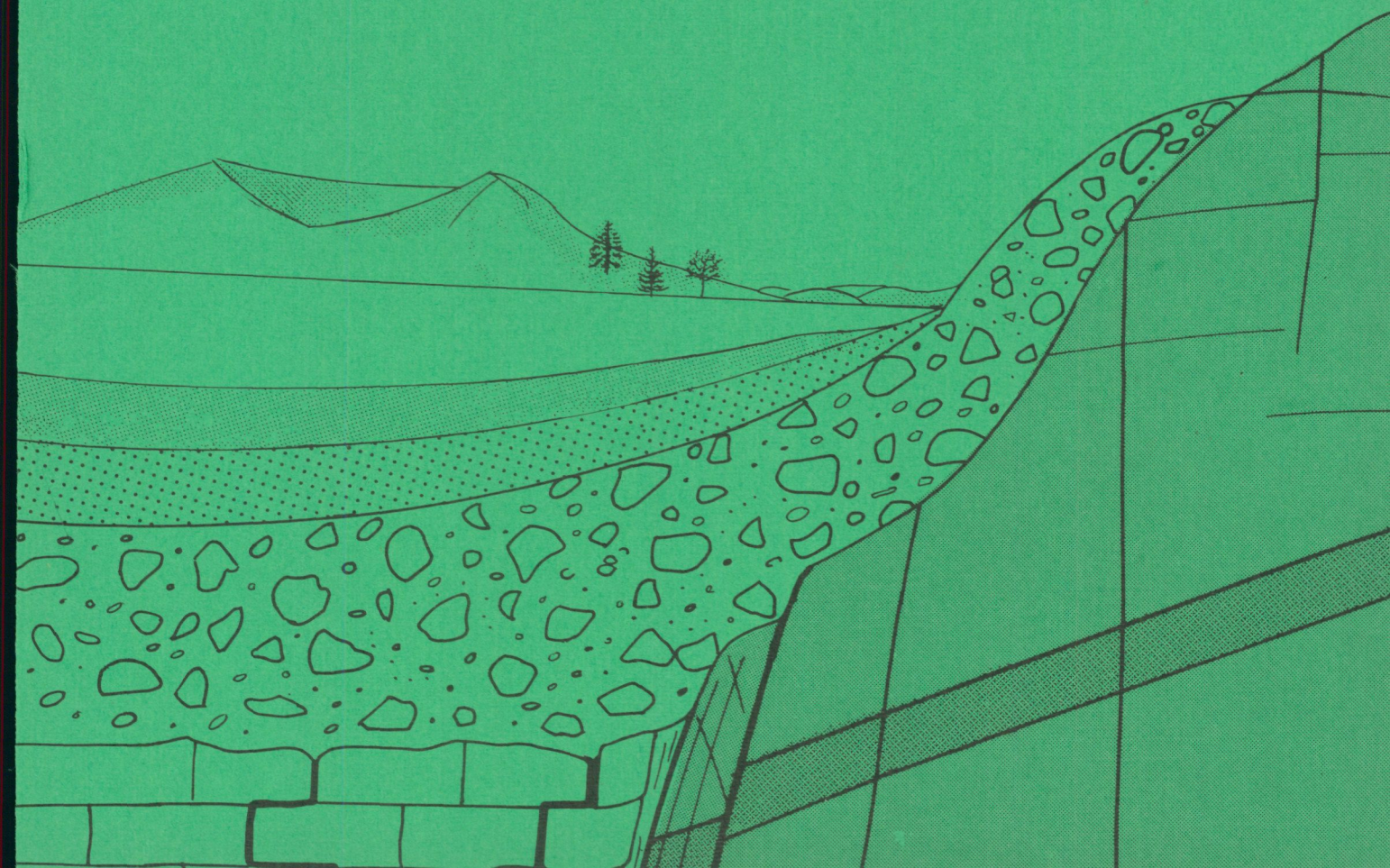


SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Rapporter och meddelanden nr 31

Jan Bergström och Naz Ahmed Shaikh

**Malmer,
industriella mineral
och bergarter
i Malmöhus län**

Uppsala 1982



I SGU:s serie Rapporter och meddelanden har tidigare utgivits:

- *1. Utredning rörande det svenska jordbrukets kalkförsörjning 1–2. 1931.
- *2. **Sahlström, K. E.** Sveriges lodade sjöar. 1945.
- *3. **Ödman, O. H.** Rapport över manganmalmsletningen i Jokkmokks socken 1940–48.
4. **Stålhös, G.** Bidrag till kännedomen om den radioaktiva strålningens fördelning inom den svenska berggrunden. 1959.
5. **Johansson, H. G., och Ericsson, B.** Grusutredningen -74. Översiktlig inventering av sand- och grusförekomster – Försöksverksamhet. 1976
6. **Knutsson, G., m fl.** Grustillgångarna i Östersundsområdet. Del 1 inventering. 1976.
7. **Ericsson, B.** Svallgrustillgångar längs Kilsbergen, Örebro län. 1977.
8. **Gustafsson, O., och De Geer, J.** Skånes större grundvattentillgångar. 1977.
9. **Knutsson, G., och Fagerlind, T.** Grundvattentillgångar i Sverige. 1977.
10. **Modig, S., Knutsson, G., Nordberg, L., och Persson, G.** Särtryck ur Ymer 1978 – Bebyggelsen och vattnet. 1978.
11. **Guy-Ohlson, D.** Jurassic biostratigraphy of three borings in NW Scania. (A brief palynological report) 1978.
12. **Gustafsson, O., Andersson, J.-E., och De Geer, J.** Sammanställning av hydrogeologiska data från Kristianstadsslätten. 1979.
13. **Hörnsten, Å.** Sand och övriga jordarter i Öresund. Kommentarer till SGU:s maringeologiska karta över Öresund. (Under tryckning).
14. Hydrogeologi vid SGU. Särutgåva av Vannet i Norden. 1979.
15. **Knutsson, G., Lindén, A., och Rudmark, L.** Grus och moräntillgångar i Nybroregionen. 1979.
16. **Wilson, M. R., och Sundin, N. O.** Isotopic age determinations on rocks and minerals from Sweden. 1960–1978.
17. **Karlqvist, L., och Qvarfort, U.** Modell för simulering av utbytesförlopp i ett sand – betonskikt. 1980.
18. **Karlqvist, L., och Qvarfort, U.** Gruvhanteringens inverkan på Bersboområdet, Åtvidabergs kommun. 1980.
19. **Wilson, M. R., och Åkerblom, G.** Uranium enriched granites in Sweden. 1980.
20. **Cato, I., och Engdahl, M.** Beskrivning till temakartor utvisande var särskild uppmärksamhet av stabilitetsförhållanden erfordras inom vissa bebyggda eller detaljplanerade områden med lerjord.
21. **Olsson, T.** Ground-water-level fluctuations as a measure of the effective porosity and ground-water recharge. 1980.
22. **Bergström, J., och Shaikh, N.A.** Malmer, industriella mineral och bergarter i Kristianstads län. Projekt i länsplanering 1980. 1980.
23. **Lilja, A.** Störning av berggrundens temperaturförhållanden vid hammarborring. 1981.
24. **Agrell, H.** Gotska Sandöns kvartärgeologi. (Summary: The Quaternary geology of the island of Gotska Sandön in the Baltic.) 1981.

Jan Bergström och Naz Ahmed Shaikh

Malmer, industriella mineral och bergarter
i Malmöhus län

Uppsala 1982

Förord

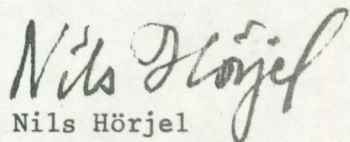
Sveriges Geologiska Undersökning har i samarbete med länsstyrelsen i Malmöhus län med utgångspunkt från befintligt undersökningsmaterial framtagit föreliggande rapport rörande malmer, industriella mineral och bergarter i länet.

I rapporten redovisas även nuvarande exploatering samt utsikterna för ett ökat tillgodogörande i framtiden.

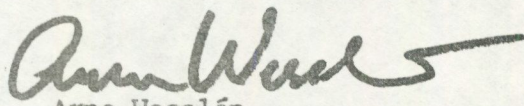
En ny berggrundskarta har sammanställts över länet.

Kännedom om berggrunden är en nödvändig förutsättning för en framgångsrik prospektering efter mineralförekomster och de bedömningar som krävs med hänsyn till hushållningen med dessa naturresurser. Den är också en förutsättning för att industri och naturvårdsmyndigheter skall kunna ha en översikt över möjliga alternativa brytningsplatser, om miljöaspekter och exploateringsintressen inte är förenliga.

Det är vår förhoppning att föreliggande material skall ge impulser till fortsatta undersökningar vilka skapar förutsättningar att med hänsyn till miljö- och resurshushållning utnyttja mineral- och bergartsförekomster och härigenom bidra till den ekonomiska utvecklingen i Malmöhus län.



Nils Hörjel
Landshövding



Arne Wesslén
Generaldirektör

INNEHÅLL	SID
Sammanfattning	4
1. BERGGRUNDSGEOLOGISK ÖVERSIKT	6
1.1 Allmänt	6
1.2 Prekambriska bergarter	6
1.2.1 Gnejs och gnejsgranit	6
1.2.2 Amfibolit	7
1.2.3 Spinkamålagranit	7
1.2.4 Syenit och hornbländegranit	8
1.2.5 Hyperitdiabas ("svart granit")	8
1.3 Fanerozoiska sedimentbergarter och vittrings- manteln	8
1.3.1 Underkambrisk sandsten	8
1.3.2 Alunskiffer	9
1.3.3 Ordovicium	10
1.3.4 Silur	11
1.3.5 Devon, karbon, perm	12
1.3.6 Trias och jura	13
1.3.7 Krita och danien	15
1.3.8 Tertiär utom danien, kvartär	16
1.3.9 Blockdiagram och schematisk översikt av lagerföljden	17
1.4 Fanerozoiska vulkaniska bergarter	20
1.4.1 Nordvästdiabas	20
1.4.2 Basalt	20
1.4.3 Basalttuff	21
1.5 Kommentarer till berggrundskartan	22
1.6 Ungefärlig ålder på geologiska system och daterade bergarter	24
2. MALMER, INDUSTRIELLA MINERAL OCH BERGARTER	25
2.1 Malmer	25
2.1.1 Allmänt	25
2.1.2 Alunskiffer	25
2.1.3 Anatas, rutil, monazit, zirkon	28
2.1.4 Blyglans	29
2.1.5 Järnmalm	30
2.1.6 Zinkblände	31

	SID
2.2 Industriella mineral och bergarter	31
2.2.1 Allmänt	31
2.2.2 Celestit	31
2.2.3 Flusspat	32
2.2.4 Fosforit	33
2.2.5 Glaukonit	34
2.2.6 Gnejs och gnejsgranit, syenit, basalt och nordvästdiabas	35
2.2.7 Hyperitdiabas ("svart granit") och granit	37
2.2.8 Kalksten	38
2.2.9 Kaolin	43
2.2.10 Kvantssand, kvartsitisk sandsten, annan sandsten	49
2.2.11 Lerskiffer, ordovicisk och silurisk	55
2.2.12 Pegmatit (fältspat och kvarts)	56
2.2.13 Porösa bergarter för jordvärmeuttag och gaslagring	57
2.2.14 Salt	59
2.2.15 Stenkol och lera	60
2.2.16 Tungspat	63
3. PROSPEKTERING	64
3.1 Allmänt om prospektering och prospekterings- metoder	64
3.2 Prospekteringsverksamheten i länet	65
4. KONCESSIONER OCH TÄKTTILLSTÅND	66
4.1 Lagstiftning på mineralområdet	66
4.2 Gällande koncessioner och täkttillstånd	68
5. TERMFÖRKLARING	69
6. LITTERATURFÖRTECKNING	80

KARTBILAGOR

- 1 Berggrunden i Malmöhus län, i skala 1:250 000
- 2 Malmer, industriella mineral och bergarter i Malmöhus län,
i skala 1:250 000

Sammanfattning

"Malmer, industriella mineral och bergarter i Malmöhus län" är en presentation i kart- och textform av berggrunden i länet, dess nuvarande användning och förutsättningarna för exploatering i framtiden.

Malmöhus län upptar 1,2 % av Sveriges yta. Berggrunden är mycket varierande och i stor utsträckning av en karaktär som är helt främmande för landet norr om Skåne. Den geologiska kartbilden över länet har sammanställts i skala 1:100 000 för att kunna direkt jämföras med länsstyrelsens övriga kartöversikter. En förminskad version av kartan i skala 1:250 000 finns som bilaga 1 i denna rapport. Kännedom om de berggrundsgeologiska förhållandena är en nödvändig förutsättning för att man skall kunna spåra och utnyttja mineral- och bergartsförekomster. En ingående kännedom är oundgänglig vid planering av gaslagring och varmvattenuttag. Utöver detta är en berggrundsgeologisk karta betydelsefull vid andra större anläggningsarbeten, exempelvis tunnelbyggen, som påtagligt berörs av berggrundens beskaffenhet, förkastningar och sprickzoner. Den geologiska bilden är också viktig vid bormning efter dricksvatten, då berggrundens karaktär betyder mycket för var och på vilket djup vatten kan påträffas och inte minst för vattnets kvalitet. Så kan man i de stora områdena med silurisk lerskiffer riskera att borra hundratals meter utan att få tillräckligt med vatten om man inte är uppmärksam på sprickzoner och diabasgångar. I avsnitt 1 redogörs för berggrunden i olika delar av länet.

Rapporten behandlar förekomster av malmer, industriella mineral och bergarter som kan tänkas vara av ekonomiskt intresse. För varje mineral och tekniskt användbar bergart redovisas den kända utbredningen och utnyttjandet. Viktiga förekomster där en exploatering pågår eller har förekommit samt gällande koncessioner redovisas på en separat karta i skala 1:250 000. Bland de kända mineralråvarorna i länet anses för närvarande kaolin vara mest intressant. Målsättningen för de pågående undersökningarna är att lokalisera sådana förekomster

som kan ge en acceptabel produkt för massa- och pappersindustrin, som är den stora konsumenten av kaolin. Konsumtionen i landet är stor och produkten betingar ett högt pris. Kvalitetskraven är emellertid mycket höga och speciella. Detta innebär att ingående geologiska och tekniska undersökningar av varje förekomst är en förutsättning för bedömningen av den potential av kaolin som kan finnas i länet.

Vidare hyser länet icke föraktliga tillgångar av kol i anslutning till lager av eldfast lera (sedimentär kaolin). Härvidlag finns inom länet en lång tradition och ackumulerad kunskap, som torde vara en garanti för optimalt utnyttjande av tillgångarna. De bästa och mest lättåtkomliga tillgångarna torde redan ha exploaterats.

Förekomsterna av djupliggande porösasandskikt på olika håll i den sedimentära berggrunden öppnar möjligheter dels för utnyttjande av den inneboende värmeenergin, dels eventuellt för lagring av stora kvantiteter importerad gas. Gaslagringen förutsätter förekomsten av tektoniska eller sedimentära fällor, och undersökningar inriktas nu på att fastställa existensen av sådana.

Tillgångarna av kalksten och lerskiffer är mycket stora.

Framtiden för alunskiffer- och uranexploatering är bl a beroende av politiska beslut. Förekomsterna i Skåne är dock klart mindre lovande från exploateringssynpunkt än de mera uranrika och mindre svavelhaltiga förekomsterna i mellersta Sverige, och uranhalten står också efter den i urbergsförekomsten vid Pleutajokk.

Avslutningsvis kan det påpekas att SGU nyligen gett ut en likartad översikt rörande Kristianstads län (SGU Rapporter och Meddelanden nr 22, 1980). Då geologi och mineralförekomster i de båda länen har många gemensamma drag har delar av materialet i den förra rapporten med fördel kunnat utnyttjas i föreliggande redovisning.

1 BERGGRUNDSGEOLOGISK ÖVERSIKT

1.1 Allmänt

Sett med geologens ögon består större delen av Sverige av stabilt urberg, som är en del av den fennoskandiska urbergsskölden. Danmark och Tyskland hör geologiskt till Centraleuropa, som haft en mera orolig utveckling under den sista årmiljarden. Skåne ligger på gränsen mellan de båda områdena. Detta är orsaken till den komplicerade geologiska kartbilden, präglad av bergartsband utdragna i NV-SO-lig riktning. Gränserna mellan bergarterna är ofta förkastningsgränser, längs vilka den ena sidan höjts, den andra sänkts. Den vertikala förskjutningen vid en förkastningslinje kan vara allt från någon centimeter till mer än en kilometer. Berggrundsytan har formats av nedbrytande krafterns spel under hundratals miljoner år. Kvartärtidens landisar har troligen inte förändrat berggrundsytans utseende särskilt mycket, men har täckt över den med ibland tjocka lager av lösa avlagringar.

1.2 Prekambriska bergarter

1.2.1 Gnejs och gnejsgranit

Urberget inom länet bildas till allra största delen av det bergarts-komplex som ibland kallas "sydvästsvenska järngnejser". Den vanligaste gnejstypen är en rödgrå till gråröd, finkornig, hornbländeförande ådergnejs som till största delen består av kvarts, kalifältspat och plagioklas. Intimt förknippade med denna gnejstyp är basiska sliror och amfibolitiska skivor. Andra gnejstyper med mindre utbredning är grå och röda gnejser. Inblandade i gnejserna finns massiv av gnejsgraniter, som ofta är svåra att skilja från gnejserna. Gnejsgraniterna kan vara förgnejsade graniter, men man kan också ha granitiserade gnejspartier. Gnejserna har troligen till viss del anlagts som ytliga vulkaniska bergarter och sedan enligt vissa författare förgnejsats i samband med att en kollisionszon mellan två drivande kontinenter bildats någonstans väster om Sydsverige för ca 1600-1700 miljoner år sedan.

I den mån gnejserna bryts är det mest för tillverkning av makadam. Brytning sker f n i N Vram på Söderåsen, i Dalby och vid Bellinga stenindustri på Romeleåsen samt vid Övedskloster.

1.2.2 Amfibolit

Gråsvarta till svarta, finkorniga ofta skiffriga grönstenar av amfibolitisk sammansättning är vanliga som sliror eller ibland större kroppar i gnejssen. Frekvensen av amfibolit varierar. Det är av praktiska skäl ogörligt att markera förekomsten eller frekvensen på berggrundskartan, särskilt naturligtvis i områden med låg blottningsgrad.

Amfibolit är en bergart som är mörk på grund av närvaron av hornblände. Övriga viktiga mineral är fältspat och biotit. Också kvarts, granat, magnetit, svavelkis, apatit och magnetkis förekommer. Amfiboliterna kan vara delvis ådergnejsomvandlade med ljusa plagioklasrika strimmor i den mörka grundmassan. Andra amfiboliter kan vara yngre än gnejserna och sätter då igenom dessa gångformigt. De äldre amfiboliterna har ofta oskarpa gränser mot omgivnade gnejs.

1.2.3 Spinkamålagranit

Spinkamålagraniten är en medelkornig, grå till rödgrå granit i allmänhet med ögon som blir högst 1 cm stora. Så kallade Karlshamm-Spinkamålagraniter finns främst i nordöstra Skåne och västra Blekinge, men mindre massiv finns också på Romeleåsen. Där har bergarten beskrivits under namnet Romelegranit (el biotitgranit) av Hjelmqvist (1934), ett namn som författaren nu betraktar som mer eller mindre synonymt med Spinkamålagranit. Huvudmineral är fältspat och kvarts. Spinkamålagranit har åldersbestämts till ca 1360 miljoner år. Denna granit bryts på Romeleåsen av AB Sydsten.

1.2.4 Syenit och hornbländegranit

Dessa bergarter uppträder i samma förskiffringsstråk i berggrunden som hyperitdiabaserna. De är grå till mörkgrå i färgen. Bergarterna är medel- till grovkorniga och domineras av kalifältspat. Syeniter i nordöstra Skåne har enligt bestämmingar en ålder av ca 1 185 miljoner år.

1.2.5 Hyperitdiabas ("svart granit")

Det system av prekambriskas diabasgångar som uppträder i nordöstra Skåne återfinns också på Romeleåsen. Att det knappast är känt inom den del av Linderödsåsen som faller inom länet beror troligen på den låga graden av blottning. Diabasgångarna står nästan lodrätt och har på Romeleåsen en nordlig till nordnordostlig strykning (utsträckning). Bergarten är finkornig närmast kontakterna mot omgivande berggrund men kan bli mera grovkornig längre in. Dominerande mineral är plagioklas, pyroxen och amfibol. Bergarten är svart- till mörkbrun på grund av att olika mineral, särskilt plagioklas, är färgade av ett mörkt, finfördelat järnmineral.

De prekambriskas diabasgångarnas ålder är ännu ganska oklar. Det anses finnas olika generationer av diabasgångar, vilket kan förklara en stor spridning i resultatet av åldersbestämningar.

Hyperitdiabas bryts inte för sin egen skull i Malmöhus län men följer med omgivande gnejs till krossning vid brytningen i Dalby på Romeleåsen.

1.3 Fanerozoiska sedimentbergarter och vittringsmantel

1.3.1 Underkambrisk sandsten

När den kambriska perioden började för ca 570 miljoner år sedan hade den svenska urbergsytan legat exponerad för nedbrytande

krafter under hundratals miljoner år. Resultatet var en plan yta med ett vittringstäckte huvudsakligen bestående av lera och kvarts-sandkorn. När havet utbredde sig över dessa landområden i äldre kambrisk tid sorterades vittringsmaterialet. Sanden avsattes vid och nära utanför stranden, medan leran sköljdes längre ut. Utrym-met mellan sandkornen fylldes igen, mest med kvarts, och så upp-stod en kvartsitisk sandsten som kan vara omkring 200 m tjock. Ingen borrhning har gått igenom hela sandstenspacken eftersom sand-stenen sliter så hårt på borrhkronor. I Hardebergabrottet har man borrarat 94 m utan att komma igenom sandstenen.

