



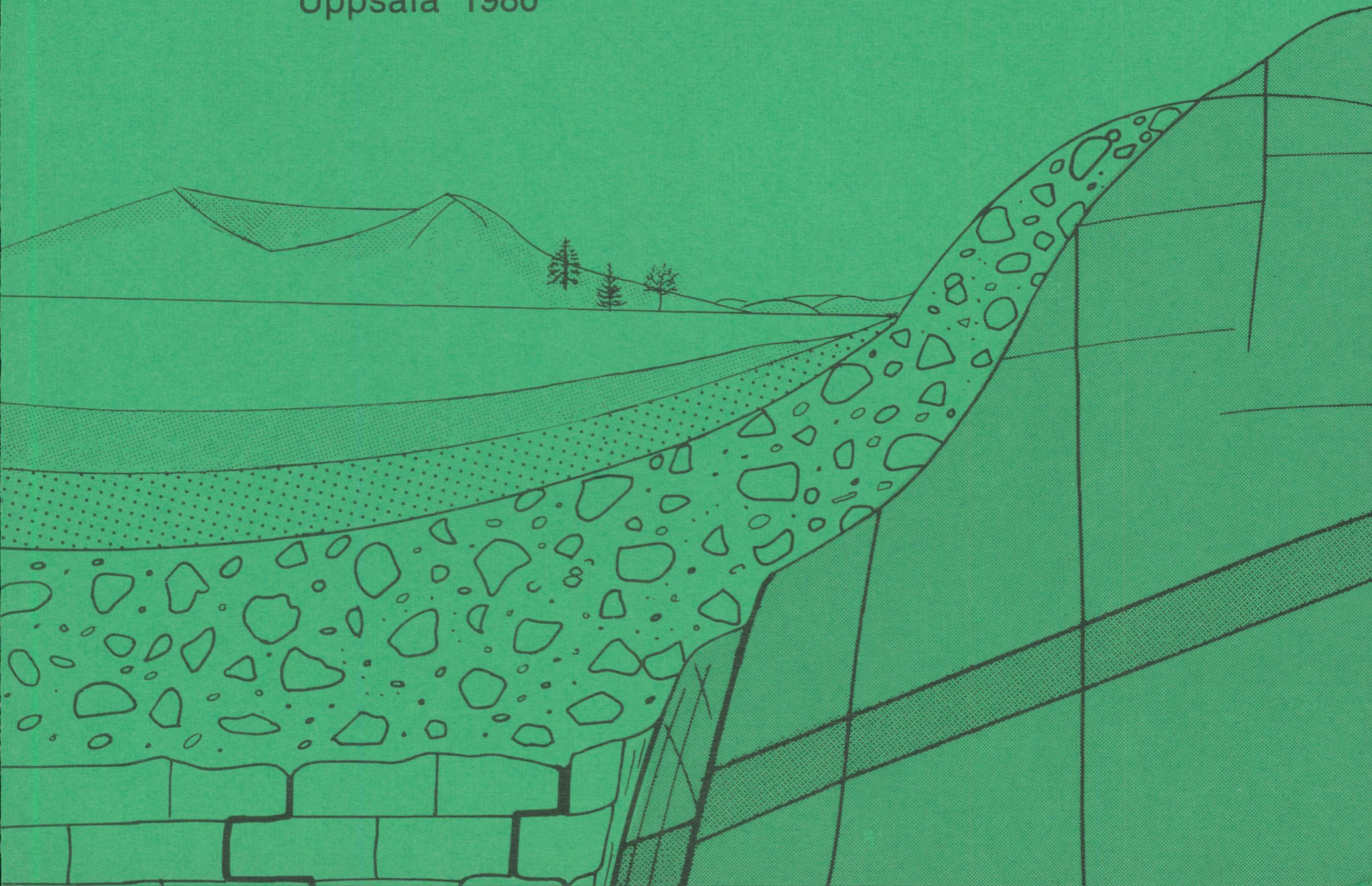
SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Rapporter och meddelanden nr 22

Jan Bergström och Naz Ahmed Shaikh

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

Projekt i länsplanering 1980

Uppsala 1980



Jan Bergström och Naz Ahmed Shaikh

Malmer, industriella mineral och bergarter
i Kristianstads län

Uppsala 1980

Denna rapport ingår i Länsplanering 1980

INNEHÅLL

SID

Sammanfattning	1
1. BERGGRUNDSGEOLOGISK ÖVERSIKT	4
1.1 Allmänt	4
1.2 Prekambriska bergarter	4
1.2.1 Västanåkvartsit	4
1.2.2 Gnejs av sydvästsvensk typ, meta- vulkanit, Blekinge kustgnejs, gnejs- granit	5
1.2.3 Amfibolit	6
1.2.4 Gråröd till rödgrå, medel- till grov- kornig granit till granodiorit med 1-2 cm stora ögon (Karlshamnsgranit)	7
1.2.5 Röd till rödgrå, biotitstrimmig, medel- till grovkornig granit (Vångagranit)	7
1.2.6 Grå till rödgrå medelkornig granit med 0,5-1 cm stora ögon (Spinkamålagranit)	8
1.2.7 Fin- till medelkornig granit	9
1.2.8 Hyperitdiabas ("svart granit")	9
1.2.9 Syenit, kvartssyenit och monzonit	10
1.3 Fanerozoiska sedimentbergarter och vittrings- manteln	10
1.3.1 Underkambrisk sandsten	10
1.3.2 Alunskiffer	11
1.3.3 Ordovicium	12
1.3.4 Silur	13
1.3.5 Devon, karbon, perm	14
1.3.6 Trias och jura	15
1.3.7 Krita	17
1.3.8 Tertiär, kvartär	19
1.4 Fanerozoiska vulkaniska bergarter	20
1.4.1 Nordvästdiabas	20
1.4.2 Basalt	20
1.4.3 Basalttuff	22
1.5 Kommentarer till berggrundskartan	22
1.6 Ungefärlig ålder på geologiska system och daterade bergarter	25

	SID
2. MALMER, INDUSTRIELLA MINERAL OCH BERGARTER	26
2.1 Malmer	26
2.1.1 Allmänt	26
2.1.2 Alunskiffer	26
2.1.3 Blyglans	30
2.1.4 Zinkblände	31
2.1.5 Järnmalm	32
2.1.6 Anatas, rutil, monazit, zirkon	33
2.2 Industriella mineral och bergarter	33
2.2.1 Allmänt	33
2.2.2 Gnejs, syenit, basalt och nordväst- diabas	34
2.2.3 Sillimanitmineral	34
2.2.4 Hyperitdiabas ("svart granit") och granit	35
2.2.5 Pegmatit (fältspat och kvarts)	38
2.2.6 Kwartssand, kvartsitisk sandsten, kvartsit	39
2.2.7 Flusspat	45
2.2.8 Tungspat	47
2.2.9 Kalksten	47
2.2.10 Fosforit och apatit	57
2.2.11 Glaukonit	58
2.2.12 Stenkol och eldfast lera	58
2.2.13 Kaolin	59
3. PROSPEKTERING	71
3.1 Allmänt om prospektering och prospekterings- metoder	71
3.2 Prospekteringsverksamhet i länet	72
4. UTMÅL, KONCESSIONER OCH TÄKTTILLSTÅND	73
4.1 Lagstiftning på mineralområdet	73
4.2 Gällande utmål, koncessioner och täkttill- stånd	74
5. TERMFÖRKLARING	76
6. LITTERATURFÖRTECKNING	87

KARTBILAGOR

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

Sammanfattning

Föreliggande rapport, "Malmer, industriella mineral och bergarter i Kristianstads län", är en presentation i kart- och textform av berggrunden och dess användning förr och nu samt planer och förutsättningar för en exploatering i framtiden.

Kristianstads län upptar 1,5 % av Sveriges yta. Dess berggrund är av högst varierande karaktär och erbjuder många för landets geologi intressanta aspekter. Den geologiska kartbilden över länet har sammanställts i skala 1:100 000 för att lättast kunna 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. Utöver detta är en berggrundsgeologisk karta betydelsefull vid större anläggningsarbeten, exempelvis tunnelbyggen, som påtagligt berörs av berggrundens beskaffenhet, förkastningar och sprickzoner. Den geologiska bilden är också viktig vid borrning efter vatten, då berggrundens karaktär betyder mycket för var och på vilket djup vatten kan påträffas och inte minst för vattnets kvalitet. Så kan man i områden med silurisk lerskiffer (t ex stora delar av Österlen) riskera att borra hundratals meter utan att få tillräckligt med vatten såvida inte borrhningen planerats med tanke på sprickzoner och diabasgångar. I avsnitt 1 redogörs ingående för de berggrundsgeologiska förhållandena i olika delar av länet. Det bör framhållas att SGU:s pågående berggrundskartering i skala 1:50 000, uppgifter från SGU:s brunnsarkiv samt data från områden där kaolinprospektering pågår har lett till en avsevärt förbättrad bild av länets geologi.