Den största förekomsten av underkambrisk sandsten inom länet finns i nordvästra delen av Romeleåsen. Mindre områden finns vid Reke-kroken (Kullen), Röstånga, Kongaö, Svalöv, Lyby sydväst om Hörby, samt möjligen på Romeleåsens sydöstra ända. Sandstenen finns ock-så på många håll under yngre sedimentbergarter, ibland på stort djup.

Sandstenen varierar en del i sammansättning och utseende. Huvudde-len kallas Hardebergasandsten och består mest av ganska ren kvarts (kiselsyra). Ovanpå ligger upp till 15 m Norretorpsandsten, 1 m grovkornig Rispebjergsandsten, samt 1 m Gislövlager (skiffer och kalksten). I denna del av lagerföljden tillkommer en hel del ler-partiklar, glaukonit, fosfat och kalkspat. Förhöjd radioaktivitet kan finnas i Norretorpsandstenen.

Sandstenen är ofta mineraliserad. Främst rör det sig om flusspat och blyglans. Mineralen finns särskilt i kross- och sprickzoner. De uppträder därför ojämnt, och fynd kan inte förutsägas.

1.3.2 Alunskiffer

Ovanpå sandstenen vilar en svart skiffer, som inom länet troligen varierar i tjocklek mellan omkring 40 m och 100 m. Skiffern har sitt namn efter alun, som förr utvanns ur den, närmast i Andrarum i Kristianstads län. Alunskiffern hör hemma i de mellersta och

övre delarna av kambrium och i allra understa ordovicium. Den uppträder i ungefär samma områden som den underkambriska sandstenen. Liksom denna finns alunskiffern ibland under yngre lager av varierande tjocklek, t ex på mer än 2 000 m djup mellan Malmö och Trelleborg. På många håll saknas dock alunskiffer och andra kambrosiluriska lager under yngre bergarter, t ex inom större delen av området sydväst om Romeleåsen och Vombsänkan.

Alunskiffern består av lerpartikelstora nedbrytningsprodukter av äldre bergarter och organiskt material. Det finns också en låg kalkhalt i skiffern, på vissa nivåer samlad i kalkstens- och orstensbankar och konkretioner. Det organiska materialet består av humusämnen och sapropel. I Skåne har den kraftiga upphettning som orsakades av de permokarboniska vulkaniska magmorna (se 1.4.1) medfört att det organiska materialet i viss utsträckning förkoksats.

Särskilt i sina övre delar kan alunskiffern innehålla kraftigt anriktat uran, vanadin och en rad andra intressanta grundämnen. Den 4-värda uranjonen har fångats upp dels av lerpartiklar, dels av organiska molekyler, särskilt humusämnena. Anrikningen tycks ha varit beroende av en reducerande avsättningsmiljö. Vanadinet varierar på samma sätt som svavel och kan ha anrikats av organismer. I nutiden känner man marina djur (t ex sjögurkor) med anrikning av vanadin på upp till 280 000 gånger halten i havsvatten.

1.3.3 Ordovicium

Den ordoviciska delen av lagerföljden är ca 125 m mäktig. Den utgörs mest av gråfärgade lerskifferar med inblandning av något grövre sedimentbergarter. Den allra understa delen utgörs dock av alunskiffer, se 1.3.2. 10-75 m ovanför alunskiffern följer en grå till nästan svart kalksten, Komstadkalksten, som är ca 2 m tjock på Romeleåsens nordända.

Ordoviciska lager har en rätt begränsad utbredning i berggrundsytan. Kända förekomster finns vid Nyhamnsläge, i ett bälte från Röstånga till trakten av Konga, norr om Svalöv, norr om alunskiffern på Romeleåsens nordvästända, samt vid länsgränsen vid Mälarhusen.

Det organiska innehållet ger ofta den ordoviciska skiffern en mer eller mindre mörkt grå färg. Komstadkalkstenen bildades under ett tidsintervall när tillskottet av partiklar från land minskade och ersattes av mikroskopiska kalkpartiklar, som bildats genom sönderfall av kalkskal från olika organismer. Troligen skedde detta på förhållandevis grunt vatten. Liknande kalkstenar av ljusare grå eller brunaktig färg bildades under mycket längre tid på Öland och i Mellansverige (orthoceratitkalksten, "Ölandskalk"). Komstadkalkstenen kan betraktas som en utlöpare från den mellansvenska kalkstenen.

Ordovicium indelas med hjälp av den fossila faunan. I Skåne brukar man urskilja följande enheter, räknat underifrån:

dictyonemaskiffer (alunskiffer), ceratopygekalksten och -skiffer, didymograptusskiffer med Komstadkalksten, dicellograptusskiffer och Jerrestad-Tommarp-slamsten.

1.3.4 Silur

Den siluriska lagerföljden består av skiffrar med inslag av moiga och sandiga sediment. Ca 200 m i botten räknas till de skrastrites- och cyrtograptusskiffrarna. Över dessa följer colonusskiffern, som är mycket tjock i ett nordväst-sydostligt stråk och kanske når 600 m eller mer. Överst i siluren kommer skiffriga, sandiga och kalkiga bergarter som tillhör Öved-Ramsåsalagren.

Den stora mäktigheten gör att siluriska lager täcker en stor yta i länet. De sträcker sig från trakten av Tågarp och Kågeröd i nordväst i ett brett band över Tomelilla i Kristianstads län till Sandhammaren i sydost. Siluriska lager dyker också upp söder om Kullen.

De saknas under krita och juran i de nedsänkta områdena vid båda sidor om Romeleåsen utom i Malmö-Trelleborgsområdet.

Rastrites- och cyrtograptusskiffrarna bildades troligen i ett vidsträckt men inte särskilt djupt hav. De har säkert haft mycket större utbredning än nu. I början av yngre silur sjönk jordskorpan i silurbältet in mycket hastigt. Då bildades hela den tjocka colonusskiffen under en tid som motsvarar en bråkdel av hela siluren. De förkastningsrörelser som orsakade insänkningen hör säkert ihop med den enorma kollisionen mellan Nordamerika och Nordvästeuropa. Därvid bildades den kaledoniska bergskedjan varav de nutida skandinaviska fjällen utgör en rest. I motsats till de sedimentbergarter som behandlats ovan har därför colonusskiffen inte täckt stora delar av Sverige med lika tjocka lager som i Skånes silurstråk. Sedan rörelserna avstannat avsattes i yngre silur rätt strand- eller kustnära sediment ovanpå colonusskiffen. Som antyds av namnet täcker dessa Öved-Ramsåsalager en yta kring Öved och Ramsåsa.

1.3.5 Devon, karbon, perm

I Skåne saknas avlagringar från dessa perioder. Tiden var ändå viktig för utformningen av den skånska berggrunden. I stort kan man säga att landet höjde sig. Landytan utsattes för en kraftig nedbrytning. De kambrosiluriska lagrade bergarterna eroderades bort från Småland och nordöstra Skåne ända ner till en linje ungefär från Ängelholmsbukten till Stenshuvud. De försvann också från Vombsänkan och sänkan närmast sydväst om Romeleåsen, eftersom dessa områden stod upp över omgivningen som bergryggar. Erosionen skar djupt ner i urberget. Förkastningsrörelser möblerade om geologin också i smått. Så bildades en yta som nya sediment skulle avsättas på under trias, jura, krita och äldre tertiär.

I permo-karbonisk tid sträcktes jordskorpan i nordost-sydväst. Detta öppnade nordväst-sydostliga sprickor. Sprickorna fylldes

med magma, som stelnade till diabas. Man kan tänka sig att detta åtföljdes av praktfulla vulkanutbrott. Lavan rann troligen ut över kambrosiluriska bergarter och försvann med dessa vid den efterföljande nedbrytningen i perm och trias. Vi känner därför endast till de djupare diabasfyllda sprickorna, diabasgångarna, jämför 1.4.1.

1.3.6 Trias och jura

Största delen av den skandinaviska halvön saknar sedimentbergarter bildade efter silurisk tid. Spridda fynd i kvartära lager av t ex pollen och diatoméer från krita och tertiär antyder att nu förstörda lager kan ha funnits. I stort har nog ändå vårt land legat över havsytan under de senaste hundratals årmiljonerna. Utvecklingen i Skåne skiljer sig från denna allmänna bild. En gränzon mellan den fennoskandiska urbergsskölden och det geologiskt instabila Mellaneuropa sträcker sig i nordväst-sydostlig riktning över Skåne. I zonen rörde sig block av berggrunden mot varandra. Havet steg också tidvis över delar av Skåne. Man fick en avsättning av sediment dels i grund marin miljö, dels i laguner och sötvattensmiljöer.

Undre och mellersta trias är känt från djupborrningar i sydvästligaste Skåne. Övre trias är känt så långt norrut som i Ängelholms-sänkan och så långt österut som i Fyledalen. Den undre delen av övre trias utgöres av den röd- och grönbrokiga sandiga, leriga och steniga Kågerödsformationen. Över den följer Vallåkralager med smektitiska leror och gruvlager med kolflötser (betecknade A och B i nordvästra Skåne) och kaolinhaltiga leror.

Vallåkra- och gruvlagren räknas till rät (allra översta trias). Ovanpå följer jura med liknande leriga och sandiga sedimentbergarter, ofta med inlagring av kol. I centrala Skåne är understa jura utbildat som en sandsten, Höörsandsten, med leriga skikt.

I Ängelholmssänkan och kring Fyledalen har sedimentationen fortsatt i mellersta och yngre jura, medan man i trakten av Höör endast kunnat konstatera lager från äldre jura. Man måste dock komma ihåg dels att de flesta förekomster inte är säkert daterade, dels att yngre lager kan ha funnits baraför att senare eroderas bort. De rätisk-jurassiska sedimenten har avsatts på en något kuperad landyta som höjde sig långsamt mot nordost från centrala Skåne. Sediment vid Önnköping (nu 170 m ö h) på Linderödsåsen avsattes nära havsytans nivå samtidigt som urbergssytan vid Åhus (nu ca 200 m u h) måste befunnit sig över havsytan.

När landet höjs ovan havsytans nivå sätter nedbrytningen av berggrunden genast in. Klimatet bestämmer till stor del hur hastigt nedbrytningen sker, vilka vittringsprodukter som bildas, och hur landskapet formas. Skiftet mellan smektitiska leror i Vallåkralager och kaolinitiska leror i gruvlager antyder därför en klimatförändring i rätisk tid (yngsta trias). Klimatet blev plötsligt fuktigare än förut.

Berget hade troligen också vittrat till kaolin under karbonisk tid, i Skåne såväl som söderut i Europa, men den långa följande fastlandstiden förstörde de direkta bevisen. I rät inleddes ett långt skede med kraftig vittring, tidvis i form av kaolinvittring, som pågick till någon gång i krita. Den vittrade, delvis kaolinomvandlade, delen av berggrunden kallas saprolit (=rutten sten) eller vittringsmantel. Lervittring kan också åstadkommas genom att upphettat vatten cirkulerar i berggrunden (hydrotermal vittring). Då sker vittringen mera på djupet och mindre vidsträckt än vad fallet varit i Skåne. Leran i vittringsmanteln brukar vara vit, grön-eller rödaktig och rik på kvartskorn, ofta också på glimmer. Vittringsmanteln har ofta avlägsnats genom erosion. Materialet har då sorterats i ler- och sandfraktioner innan det avsatts på nytt. Den sedimentära leran är därför mera homogen än den i vittringsmanteln. Detta gäller bl a färgen, som ofta kan

vara mörkare genom inlagring av organiskt material. För att skilja lera i primärt respektive sekundärt läge kan man tala om residual-lera respektive sedimentär lera.

Juran kännetecknas också av omfattande vulkanisk aktivitet med början i äldre jura. Särskilt i centrala Skåne finns rester i form av basaltpluggar, basalttäckan och vulkanisk tuff. Se också 1.4.2 och 1.4.3.

Trias-jura-sediment saknas på de upphöjda horstarna (urbergsåsarna) och har också försvunnit från stora ytor där urberg och kambrosilurbergarter nu bildar berggrundsytan. I nordvästra Skåne och i Vombsänkan bildas större ytor av trias-jura-bergarter. I sydvästra Skåne och i Vombsänkan finns de på varierande djup under yngre sedimentbergarter. Isolerade smårester finns det många av i trakterna mellan Röstånga och Höör. Där träffar man också på de flesta residualerorna och basaltförekomsterna.

Trias-jura-lagren har en betydande tjocklek. I sydvästligaste Skåne kan triaslagren nå upp emot 700 m, men mäktigheten är i regel mycket mindre. Juralagren kan nå kanske 400 m invid Romeleåsen, mäktigheten avtar i stort sett mot sydväst. I nordvästra Skåne varierar den totala tjockleken från flera hundra meter till upp emot 1 000 m vid Öresund. I regel är dock lagerföljden inte komplett. I Vombsänkan slutligen är juralagerföljden förmodligen relativt tunn.

1.3.7 Krita och danien

Efter växlande förhållanden under början av krittiden bredde havet ut sig över sydvästra Skåne, periodvis också över hela Skåne. Samtidigt sjönk berggrunden särskilt i Malmöområdet och i Vombsänkan. De kalkiga och sandiga sediment som avsattes växte därför rätt snabbt i tjocklek och kan i sydvästra Skåne mäta upp till omkring 1 500 m, i extrema lägen kanske upp till 2 500 m. Den

största delen hör hemma i övre krita. Underkritan domineras av sandsten och lerskiffer. Den dominerande bergarten i övre krita är grå till vit finkornig kalksten, i de översta 100 m med flinta. Några hundra meter (ca 250 m vid Höllviken) allra överst består av skrivkrita, en kalkbergart uppbyggd av coccoliter, ytterst små kalkplattor från encelliga organismer. I vissa nivåer kan kalkstenen vara lerig eller märglig. En mindre del av mäktigheten utgöres av porösa sandstenar. Man talar om cenoman- och campansandsten efter nivån (överkritan uppdelas nerifrån och upp i cenoman, turon, coniac, santon, campan och maastricht). Dessa sandstenar ligger på rätt stort djup, t ex vid Höllviken på 1 231-1 255 m (cenoman) och 673-695 m (campan).

I Vombsänkan har man endast konstaterat överkrita (coniac-maastricht). Bergarterna utgöres övervägande av märgelsten och sandsten.

Efter ett kortvarigt avbrott vid slutet av maastricht-tid fortsatte sedimentationen med bildning av danienkalksten. Danien räknades förr som den avslutande delen av krita men förs nu oftast till tertiär. Danienkalkstenen kan vara tät (coccolitkalksten) och rik på flinta. Ofta är den rik på skeletten av kolonibildande djur, bryozoer, och kallas då bryozokalksten. Bryozoerna kunde (t ex i Limhamn) bygga upp låga rev. Fastän danienkalkstenen inte är så tjock (upp till högst omkring 150 m) bildar den ett sammanhängande täcke över kritan i hela Malmöområdet sydväst om en linje Landskrona-Ystad. Den skrivkrita som bryts i Kvarnby bildar inte fast berggrund utan ligger som lösa flak i moränen.

1.3.8 Tertiär utom danien; kvartär

De tertiära sedimentbergarter man känner hör till de båda understa tertiära etagerna, paleocen och eocen. Allra understa paleocen, alltså danien, har berörts under 1.3.7. Högre avdelningar består av lera, mo- och sandsten och kan mäta högst något tiotal meter. Bevarade rester finns i området mellan Klagshamn

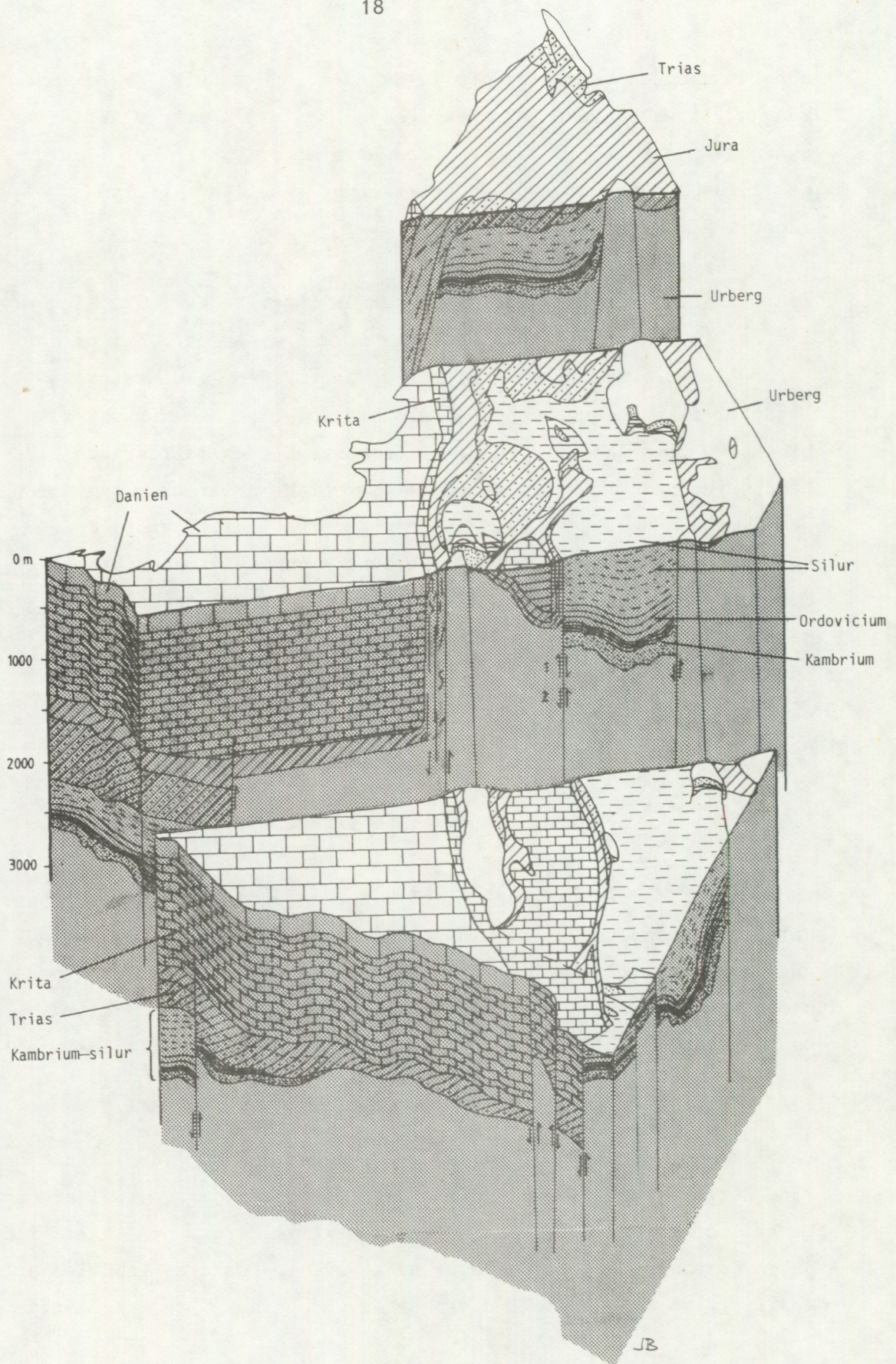
och Ystad, den största vid Lilla Svedala. Andra delar av tertiär kan möjligen representeras av lösfynd av fossil från olika delar av Skåne. De tertiära lager som avsatts efter danien har i huvudsak förstörts av nedbrytande krafter under de långa tidrymder området legat över havsytan.

Kvartärtiden är endast ca 2 miljoner år lång. De kvartära landisarnas inverkan på berggrundsytans former är en paradox: de har kunnat åstadkomma djupa U-dalar i vissa områden, medan stora landytor saknar tecken på glacial omformning om man bortser från plockning från läsidor och detaljformer som t ex räfflor och riss. Landisarna har säkert tagit med sig vittrade delar av berggrunden och i mindre utsträckning också fastare material, t ex flak av sedimentär berggrund. Detta har avsatts som isälvsmaterial och moräner. Efter istiden har finmaterial fyllt igen en del sjöar, medan andra har vuxit igen till mossar. Studiet av berggrunden försvåras av de täckande kvartära sedimenten. De kvartära bildningarna hör inte till berggrunden och faller utanför ramen för denna redovisning.

1.3.9 Blockdiagram och schematisk översikt av lagerföljden

I bifogade blockdiagram åskådliggörs hur berggrunden i den sydvästra halvan av Skåne ser ut på djupet. Informationen är otillräcklig för att ge en helt tillförlitlig bild, men de stora dragen med stora block som förkastats i förhållande till varandra är helt klara. Beteckningarna följer i stort de på berggrundskartan (Kartbilaga 1), men urberget har lämnats helt vitt.

Tabellen ger en översikt av den sedimentära lagerföljden i Malmöhus län. Bergartstyperna kan variera något från ett område till ett annat. De siffror som ges på mäktigheten är maximisiffror, och lagerföljden på en bestämd plats kan vara avsevärt mycket tunnare. Tabellen är en modifikation av en tabell utarbetad av professor Stig M Bergström.