Huvuddelen av 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, utnyttjandet förr och nu samt eventuella planer och förutsättningar för framtida exploatering. Viktiga förekomster där en exploatering pågår eller har förekommit samt gällande utmål och 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 produkt acceptabel för den stora konsumenten, massa- och pappersindustrin. Konsumtionen i landet är stor och produkten betingar ett tämligen högt pris. Kvalitetskraven på produkten 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.

Stenindustrin i länet har enligt uppgift för närvarande god tillgång på råvara och visar en försiktig optimism inför den närmaste framtiden. Efterfrågan är bra på råblock såväl som på förädlade produkter. När det gäller hyperitdiabas, "svart granit", är lokalisering av nya gångar under jordtäcket motiverad.

Kristianstadsområdet hyser enorma kalkstenstillgångar, dels i det sammanhängande krittäcket på slätten, dels i större och mindre erosionsrester norr därom. Kalkstensindustrin har under senare decennier strävat mot en storskalighet i brytningen. Någon större förändring av den befintliga kalkstensindustrin i länet förutses inte för den närmaste tiden.

De mera lättåtkomliga förekomsterna av rätisk eldfast lera och kol är antagligen utbrutna, men pågående prospektering söder om Ängelholm antyder att ytterligare förekomster kan finnas.

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

Någon systematisk 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. Sammanlagt skall under 1980 uppskattningsvis mellan 5 och 6 miljoner kronor satsas på prospektering efter mineral och bergarter i Kristianstads län. Motsvarande siffra för hela landet är i storleksordningen 130 miljoner kr.

Prospekteringen i länet är för närvarande starkt inriktad på kaolinförekomster. Endast obetydliga insatser görs när det gäller regional prospektering. Enligt planerna hos de verk-samma organisationerna skall den målinriktade prospekteringen fortsätta även de närmaste åren.

1. BERGGRUNDSGEOLOGISK ÖVERSIKT

1.1 Allmänt

Skåne ligger geologiskt sett på gränsen mellan den stabila fennoskandiska urbergsskölden och det geologiskt mera oroliga Centraleuropa. Urberget sänker sig från NNO ner mot Kristianstads- och Båstads-områdenas kritsänkor. Mellan dessa står urberget upp som en låg rygg med isolerade fläckar av jura- och kritbergarter. Längre mot sydväst reser sig en långsträckt urbergsrygg i NV-SO-riktning från Bjärehalvön till Stenshuvud. Sydväst om denna rygg ligger i sin tur sedimentära bergarter äldre än kritbergarterna på urberget. För Kristianstads läns del rör det sig om trias- och jurabergarter i Ängelholmssänkan och hela sviten kambrium-ordovicium-silur-jura-krita på Österlen. Över en stor del av ytan utom i nordost är urberget och de kambrosiluriska bergarterna genomslagna av permokarboniska eruptiva gångbergarter och mellan Ljungbyhed, Hässleholm och Häglinge ligger en lång rad nedbrutna vulkaner från jura (och krita?). Förkastningar har flyttat delar av berggrunden upp och ner i förhållande till andra delar och åstadkommit en mosaik. Nedbrytande krafter har under tidernas lopp format berggrundsytan till dess nuvarande gestalt och genom ställvis djupgående vittring förberett en framtida omformning. Det är alltså en omväxlande och intressant kartbild som möter betraktaren.

1.2 Prekambriska bergarter

1.2.1 Västanåkvartsit

SGU:s pågående kartering, som bl a omfattar bergarter tillhörande Västanåformationen i östra delen av länet, visar att det enda säkra sedimentära inslaget i formationen utgöres av kvartsiter med korsskiktning. En del av de s k konglomerat som uppträder är sannolikt linsformat uppbrutna kvartsitskikt, medan andra kan vara av sedimentärt ursprung. Den rena kvartsiten är ljusgrå till mörkgrå i färgen. Den består mineralogiskt av omkring 91 % kvarts och 5 % muskovit (sericit) i form av små blad

regellöst fördelade i massan. Vidare förekommer lite epidot, apatit, zirkon, andalusit, kyanit, sillimanit och något turmalin. Järnmalmsmineralet hematit förekommer och påträffas stundom i relativt hög koncentration.

1.2.2 Gnejs av sydvästsvensk typ, metavulkanit, Blekinge kust-
gnejs, gnejsgranit _ _ _ _ _

Gnejser av olika slag och gnejsgraniter som ofta är svåra att skilja ifrån gnejser upptar den ojämförligt största arealen i länet. Dessa gnejserna betecknas som sydvästsvenska med undantag av Blekinge kustgnejs som förekommer i nordostligaste delen av länet mot gränsen till Blekinge län. Gnejser av sydvästsvensk typ är långt ifrån enhetliga och deras ursprung är oftast mycket oklart därför att de saknar specifikt kännetecknande strukturer, sammansättning etc. Dessutom är de vanligen mer eller mindre migmatitomvandlade eller påverkade av intensiv tektonisering. Dessa gnejser har på grund av att de innehåller små mängder av järnmalmsmineralet magnetit även kallats "järngnejser". I samband med SGU:s nykartering har man undersökt dessa gnejser och i princip kan tre huvudtyper urskiljas. Den vanligaste utgöres av en rödgrå-gråröd, finkornig, hornbländeförande ådergnejs där huvudmineralen kvarts, kalifältspat och plagioklas dominerar. Intimt förknippade med denna gnejstyp är basiska sliror eller amfibolitiska skivor. Av mera underordnad betydelse är grå eller röda gnejser. Grå hornbländerika gnejser finns bl a inom enstaka områden söder om Rya och Örkelljunga. Röda gnejser som ofta består av kvarts och kalifältspat med mindre tillskott av plagioklas förekommer bl a i Torekovstrakten och på Hallands Väderö. Gnejserna bryts mestadels för tillverkning av makadam.

Metavulkaniterna tillhör Västanåformationen och förekommer i ett nordväst-sydostligt bälte från sjön Immeln till sydostligaste Ryssberget. Dessa bergarter är huvudsakligen av ryolitisk sammansättning med smärre inslag av dacit till basalt. Något mer omvandlande vulkaniter av andesitisk sammansättning uppträder längre västerut i Vånga-Kaffatorp-Arkelstorpsområdet. Preliminära undersökningar i samband med SGU:s nykartering visar att det som tidigare betecknats som glimmerskiffrar inom Västanå-

formationens bergarter förmodligen är genom rörelser i berggrunden kraftigt förskiffrade sura vulkaniter.

Metavulkaniterna övergår österut successivt i en fin- till medelkornig grå gnejs, den s k Blekinge kustgnejs. Vid SGU:s nu pågående undersökningar i gränsområdet mellan metavulkanit och kustgnejs har inget framkommit, som skulle tyda på en skarp gräns mellan dessa bergarter. Även den kemiska sammansättningen av båda bergartstyperna pekar på en intim samhörighet. Kustgnejsen innefattar flera varianter. De flesta är starkt skiffriga eller stängliga och har på grund av sin regelbundna förklyftning brutits på flera håll för slagning av smågatsten.

Inom sydvästsvenska gnejsregionen uppträder även gnejsgraniter. Dessa är ofta svåra att skilja från gnejserna. Gnejsgraniterna har emellertid något grövre kornstorlek och är mera homogena än gnejserna och är sannolikt av eruptivt ursprung, d v s de har bildats genom omvandling av äldre graniter. Förskiffringen har gett upphov till stänglighet. Gnejsgraniter är tämligen vanliga inom ett rätt brett stråk från Glimåkra söderut över Gumlösa, N Strö, Djurröd och Linderöd. Även väster och sydost om Osby uppträder ett par större områden med gnejsgranit. Längre väster- och österut finner man gnejsgraniter mera sparsamt. Flertalet gnejsgraniter är jämförelsevis kvartsrika, grå till gråröda, medelkorniga, med kvarts och fältspat som dominerande mineral. En del av dessa graniter är ögonförande med röda, ofta linsformade mikroklinögon. Utmärkta exempel på sådana är gnejsgraniter vid Hörröd och i trakten av Gumlösa och Emmislöv. Mera basiska tonalitiska och granodioritiska gnejsgraniter är mindre vanliga.

1.2.3 Amfibolit

Gråsvarta till svarta, finkorniga, skiffriga eller stängliga bergarter förekommer på olika håll i länet. Amfibolit uppträder dels som mindre eller större inlagringar och dels som upp till flera hundra meter stora oftast långsträckta kroppar i gnejsen. Frekvensen av amfibolit varierar men är mycket hög i området från

Ballingslöv upp till Hästveda och i området norr om Klippan upp till Örkelljunga. Inom det förstnämnda området har bergarten på enstaka ställen varit föremål för brytning.

Amfibolit är en bergart som är mörk på grund av riklig närvaro av hornblände. Övriga mineral är fältspat, kvarts och granat. Även magnetit, biotit, svavelkis, apatit och magnetkis förekommer. Till en viss del är amfiboliterna ådergnejsomvandlade med ljusa, plagioklasrika strimor i den mörka grundmassan. Detaljstudierna i samband med SGU:s pågående kartering i länet visar att det finns flera generationer av amfiboliter. Gränsen mellan gnejsen och amfiboliten är ibland oskarp. Amfibolitkropparna är ofta starkt böjda, slingrande eller veckade. Många amfiboliter är yngre än gnejserna och sätter igenom dessa gångformigt.