Uppsnittat blockdiagram visande berggrunden i sydvästra Skåne

Skånes berggrund, schematisk lagerföljd (modifierat efter S.M. Bergström)

Ålder i milj.år	System	Mäktighet	Profil	Litologi
65	tertiär	≤ 160 m		Lera och sand (L. Svedala); danienkalksten
	krita	≤ 1400 m		Huvudsakligen ljusa kalkstenar; enstaka sandstenshorisonter; i undre krita även glaukonitsandstenar, skiffrar o. konglomerat
140	jura	ca 500 m ca 1000 m (Fyledalen)		Basala skiffrar o. sandstenar m. kol; högre upp sandstenar (järnförande i Fyledalen). leror och glassand; överst gröna o. brokiga leror (endast i Fyledalen)
	lias			
195	trias	0. > 300 m		Undre trias end. känt från djupborrningar. Rät: leror, sandstenar o. kolflötser; därunder ± rödfärgade sandstenar, skiffrar o. konglomerat
230	perm karbon devon	0	lucka	
395	silur	möjligen ≤ 2000 m		Underst mörka skiffrar. Därövan grå skiffer av stor mäktighet (colonus-skiffer); överst kalkstenar och röd sandsten (Övedsandsten) I undersilur tunna lager av vulkaniska leror (bentonit (B)).
435	ordovicium	ca 120 m		Huvudsakligen ± grå-svarta skiffrar; ett par kalkstenshorisonter i undre delen (bl.a. Komstadkalksten); underst alunskiffer. I mellersta ordovicium vulkaniska leror (bentonit)
500	kambrium	> 200 m		Underst ± ljusa kvartssandstenar; däröver mörka skiffrar m. kalkstenshorisonter; överst alunskiffer m. orsten
570				Stor lucka i lagerserien
>1000				gnejs och granit

1.4 Fanerozoiska vulkaniska bergarter

1.4.1 Nordvästdiabas

Urberget och den kambrosiluriska berggrunden är rikligt genomsett av diabasgångar av permokarbonisk ålder. Dessa har i huvudsak nordväst-sydostlig riktning. Gångarnas lägen är välkända endast i norra delen av länet, där SGU:s flygmagnetiska kartering utförts. Gångarna står i regel mer eller mindre lodrätt. Bredden växlar från ett antal centimeter till åtskilliga tiotals meter. Diabasen är vanligen finkornig och svartgrå eller mörkgrå. Den vanligaste diabastypen är kongadiabas (kvartsdabas). Melafyr är namnet på en variant som är särskilt vanlig norr och öster om Vombsjön. En närbesläktad form går under namnet kullait efter en förekomst på Kullen. Bergarten består till största delen av plagioklas och pyroxen, det senare ofta omvandlat till klorit och hornblände. Dessutom förekommer kvarts, alkalifältspat, biotit och magnetit. Diabasgångarna har ofta varit motståndskraftiga mot nedbrytning och står upp som ryggar i terrängen, men ibland kan de vara kraftigt vittrade. Diabasernas ålder har uppmätts till omkring 294 miljoner år, vilket kan motsvara yngre karbon eller möjligen äldre perm. Diabaserna har ingen större industriell användning. Brytning för makadamtillverkning sker dock vid AB Rönnarps Makadamfabrik, Tågarp.

1.4.2 Basalt

Basalt är en stelnad lava som är känd från något tiotal platser inom länet mellan Röstångatrakten och Hörby. Åtskilliga av basaltförekomsterna är nötta av tidens tand och märks inte mycket i terrängen. De större resterna har i regel formen av kullar (basaltkupper) som är runda eller utdragna i NNO-SSV. Den vackraste är Gällabjer, som bildar ett naturreservat nordost om Röstånga. Den reser sig omkring 50 m över sin omgivning. Sedd från Röstånga visar den en sockertoppsliknande profil som kan anstå en vulkanrest. Basalten har en typisk förklyftning i oftast sexkantiga

pelare, som bildats genom att lavan krympt vid avkylningen.

De undersökningar som SGU utför i området visar att basalterna ofta uppträder i direkt anslutning till de nordväst-sydostliga diabasgångarna. De basaltiska lavorna har troligen trängt fram i samma spricksystem som de äldre diabasmagmorna. Magnetiska mätningar visar att en del basaltkroppar har en nästan vertikal tillloppskanal, medan andra är rester efter magma som flutit ut som ett täcke utanför utbrottsstället. De markerade basaltkuperna finns ofta vid utbrottsstället, alltså där den ursprungliga vulkanen legat.

Basalternas mineralogi, petrologi och tektonik har undersökts noggrant. På senare tid har nyare metoder tillåtit åldersbestämning med radiometriska och paleomagnetiska metoder. Bestämningarna antyder att man möjligen kan ha haft två perioder med vulkanisk aktivitet, den ena under jura för omkring 130-170 miljoner år sedan, den andra under krita för ungefär 80-100 miljoner år sedan. Biostratigrafisk datering (med fossil) av en basalttuff har gett en ålder omkring 175 miljoner år (gränsen äldre- mellersta jura), och hittills är det bara denna bestämning som kan betraktas som fullt tillförlitlig (se 1.4.3).

Basalt är en möjlig råvara vid stenullsframställning (Rockwool). Försök mellan åren 1968 och 1973 att utnyttja basalten vid Pila-hallen, Ynglingarum, Kristianstads län, har inte slagit väl ut. Försöket har utförts av stenullsfabriken i Hässleholm. Man bör emellertid komma ihåg att basalternas sammansättning varierar, och andra förekomster kan därför förhålla sig annorlunda.

1.4.3 Basalttuff

Basalttuff är en stelnad vulkanisk aska. Denna är mindre motståndskraftig mot nedbrytande processer än basalten, och förekomsterna är få. Från Malmöhus län har rapporterats en förekomst vid Korsaröds-

sjöns södra strand, Tjörnarp och en från Lillö nära Bosjökloster. Tuffen från Korsarödssjön innehåller bestämbara sporer och pollen från olika växter. Dessa mikroffossil visar att just denna förekomst definitivt kom till nära övergången mellan äldre och mellersta jura, d v s för ungefär 175 miljoner år sedan. Den bestyrker därigenom förekomsten av vulkanisk aktivitet under jura.

1.5 Kommentarer till berggrundskartan

Skånes berggrund täcks till större delen av kvartära avlagringar som omöjliggör direkta observationer annat än punktvis. De gränser som lagts in på kartan mellan olika bergartsenheter är därför endast ungefärliga. Deras läge är beroende dels av tätheten på observationerna, dels av kvaliteten på observationerna, dels av tektoniska komplikationer och till sist också av kartkonstruktörens val av tolkningsmodell. En berggrundskarta är alltså egentligen en arbetsmodell, och det krävs erfarenhet för att utnyttja den rätt. För speciella ändamål kan det vara lämpligt att göra en särskild tolkning av den geologiska kartbilden.

Olika delar av Malmöhus län har olika geologisk karaktär. Detta återspglas i kartbilden. Området sydväst om Romeleåsen och dess förlängning har upp till ett par tusen meter sedimentära bergarter, överst krita och danien, ovanpå urberget. Berggrunden genomsätts av flera viktiga förkastningslinjer, som har avlänkat vertikala rörelser på upp till hundratals meter, i extremfall över en kilometer. Rörelserna har pågått under långa tider före tertiär tid, och man ser därför inte så stora effekter av dem i berggrundsytans former. Alnarpsänkan är en i detta sammanhang högst oväsentlig ojämnhet i ytan. Störningarna spelar en viktig roll exempelvis vid bedömningen av berggrundens sandstenar som potentiella objekt för gaslagring eller varmvattenuttag. Längs nordostkanten avgränsas området av en kombination av flexur (omböjning) och förkastningar i en zon som sträcker sig från Råå via Lund och längs Romeleåsens sydvästkant.

Hela ytan nordost om linjen Råå-Romeleåsen räknas geologiskt till den fennoskandiska randzonen. Urberget ligger här i allmänhet grundare än under sydvästslätten men är sönderstyckat i block av förkastningar. Romeleåsen är en urbergsrygg som sticker upp i dagen. Mot nordväst dyker den in under kambrosiluriska sedimentbergarter. Mot nordost dyker urberget djupt ner under Vombsänkans mesozoiska bergtäcke, avsatt direkt på urberget sedan detta höjts under senpaleozoisk tid och blivit av med sitt äldre täcke av kambrosiluriska bergarter.

Vombsänkan begränsas i nordost av Fyledalsstrukturen, som är en kombinerad förkastning och flexur. Nordost om denna sträcker sig det centralskånska silurbältet i ett brett band fram till nästa stora störningszon, Kullen-Ringsjön-Andrarum-linjen. Nordost om denna ligger urberget i stort sett utan något täcke av sedimentbergarter med undantag av områden med bevarad sandsten från kambrium och jura (Hardebergasandsten och Höörsandsten).

Bältet av siluriska bergarter är särskilt brett i trakten av Svalöv. Mot söder och nordväst därifrån sjunker siluren djupare och överlagras av bergarter från trias och jura. I nordväst kommer kambrosiluriska lager upp igen söder om Kullen, vilken liksom Söderåsen är en urbergshorst.

De nordvästligt orienterade permokarboniska diabasgångarna ligger betydligt tätare i norr än i söder. Detta är skenbart och beror främst på att SGU:s flygmagnetiska kartläggning inte hunnit längre mot söder än till norra delen av Ringsjön. Mönstret är också norr om Ringsjön mycket ofullständigt. I själva verket finns det så många diabasgångar att en markering av alla skulle göra kartbilden i övrigt oläsbar, och det har därför skett en sällning.

Det bör framhållas att SGU:s pågående berggrunds- och jordarts-kartering i skala 1:50 000, uppgifter från SGU:s brunnsarkiv i Lund samt data från områden där kaolinprospektering pågår lett

till en avsevärt förbättrad bild av länets geologi. Härvid har Esko Daniel, Joachim Falck, Ove Gustafsson, Karl-Axel Kornfält, Michael Kumpas, Per Larsson, Erik Norling, Magnus Persson, Bertil Ringberg, Ulf Sivhed, Nils-Gunnar Wik och Hugo Wikman bidragit. Professor Sven Hjelmqvist, Lunds Universitets geologiska institution, har lämnat värdefulla uppgifter till klarläggandet av urbergsgeologin.

1.6 Ungefärlig ålder på geologiska system och daterade bergarter

	Miljoner år
Kvartär	0-2
Tertiär	2-65
Krita	65-140
Jura	140-195
Trias	195-230
Perm	230-280
Karbon	280-345
Devon	345-395
Silur	395-435
Ordovicium	435-500
Kambrium	500-570
<hr/>	
Basalt (radiometrisk datering)	80-100; 130-170
Basalttuff (tillförlitlig fossildatering)	175
Nordvästdiabas	294
Syenit	1185
Hyperitdiabas (olika generationer)	870-975; 1565
Spinkamålagranit	1360
Gnejs	1700?

2 MALMER, INDUSTRIELLA MINERAL OCH BERGARTER

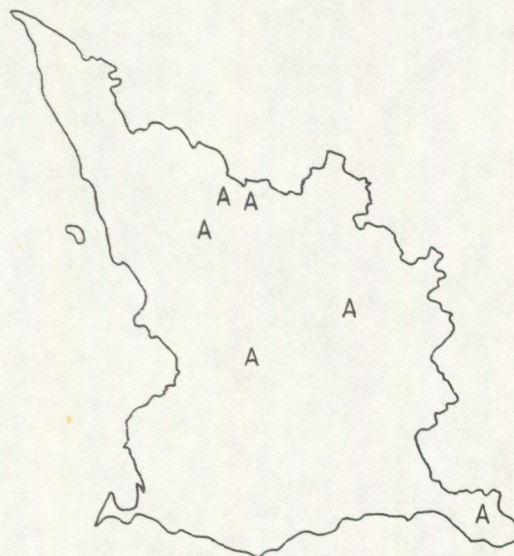
2.1 Malmer2.1.1 Allmänt

Metaller och mineral förekommer spridda i jordskorpan. Teoretiskt innehåller jordskorpan alla de ämnen vi behöver, men vanligen i sådana koncentrationer eller i sådan form att ett ekonomiskt utnyttjande är svårt. När större koncentrationer av metaller och mineral uppträder och kan utvinnas med lönsamhet talar man om "malmer".

2.1.2 Alunskiffer

Alunskiffer finns i den ytliga berggrunden i flera mindre områden, som är isolerade från varandra. Sådana områden finns vid Röstånga, norr om Konga, vid Svalöv, i ett bälte från Hardeberga till S Sandby, söder om Lyby samt vid Löderup. I områden med sedimentär berggrund ligger alunskiffern annars i regel på större djup, maximalt över 2 000 m som vid Höllviken, eller saknas som i Vombsänkan och större delen av området sydväst om Romeleåsens förkastningslinje. Tjockleken är dåligt känd på grund av att borrningar stött på diabasgångar som skurit av alunskiffern. Vid S Sandby mäts alunskiffern dock minst 85 m, varav minst 24 m är mellankambrisk paradoxidesskiffer, 56 m överkambrisk olenidskiffer och 5.3-9.6 m underordovicisk dictyonemaskiffer (tunnare vid Fågelsång än i S Sandby).

Förekomst av alunskiffer
som ytberggrund.



Alunskiffern är ovanligt rik på organiskt material, svavelkis och olika mer eller mindre sällsynta grundämnen. Huvuddelen av skiffern är enligt analyser SiO_2 och Al_2O_3 . På grund av kraftig uppvärmning i samband med den permokarboniska vulkanismen är det organiska materialet i stor utsträckning förkoksat. I motsats till förhållandena exempelvis i Västergötland, Närke och Öland ger den skånska alunskiffern därför inte ifrån sig någon olja. Halterna av de ingående komponenterna varierar både vertikalt och från en plats till en annan. Innehållet av organiska nedbrytningsprodukter är t ex störst i den övre delen av olenidskiffern, och enligt en åsikt räknas skiffern som riktig alunskiffer endast när halten organiskt kol överstiger 6 %. Den högsta uranhaltens finns också i dictyonemaskiffern. Information kan enklast sammanfattas i tabellform.

Mäktighet, uranhalt, svavelhalt och värmevärde i Skånes alunskiffer (Westergård 1944, Dahlman 1962)

	Mäktighet m	Uran g/t	Svavel %	Värmeenheter
Dictyonemaskiffer				
Åkarpsmölla	-	-	-	-
S Sandby	9,6	50	3,4	610
Olenidskiffer				
Åkarpsmölla	32,2	?-33	?-5,8	-1030
S Sandby	55,8	14-85	5,3-6,5	740-1007
Paradoxidesskiffer				
Åkarpsmölla	?	10	2,9	512
S Sandby	32?	20	4,3	540

I brist på uppgifter från Malmöhus län återges här några data från borrhningar vid Tosterup och Killeröd i Kristianstads län över spår-element (ppm) samt svavel och kol (%).

	T o s t e r u p			K i l l e r ö d
	Dictyonema- skiffer	Olenid- skiffer	Paradoxides- skiffer	Dictyonema- skiffer
S	3,6	5,9	1,5	1,9
C tot	8,0-8,5	11,0	3,5	11,0
V	1600-3600	1200	500	3600-4500
Zn	350- 900	170	100	1000
Ni	220- 260	230	70	300
Cr	110- 170	90	100	200
Cu	260- 290	235	150	350
Mo	80- 90	170	30	210
U	60	75		
Pb	40- 50	40	40	60
Co	30- 40	40	30	40

Exploateringen av alunskifferar bl a i Skåne har diskuterats under senare år. Framför allt är det då innehållet av uran, som kan göra den skånska alunskiffern intressant, medan innehållet av brännbara ämnen är förhållandevis litet. De brännbara ämnena har minskat genom att uppvärmning vid den skånska vulkanismen förkoksat det organiska innehållet och förflyktigt oljan. Svavelhalten är obekvämt hög. Brytning kan kompliceras av Skånes förkastningstektonik och av diabasgångar som sätter igenom skiffern och kantas av zoner av hårdbränd skiffer. De högsta vanadin- och uranhalterna förekommer uppenbarligen i skilda lager, vilket försvårar en samordnad utvinning. Vidare är uranhalterna lägre än 100 g/ton, medan de t ex i Närke och Västergötland är ca 200-300 g/ton i de lager som har brutits eller kan tänkas brytas för uran. Förekomsterna i Malmöhus län har liten och splittrad utbredning i berggrundsytan. Det är därför svårt att föreställa sig att brytning verkligen skulle kunna bli aktuell. Någon brytning har inte heller skett - den skånska alunskifferhanteringen har varit koncentrerad till Andrarum.

I Alunskifferutredningen finns en jämförelse mellan alunskifferarna och deras innehåll i olika delar av Sverige. Det måste poängteras att man använt helt olika beräkningsmetoder i olika områden, vilket resulterat

i orimligt höga värden för Skåne. "Kerogenet" i Skånes alunskiffer skulle således uppgå till 40-45 miljarder ton mot tidigare beräknade 1,6 miljarder ton (SOU 1956:58). De åtkomliga kvantiteterna torde sannolikt understiga den senare siffran. Vidare är beräkningarna grundade på ett litet antal analyser, som inte nödvändigtvis är representativa i alla avseenden.

Röstånga-Åkarpsmölla. Ett bälte med alunskiffer sträcker sig mellan Åkarpsmölla (norr om Konga) och Röstånga. Detta kan vara det största alunskifferfältet i länet.

Svalöv. Kambriska och ordoviciska bergarter kommer fram i ett "fönster" i täcket av silur. Alunskiffern är inte exponerad och utbredningen är inte väl känd.

Hardeberga-Fågelsång-S Sandby. Alunskiffern bildar berggrundsytan inom ett oregelbundet bälte. Störst utbredning har den i S Sandby, där ny bebyggelse lagts nästan direkt på alunskiffern.

Lyby. Sydväst om Hörby bildar kambriska och ordoviciska lager berggrundsytan inom ett litet område. Alunskiffer är inte säkert påvisad men bör finnas söder om sandstenshöjden vid Lyby kyrka.

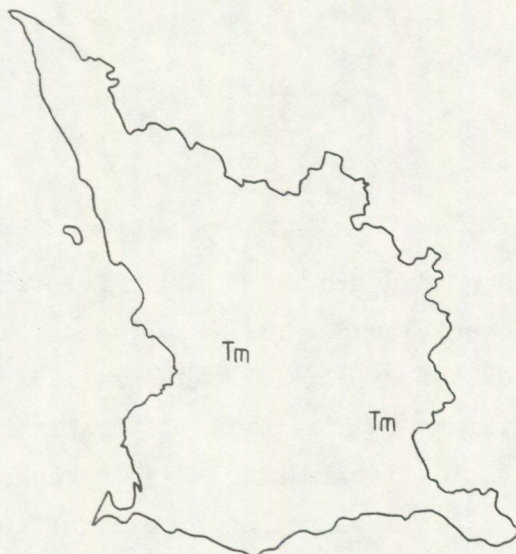
Löderup. Alunskiffern är bara känd från ett litet område. Förekomsten ligger inte så långt från den bättre kända förekomsten vid Tosterup i Kristianstads län.

2.1.3 Anatas, rutil, monazit, zirkon

Anatas och rutil är titanoxider, monazit är ett ceriumfosfat med varierande halt av torium och zirkon är en zirkoniumsilikat. Dessa mineral finns sällan i brytvärda primära koncentrationer i berggrunden. Genom vittring och erosion, särskilt av graniter, kan emellertid ställvis brytvärda koncentrationer avsättas som tungmineralsand längs floder och havsstränder. Det är bl a i sådan miljö som dessa mineral i låga koncentrationer har påträffats i Malmöhus län. I sam-

band med SGU:s granskning av underkambrisk sandsten i Skåne påträffades ett antal titan- (huvudsakligen i form av anatas) mineraliserade block vid Hardeberga stenbrott utanför Lund. Blocken innehåller även små mängder av mineralen monazit och zirkon. Dessa block är av s k Norretorpsandsten, ett avsnitt av underkambrisk sandsten som överlagrar den renare Hardeberga-sandstenen. Analysresultat visade att blocken innehåller upp till 6.1 % TiO_2 och 0,9 % Zr. Denna typ av mineralisering är känd från bl a Tunbyholmsområdet i Österlen. Uppslaget är intressant, möjligheten att finna brytvärda koncentrationer bedöms emellertid som små. Små mängder av mineralet zirkon har konstaterats i den jurassiska sanden som bryts vid Fyleverken.

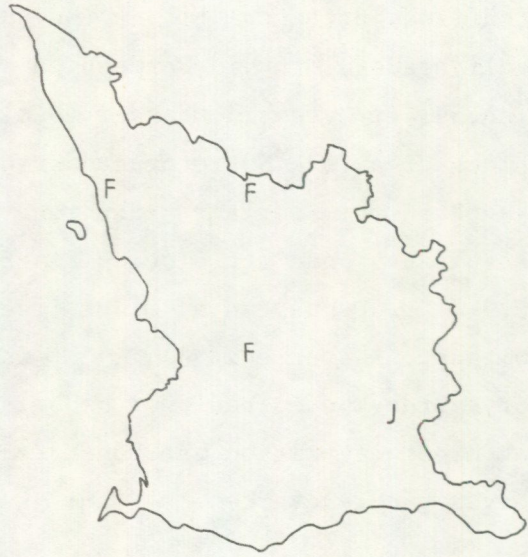
Förekomst av tungmineral
(anatas, rutil, monazit,
zirkon).



2.1.4 Blyglans

Blyglans, PbS , är det enda primära mineralet av betydelse för framställning av blymetall. Detta mineral förekommer i Malmöhus län ofta tillsammans med flusspat och i regel som sprickfyllnader i sprickor och krosszoner i kambrisk sandsten t ex vid Hardeberga och Röstånga. Dessa blymineraliseringar är tämligen små och oregelbundna och saknar ekonomisk betydelse.

Förekomst av blyglans och zinkblände (F) samt järnmalm (J).



2.1.5 Järnmalm

Från nordvästra Skåne genom Fyledalen mot sydöstkusten sträcker sig ett oregelbundet bälte av jurassiska bergarter, i vilka förekommer lager som är järnrika. Järnanrikningarna betecknas geologiskt som oolitiska chamositmalmer, täta sideritmalmer samt fragmentmalmer av dessa. Oolitmalm bildas i havsbäcken, där löst järn fälls ut i koncentrisk skal runt t ex mineralfragment. Härvid bildas millimeterstora korn, ooider. De chamositiska malmerna kan ha relativt stor mäktighet, upp till 20 meter. Järnhalten är i genomsnitt 24 %. Malmzonerna med sideritbankar är högst 5 meter tjocka. Järnhalten är här omkring 30-35 %. Dessa järnmalmslager omges av sandsten i vilken förekommer 0,5 - 1,5 meter tjocka lager fragmentmalm.

De hittills gjorda undersökningarna visar att det totala järninnehållet är mycket stort, men koncentrationerna är alltför låga och mineraliseringarna alltför spridda för att förekomsterna skall vara ekonomiskt intressanta.