1.2.4 Gråröd till rödgrå, medel- till grovkornig granit till granodiorit med 1-2 cm stora ögon (Karlshamnsgranit) _ _

Karlshamnsgranit är en rödaktig grå, medel- till grovkornig porfyrisk bergart. Fältspatögonen i graniten blir ofta centimeterstora och kan på vissa ställen vara svagt parallellorienterade. Utöver huvudmineralen fältspat och kvarts kan titanit, ibland 2-3 % och hornblände förekomma. Inom Kristianstads län uppträder denna granit huvudsakligen i en bred båge söder om sjön Immeln. Granitmassivet på norra Ryssberget samt förekomster väster om Vässtorp - Rolstorpssjön, vid Torseke och öster om Färlöv räknas också till Karlshamnsgraniten. På den flygmagnetiska kartan framträder de olika förekomsterna av Karlshamnsgranit mycket tydligt som höga positiva anomalier. Detta underlättar gränsdragningen mot omgivande bergarter. I massiven söder om Immeln förekommer inneslutningar av äldre bergarter på flera ställen. Karlshamnsgranitens ålder har bestämts till ca 1 420 miljoner år.

1.2.5 Röd till rödgrå, biotitstrimmig, medel- till grovkornig granit (Vångagranit) _ _ _ _ _

Vångagranit är en röd till rödgrå, i allmänhet medel- till grovkornig bergart. Den är biotitstrimmig och ofta fältspatporfyrisk. Vångagranit uppträder på Vångaberget, på nordligaste

delen av Ivön, öster om Kiaby vid Ivösjön, norr och nordost om Fjälkinge samt inom mindre områden väster och sydväst om Arkelstorp. Av Vångagraniten finns även en finkornig variant, vilken uppträder dels som gångar inom den grovkorniga Vångagraniten på Vångaberget, dels på gränsen mellan Vångagranit och metavulkanit 2 km väster om Vånga kyrka.

Vångagraniten innehåller ca 40-50 % mikroklinpertit, ungefär lika mycket kvarts, högst 10 % plagioklas och några få procent biotit och muskovit.

SGU:s pågående nykartering av regionen tyder på att Vångagraniten är närbesläktad med Karlshamnsgraniten men har en mer komplex bildningshistoria än den senare. Vångagranitens ålder har bestämts till ca 1 450 miljoner år, men dateringen är mycket osäker.

Vångagranit är en eftertraktad bergart för stenindustrin sedan lång tid tillbaka. Den äldsta brytningen ägde rum på norra delen av Ivön. I dag sker brytning på Vångaberget.

1.2.6 Grå till rödgrå medelkornig granit med 0,5-1 cm stora ögon (Spinkamålagranit) - - - - -

Inom Kristianstads län förekommer graniter tillhörande Spinkamålagranitgruppen på ett fåtal platser. Ett område ligger norr om Näsrum vid länsgränsen mot Blekinge, ett annat norr om Sibbhult. Den typiska Spinkamålagraniten uppträder omkring Spinkamåla nordväst om Karlshamn i Blekinge. Bergarten är ofta massformig men sporadiskt kan en viss parallellorientering av fältspatögonen förekomma. Spinkamålagranit är oftast grå, fin - till medelkornig och är bara ibland ögonförande. När ögon finns är de mestadels 0,5-1 cm stora.

Åldern på Spinkamålagraniten har bestämts till omkring 1 360 miljoner år.

1.2.7 Fin- till medelkornig granit

En ljusst rödgrå och mestadels massformig granit uppträder på flera ställen från Angserödssjön i norr till V Vram i söder. I vissa områden är blottningsgraden tämligen låg varför utbredningsgränserna delvis är uppdragna med hjälp av den flygmagnetiska kartan. Bergarten är vanligen medelkornig men det finns även finkorniga typer. Denna granit har varit föremål för brytning på ett antal platser. För närvarande bryts en finkornig variant i ett stenbrott nordnordost om Bjärlöv. Graniten är här tämligen homogen och fri från sprickor. Den klyvs lätt upp i stora, regelbundna block. Bergarten bearbetas till gatsten och kantsten. Mineralogiskt består den huvudsakligen av kalifältspat, plagioklas och kvarts. Biotit, titanit och opakmineral ingår i små mängder. Kalifältspat bildar ställvis små ögon i bergarten. Brottstycken av gnejs och gnejsgranit har observerats i den finkorniga graniten.