2.1.6 Zinkblände

Det viktigaste malmineralet för zink är zinkblände, ZnS. Inom Malmöhus län förekommer detta mineral mycket sparsamt i sprickor och krosszoner i kambrisk sandsten. Zinkblände som sprickfyllnad har observerats även i jurassisk lerskiffer vid Gantofta by, omkring 10 km sydost om Helsingborg.

2.2 Industriella mineral och bergarter

2.2.1 Allmänt

Med industriella mineral och bergarter menas sådana mineral och bergarter som utvinns i annat syfte än för utnyttjandet av sina metall- eller bränsleinnehåll. Härigenom blir industriella mineral och bergarter ett fack för en mångfald objekt alltifrån sådana som granit, en i Sverige mycket vanligt förekommande bergart med lågt pris per ton, till diamanter med ett pris av omkring 400 miljoner kronor per ton.

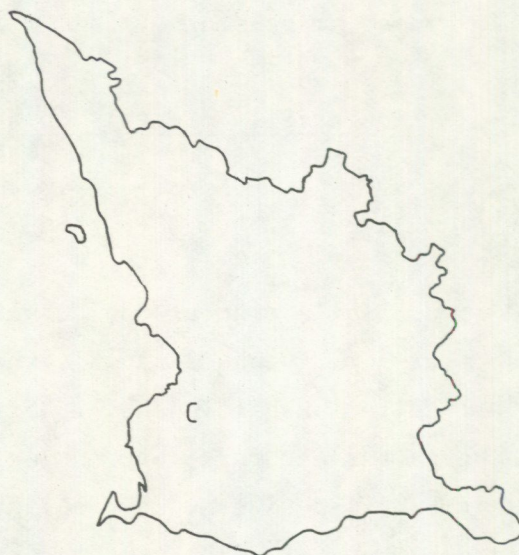
Industriella mineral används inom nästan all modern industriell verksamhet från sådana fundamentala operationer som oljeborrning och järnframställning till praktiskt taget alla konsumtionsvaror. Industriella mineral och bergarter av olika slag utgör huvuddelen av våra byggnadsmaterial. De är också utgångsmaterial för den kemiska industrin och för handelsgödselindustrin. De är av stor betydelse inom pappersindustrin och för metallurgiska ändamål som flussmedel, i eldfast material och råvaror i tillverkningsprocessen. Utan dem skulle dessa industrier i dag helt enkelt inte kunna existera.

2.2.2 Celestit

Celestit, SrSO_4 , är det viktigaste strontiummineralet. Förekomsten av mineralet celestit är känd från ett enda ställe inom Malmöhus län. Den uppträder som små kristaller och konkretioner i skrivkrita

vid Kvarnby. Mineralet har även påträffats i några flintbollar. På grund av ringa mängder av celestit är uppslaget ej av någon ekonomisk betydelse.

Förekomst av celestit.

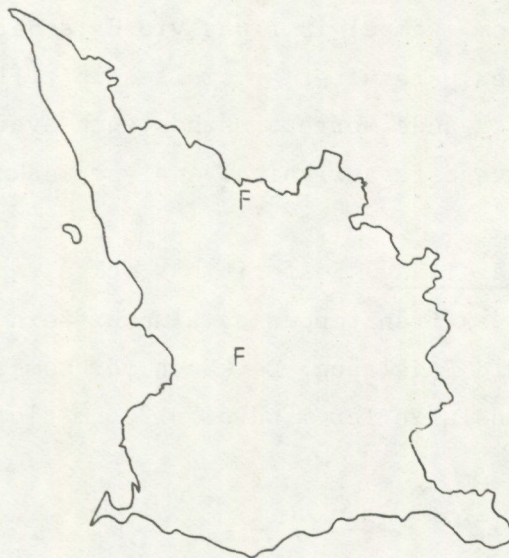


2.2.3 Flusspat

Flusspat, CaF_2 , är ett i små mängder mycket vanligt förekommande mineral. I brytvärda mängder uppträder det ofta med andra mineral, som t ex kalkspat, kvarts, tungspat m m. Flusspatmaterial måste i allmänhet anrikas för att få en industriellt acceptabel koncentration. Olika användningsområden kräver speciella kvaliteter av flusspat. Mineralet används huvudsakligen inom de kemiska, metallurgiska och keramiska industrierna.

Smärre flusspatmineraliseringar av gångtyp är kända bl a från Röstånga och Hardeberga. Dessa gångar är i regel sprickfyllnader i sprickor och krosszoner i kambrisk sandsten. Flusspat förekommer ofta tillsammans med blyglans. Flusspatförekomsterna i Malmöhus län är mycket små. De saknar ekonomisk betydelse.

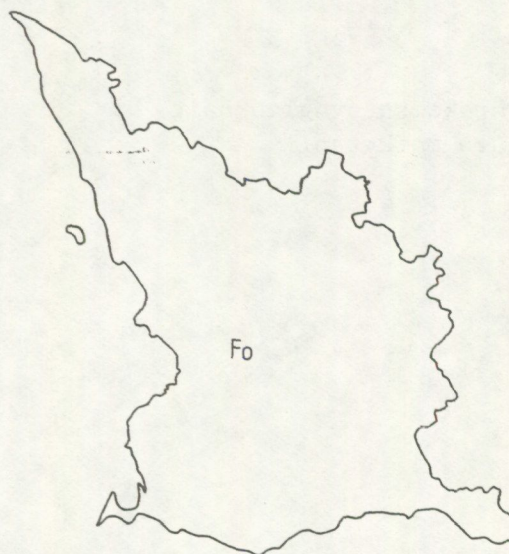
Förekomst av flusspat.



2.2.4 Fosforit

Fosfor från nedbrutna organismer kan under vissa omständigheter anrikas i form av exempelvis apatit i sedimentbergarter. Inom Malmöhus län uppträder sådana anrikningar i den underkambriska sandstenen och i ordovicisk lerskiffer. Förekomsterna är mycket ofullständigt kända.

Förekomst av fosforit.



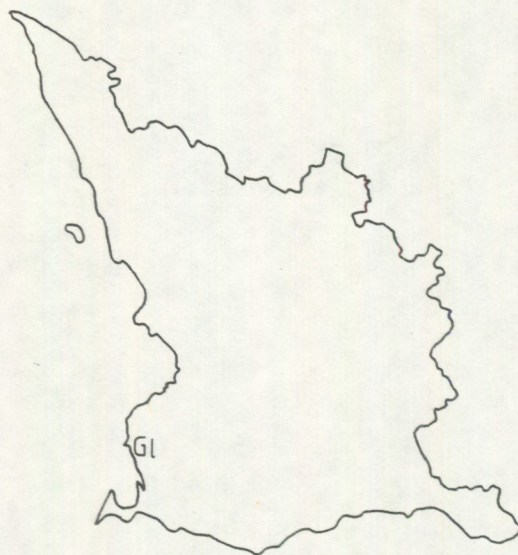
Hardeberga. Den största koncentrationen i den underkambriska sandstenen finns troligen allra överst, i Rispebjergsandstenen (se 1.3.1), som exempelvis finns vid Hardeberga och kan vara 1 á 2 m tjock. Inga analysresultat är emellertid tillgängliga. Vid Röstånga är den underliggande Norretorpsandstenen svartfärgad, vilket möjligen kan orsakas av fosfatanrikning. Analyser saknas.

Fågelsång. Fosforit har också rapporterats från ordoviciska lager, t ex från toppen av alunskiffern och från undre dicellograptusskiffer vid Fågelsång. De kända förekomsterna är små och utgöres av isolerade knölar eller mindre än 20 cm tjocka bankar.

2.2.5 Glaukonit

Glaukonit är namnet på ett komplext kaliumaluminiumsilikat $((K,Na)(Al,Fe^{+3},Mg)_2(Al,Si)_4O_{10}(OH)_2)$ av ljusgrön till svartgrön färg. Glaukonit kan uppträda som små korn eller jämnt fördelat i bergarten. Det kan användas dels som jonbytare vid vattenavhårdning, dels som jordförbättringsmedel.

Förekomst av glaukonit
nära markytan.



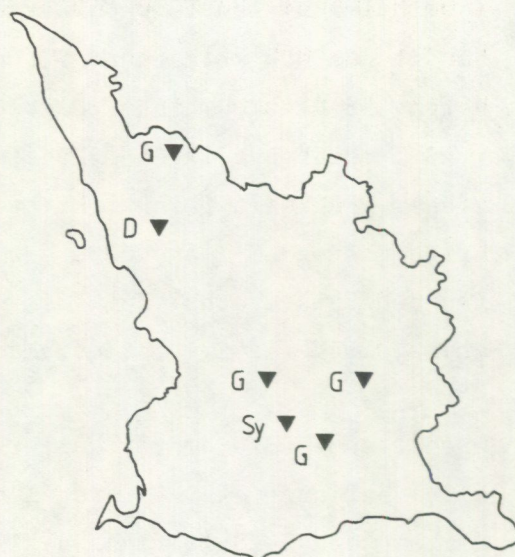
Inom Malmöhus län förekommer glaukonit inom ett par olika nivåer. Sandstenar och kalkstenar i toppen av underkambrium, t ex i Hardeberga, är glaukonitiska. Glaukonit finns också i undre ordovicium, t ex i ceratopygelager i Fågelsång. Högre upp i lagerföljden uppträder glaukonit först i krita. Rikt glaukonitförande lager finns kring gränsen mellan undre och övre krita i berggrunden i Malmötrakten och Falsterbohalvön. Viss glaukonithalt finns också högre upp i samma område samt i Ystadtraktens Köpingsandsten.

Ovanstående förekomster håller antingen en låg halt av glaukonit eller befinner sig på i regel oåtkomligt djup. I trakterna mellan Limhamn och Svedala finns ställvis en mycket renare glaukonitsand, som hör hemma i paleocen (undre tertiär). Denna glaukonitsand ligger direkt på danienkalkstenens överyta och kan nå åtminstone någon meters tjocklek. I Limhamnsområdet ligger den nära markytan. Utbredningen är inte särskilt väl känd. Denna del av tertiär har i regel avlägsnats genom erosion och det som finns kvar är avgränsade erosionsrester, varav åtminstone en i trakten av Svedala har rätt stor utbredning.

2.2.6 Gnejs och gnejsgranit, syenit, basalt och nordvästdiabas.

Gnejs och nordvästdiabas har stor utbredning inom urbergsområdena. Basalt finns endast inom den centralskånska delen av urberget, medan syenit bara är känd från Romeleåsen. Bergarterna utnyttjas i regel inte för några kvalificerade ändamål. Brytning sker för framställning av makadam samt för hamnbyggnadsändamål. Syenit bryts inom Kristianstads län för användning som byggnads- och ornamentsten. Basalt och diabas kan användas som råvara för stenuksframställning (t ex Rockwool). Ett försök att bryta basalt för sådant ändamål gjordes på 1960-talet vid Ynglingarum strax utanför länsgränsen, men bergarten visade sig i det speciella fallet vara mindre användbar.

Stenbrott med brytning av gnejs (G), syenit (Sy) och diabas (D).



N Vram. Brytningen har startat i industriell skala under 1982. Stenen är en finkornig rödbrun gnejs, som f n utnyttjas för hamnbyggen i Skåne. Gnejsen anses ha goda kvalifikationer som ornamentsten, och om tillräckligt sprickfritt material kan erhållas räknar man med att bryta gnejs till gravstenar. Brottet genomsätts av två tunna diabasgångar.

Rönnarp. Diabas, som här går genom silurisk lerskiffer, bryts för makadamtillverkning.

Dalby stenkross. Här bryts gnejs med gångar av nordvästdiabas och hyperitdiabas. Produktionen är inriktad på framställning av material till gat- och vägbärlager samt till asfalt och betong. Under 1981 bröts sammanlagt 983 000 ton.

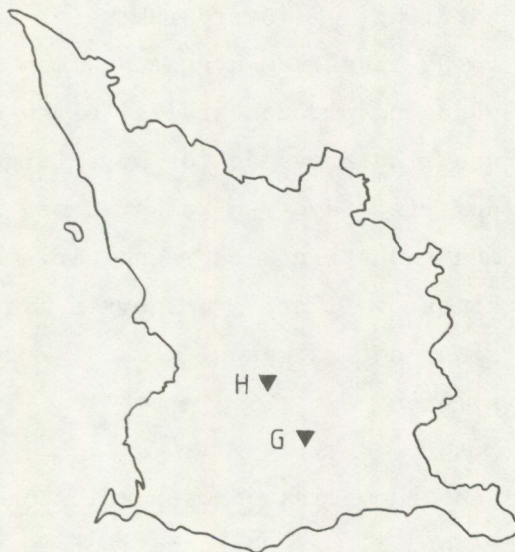
Bellinga stenindustri. I stenbrottet vid Beden på Romeleåsens östra sida bryter Bellinga AB gnejsgranit (hornbländegranit) för användning som vägmaterial. Uttaget har varit oförändrat sedan mitten av 1960-talet.

Torpaklint. Vid Övedsklosters stenkross bryts gnejs som används till betong och bärlager till vägar. Produktionen uppgick 1981 till 81 000 ton.

2.2.7 Hyperitdiabas ("svart granit") och granit

Brytningen inom länet av dessa bergarter är helt inriktad på framställning av krossten (makadam). I Kristianstads län bryts däremot hyperitdiabas för användning som monumentsten, bl a gravstenar. Granit bryts för liknande ändamål, men det rör sig då om andra granittyper än de som påträffats inom Malmöhus län. Hyperitdiabas är känd särskilt från Romeleåsen (Hjelmqvist 1934). Man kan emellertid förutse förekomsten av många gånger också på Linderödsåsen, där berggrunden är dåligt känd på grund av täckande kvartära lager.

Stenbrott med brytning av granit (G) och bl a hyperit (H).



Gångarna av hyperitdiabas är ofta sprickiga i sidorna, och det krävs därför rätt breda gånger för att brytning skall löna sig. Bergarten skall vara homogen och fri från kvartsränder. Olivinfattiga varianter är mest attraktiva. Ett flertal gånger av hyperitdiabas uppträder i det stora brottet vid Dalby stenkross (2.2.5), där bergarten bryts tillsammans med omgivande gnejs och yngre nordvästdiabaser.

Stenberget. Vid Slätteröd på Romeleåsen bryts Spinkamålagranit av AB Sydsten. Graniten krossas och används till vägbärlager och betong. Brytningen uppgick 1981 till 222 000 ton.

2.2.8 Kalksten

Sammansättningen kan variera mycket både mellan olika kalkstenar och inom en och samma kalkstens kropp. Kalciumkarbonat (CaCO_3) är huvudbeståndsdel, men dessutom finns vanligen varierande halter av silikater, kiselsyra osv. Bergartens möjliga användning bestäms av dessa beståndsdelar samt av dess kornstorlek, hårdhet, färg, klyvbarhet och övriga beskaffenhet.

Kalksten är den viktigaste råvaran för kalk- och cementindustrin. Den är av stor betydelse för järn- och stålindustri, cellulosaindustri och kemisk industri. Andra användningsområden är jordförbättring, miljövård inklusive kalkning av sjöar etc. Kalksten används också som byggnads-, monument- och trädgårdssten. Olika användningsområden ställer olika krav på bergarten. En högvärdig industrikalk avsedd för metallurgiska ändamål och för cellulosaindustrin kräver en kalksten med minst 97 % kalciumkarbonat. För cementindustrin räcker en kalciumkarbonathalt av 75-80 %, men förekomst av flinta i bergarten kan ge svårigheter. Inom Malmöhus län finns det kalksten främst i krita och tertiär men också i kambrosiluren.

Den ordoviciska Komstadkalkstenen förekommer inom några mindre områden, bl a i Röstångatrakten, vid Svalöv, mellan Hardeberga och S Sandby samt vid Löderup. Komstadkalkstenen är en grå finkornig och bankad kalksten, så vitt bekant med en kalkhalt kring 80-85 %. Tjockleken är dåligt känd. Vid Fågelsång mellan Hardeberga och S Sandby mäts den endast omkring 2 m, men troligen är den tjockare på andra håll, kanske lokalt upp emot 10 m.

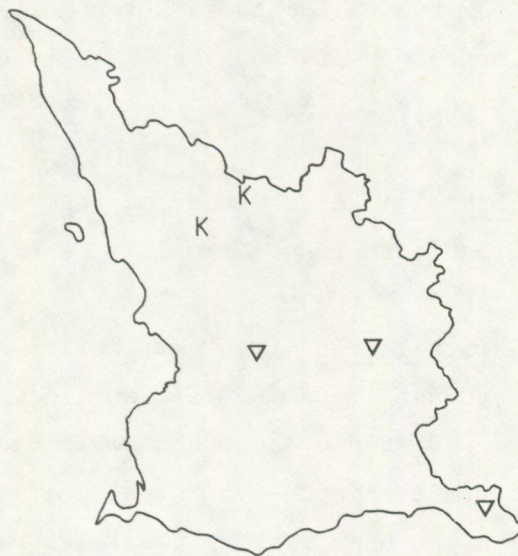
Brytning av Komstadkalkstenen har framför allt skett i sydöstra Skåne. Inom Malmöhus län finns gamla kalkbrott vid Fågelsång och

Löderup. Kalkstenen har använts bl a som byggnads- och mursten, och dess användning till bordskivor finns t ex dokumenterad på Kulturen i Lund. Brytning har troligen skett sedan förhistorisk tid. Bränning av Komstadkalk är känd sedan medeltiden, och det har gått åt mycket kalksten för byggen av slott och fästningar i Skåne, på Själland och Bornholm.

Fågelsång. Öst-västligt bälte av ordovicium med Komstadkalksten mellan Hardeberga och S Sandby. Mäktigheten kring 2 m. Ett par gamla stenbrott finns strax norr om cykelvägen vid Fågelsångs nöjesplats. Stenbrotten är delvis vattenfyllda och igengångna. De gällande skyddsbestämmelserna hindrar här liksom för övrigt i Sularpsbäckens dalgång att de intressanta geologiska lokalerna hålls i stånd genom grävning.

Löderup. Mycket litet område med ordovicium, ett litet nedlagt kalkbrott.

Komstadkalksten och Bjärsjölagårdskalksten. K obruten förekomst, triangel nedlagt brott.



Uppträdandet av Komstadkalkstenen inom länet utesluter möjligheten att storskaliga kalk- och cementindustrier baseras på denna bergart.

En brytning av prydnads-, ornament- och byggnadssten kan dock inte uteslutas och pågår inom Kristianstads län. Komstadkalkstenen varierar i färg från grått till nästan svart. När den är som bäst är den tät, homogen och mycket slitstark. Den bästa, mörka stenen är en kvalitetsmässigt mycket god sten och det finns anledning anta att den kommer att behålla sin popularitet. Likartad sten är i södra Skandinavien endast känd från Kristianstads län och Bornholm, också där i form av Komstadkalksten. De största fyndigheterna torde finnas på Österlen.

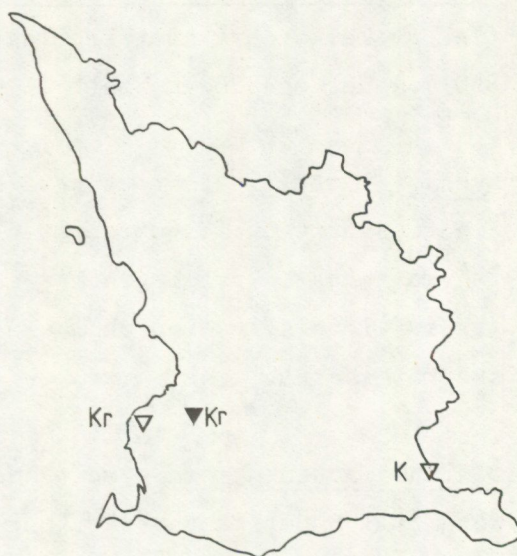
En framtida brytning kan antas ske i former liknande dem i Komstad, alltså i förhållandevis liten skala, med en mindre insats av personal. Föroreningen är av fysisk natur. Det blir ett hål i marken och avfallshögar. Dessa spår är inte nödvändigtvis av negativ natur. Exempel finns på att brott i Komstadkalkstenutnyttjats till badplats. Någon kemisk förorening kan inte förutses.

Bjärsjölagårdkalksten kallas en översilurisk kalkstensnivå i Öved-Ramsåsa-lagren vid Bjärsjölagård. Kalkstenen är gråaktig och lerig och uppdelad i tunnare och tjockare bankar. Även om den ytligt kan påminna om Komstadkalksten gör konsistensen den oanvändbar som byggnads- och prydnadssten. Troligen har kalkstensnivån ingen större utbredning.

Bjärsjölagård. Sedan omkring 50 år nedlagt brott, nu använt som rekreationsområde. Gammal kalkugn fortfarande bevarad.

Kritkalksten (med skrivkrita) överlagras i större delen av området sydväst om Råå-Romeleåsen-linjen av danielkalksten. Den kommer upp i berggrundsytan i ett smalt band utefter nämnda linje men täcks då ofta av tjocka kvartära lager. Kritlager bildar också den ytliga berggrunden i stora delar av Vombsänkan, men de täcks också där ofta av tjocka kvartära sediment och utbildningen är inte enbart kalkig. I sydväst är den översta delen av kalkstenen finkornig (skrivkrita) och har hög halt av CaCO_3 . Ett utnyttjande kan (utom av läget) försvåras av att kalksten innehåller knölar av svart flinta.

Kalkstensbrott i kritlager.
K märblig kalksten, Kr skriv-
krita, fylld triangel pågåen-
de brytning, öppen triangel
nedlagd brytning.



Kvarnby. Förekomstssättet innebär att brytningen av skrivkrita inte har någon mera omfattande historia. I ett fall går emellertid exploateringen tillbaka ända till stenåldern. Detta gäller förekomsterna vid Kvarnby, där kritan inte ligger i fast klyft utan i form av stora flak (skållor) i kvartära lager. Flaken har av allt att döma transporterats till platsen av inlandsisen från någon punkt söder om sydkusten. Stenåldersmänniskorna anlade med hjälp av hjorthornshackor formliga gruvgångar i sin jakt efter flinta. Kritkalkstenen bryts nu av Malmökrita AB (tidigare Kritbruksbolaget). Företaget producerar ca 40 000 ton krita årligen. Kritan slammas i vatten och filtreras. Före torkning separeras kritslam med 30 % vatten för direkt användning som filler i papper. Fillerkvaliteten utgör 30 % av produktionen. Återstoden torkas genom pressfiltrering och våtbäddstorkning. Huvuddelen går som tillskott och vitmedel till PVC och annat plastmaterial för tillverkning av kablar och rör. Denna del utgör 60 % av den totala produktionen. 10 % finner användning inom färgindustrin. Av företagets produkter exporteras 35 %.

Limhamns kalkbrott. Cementas stora kalkbrott i Limhamn har till största delen tagits ut i danienkalksten, men i den västligaste delen har man i ett djupare hål också gått ner i den översta kritkalkstenen (skrivkrita). Hålet är vattenfyllt sedan början av 1960-talet. Jämför avsnitt nedan om danienkalksten.

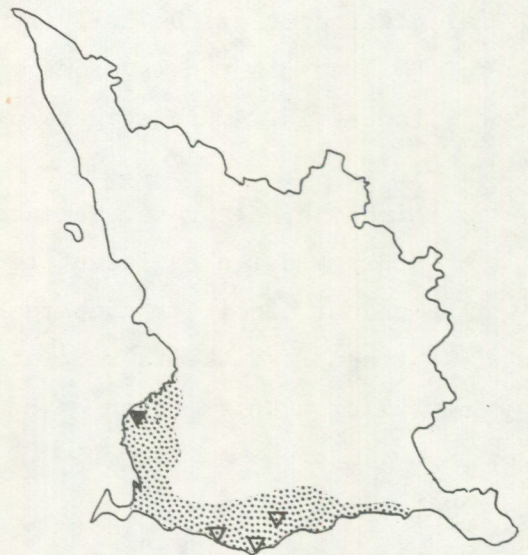
Kvarnby, S Sallerup och Tullstorp. Flera stora och ytligt liggande flak av kalksten i kvartära lager. Det största flaket uppges vara 850 m långt och 300 m brett.

Lyckås. I ett litet brott nära länsgränsen vid Lyckås har man tidigare brutit en lös märgelsten, s k Lyckåsmärgelsten (från santon i övre krita). Brytningen har sedan länge upphört. Förekomsten ligger i Fyledalsflexuren och bergarten är sönderbruten av de tektoniska rörelserna.

Danienkalkstenen, tidigare räknad som översta krita men nu oftast förd till understa tertiär, har stor utbredning sydväst om Råå-Romeleåsen-linjen. Danienkalkstenen ligger som en upp till ungefär 150 m tjock skiva över skrivkritan. Bergarten består mest av s k bryozokalksten med inslag av korallkalksten. Den översta delen, som inte är bevarad överallt, består av finkornig kalksten. Danienkalkstenen innehåller flintknölar. Flintan varierar i färg från ljusgrått till nästan svart.

Brytning av danienkalkstenen har skett främst i två områden, nämligen vid Östratorp öster om Trelleborg samt i Malmöområdet. I det senare grundades 1873 Lomma cementfabrik med Sveriges första cementtillverkning. Denna fabrik grundades liksom senare cementfabriken i Limhamn av Skånska Cement AB, och detta företag övertog också en tredje cementfabrik i Klagshamn. Sjuk och skållor av danienkalksten har av inlandsisen förts mot norr utanför kalkstenens utbredningsområde i berggrunden. Mindre kalktäkter har funnits i sådana förekomster, t ex nära Svalöv.

Danienkalksten. Rastret visar områden där kalkstenen överlagras av högst 20 m jord. Fylld triangel pågående brytning, öppen triangel nedlagt brott.



Limhamns kalkbrott. I detta stora brott bryts numera endast danienkalksten sedan den djupaste delen vattenfyllets. Den brutna mängden kalksten uppgår till 500 000 ton om året. Flinta och kiselkalk separeras från och används som fyllnadssten på byggplatser. Produktionen av osläckt kalk (bränd kalksten) är omkring 90 000 ton och av mald kalksten för jordbruksändamål 35 000 ton per år. Huvuddelen av den osläckta kalken går till industriella ändamål, bl a som bindemedel vid siporextillverkning, som slaggbildare vid stålframställning och till kemiska industrier. Osläckt kalk används också i kalkcement, som pH-justerare i vattenverk, som neutraliseringsmedel i en del kemiska industrier och vid rening av rökgaser vid avfallsbränning. Cementtillverkningen i Limhamn är numera nedlagd. Både danienkalkstenen och skrivkritan har stora möjligheter som industriell råvara, och industrin är därför utvecklingsbar.

Dalköpinge, Gislöv, Ö Torp och Jordberga. En rad kalkbrott har funnits nära sydkusten, där jordtäckets är tunt. Kalken har bränts bl a för användning i Jordberga sockerfabrik. Kalkbruket vid Jordberga är Skånes äldsta. Det lades ner strax före 1912. Redan före andra världskriget hade övriga brott lagts ner så när som något vid Östra Torp (samt ett litet vid Önnarp).

2.2.9 Kaolin

Kaolin är en vittringsprodukt av granit, gnejs och andra fältspatförande bergarter. Den innehåller förutom det eftertraktade mineralet kaolinit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) ofta andra lermineral, glimmer, fältspat, kvarts samt små mängder av olika malmmineral. Kaolins sammansättning varierar avsevärt mellan olika fyndigheter. Som vittringsprodukt av urberget kan kaolinen vara vit eller ha nyanser i rött och grönt. Vid ofullständig vittring finns halvförvitrade mineralkorn (t ex fältspat) kvar liksom ibland större friska kärnblock och lermineralomvandlingen har inte gått till optimal kaolinitbildning. Sådan residualkaolin (kaolin i primärt läge) kan vara mycket orgelbunden i sitt förekomstssätt t ex beroende på att vittringen styrts av sprickzoner och bergartssammansättning.

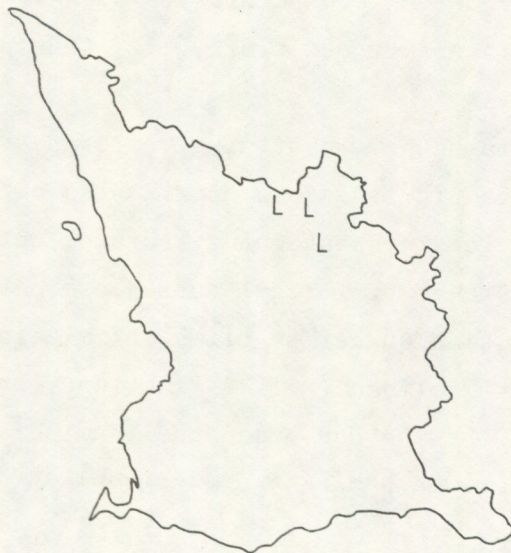
På många håll har residualkaolinen brutits upp av erosionen och sedimenterat om till sedimentär kaolin (kaolin i sekundärt läge). Den är då sorterad och homogen men kan innehålla större eller mindre halt av organiska ämnen, som gör kaolinen gråfärgad. Den vidare behandlingen av kaolinen är beroende av kvalitetskraven i den slutliga användningen. Kaolin används inom industrin för tillverkning av papper, keramik, gummi och färg. Vidare hör den till de aluminiumhaltiga mineral som betraktas som potentiell råvara vid aluminiumframställning. Pappersindustrin är den i dag dominerande förbrukaren.

Förekomsten av kaolin i Malmöhus län har varit känd sedan lång tid tillbaka hos ortsbefolkningen. Den första redogörelsen för kaolinförekomster hittar man i Malmöhus läns Kongl Hushållningssällskaps handlingar för åren 1868-69. En analys av "Kaolin från Bosjöklöster" finner man i Geologiska föreningens förhandlingar av 1883. På Lerberget ca 2 km sydväst om Höör påträffades kaolin i den östra slutningen av den ungefär nord-sydstrykande höjden. Inom Höörs samhälle har man företagit en rad borrhningar efter vatten vilka visat att det finns kaolinvittrat urberg under morän och sandsten. Att urberget genomgått en genomgripande kaolinvittring före Höörsandstens avlagrande bevisas också av s k Kvarnstenens och konglomeratlagrens rikedom på kvartsbollar av vilka de större säkert härrör från kvartsådror och pegmatitgångar i gnejsen. Även äldre diamantborrningar utförda i Kvarnstensbrotten tex i Bossagraven och Ormanäsgraven sydväst om Höör och nyare borrhningar utförda i samband med pågående kaolinprospektering inom Hultseröd-Hallarödtrakterna visar att Höörsandsten vilar på ett starkt kaolinvittrat urberg. De uppgifter som man i dag har om lervittringens utbredning kommer från tre huvudområden, nämligen Bjärehalvön, centrala Skåne och Kristianstads-Ivöområdet. Från Bjärehalvön föreligger inget analysresultat och ingen kärnborrhning. Lervittrat berg från stenbrottet i Ö Karup och från Torekov som analyserats saknar kaolinit. I de övriga områdena är förekomsten av kaolin välkänd sedan lång tid, men särskilt i centrala Skåne har undersökningar väsentligt utökat kännedomen på allra senaste tid.

Både Höganäs AB och under de sista åren också SGU (t o m 1977-06-30) och därefter NSG (Nämnden för statens gruvegendom) har prospekterat efter kaolinfyndigheter i länet. Undersökningarna är fortfarande i gång i flera väl avgränsade områden, i vilka arbetena befinner sig på olika stadier. SGU började kaolinundersökningarna vid Odersberga - Kristianstads län (omkring 3,5 km norr om Fjälkestad) 1974, då kaolin påträffats vid SGU:s berggrundskartering. Efter det att NSG av statsmakterna fick befogenheter att handha även prospekteringen av industrimineral fortsätter SGU kaolinletningen på uppdrag av NSG. Denna satsning har i hög grad utökat vår kännedom om kaolinvittringens utbredning i Malmöhus och Kristianstads län. På grundval av erhållna undersökningsresultat rekommenderades NSG av SGU att söka undersökningskoncessioner över 6 intressanta områden, varav två helt och en delvis ligger inom länet. Regeringen beviljade dessa koncessioner på våren 1980 för en tid av 5 år.

För närvarande undersöker NSG/SGU koncessionerna Hallaröd och Anderstorp (den senare delvis inom Kristianstads län) genom provborrningar och analysering av kaolinprover. De hittills erhållna resultaten av prospekteringsarbetet inom Hultserödskoncessionen antyder att urberget till stor del täcks av sandstenar av jurassisk ålder och att kaolinithalten i det vittrade urberget är relativt låg. Undersökningsresultaten från Hallaröd och Anderstorp är tämligen intressanta och över dessa lämnas nedanstående korta redogörelse.

Förekomst av kaolin.



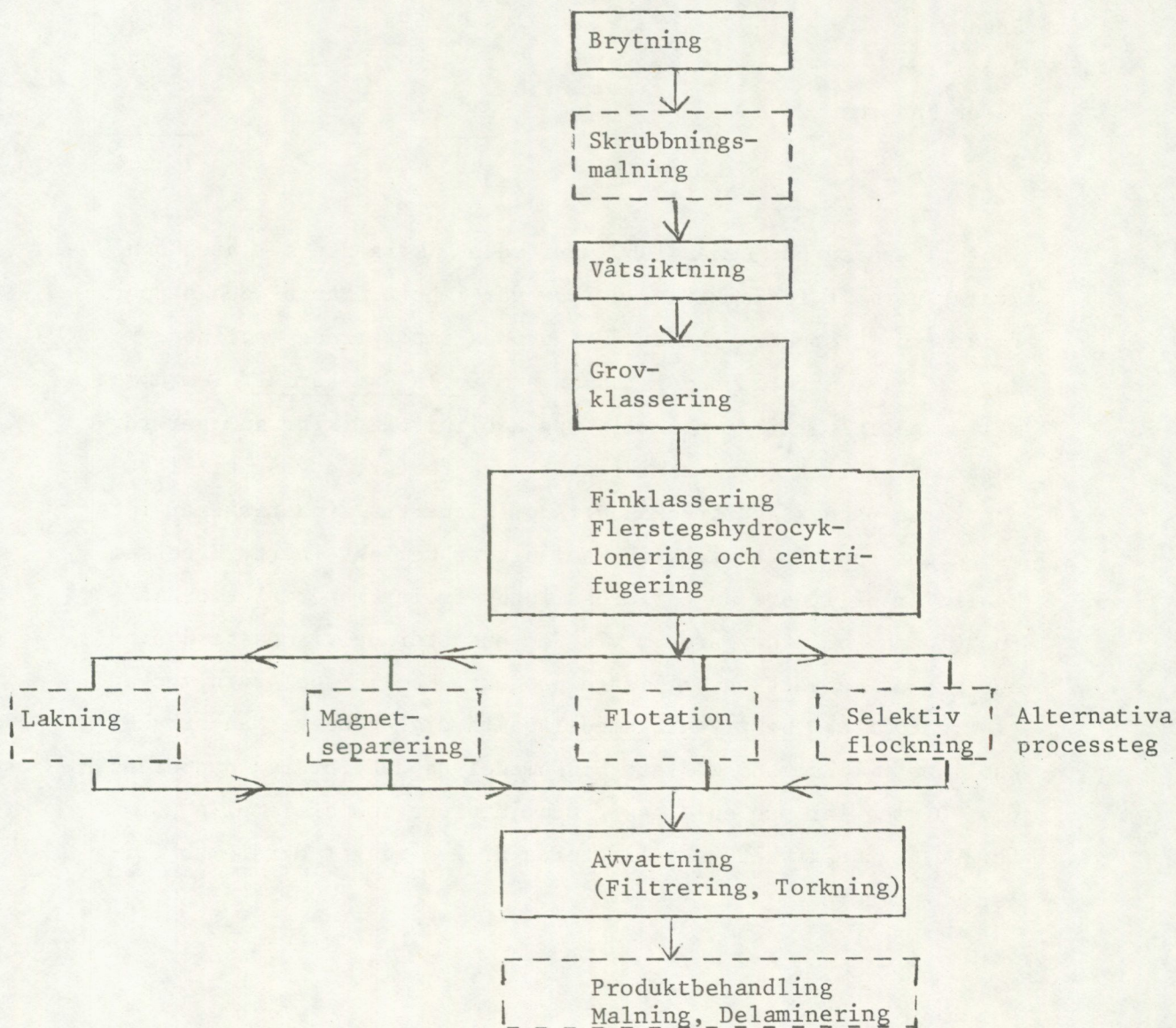
Anderstorpskoncessionen omfattar ett 321 hektar stort område och är belägen ca 4 km söder om Färingtofta. Byn Anderstorp ligger omedelbart norr om koncessionen. Resultatet av provborrningar visar att kaolinvittrat urberg med varierande mäktighet finns inom större delen av koncessionen. Vidare torde finnas goda möjligheter att påträffa kaolin i angränsande områden. Kaolinhalten ligger mellan 60 och 10 %.

Hallarödskoncessionen, som täcker en yta av 403 hektar, är belägen ca 8 km nordväst om Höör. Omedelbart norr om koncessionen ligger byn Hallaröd. Resultaten av de hittills utförda prospekteringsarbetena visar att kaolinvittring finns till betydande djup. De intressantaste områdena är belägna inom koncessionens södra del. Dessutom förefaller området norr och nordväst om koncessionen tämligen intressant. Analyser av borrhärnmaterial visar att halten kaolinit varierar från 65 till 5 %.

Brytning av kaolin sker mestadels i dagbrott. I vissa länder, t ex i Frankrike, förekommer även underjordsbrytning av högvärdig sedimentär kaolin. Förhållandet mellan avfall och färdig produkt är ofta hög (upp till 7:1). Så är t ex kaolinhalten i de engelska fyndigheterna endast 9-13 %. Kaolin bryts med olika metoder beroende på dess sammansättning och hårdhet. I de flesta fall skrapas eller spolats kaolinen loss med hjälp av olika skrapmaskiner eller med högtrycksvattenstrålar (s k water jets); även sprängning och rivning förekommer. För hård kaolin tillämpas pallbrytning; mekaniserad rum- och pelarbrytning sker under jord. Uppfordring av kaolinen sker med truck, tåg, transportband och rörledning.

Kaolins sammansättning varierar avsevärt mellan olika fyndigheter. Kaolin provtogs och underkastades omfattande tester i laboratorium för egenskapsbestämning. Förutom det eftertraktade mineralet kaolinit förekommer i regel andra lermineral, glimmer, fältspat, kvarts samt små mängder av olika malmmineral. För mineralbestämningar uppdelas kaolinen i olika fraktioner, vilka sedan analyseras. På detta sätt får man den procentuella mineralfördelningen i skilda kornfraktioner. På basis av dessa resultat avgörs processteknikens utform-

ning vid upparbetningen. Den fraktionella mineralfördelningen och resultatet från andra egenskapsbestämningar (t ex ljushet, reologiska egenskaper m m) ger klarhet i vilket eller vilka användningsområden som kaolinen från en viss fyndighet lämpar sig för. Sammanfattningsvis kan man säga att användningsområde, sammansättning och hårdhet vanligen avgör hur kaolinen skall beredas. I allmänhet görs både våt- och torrmechanisk anrikning. Det förstnämnda är vanligast vid framställning av en högvärdig produkt. För beredning av kaolin till produkterna filler och bestrykningslera, anpassade till pappersindustrins krav, används en allt mer omfattande och specialiserad anrikningsteknik. Nedan skisseras vilka enhetsoperationer som kan bli aktuella vid en upparbetning av kaolin från Skåne. Streckade rutor innebär att operationen kan vara obehövlig. Koncentreringsstegen typ lakning och magnetseparering är alternativa. Det är troligt att man måste ha separata processchemata för filler och bestrykningskvaliteter.



Den enda inhemska produktionen av kaolin sker f n vid Åsen sydsydost om Nässum. Höganäs AB producerar f n omkring 22 000 ton/år som används för tillverkning av eldfasta tegelprodukter. För övriga ändamål är Sverige starkt beroende av import från utlandet. Pappers- och massaindustrin är den dominerande konsumenten. Under 1981 importerades 283 762 ton till ett värde av 175 miljoner kronor från följande länder till ett genomsnittspris av 617 kr/ton.

	kvantitet ton	värde 1 000 kr
Storbritannien	244 024	147 894
USA	22 166	18 463
Tjeckoslovakien	8 481	3 378
Förbundsrep. Tyskland	532	412
DDR	1 388	411
Frankrike	1 793	546
Brasilien	5 304	4 090
Nederländerna	59	70
Summa	283 747	175 264

Storbritannien har sedan 1960 varit den viktigaste säljaren och svarar normalt för omkring 90 % av vår import. Massa- och pappersindustrin förbrukar ungefär 80 % av den importerade kaolinen. Kaolin tillsätts i pappersmassan som fyllnadsmaterial. Tomrummet mellan cellulosafibrerna fylls med kaolinitpartiklar som ger förbättrad opacitet (ogenomskinlighet) och textur, d v s ett slätt och jämnt papper att trycka på. Kaolinitpartiklarna reagerar inte med något annat material, då kaolinit är kemiskt inert. Eftersom kaolin är billigare än cellulosafibrer fyller materialet också funktionen som utdrysare, d v s den ersätter delvis massaråvara och ger på så sätt en billigare produkt. Kaolin spelar en mycket viktig roll som bestrykningsmedel på färdigt papper. Man stryker kaolinen tillsammans med ett bindemedel på det färdiga papperets yta. Därmed får man en glansig och jämn yta som är lämplig för färgtryck. Bestrykningskvaliteterna är 2-3 gånger dyrare än filerkerkvaliteterna.

Den övriga delen d v s omkring 20 % av den importerade kaolin-kvantiteten, används för tillverkning av porslin, glasfiber, svetselektroder samt färg- och gummivaror.

Avslutningsvis bör det framhållas att kaolin för närvarande är den i särklass viktigaste mineralråvara som finns i Malmöhus län. Kaolinen kan rymma användningsmöjligheter utöver de nuvarande (eldfast tegeltillverkning). Målsättningen för de pågående undersökningarna är att lokalisera sådana förekomster som kan ge en produkt acceptabel för den stora konsumenten, massa- och pappersindustrin. Konsumtionen i landet är stor och produkten betingar ett tämligen högt pris. Kvalitetskraven på produkten som skall användas inom denna sektor är emellertid mycket höga och speciella. Detta innebär att ingående geologiska och tekniska undersökningar av varje förekomst är en förutsättning för bedömningen av den kaolinpotential som kan finnas i länet.

Från miljösynpunkt är inga särskilda risker involverade i utvinning och hantering av kaolin. Förädling av kaolin är emellertid relativt energikrävande.

2.2.10 Kvartssand, kvartsitisk sandsten, annan sandsten

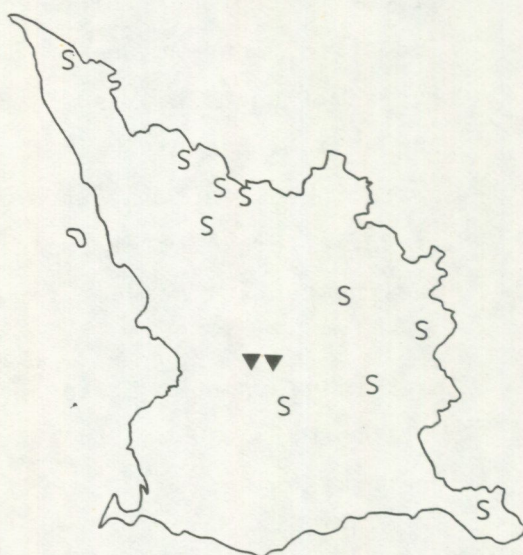
Kvartssediment uppstår som resultat av omfattande vittring (t ex kaolinvittring) med efterföljande sortering och avsättning av fraktionerna. I Malmöhus län finns åtskilliga nivåer med kvartsrika sedimentbergarter, koncentrerade till underkambrium, jura och krita.