Åldersförhållandena mellan denna granittyp och de övriga graniterna i länet är svåra att klarlägga bl a på grund av den låga blottningsgraden. De hittills gjorda kemiska analyserna pekar på att den kan ha bildats genom omkristallisation av finkornig gnejs.

1.2.8 Hyperitdiabas ("svart granit")

Prekambriska diabasgångar uppträder på ett flertal ställen i den östra delen av länet. Det var genom beskrivningen av det geologiska kartbladet Bäckaskog, utkommet 1889, som denna "svarta granit" uppmärksammades. Riktningen på de brantstående gångarna är vanligen nordnordost-sydsydväst och bredden varierar från någon meter upp till ett par hundra meter. Hyperitdiabaserna är i allmänhet fin- till medelkorniga. Ofta är bergarten finkornig nära kontakterna mot omgivande äldre berggrund, men blir allt grövre ju längre in man kommer. Plagioklas, pyroxen och amfibol dominerar mineralinnehållet. Det är framför allt pigmenteringen av plagioklasen som är orsak till bergartens svart- till mörkbruna färg. Mineralen olivin uppträder i vissa gångar. De olivinförande gångarna är oftast bredare än de olivinfria. Som

exempel på olivinförande breda gångar kan nämnas gångarna vid Rumperöd (norr om Glimåkra) och vid Bjära (sydost om Linderöd). Många av hyperitdiabaserna har varit och några är fortfarande föremål för brytning. Enligt fältobservationer i samband med SGU:s pågående nykartering skulle hyperitdiabasernas ålder vara mellan syenitens och Karlshamnsgranitens, d v s mellan 1 185 och 1 420 miljoner år. En viss oklarhet råder, eftersom det finns mer än en generation av hyperitdiabas. En åldersbestämning av hyperitdiabas har gett en högre, men mycket osäker ålder, ca 1 565 miljoner år.

1.2.9 Syenit, kvartssyenit och monzonit

Mörkt gråaktigt grå, vanligen massformiga bergarter med syenitisk-monzonitisk sammansättning uppträder i ett nordnordost-sydsydvästligt stråk från trakten av Glimåkra till Linderöd. Sammanlagt ingår ett 30-tal små och stora syenitförekomster i stråket. Det nordligaste syenitmassivet norr om Glimåkra är störst. Ett 15-tal äldre stenbrott finns upptagna i detta massiv. Stråket fortsätter mot sydsydväst i trakterna av Broby, Gumlösa, Önnestad, Vinslöv, Djurröd och slutar med den lilla förekomsten öster om Linderöd. Syeniten visar delvis kraftig förskiffring och vittringsbenägenhet varför kontakterna mot omgivande bergarter i regel ej är blottade. Bergarten är medeltill grovkornig med kalifältspat som dominerande mineral. Vissa syenitmassiv, t ex de vid Gumlösa och det sydväst om Önnestad, är delvis betydligt kvartsrikare och kan betecknas som kvartssyeniter-kvartsmonzoniter. Flera förekomster utöver den norr om Glimåkra har varit föremål för brytning. Användningsområdet har i huvudsak varit byggnads- och ornamentsten. Numera bryts syenit på enstaka ställen huvudsakligen för tillverkning av makadam. Brytning av blocksten har i år återupptagits i det gamla stenbrottet vid Ekeröd nordnordost om Glimåkra. Syenitens ålder har bestämts till omkring 1 185 miljoner år.

1.3 Fanerozoiska sedimentbergarter och vittringsmanteln

1.3.1 Underkambrisk sandsten

I början av kambrisk tid för ca 570 miljoner år sedan hade den svenska urbergsytan legat exponerad för nedbrytande krafter i

hundratals miljoner år. Den hade därvid planats ut och täckts av en vittringsmantel, dvs ett ytskikt av vittrat urberg, nedbrutet till kvartssandkorn och lerpartiklar. När landet sattes under vatten sorterades vittringsprodukterna. Sanden avsattes nära land och efter diagenes ("förstening") bildades så en kvartsitisk sandsten som kan vara mer än 100 m mäktig. Mindre rester av sandstenen finns fortfarande i trakten av Torekov. På Österlen finns begränsade insänkta områden vid Maglehem, Ravlunda och Kivik. Dessutom sträcker sig sandstenen som ett brett oregelbundet band i berggrundsytan från trakten av Andrarum till kusten mellan Vik och Gislövshammar. Sydväst om detta band ligger sandstenen mest på varierande djup under yngre sedimentära bergarter, men tittar lokalt upp genom de täckande skikten.

Sandstenen är lika lite som andra avdelningar någon helt igenom homogen enhet. Stora delar av den består av ganska ren kvarts (kiselsyra), men i andra avsnitt tillkommer en hel del lerpartiklar, glaukonit, fosfat eller kalkspat. På denna variation har sandstenen lokalt uppdelats i en rad underavdelningar: Lunkabergssandsten, Viksandsten, Branteviksandsten, Hardebergasandsten, Norretorpsandsten, Rispebjergsandsten och en tunn skiffrig-kalkig avdelning utan namn.

Den underkambriska sandstenen har en tendens att bli mineraliserad särskilt i anslutning till uppkrossning vid förkastningar och diabasgångar. Detta förekomstsätt innebär att mineraliseringen uppträder mycket oregelbundet och knappast kan förutsägas. De mineral det är frågan om är främst flusspat och blyglans. Tillsammans med dessa mineral uppträder bl a silver, som brutits lokalt i det förflutna. I kartredovisningen markeras denna mineralassociation gemensamt med bokstaven F.

1.3.2 Alunskiffer

Ovanpå den underkambriska sandstenen följer en i runda tal 100 m mäktig svart skiffer, som efter sitt tidigare användningsområde benämnes alunskiffer. Alunskiffern hör hemma i mellersta och övre kambrium och allra understa ordovicium.

Geografiskt förekommer alunskiffern i princip längs sydvästgränsen av det sandstensbälte, som sträcker sig från trakten av Andrarum till kusten mellan Vik och Gislövshammar. Alunskiffer uppträder också inom en rad nedförkastade block inom sandstensbältet, i trakterna av Rörum och Kivik-Ravlunda. Sydväst om det egentliga sandstens-alunskifferbältet är alunskiffer uppförkastad till berggrundsytan känd från ett flertal olika håll, t ex från Onslunda, trakten av Tosterup och Smedstorp-Hammenhög-Ö Tommarp-området. Ända nere i söder vid Mälarhusen är alunskiffer känd under ett tunt lager ordovicium i en borrhning och kan mycket väl finnas i berggrundsytan i närheten.

Alunskiffern består av lerpartikelstora nedbrytningsprodukter av äldre bergarter samt av organiska nedbrytningsprodukter. Dessutom finns en viss kalkhalt, på vissa nivåer samlad i kalkstens- och orstensbankar och konkretioner. Det organiska materialet i de svenska alunskifferarna brukar betecknas som bitumen (eller, delvis felaktigt, kerogen). I Skåne har den kraftiga upphettning som följde vid framträngandet av de permokarboniska vulkaniska magmorna medfört att det organiska materialet förstörts i större utsträckning än i övriga alunskifferområden utanför fjällen.

1.3.3 Ordovicium

Den ordoviciska delen av lagerföljden är omkring 125 m mäktig. Till största delen utgöres den av gråfärgade lerskifferar med inblandning av något grövre sedimentbergarter. Den allra undre delen, som vid Andrarum är ca 10 m mäktig, utgöres dock av alunskiffer och har behandlats under 1.3.2. Omkring 20 m ovanför alunskiffern följer en grå till nästan svart kalksten, Komstadkalksten, som kan vara ca 10 m tjock.

Ett stråk av ordoviciska bergarter ligger på västsidan av alunskifferbältet från trakten av Andrarum till i närheten av Smedstorp. SV, S och Ö om Smedstorp uppträder ordoviciska lager i berggrundsytan på ett ganska oregelbundet sätt och utbredningen är fortfarande dåligt känd i detalj. Detta beror dels på att kvartära lager effektivt döljer berggrundsytan från direkt observation i stora områden, dels på att berggrunden är sönderstyckad av förkastningar till en mosaik, som gör det mycket svårt att extrapolera

kunskap från en punkt till en annan. Vidare förekommer ordoviciska lager i de insänkta fälten i trakterna av Rörum och Vitemölla.

Liksom beträffande alunskiffern beror färgen i de mera mörkt grå delarna av inblandning av organiskt material, men denna inblandning är dock inte lika stor. Lerinnehållet liksom de grövre partiklarna härstammar från något landområde i okänd riktning. Man tänker sig att hela Sydsverige mer eller mindre konstant legat under havsytans nivå under ordovicisk tid. Faunor med kolonibildande djur som går under benämningen graptoliter är vanliga i Skånes ordovicium och brukar tolkas så att man hade ett öppet om än relativt grunt hav. Komstadkalkstenen bildades under ett tidsintervall när tillskottet av partiklar från land minskade och ersattes av mikroskopiska kalkpartiklar, som bildats genom sönderfall av skal av olika organismer, troligen på förhållandevis grunt vatten. Liknande kalkstenar av ljusare färg bildades under en mycket längre del av ordovicium på Öland och i mellansverige (orthoceratitkalksten, "Ölandskalk"). Komstadkalkstenen kan betraktas som en utlöpare från det mellansvenska kalkstensbältet.