Underkambrisk sandsten är känd som ytberggrund inom länet främst från Röstångatrakten, Romeleåsens nordvästända, Lybytrakten och trakten av Önnköping. Mindre förekomster finns t ex vid Kullens ostända, utefter Söderåsens sydvästsida, vid Svalöv, Öved och Tosterup. Den intressanta delen av sandstenen är den vita undre delen eller Hardebergasandsten, som är åtminstone runt 100 m tjock på Romeleåsens nordvästända. Kvartshalten i Hardebergasandstenen kan uppgå till minst 98 %. Ovanpå Hardebergasandstenen ligger Norretorp- och

Rispebjergsandsten, som är mera mörkfärgade och innehåller en varierande mängd lera, glaukonit, kalk och fosfat samt radioaktiva mineral. Beträffande mineraliseringar i sandsten hänvisas till avsnitten 2.1.4 Blyglans och 2.2.3 Flusspat.

Block av Hardebergasandsten har i gångna tider utnyttjats som byggnads- och mursten.

Kvartsitisk sandsten i underkambrium. S obruten förekomst, fylld triangel pågående brytning.

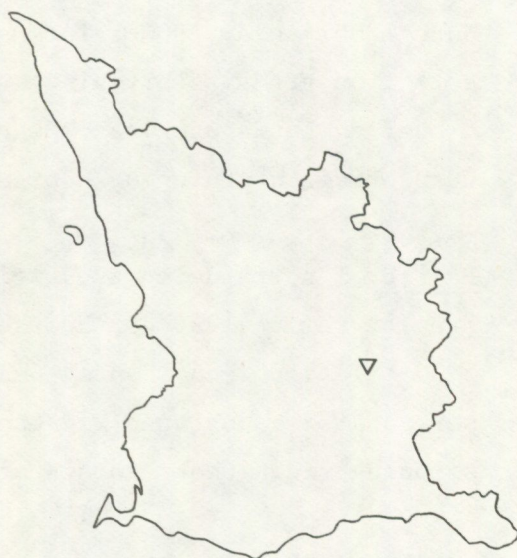


Hardeberga. Underkambrisk kvartsitisk sandsten bryts här av AB Sydsten för slitstark toppbeläggning i asfalt och för kvalificerad betong. Diabasgångar som slår igenom sandstenen bryts ej. Brytningen har pågått sedan 1915. Under 1981 bröts 309 000 ton.

S Sandby. Brytningen av underkambrisk kvartsitisk sandsten började här på 1930-talet och togs på 1940-talet över av AB Mataki. Brottet drivs nu av Ballast Syd AB. Stenen används i krossat skick för olika ändamål, främst till vägbyggen, betong och i cementgjutier. Genomsättande diabasgångar utnyttjas knappast. Produktionen har hållit sig konstant under senare år och uppgick 1981 till 580 000 ton.

Övedssandsten. Denna sandsten är inte kvartsitisk utan innehåller fältspat. Den översiluriska Övedssandstenen är en ljusröd, rätt lös men ändå vittringbeständig sandsten som brutits vid Övedskloster och endast är känd från de trakterna. Sandstenen är en utmärkt ornamentsten och användes redan på 1700-talet till Övedsklosters slott och senare t ex vid bygget av Grand Hotell i Lund och centralposten i Stockholm. Brytningen har sedan länge upphört, men ännu 1907 sysselsattes omkring 100 man vid produktionen.

Övedssandsten, nedlagt brott.



Kvartsrika sandstenar i översta trias och i jura är fördelade på olika nivåer. Jura har stor utbredning i nordvästra Skåne och under yngre bergarter i sydväst.

I centrala Skåne finns det mellan Röstånga, Hörby och Hässleholm erosionsrester av Hörsandsten, som räknas till undre jura.

Tjockleken kan vara några tiotal meter. Den undre delen innehåller ofta kaolinvittrade fältspatkorn. Den residualkaolin som finns inom samma område innehåller också stora mängder kvartskorn, som måste avskiljas vid ett eventuellt utnyttjande av lerinnehållet. Hörsandstenen har brutits till kvarnstenar (fältspathaltig sandsten) och är kanske särskilt känd som byggnadssten i Lunds domkyrka (kvartsitisk sandsten).

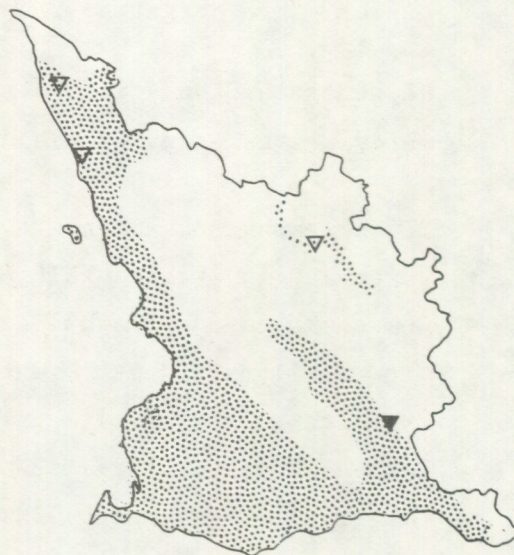
I sydöstra Skåne anstår vertikalställda kvartssandlager, den s k glassanden, från mellanjura utmed Fyledalsflexuren. Sanden exploateras för närvarande av Fyleverken vid Eriksdal.

Höör. Vid och väster om Höör har den gråaktiga Höörsandstenen brutits på ett stort antal platser. På några av dessa ha sandstenen påträffats som fast berggrund, men de allra flesta fynden tycks ha bestått av lösa sandstensblock i morän. Det mest kända brottet är Stanstorpagraven mellan Bosjökloster och Höör. Produktionen av kvarn- och slipstenar liksom av byggnadssten pågick ännu i början av 1900-talet men har nu sedan länge upphört, bortsett från att viss brytning kan förekomma i samband med restaurationer av Lunds domkyrka. Denna byggdes på 1100-talet, vilket daterar tidig brytning av Höörsandsten.

Pålsjö. I norra delen av Helsingborg har en finkornig grå sandsten av samma ålder som Höörsandstenen brutits ända fram till 1900-talets början. Sandstenen har använts till slip- och brynstenar. Spår i sandstenen vid Gantofta visar att sandsten använts till slipning redan under förhistorisk tid.

Brandstorp. Vid Brandstorp nära Höganäs har brutits en sandsten liknande den vid Pålsjö.

Utbredning (raster) av sand och sandstenar i jura och krita, som yt- och djupberggrund. Fylld triangel pågående brytning (Fyleverken), öppen triangel nedlagt brott.



Eriksdal, (Fyleverken). Brytningen av glassand startade 1938 inför hotet om avspärrning. Efter kriget fick de svenska glasbruken all sin kvartsråvara härifrån, ca 120 000 ton per år. Produktionen hade 1981 gått ned till mellan 10 000 och 11 000 ton. Huvuddelen av sanden utgörs av kvartskorn av varierande storlek. Därtill kommer små mängder glimmer, titanhaltig järnmalm och zirkon. Kornen omges av en kaolinhinna. Kaolin och de minsta kvartspartiklarna tvättas bort. Den återstående sanden, fraktionerad i metallurgisk sand, glassand och finsand, håller 98-99,5 % kvarts. Kwartssanden överlagras av lera, som på lagerseriens kantställning återfinnes i den sydvästra delen av brottet. Råvaran används nu vid produktionen av glasfiber, i porslins- och keramisk industri samt som gjutsand. En utvidgning av tänken försvåras av mäktiga kvartära avlagringar i nordväst. Detta kan bidragatill att brytningen måste läggas ned.

Sand och sandsten i kritan. Kritan är kanske mest känd för sin kalksten, men i Vombsänkan och sydväst om Romeleåsens förkastningslinje innehåller den också viktiga lager av sand och sandsten, särskilt i de undre och mellersta delarna. På grund av sin porösa konsistens och djupa läge är vissa sådana sandiga lager potentiellt möjliga att använda dels för jordvärmeuttag, dels för lagring av gas (se 2.2.12).

Öresund. Den vita kvartssanden på Falsterbohalvöns stränder och i havet utanför kommer antagligen från nedbrutna sandiga sedimentbergarter i kritan. Sanden suggs upp från havsbotten av Ahlsell Industriråvaror AB och används vid gjutning, blästring och byggen samt till glaskärl och glasfiber.

Ren kvartssand används i en rad industrier för vitt skilda ändamål. Med glassand menas finkornig kvartssand med i det närmaste 100 %-igt innehåll av kvarts. Relativt stränga krav ställs på den kemiska sammansättningen och på kornstorleksfördelningen. En god glassand skall i första hand ha låg järnhalt (0-0,15 % Fe_2O_3). Vidare krävs låga halter av krom och titan. För att blandningen av råvaror skall vara effektiv måste samtliga komponenter ha ungefär samma partikelstorleksfördelning. Grova kvarts- och fältspat-

partiklar kan inte tolereras. En bra glassand skall ha följande partikelstorleksfördelning:

100 % < 840 mikron

max 1 % > 520 mikron

max 15 % < 149 mikron

Finsand kan ej användas vid glastillverkning då svåra arbetsmiljöproblem med dammbildning uppkommer. För att finsand skall kunna utnyttjas måste den därför agglomereras. Kwartssand används även för glasullstillverkning (t ex gullfiber).

Förbrukningen av kvartssand inom porslins- och lergodsindustrin och som slipmedel i t ex sandpapper representerar små volymer. Användning av kvartssand för blästring och i gjuterier har minskat sedan 1974. Vissa kvantiteter används som filtersand för vattenrening. Kwartssandsanvändning för byggnads- och utfyllnadsändamål berörs ej.

Kvartsitisk sandsten och kvartsit har en mångsidig användning. Deras användning för kvalificerade ändamål beror huvudsakligen på renhetsgraden, d v s den kemiska sammansättningen. Vidare är kornstorleken, kornstorleksfördelningen, de enskilda kornens uppbyggnad och mellanmassans art av lika stor betydelse som den mineralogiska och kemiska sammansättningen. Motståndsförmågan mot slitage när kvartsiten används som vägbeläggingsmaterial är i hög grad beroende av dess sammansättning och på hur de olika mineralkornen är sammanfogade i bergarten.

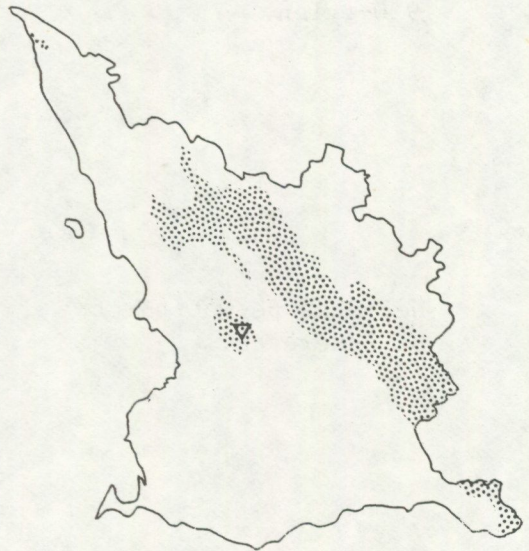
Orena typer används inom byggnadsindustrin. Legeringsindustrin ställer stora anspråk på renhet. På kvartsit avsedd för framställning av eldfasta massor ställs ännu högre krav på renhet och dessutom på kristallstrukturen. Kvartsit eller kvartsitisk sandsten för ovannämnda ändamål skall innehålla mera än 98 % SiO_2 , mindre än 0,5 % Al_2O_3 och högst 0,15-0,20 % Fe_2O_3 . Ferrolegeringsindustrin kräver att bergarten skall vara praktiskt taget fri från fosfor. Sådana kvartsiter bryts för närvarande i Dalsland.

För användning inom metallurgi och glasindustri krävs alltså att glassand har en mycket stor renhet och jämn kornstorleksfördelning. Stora krav på renhet ställs också på kvartsitisk sandsten vad gäller dess användning till kvalificerade ändamål (t ex ferrolegeringsindustrin).

2.2.11 Lerskiffer, ordovicisk och silurisk

Skåne hyser stora mängder ordovicisk och silurisk lerskiffer, som hittills haft begränsad användning. Tektoniskt krossad silurisk lerskiffer vid Fylans tegelbruk i Fyledalen (strax utanför länsgränsen) har använts för tegelframställning. För knappt två decennier sedan öppnade Cementa AB ett brott i silurisk lerskiffer vid Ö Odarslöv nära Lund för att fylla behovet av aluminium i cementtillverkningen. Lerskiffern ersatte bentonitlera, som dittills hade importerats från Grekland. Lerskiffern är tillgänglig i stora och rätt homogena kvantiteter, och man kan tänka sig att den tekniska utvecklingen leder till nya användningsområden, möjligen exempelvis som råämne för byggnadsmaterial.

Utbredningen (raster) av ordovicisk och silurisk lerskiffer som ytberggrund samt det nedlagda brottet (öppen triangel) vid Ö Odarslöv.



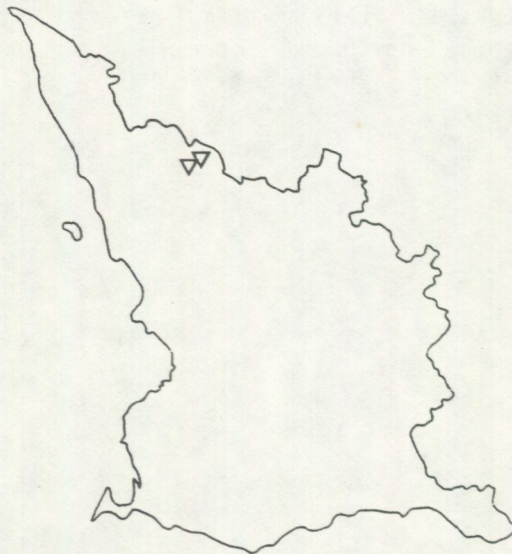
2.2.12 Pegmatit (fältspat och kvarts)

Pegmatit är den allmänna benämningen på vanligen mycket grovt utbildade blandningar av huvudsakligen fältspat och kvarts, ofta med inslag av glimmer. Struktur och kornstorlek hos pegmatiter är starkt växlande. Pegmatiterna kan ibland innehålla mineral med uran, torium, niob, tantal, beryllium, lantan, cerium, europium etc. Brytning av mycket ren fältspat och kvarts sker ofta i pegmatiter. Båda mineralen används bl a inom den keramiska industrin.

Endast ett fåtal pegmatiter är kända från länet. De som har varit föremål för brytning är belägna på Söderåsen i Stenestadstrakten. I regel är dessa pegmatiter små och bildar mer eller mindre vertikalt stående smala gångar eller sprickfyllnader i gnejsen.

Det största kvarts-fältspat-brottet är beläget ca 2 km öster om Stenestad och 100 m öster om gården Dalhem. Pegmatitgången som stryker i nordostlig riktning är uttagen ca 21 m. Den smalnar mot nordost från 7-10 m till ca 2 m. Fyndigheten har av allt att döma utgjorts av en mindre central kvarts omgiven av röd kalifältspat. Pegmatiten är delvis muskovitförande. Muskoviten bildar millimeterstora fjäll. Förekomsten bröts av Höganäs AB under 1920- och 1930-talen.

Nedlagda pegmatitbrott
på Söderåsen.



Omkring 250 m sydväst om föregående finns ett annat gammalt pegmatitbrott. Brottet här har en rund form och en diameter av ca 10 m. Förmodligen har både kvarts och fältspat tillvaratagits härifrån.

Gålarps Möllas pegmatit utgör en mindre gång. I gångens inre del förekommer tämligen grov fältspat i en omkring 4 m bred zon ställvis blandad med kvarts och skriftgranit. Enligt uppgift har man brutit endast smärre mängd kalifältspat i början av 1900-talet.

Pegmatiten vid Stubbaröd (Solklinten) omkring 1100 m sydväst om Stenestad utgörs av en 0,5-1 m bred gång med en ost-västlig strykning och innehållande grov röd fältspat. Försök att bryta fältspat har gjorts.

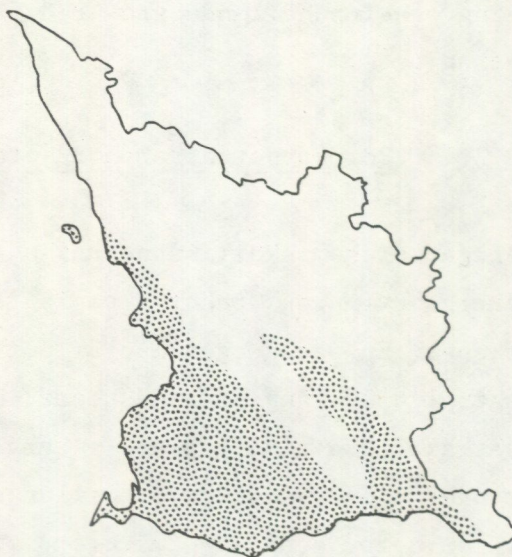
2.2.13 Porösa bergarter för jordvärmeuttag och gaslagring

Bergarter som skall kunna användas för jordvärmeuttag (geotermisk energiutvinning) och för gaslagring har betydande gemensamma egenskaper. En sådan egenskap är porvolymen. De bergarter som är närmast aktuella i Skåne är sandstenar. En förutsättning för att vatten och gas skall få rimlig plats i bergarten är att sandstenen inte är cementerad, d v s utrymmet mellan sandkornen skall vara öppet. Porvolymen beror sedan av faktorer som sandkornens storleksfördelning, rundning och packning. Likstora, sfäriska korn lämnar ett porutrymme av 47,6 %, men verkligheten ser annorlunda ut. En andra faktor av betydelse är genomströmningen. En porös bergart är föga intressant om inneslutet vatten på grund av trånga "kanaler" endast kan röra sig långsamt. Genomströmning av vattnet är lika väsentlig vid gaslagring som vid jordvärmeuttag.

Vid utnyttjande av berggrundens värmeinhåll är djupet till reservoarbergarten av intresse, eftersom temperaturen stiger med djupet. Temperaturhöjningen i Skåne ligger runt 3,5°C per 100 m (Bjelm m fl 1977, 1979). Djupet till en värmekälla blir beroende av bl a vilken vattentemperatur man kan använda sig av och på vilka djup det finns lämpligavattenreservoarer.

Vid gaslagring är inte enbart reservoarbergartens egenskaper (hög porvolym, hög genomströmning) viktiga utan också egenskaperna hos caprock (dvs "taket", den överliggande bergarten). Caprock måste kunna förhindra att den lagrade gasen läcker uppåt. Följaktligen måste caprock ha liten porvolym och genomströmning och det får inte finnas öppna sprickor. För att kunna upprätthålla rätt tryck måste caprock och reservoar vidare överlagras av några hundra meter jordskorpa. Gasen måste till sist lagras i en begränsad bergartskropp eller i en uppåtbuktande struktur, en ficka, så att den inte försvinner i sidled.

Utbredningen av porösa bergarter på större djup.



Undersökningar av möjliga reservoarbergarter för gaslagring utförs för närvarande av SGU för Swedgas AB. Undersökningarna har ännu inte lett till något definitivt resultat, men intresset är koncentrerat till två viktiga sandstensnivåer i överkritan. Dessa är cenomansandstenen i understa överkritan och Kampansandstenen, i mellersta överkritan. Med sitt läge är dessa också intressanta i samband med jordvärmeutvinning. Cenomansandstenen, som har stor porvolym, ligger i området väster om Alnarpsänkan på ett djup av 1 200-1 500 m och kan vara upp emot hälften så tjock. Kampansandstenen på 600-800 m djup är endast hälften så tjock. Båda sand-

stenarna överlagras av kalkstensnivåer som kan tänkas ha caprock-egenskaper. Berggrunden innehåller strukturer som eventuellt kan tänkas vara lämpliga för gaslagring, men strukturernas form är ännu ej tillräckligt välkänd för att tillåta säkra bedömningar. Vombsänkan och dess förlängning mot sydkusten innehåller bergarter med lovande reservoaregenskaper, men övriga omständigheter är ännu dåligt kända. Detsamma kan sägas om nordvästra Skåne. Områdena med kambrosilurberggrund är mindre lovande. Generellt kan sägas att porvolymen torde vara låg.

2.2.14 Salt

Sveriges geologiska undersökning började 1941 med djupborrningar i sydvästligaste Skåne för att hitta olja och salt. Förekomsten av fast bergsalt påträffades ej, dock konstaterades redan i det första borrhålet, Höllviken, salthaltigt vatten på flera nivåer. Saltvatten från Höllviken innehöll 12.5 % salt varav 8 % NaCl, 4 % CaCl₂ och 0.5 % brom. Påvisande av detta saltvatten var under krigs- och avspärrningstiden av särskild betydelse.

Borrhålet Höllviken II som borrades under åren 1943-47 visade ett flertal saltvattenförande lager och mot djupet stigande salthalter från 12-18 %. En avvikande salthalt på 26 % påträffades vid 1 850 m djup. Mest påfallande var att vattnet från olika lager visade att proportionen NaCl:CaCl₂ var konstant.

Borrningen vid Trelleborg påbörjades på våren 1948 och avslutades i juli 1948. Genom detta borrhål fick man bevis på att saltvatten av samma kvalitet förekommer i hela sydvästra Skåne. Detta fick man bekräftat i senare borrhål vid Svedala och Ljunghusen.

Den senaste djupborrning SGU utförde var i Köpingsberg. Denna borrrning visade att saltvatten tilltar mot djupet med en smärre avvikelse vid ca 700 m. En grundare borrrning (176 m) utfördes av SGU vid Kävlunge. Vid denna borrrning erhöles en salthalt på 4-10 %.

Oljeprospekterings AB (OPAB) utförde ett antal djupborrningar under åren 1971-1973. Även i dessa borrhål påträffades saltvattenförande lager. Salthalten i vattenförande skikten varierar mellan 12 och 16 %. En beräkning enbart på resultaten från SGU:s borrhåll ger vid handen att inom en area av 300 km² finns 63 milj ton NaCl och 40 milj ton CaCl₂. Den saltvattenförande arean är med säkerhet väsentligt större.

Den svenska saltförbrukningen 1985 antas komma att ligga i intervallet 0.8-1.0 milj ton jämfört med 1.1 milj ton 1974.

Sverige importerar hela sitt saltbehov från främst Nederländerna, Västtyskland och Storbritanien.

De hittills gjorda beräkningarna har visat att det inte är lönsamt att utvinna salt ur Skånska saltvattenlösningar. I samband med en eventuell utvinning av geotermisk energi inom den aktuella delen av Skåne, borde man emellertid noggrant utreda möjligheten av saltframställning, som onekligen är en viktig basråvara för svensk industri.

2.2.15 Stenkol och lera

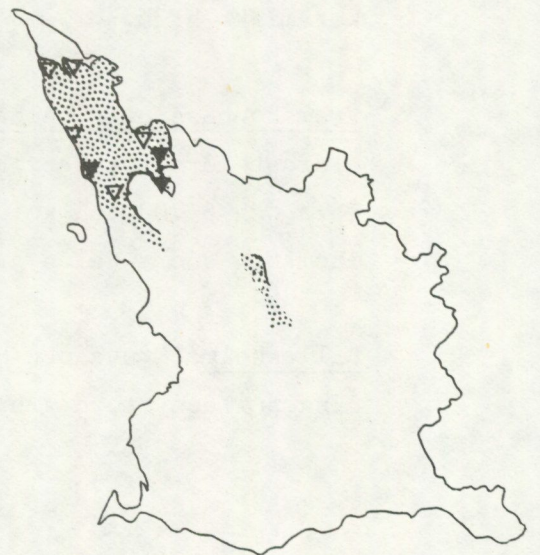
I nordvästra Skåne utgörs översta trias av de s k gruvlagren. Ovan på smektitiska (montmorillonitiska) leror i Vallåkralagren vilar en lagerföljd, som i gruvdistrikten kan bestå av en eller annan meter bituminös kaolinitisk lera, undre kolflöts (B-flötsen, upp till mellan 1 och 2 m tjock), leriga och sandiga lager, samt en övre tunnare kolflöts (A-flötsen), som kan ligga upp till ca 40 m ovanför B-flötsen men också betydligt närmare. De leriga lagren kan vara konsoliderade men flyter då ut till plastisk lera vid vittring.

Från husbehovsbrytning vid Öresund utvecklade sig kolbrytningen till industriell skala mot slutet av 1700-talet. Därefter har brytningen fortsatt kontinuerligt fram till slutet av 1960-talet, och

man räknar med att totalt 30 miljoner ton kol utvunnits. Kvaliteten är förhållandevis låg och de tunna flötserna ger höga brytningskostnader. Ekonomin har dock förbättrats genom det mot slutet stegrade utnyttjandet av de elffasta kaolinleror, som åtföljer kolet. Kolbrytningen fick ett uppsving under andra världskriget och 1945 bröts i Skåne 615 000 ton stenkol, varav hälften prima med ett effektivt värmevärde över 4 800 kcal per kg. Därefter sjönk produktionen till 320 000 ton år 1958, 59 000 ton år 1965, och 11 400 ton 1967. Större delen av denna produktion kom från gruvan i Nyvång, som lades ner 1966. Av lera bröts i Nyvång 2 100 ton år 1960, varefter produktionen steg till 12 300 ton 1962, för att sedan åter sjunka. Leran har använts för tillverkning av tegel, chamotte, klinker m m. Kolet har delvis använts vid bränningen av de keramiska produkterna. Större delen av de brytvärda lättåtkomliga fyndigheterna torde redan ha utnyttjats.

Leror av olika sammansättning finns inte enbart i gruvlagren utan också i de underlagrande Vallåkrallagren och i de överlagrande juragren. En stor del av dessa leror är kaolinhaltiga. Användningen varierar från kvalificerade tekniska ändamål till tegelsten.

Stenkol och lera i rät-juralager.
Raster utbredning i ytan och på djupet,
svart de kolförande lagrens utgående,
fylld triangel pågående brytning,
öppen triangel nedlagd brytning.



Röglå. I detta brott, som ligger mellan Höganäs och Jonstorp, har det brutits lera för framställning av keramik. Brytningen upphörde 1966.

Höganäs. Från gruva och dagbrott har det brutits kol samt klinkande och keramisk lera, den senare använd i den keramiska industrin. Brytningen upphörde 1962.

Höganäs privilegieområde nr 1, en koncession tillhörande Höganäs AB, kan ses som en fortsättning av Höganäs gruva. Ingen brytning sker för närvarande.

Höganäs privilegieområde nr 2, Danhult. Här har Höganäs AB brutit lera av Vallåkra-typ för användning i Skromberga. Då leran inte betar sig enligt beräkningarna ligger brytningen för närvarande nere.

Tinkarp. Norr om Helsingborg går kolförande lager i dagen i kustklinten, där de brutits sedan lång tid. Brytningen upphörde redan på 1800-talet.

Bjuv. Viktigt område för brytning av kol och eldfast lera. På 1960-talet bröts här årligen omkring 10 000 ton stenkol av B- och C-kvalitet samt 100 000-165 000 ton eldfast lera för keramiskt bruk.

Vramskoncessionen, Albert. 1966 startades här brytning av kol och eldfast lera för fabriken i Bjuv. 1981 bröts 13 300 ton eldfast lera och 6 700 ton kol. De för brytning aktuella områdena ligger inom den södra delen av koncessionen.

Billesholm. Gruva och brott med brytning av kol och lera. Brytningen i den stora gruvan upphörde 1926.

Haberga. Gruva med brytning av eldfast lera och något kol. Leran har använts för tillverkning av alun.

Lunnon. I detta koncessionsområde bryter Höganäs AB kol för Bjuvfabriken och ljus klinkerlera för Skrombergafabriken. Leran används för keramiska ändamål. 1981 bröts 18 700 ton gulbrännande klinkerlera och 9 200 ton kol.

Elestorpskoncessionen (Skromberga Västra) och Skromberga Södra: Koncessioner tillhörande Höganäs AB. I Skromberga Södra, där brytning skett vartannat år, togs 1980 ut 22 120 ton brunbrännande klinkerlera och 2 836 ton kol. Förekomsten är snart utbruten och ett ersättningsbrott är planerat inom Elestorpskoncessionen, där samma kvalitet förekommer. Tillstånd finns ännu inte.

Vallåkra. Dagbrott i Vallåkra- och Helsingborgslager. Lera har här brutits dels för framställning av aluminiumsulfat, dels för användning inom den keramiska industrin.

Gantofta. Rödbrun juralera (skifferlera) har brutits ur dagbrott och använts vid tillverkning av fasadtegel. Leran har malts och blandats med mosten och lersten.

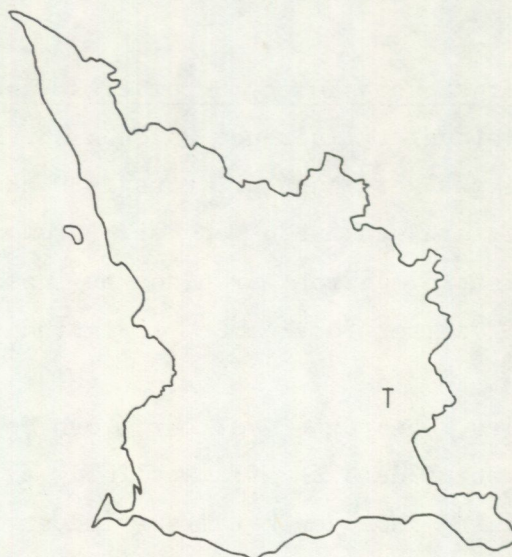
Helsingborg. Ur Helsingborgslager (understa jura) har länge brutits lera för framställning av fasadtegel, klinker och syrafast tegel. Sedan Helsingborgs ångtegelbruks dagbrott lagts ner på 1960-talet öppnades ett nytt brott vid Ekedal. Sedan Högs Tegelfabrik upphört utnyttjas råvaran av Kaniks Tegelfabrik AB (Stråbruken), som under 1981 tog ut 2 000 m³ lera. Uttaget beräknas fortsättningsvis till ca 6 000 m³ årligen.

2.2.16 Tungspat

Tungspat eller baryt, BaSO₄, har i ren form sammansättningen 65,7 % BaO och 34,3 % SO₃. Den största användningen av malen tungspat är som spolmedium vid oljeborrning.

Inom Malmöhus län förekommer tungspat i små mängder i alunskiffer. I Röstånga-fältet uppträder den dels som kristaller, dels i form av små konkretioner. Vid S Sandby förekommer tungspat huvudsakligen som små kristaller. Enligt utförda analyser finns 0.24 % BaO vid Tolånga.

Förekomst av tungspat.



3 PROSPEKTERING

3.1 Allmänt om prospektering och prospekteringsmetoder

Prospektering efter mineralråvaror och tekniskt användbara bergarter omfattar undersökning, uppmätning och utvärdering av fyndigheter. Normalt börjar man med översiktliga arbeten inom ett stort område. Resultat från dessa pekar ut ett antal mindre områden som då undersöks närmare. Slutligen kommer man till ett väl avgränsat område som undersöks systematiskt och i bästa fall kan resultera i en brytvärd fyndighet. Detta arbetsförlopp kallas även regional prospektering, lokal prospektering och gruvundersökning. Prospekteringsarbetet har alltid en ekonomisk sida. Man måste välja åtgärder av sådant slag och i sådan ordning att uppslagets ekonomiska värde klarläggs med minsta möjliga insats.

De metoder som används i dag för prospektering är framför allt en noggrann geologisk kartering av berggrunden. Man måste försöka få så mycket information som möjligt ur blottningar i berggrunden. Med hjälp av geologisk kartering kan de mest lovande områdena väljas ut. Geofysik och geokemi utnyttjas i hög grad för att göra så bra kartor som möjligt. Eftersom berggrunden här i landet till största delen är täckt av lösa avlagringar och vatten ger geofysik och geokemi god hjälp att klarlägga bergarternas fördelning och gränser samt strukturdrag av olika slag. Blockletning (sökande av lösa malmblock i morän) ger ofta goda anvisningar om att malm kan finnas i trakten. Geofysiska mätningar - magnetiska, gravimetriska, elektriska, seismiska, radiometriska, geotermiska - används för att lokalisera och undersöka mineralförekomster. Geokemin som används vid studier av elementfördelningen dels i lösa avlagringar, dels i berggrunden, är en värdefull prospekteringsmetod. Med diamantborrning undersöks olika mineralindikationer. Kärnan från det genom-borrade berget undersöks och analyseras noggrant.

Prospekteringsmetoder förbättras ständigt, vilket medför att i vissa fall ett och samma område kan bli föremål för förnyade undersökningar. Man måste ha klart för sig att det inte är enbart mineralhalten som är avgörande för exploatering av fyndigheten. Dess geografiska läge samt storlek, transportmöjligheter, bergmekaniska förhållanden, anrikningstekniska egenskaper och inte minst prisläge för berörda mineral/metall spelar stor roll. Detta medför att den mängd som kan utvinnas varierar från tid till annan. Prospektering är en långsiktig satsning av stora ekonomiska resurser i projekt med tämligen ovissa vinstutsikter.

3.2 Prospekteringsverksamhet i länet

Någon systemisk prospektering efter mineralförekomster i länet har aldrig utförts. Däremot har letning inriktad på vissa mineral eller bergarter förekommit. Dyliga undersökningar utförs även i dag såväl från enskilda som från staten. Bland de enskilda dominerar Höganäs AB

som prospekterar främst efter råvaror använda inom företaget. Företag inom sten- och kalkstensindustrin prospekterar i rätt blygsam omfattning, ofta i eller i anslutning till befintliga brott. För statens del utför Sveriges geologiska undersökning (SGU) på uppdrag av Nämnden för statens gruvegendom (NSG) tämligen omfattande prospekteringsarbeten i länet. Dessa arbeten är i dag främst inriktade på kaolin med målsättningen att finna kvaliteter lämpliga för bestyrknings- och fillerändamål inom pappersindustrin.

Sammanlagt skall under 1982 uppskattningsvis mellan 2 och 3 milj kronor satsas på prospektering efter mineral och bergarter i Malmöhus län. Motsvarande siffra för hela landet är i storleksordningen 155 milj kronor.

Prospekteringen i länet är för närvarande starkt inriktad på lera inklusive kaolin och kol. Endast obetydliga insatser görs när det gäller regional prospektering. Enligt planerna hos de verksamma organisationerna skall den målinriktade prospekteringen fortsätta även de närmaste åren.

4. KONCESSIONER OCH TÄKTTILLSTÅND

4.1 Lagstiftning på mineralområdet

Utnyttjandet av mineralförekomster i Sverige regleras främst genom minerallagen, gruvlagen, samt naturvårds- och miljöskyddslagen. Vidare har byggnadslagen viss anknytning till mineralutnyttjandet.

Minerallagen (koncessionssystemet) är tillämplig på undersökning och bearbetning av fyndigheter av olja, gas, vissa salter, stenkol, eldfasta leror, uranhaltiga eller toriumhaltiga mineral och torv för energiutvinning. Torv får emellertid utan koncession bearbetas av fastighetsägaren där det inte finns annat tillstånd eller annan rätt, såvida inte länsstyrelsen beslutar att koncession av särskilda skäl skall krävas. Minerallagen innebär att rätten till mineralfyndighet tillkommer genom beslut av statlig myndighet och att

myndigheten har fri prövningsrätt i fråga om vem som skall få koncession. Koncession (ett särskilt tillstånd) meddelas som undersöknings- eller bearbetningskoncession för ett bestämt område och för viss tid. Enligt minerallagen kan också en preliminär prövning göras med hänsyn till motstående intressen. Koncessionssystemet ligger också till grund för lagen om kontinentalsockeln och lagen om rätt till sand-, grus- och stentäkt inom vissa allmänna vattenområden.

Gruvlagen (inmutningssystemet) innebär i princip att den som i föreskriven ordning först ansöker att han vill utnyttja en fyndighet får ensamrätt till denna. Någon prövning av sökandens lämplighet sker inte. Sökanden behöver inte visa att inmutningsbart mineral finns men måste ange arten av den mineralfyndighet som ansökan avser. När inmutningsansökan bifallits, utfärdar bergmästaren ett bevis om inmutningsrätten, en s k mutsedel. Mineralfyndigheten är inmutningsbar om den innehåller någon av metallerna guld, silver, platina, kvicksilver, koppar, bly, zink, järn, mangan, krom, kobolt, nickel, titan, vanadin, molybden, volfram, tenn, vismut, antimon, arsenik, litium, lantan, cerium, praseodym, neodym, europium, samarium, prometium, yttrium, gadolinium, terbium, dysprosium, holmium, erbium, tulium, ytterbium, lutetium, skandium, niob, eller tantal, dock inte sjö- eller myrmalm. Vidare kan mineralen svavelkis, magnetkis, grafit, apatit, magnesit, tungspat och flusspat inmutas. Inmutningsområdet får inte vara större än att det kan antas att inmutaren har möjlighet att undersöka det i sin helhet på ett ändamålsenligt sätt och i övrigt skall det ha en för ändamålet lämplig form. Länsstyrelsen äger rätt att föra talan mot beslut enligt gruvlagen "för att tillvarataga allmänna intressen".

Jordäganderättssystemet. Rätten att utnyttja mineral som inte omfattas av minerallagen eller gruvlagen tillkommer jordägaren.

4.2 Gällande koncessioner och täktillstånd

<u>Kommun</u>	<u>Koncession</u>	<u>Mineral/bergart</u>	<u>Innehavare</u>
Höganäs	Höganäs privilegiområde nr 1	Lera och kol	Höganäs AB
"	Höganäs privilegiområde nr 2	Lera och kol	"
Bjuv	Vramskoncessionen	Lera och kol	"
"	Lunnom	-"-	"
"	Elestorp	-"-	"
"	Södra Skromberga	-"-	"
Eslöv	Anderstorp	Kaolin	Nämnden för statens gruvegendom
Eslöv, Höör	N Hultseröd	"	- " -
Höör	Hallaröd	"	- " -
Sjöbo	Fylekoncessionen	Glassand	AB Fyleverken

Täktillstånd

Bjuv	N Vram 36:1	Gnejs, diabas	Söderåsens Makadam AB
Helsingborg	Ekedal Mellersta 1 Rönnarp 2:21 Tågarp 10:1 m fl	Lera Diabas	Stråbruken AB AB Rönnarps Makadamfabrik
"	Gantofta 4:2, 4:4, 4:5	Lera, halvelfast	Höganäs AB
Höganäs	S:a Danhult 3:25 3:29, 3:35	Eldfast lera	"
Lund	Hardeberga 2:8 m fl	Kvartsitisk sandsten	Ballast Syd AB
"	Hardeberga 20:5 m fl	Kvartsitisk sandsten	AB Sydsten
Lund	Önneslöv 38:3 Lunnarp 2:4 m fl	Gnejs	- " -
Malmö	Stadsäga 2877, Limhamn	Kalksten	Cementa AB

Malmö	S Sallerup 112 m fl Husie 14:6 m fl	Kritkalksten	Malmökrita AB
Sjöbo	Ågerup 2:26 m fl Slimminge 64:3 m fl	Hornbländegranit	Bellinga AB
"	Övedskloster 2:39	Gnejs	AB Sydsten
Skurup	Slätteröd 1:32 Stenberget 1:31	Spinkamåla- granit	- " -

5 TERMFÖRKLARING

Det är tyvärr ogörligt att behandla geologiska fakta utan att använda facktermer som kan verka främmande för lekmannen. Att ersätta facktermer med beskrivande ord vore som att t ex i en djurbok ersätta termen "fjäril" med "ledat, sexbent djur med två par breda, fjälliga, ofta färgade vingar". För att minska de oundvikliga svårigheterna följer nedan förklaringar till en rad termer som används i texten.

Alunskiffer, en lerskiffer med hög halt av organiskt material (bitumen) och hög svavelhalt. Av denna skiffer har i Sverige tidigare framställts alun, $KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$

Amfibol, mineralgrupp bestående av silikat av Ca, Mg, Fe, Al och Na i olika proportioner och med genomgångar i två riktningar, som bildar vinkeln 124°

Amfibolit, beteckning på starkt omvandlade, massformiga eller kristallint skiffrika bergarter, bestående av basisk plagioklas och hornblände

Anatas, ett brunt, mörkblått eller svart mineral med samma sammansättning som rutil, TiO_2 , men med tetragonala kristaller

Apatit, ett fettglänsande-glasglänsande, färglöst eller olikfärgat mineral med sammansättningen $Ca_5(F, Cl, OH)(PO_4)_3$

Arkos, i egentlig mening en sandsten direkt uppkommen genom vitt-ring av granit eller gnejs. Innehåller rikligt med fältspat.

Augit, en pyroxen med sammansättningen $\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al})(\text{Al}, \text{Si})_2\text{O}_6$

Baryt, detsamma som tungspat

Basalt, lavabergart, karakteriserad främst av basisk plagioklas och rikligt med mörka mineral, främst augit, ofta även olivin, mera sällan hornblände och biotit

Basalttuff, se Tuff

Basisk, kallas en bergart med låg kiselsyrehalt men hög halt av Ca, Mg och Fe i olika proportioner

Bergart, aggregat av hopkittade mineralpartiklar. Tre huvudtyper kan urskiljas. Eruptiva bergarter har kristalliserat ur en smälta (magma), sedimentära har bildats genom avsättning av partiklar eller kemisk utfällning, och metamorfa har bildats genom tryck- och temperaturorsakad omvandling av andra bergarter

Biotit, mörkbrun eller svart glimmer, i huvudsak silikat av Fe, Mg, K och Al

Bitumen, sammanfattande namn för organiska ämnen, framför allt kolväten, i naturen. Mineral och bergarter som innehåller bitumen kallas bituminösa

Blyglans, ett grått, metallglänsande mineral med kubisk spaltning och sammansättningen PbS

Celestit, SrSO_4 , är det viktigaste strontiummineralet. Vanligen är det vitt med någon ljusblå färgskiftning

Chamosit, gröngrå eller grönsvarta, täta eller oolitiska massor med komplicerad sammansättning, i huvudsak ett vattenhaltigt silikat med Fe och Al

Danien, tidsmässigt äldsta delen av paleocen, som är äldsta tertiär. Stratigrafiskt (lagermässigt) är danien understa paleocen, som är understa tertiär. Danien har tidigare räknats som allra yngsta/översta krita

Diabas, en som branta gångar, bäddformiga lagergångar eller lavor uppträdande bergart, bestående av samma mineral som gabbro men visande ofitisk utbildning med i alla riktningar orienterade plagioklaslister i den mörka mellanmassan

Djupbergart, en bergart bildad ur en smälta (magma), som stelnat på betydande djup i jordskorpan

Eruptivbergart, sammanfattande namn för bergarter, som uppkommit ur smältor (magmor, lavor), vilka stelnat i jordskorpan eller på jordytan

Fanerozoisk, hör till tiden efter urbergets bildande, d v s till jordens senaste 570 miljoner år

Flexur, en dubbel, knäformad böjning av lager orsakad av vertikala förskjutningar utan brott

Flinta, homogen, oftast grå till gråsvart kiselsyrekonkretion med mussligt brott. Flinta är vanlig i danien och översta krita

Flusspat, eller fluorit, ett glasglänsande, färglöst eller i rött, blått, grönt, violett eller brunt färgat mineral med god oktaeder-spaltning. Sammansättningen är CaF_2

Flöts, ett lager med betydande utbredning men ringa mäktighet och innehållande nyttiga beståndsdelar som stenkol och malm

Fosforit, sedimentär bergart som domineras av fosfatmineral

Fältspat, sammanfattande namn för en del bergartsbildande mineral, som utgör Al-silikat av K, Na och Ca. De viktigaste är ortoklas, mikroklin och plagioklas

Förkastning, uppkommer när två angränsande block förskjuts i förhållande till varandra utefter sprickplan

Förskiffring, den process, varigenom en bergart påtrycks en sekundär parallellstruktur

Geofysik, läran om jordens fysikaliska egenskaper

Geokemi, läran om jordens kemiska sammansättning och elementfördelning

Glaukonit, ett Fe-Al-silikat med 2-15 % K_2O , som uppträder som intensivt gröna korn i sand, sandsten och kalkiga sediment

Glimmer, en serie bladiga mineral som kan klyvas i tunna, elastiska plattor. Kemiskt utgör de silikat av K, Al, Mg och Fe i olika proportioner

Glimmerskiffer, en starkt omvandlad lerskiffer, som i sin tur är en omvandlad ler- eller slamsten. Även beteckning på en genom metasomatisk omvandling i samband med sulfidmalmsbildning uppkommen bergart, huvudsakligen bestående av kvarts och glimmer

Gnejs, en högmetamorf (starkt omvandlad) kvarts-fältspat- eller fältspatbergart, vari fältspaten är en kalifältspat eller en sur plagioklas (en natron-kalkfältspat)

Gnejsgranit, en gnejsig granit, d v s en granit, som genom regionalmetamorfos omvandlats till gnejs, men vars karaktär av ursprunglig granit är fullt tydlig

Granat, sammanfattande namn för en rad kubiskt kristalliserande mineral med sammansättningen $X_3Y_2Si_3O_{12}$, där X kan vara Ca, Fe, Mn eller Mg och Y kan vara Al, Fe eller Cr

Granit, en djupbergart bestående främst av kvarts och fältspat samt underordnade mörka mineral. Fältspaten kan vara kalifältspat (ortoklas eller mikroklin) eller sur plagioklas (albit eller oligoklas) i varierande proportioner. De mörka mineralen är främst biotit eller hornblände, mera sällan augit. I de surare typerna uppträder ibland även ljus glimmer (muskovit)

Gång, öppnad spricka fylld av mineral eller kristalliserad bergartssmälta (magma)

Gångbergarter, eruptiva, gångformiga bergarter, som hastigt stelnat i öppnade sprickor, varför de ofta är porfyrisk. De intar en mellanställning mellan typiska djupbergarter och ytbergarter

Hornblände, sammanfattande namn för en serie amfiboler med grön, svartgrön eller svart färg och utgörande silikat av Ca, Mg, Fe, Al, Ti och Na i olika proportioner

Hyperitdiabas, beteckning på de hyperstenaugitförande prekambriska diabaserna i förskiffringsstråket från Värnamo till Linderödsåsen

Kalkspat, ett vitt eller färglöst, ofta färgat, i de renaste varieteterna genomskinligt, sprött, glasglänsande mineral med romboedrisk spaltning och sammansättningen $CaCO_3$

Kalksten, en bergart som huvudsakligen består av kalciumkarbonat

Kaolin, lera dominerad av lermineralet kaolinit

Kaolinit, lermineral, ett vattenhaltigt Al-silikat med sammansättningen $\text{Al}_4(\text{OH})_8\text{Si}_4\text{O}_{10}$

Kerogen, den fasta, bituminösa mineralliknande substans som finns i oljerika skiffrar och avger olja vid destillation

Klorit, gemensamt namn för en del, vanligen mörkt gröna, bladiga mineral, som utgör vattenhaltiga Al-silikat av Fe och Mg

Konglomerat, består av rundade bollar oftast av olika bergarter, sammankittade med ett bindemedel av lerig, kalkig eller kvartsig natur

Korsskiktning, lutande skiktning åstadkommen t ex av vinden i sanddyn eller av strömmar i vågmärken på flod- eller havsbotten

Kvarts, ett färglöst eller vitt, mera sällan färgat, glasglänsande, på brottytor fettglänsande mineral med sammansättningen SiO_2

Kvartsit, beteckning främst på omvandlade sedimentära bergarter, som i huvudsak består av kvarts, alltså kvartssandstenar, vilkas sandstensstruktur blivit mer eller mindre utplånad. Används även om bergarter som väsentligen består av kvarts och som uppkommit genom lösningar i samband med sulfidmalmsbildning samt stundom om ometamorfa kvarts-cementerade kvartssandstenar

Kvartssand, sand som huvudsakligen består av kvartskorn

Kvartssandsten, hårdnad kvartssand

Lava, en smälta som nått jordytan och den bergart som uppkommit när denna smälta stelnat

Lerskiffer, ett hårdnat ler- eller slamsediment med skiffrig utbildning

Limonit, till sin sammansättning järnoxidhydrat. Vanligen förorenad bildar den luckra eller täta massor som har gulbrun till svartbrun färg. Avskiljer sig ur järnhaltigt vatten som sjö- eller myrmalm

Litologi, bergartsutbildning

Magma, en i eller under jordskorpans djupare delar bildad, smältflytande massa

Magnetit, ett metallglänsande, svart, starkt magnetiskt mineral med sammansättningen Fe_3O_4

Magnetkis, ett bronsbrunt, metallglänsande, svagt magnetiskt mineral med en sammansättning som ungefär motsvarar FeS (växlar mellan Fe_3S_6 och $\text{Fe}_{11}\text{S}_{12}$)

Malm, mineral som förekommer i sådan mängd att brytning kan vara lönsam. Malmer bildas såväl i jordens inre som på jordytan

Massformiga, kallas bergarter, som inte visar någon parallellorientering av de ingående mineralkornen

Meta-, framför ett bergartsnamn betecknar att bergarten i fråga är metamorfoserad (omvandlad)

Metamorfos, bergarternas omvandling genom förändringar i tryck och temperatur

Mikroklin, en triklin fältspat, med sammansättningen KAlSi_3O_8 . Har samma sammansättning som ortoklas men lägre symmetri. Den vanliga kalifältspaten i det svenska urberget är mikroklin

Mineral, naturlig kemisk förening eller element med bestämd kemisk sammansättning och vanligen med karakteristisk kristallform. Mineralen bygger tillsammans upp bergarter

Montmorillonit, lermineral, se smektit

Morän, allt bergartsmaterial, som medföres av glaciärer och inlandsisar och avlagras (sedimenteras) direkt av dessa

Muskovit, kaliglimmer, ett ljust glimmermineral med sammansättningen $KAl_2(OH)_2(AlSi_3O_{10})$

Märgel, lerig jordart som innehåller 35-65 % kalciumkarbonat.

Olivin, glasglänsande, gulgröna, grågröna eller bruna mineral som utgör blandningar mellan forsterit, Mg_2SiO_4 , och fayalit, Fe_2SiO_4

Oolit, sedimentär bergart uppbyggd av ooider, d v s små runda korn som bildats genom kemisk utfällning

Opakmineral, ogenomskinliga mineral, t ex de flesta malmmineral

Orsten, mörkfärgad, bituminös kalksten, som förekommer i form av bollar och lager i alunskiffer

Pegmatit, grovkristallin avart av granit. Uppträder oftast som gångar, framför allt i samband med graniter och ådergnejser

Plagioklas, en serie fältspater som till sin sammansättning utgör blandningar i olika proportioner mellan ren albit, $NaAlSi_3O_8$, och ren anortit, $CaAl_2Si_2O_8$

Prekambrium, sammanfattande namn för tiden före kambrium, d v s för mer än 570 miljoner år sedan

Pyroxen, sammanfattande namn för en rad silikater av Mg, Ca, Fe, Al och Na i olika proportioner och med genomgångar i två riktningar som bildar vinkeln 87°

Rutil, ett rött, mera sällan gult, gulbrunt eller svart mineral med sammansättningen TiO_2

Sandsten, till bergart hårdnad sand

Sapropel, geleaktigt slam bestående av växtrester

Sediment, avlagringar av mer eller mindre finfördelade ämnen som avskilts ur luft eller vatten (t ex sand, lera), varvid de vanligen sorterats och skiktats. De kan också ha avsatts genom organiska processer (t ex revkalksten)

Sericit, finfjällig kaliglimmer (muskovit)

Siderit eller järnspat, ett ärtgult, grått eller gulbrunt, genom vittring brunt eller svartbrunt glasglänsande mineral med goda, romboedriska genomgångar och sammansättningen $FeCO_3$

Skiffer, se Alunskiffer, Glimmerskiffer och Lerskiffer

Skiffrihet, en genom riktat tryck i bergarter påpräglad, plan parallellstruktur, betingad främst av de bladiga mineralens parallellanordning

Skiktning, den för sedimentära bergarter vanliga avlagringsformen med ovanpå varandra avsatta lager av olika kornstorlek, sammansättning och färg

Skrivkrita, kritkalksten uppbyggd av mikroskopiska kalkskal t ex av coccoliter. Skrivkrita förekommer överst i Malmöområdets krita

Smektit, en grupp lermineral som bl a kännetecknas av att de sväller vid vattentillträde

Sprickzon, zon av mer eller mindre tätt liggande sprickor, uppkomna i samband med en förkastning och lokaliserad i anslutning till denna

Stratigrafi, behandlar skiktföljden i packar av lagrade bergarter

Strykning, riktningen i horisontalplanet av en spricka, en gång, ett lager eller en struktur i berggrunden

Stupning, lutningen från horisontalplanet av en spricka, en gång, ett lager eller en struktur i berggrunden

Stänglighet, innebär att mineralen i bergarten har parallellorienterade längdaxlar

Svavelkis, ett ljust mässingsgult, metallglänsande mineral med sammansättningen FeS_2 . Förväxlas inte sällan med guld och går under populärbeteckningen kattguld

Syenit, en djupbergart, huvudsakligen bestående av fältspat, varvid fältspaten kan vara kalifältspat eller en sur plagioklas. Underordnade mörka mineral är hornblände, biotit eller augit

Tektonik, läran om bergarters och berglagers omformning genom riktade tryck (veckningar, förkastningar o s v)

Tektonisering, tryckorsakad veckning, uppsprickning etc

Tension, dragpåkänning

Tuff, en bergart bestående av söndersprängd lava, som i form av askregn kastats ut ur en vulkan. I asktuffen påträffas ofta större partiklar, såsom lapilli, bomber etc

Tungspat eller baryt, ett glasglänsande, färglöst eller färgat, tungt mineral med sammansättningen BaSO_4

Urberg, den prekambriiska berggrunden, mer än 570 miljoner år gammal

Urbergssköld, stabilt kontinentområde dominerat i ytberggrunden av urberg

Veckning, den process genom vilken bergartslager veckas, uppresas och ofta skjuts ut över varandra

Vittring, nerbrytning av mineral och bergarter genom mekaniska och kemiska processer, t ex köldvärmespräckning, nötning, slag och inverkan av kolsyrehaltigt vatten

Vittringsmantel, den ytliga, vittrade delen av berggrunden. Vittringsmanteln är ofta tunn, t ex någon centimeter eller millimeter tjock, men i områden med gammal kaolinvittring kan den vara åtskilliga tiotal meter tjock

Vulkanit, ett sammanfattande namn för alla vulkaniska bergarter, lavar och tuffer

Zinkblände, ett gult, brunt eller svart, diamantglänsande mineral med sammansättningen ZnS

Zirkon, ett vanligen brunt eller brunrött, fettglänsande mineral med sammansättningen ZrSiO_4

Ådergnejs, bergart med vindlande men oftast sinsemellan parallella sliror eller ådror av granit eller pegmatit med kalifältspat som viktigaste mineral. Slirigheten uppkommen genom partiell utsöndring av material (venit) eller genom att granitmaterial inträngt i en äldre bergart (arterit)

Ögongranit, en granit, vari en del av fältspaten utskilts som större rundade korn

6 LITTERATURFÖRTECKNING

Följande skrifter ger utförliga litteraturanvisningar.

Alunskiffer, SIND 78:2-3.

Bergström, J. 1977: Från Verkeån till Fyledalen. Skånes Natur 64 (1977).

Bergström, J & Shaikh, N A 1980: Malmer, industriella mineral och bergarter i Kristianstads län. SGU Rapporter och Meddelande 22.

Bjelm, L., Hartlén, J., Röshoff, K., Bennet, J., Bruch, H., Persson, P.-G., & Wadstein, P. 1977: Geotermisk energiutvinning i Skåne. Slutrapport Etapp 1.

Bjelm, L., Hartlén, J., Röshoff, K., Bennet, J., Bruch, H., Persson, P.-G. 1979: Geotermisk energiutvinning i Skåne. Slutrapport Etapp 2 och 3.

Bjerning, L, 1947: Skånes jord- och stenindustri, dess utveckling, lokalisering och betydelse ur näringsgeografisk synvinkel. Medd Lunds Univ Geogr Inst, Avh XIV.

Bjerning, L. 1948: Skånes jord- och stenindustri. Industriens upplysningstjänst, Ser B,1.

Brotzen, F. 1945: De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. Prel rapport. Del 1. Kritan. SGU C 465.

Brotzen, F. 1950: De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. Del 2. Undre kritan och trias.

Delin, L 1977: Gruvlagstiftningen. P A Norstedt & Söners Förlag. Stockholm

- Bränsleförsörjningen i atomåldern 2. Grundläggande studier av energiförsörjningens förutsättningar inom viktiga områden. SGU 1956:58.
- Hadding, A. 1922: Tektoniska och petrografiska undersökningar inom Fennoskandias södra randzon. Lunds Univ. Årsskr. N.F. Avd. 2 Bd 18 Nr 4.
- Hadding, A. 1933: Den järnmalmsförande lagerserien i sydöstra Skåne. SGU 376.
- Hadding, A. 1939: Barytes and celestite in the sedimentary rocks of Sweden. Kungl. Fysiogr. Sällsk. Lund Förh. Bd 8 Nr 8.
- Hjelmqvist, S. 1934: Zur Geologie des südschwedischen Grundgebirges. Die kristallinischen Gesteine des Romeleåses. Medd. Lunds Geol.-Min. Inst. nr 58.
- Industrimineral, 1977: Delbetänkande av mineralpolitiska utredningen. SOU 1977:75.
- Lidmar-Bergström, K. 1982: Pre-Quaternary geomorphological evolution in southern Fennoscandia. SGU C 785.
- Lundegårdh, P H 1971: Nyttosten i Sverige. Almqvist och Wiksell, Stockholm.
- Lundgren, B. 1868-70: Malmöhus läns hushållningssällskaps handlingar.
- Regnéll, G & Hede, J. E. 1960: The Lower Palaeozoic of Scania. The Silurian of Gotland. Guide to Excursions Nos A22 and C17. International Geol. Congr., XXI Session, Norden 1960.
- Shaikh, N, A, & Wik, N, G, 1980: Berggrundsgeologin inom kaolin-koncessionerna i Skåne. SGU. Rapport.

Shaikh, N. A. & Wik, N. G. 1981: Kaolinprospektering - resultat av 1980 års arbete. SGU. Rapport.

Shaikh, N. A. & Wik, N.G. 1982: Kaolinprospektering - resultat av 1981 års arbete (Anderstorp, Hallaröd, N Hultseröd). SGU. Rapport.

Sundius, N. 1952: Kvarts, fältspat och glimmer samt förekomster därav i Sverige. SGU C 520.

Westergård, A. H. 1944: Borrningar genom Skånes alunskiffer 1941-42. SGU C 459.

Skrifter från Sveriges geologiska undersöknings serier:

Kombinerade jord- och bergartskartor i skala 1:50 000 med beskrivningar

- Aa 68 Linderöd V Karlsson 1879
 74 Helsingborg E Erdmann 1881
 75 Landskrona E Erdmann 1881
 76 Engelholm A Lindström 1880
 77+78 Kullen och Höganäs A Lindström 1880
 86 Övedskloster S A Tullberg 1882
 87 Trolleholm A G Nathorst 1885
 91 Malmö J Jönsson 1884
 92 Lund G De Geer 1887
 112 Skanör N O Holst 1895
 117 Ystad N O Holst 1902
 138 Börringe kloster N O Holst 1911
 142 Sövdeborg H Munthe, H E Johansson & K A Grönwall
 146 Trelleborg A H Westergård

Berggrundsgeologiska och geofysiska kartblad i skala 1:50 000

- Af Helsingborg NV under utarbetande
 Helsingborg SV - " -

BERGGRUNDEN I MALMÖHUS LÄN

Sammanställd vid Sveriges geologiska undersökning
av J. Bergström och N.A. Shaikh 1982

0 10 20 km

Skala 1:250 000

FANEROZOISKA SEDIMENTBERGARTER

- T Tertiär: mangelsten, sand etc. T mindre förekomst
- d Tertiär: danienkalksten, d förekomst i morän
- k Krita: kalksten, sandsten etc. k förekomst i morän
- J Jura: sandsten, lerskiffer etc. J mindre förekomst
- Ö Översta trias: lera, sandsten, kol
- Trias: sandsten
- Silur: huvudsakligen lerskiffer
- Ordovicium: lerskiffer, komstakalksten etc.
- Mellankambrium - understa ordovicium: alunskiffer
- Underkambrium: sandsten

FANEROZOISKA VULKANISKA BERGARTER OCH VITTRING

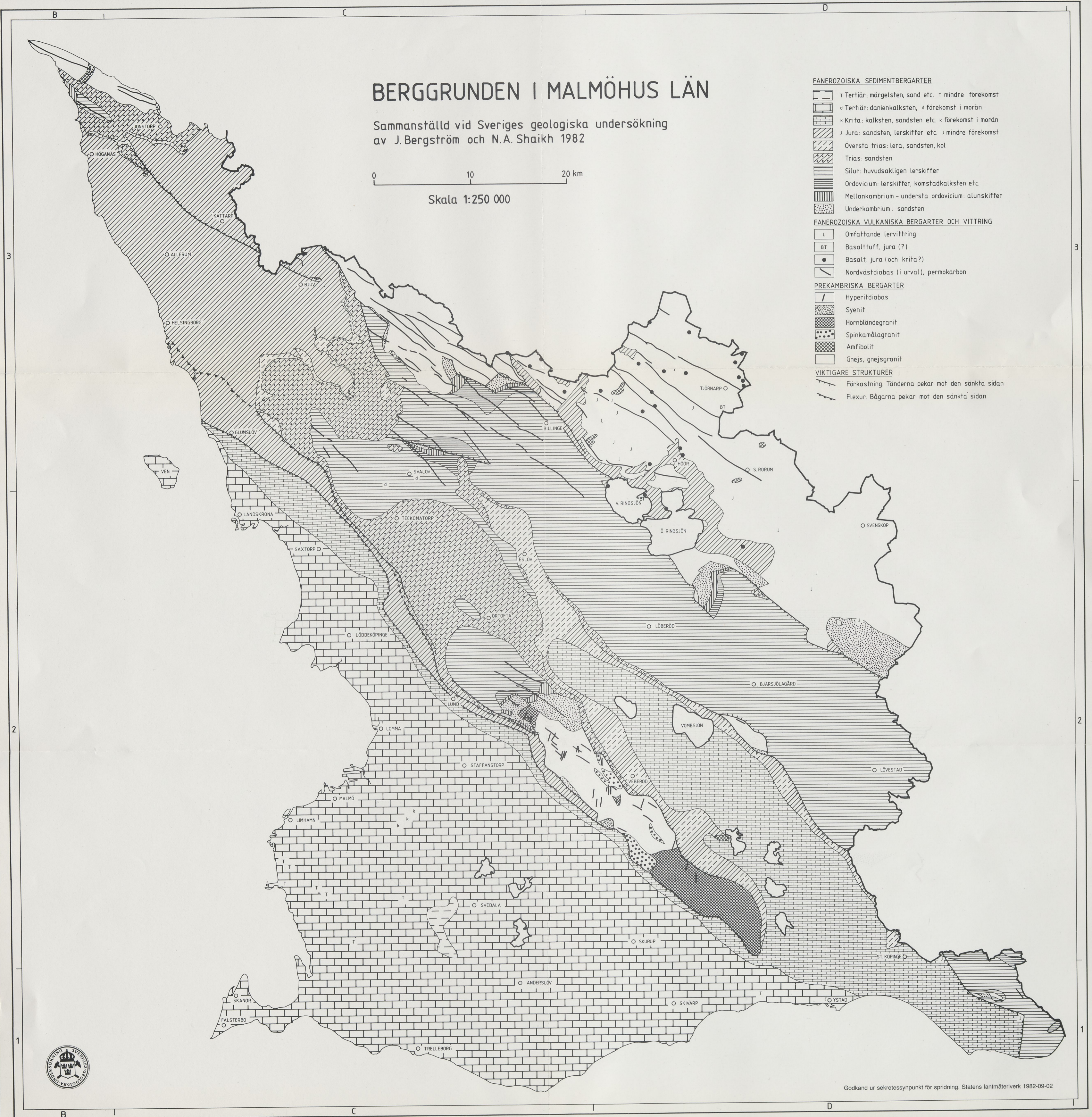
- L Omfattande lervittring
- BT Basalttuff, jura (?)
- Basalt, jura (och krita?)
- Nordvästdiabas (i urval), permokarbon

PREKAMBRISKA BERGARTER

- / Hyperitdiabas
- Syenit
- Hornbländegränit
- Spinkamålagranit
- Amfibolit
- Gnejs, gnejsgranit

VIKTIGARE STRUKTURER

- Förkastning. Tänderna pekar mot den sänkta sidan
- Flexur. Bågarna pekar mot den sänkta sidan



25. **Laufeld, S.**, (Ed.). Proceedings of Project Ecostratigraphy Plenary Meeting, Gotland, 1981. 1981.
26. **Fredén, C.**, m.fl., Tuveskredet, 1977-11-30. Geologiska undersökningar. Särtryck av SGI Rapp. 11 B. 1981.
27. **SWIM 81**. Intruded and relict groundwater of marine origin. Proceedings of Seventh Salt Water Intrusion Meeting, Uppsala, Sweden, 14-17, September 1981. 1981.
28. **Aastrup, M., Aneblom, T., Henriksson, B., och Persson, G.** PMK-grundvatten. Lägesrapport mars 1982. 1982.
29. Energigeologi. Exempel på verksamhet inom energisektorn vid SGU. April 1982.
30. **Åkerblom, G., and Wilson, C.** Radon – geological aspects of an environmental problem. 1982.

* Utgången

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Biblioteket
Box 670, 751 28 UPPSALA
Telefon 018-15 52 80

Cirkapris 30 kr inkl moms

ISBN 91-7158-272-X
ISSN 0349-2176