Ordovicium indelas på grundval av faunainnehållet. I Skåne brukar man urskilja följande enheter, underifrån räknat: Dictyonemaskiffer (alunskiffer), ceratopygekalksten och -skiffer, didymograptusskiffer med Komstadkalksten (belägen mellan undre och övre didymograptusskiffer), dicellograptusskiffer och dalmanitinslamsten.

1.3.4 Silur

Mäktigheten av de siluriska lagren är inte känd med säkerhet men torde ligga mellan 500 och 1 000 m. Större delen av lagerföljden utgöres av skiffrar med inslag av moiga och sandiga sediment. Av dessa tillhör mindre än 100 m underst de s k rastrites- och cyrtograptusskiffrarna, medan huvuddelen, kanske 600 m, tillhör colonusskiffern. Överst följer skiffriga, sandiga och kalkiga bergarter som tillhör Öved-Ramsåsa-lagren.

Den stora mäktigheten gör att siluriska lager har en förhållandevis stor utbredning på Österlen mellan ordoviciska ytor och Fyle-

dalsförkastningen i sydväst. I detta silurdominerade bälte tittar äldre berggrund upp genom sk fönster, orsakade genom förkastningar och nedbrytning av den överliggande berggrunden.

Mindre områden med silur finns också i de införkastade områdena vid kusten norr och söder om Stenshuvud.

Rastrites- och cyrtograptusskiffrarna avsattes i ett måttligt djupt hav och har säkert haft mycket större utbredning än nu. I början av yngre silur sjönk berggrunden i silurbältet mycket hastigt och hela den mäktiga colonusskiffern bildades under en tid som motsvarar en bråkdel av hela siluren. De förkastningsrörelser som orsakade insänkningen hängde säkert samman med den mäktiga kollisionen mellan Nordamerika och nordvästra Europa och den resulterande bildningen av den kaledoniska bergskedjan, varav de skandinaviska fjällen är en del. I motsats till de sedimentbergarter som berörts tidigare har därför colonusskiffern i typisk utformning och mäktighet inte haft någon större tidigare utbredning exempelvis mot norr. Sedan rörelserna avstannat avsattes i yngre silur relativt strand- eller kustnära sediment ovanpå colonusskiffern. I Kristianstads län är dessa Öved-Ramsåsalger endast kända från ett mindre område vid Ramsåsa.

1.3.5 Devon, karbon, perm

Avlagringar tillhörande dessa system saknas i Skåne. Vad som hände under de tre perioderna är dock inte oväsentligt för förståelsen av den geologiska kartbilden. I stort kan man säga att landet höjde sig, med en sluttning mot sydväst. Landytan utsattes för en kraftig nedbrytning och de kambrosiluriska sedimentbergarterna eroderades bort från Småland och nordöstra Skåne ända ner till en linje ungefär från Ängelholmsbukten till Stenshuvud. Den nya landytan skar djupt ner i det gamla urberget. Vombsänkan och Alnarpsdalen med omgivningar stack upp som höjder i en slags "omvänd" topografi, och även där gick erosionen långt ner i urberget. Förkastningsrörelser möblerade om geologin också i smått. På så vis skapades ett utkast till det underlag som nya sediment skulle avsättas på under trias, jura och krita.

I permo-karbonisk tid utsattes jordskorpan för tensionspåkänning riktad i nordost-sydväst och de resulterande nordväst-sydostliga sprickorna fylldes med magma, som stelnade till diabas. Man kan tänka sig att detta åtföljdes av praktfulla vulkaniska skådespel, men den gamla landytan bröts ned så effektivt under följande perioder att vi inte har några rester av ytliga bildningar. Diabasgångarna berörs närmare i 1.4.1.

1.3.6 Trias och jura

För huvuddelen av den skandinaviska halvön har de fastlandsförhållanden, som inleddes då havet drog sig tillbaka i silurisk tid, fortsatt till våra dagar. Utvecklingen i sydligaste Sverige skiljer sig från denna allmänna bild. En gränzson mellan den fennoskandiska urbergsskölden och det geologiskt instabila mellaneuropa sträcker sig från Jylland över Skåne i riktning mot Polen och Svarta Havet. I gränzonen förekom förkastningsrörelser och här gick också havet upp från tid till annan och man fick en avsättning av sediment dels i grund marin miljö, dels i laguner och sötvattensmiljöer.

Mellersta och äldre trias är känt från sydvästligaste Skåne. Övre trias är känt så långt norrut som i Ängelholmssänkan och så långt österut som i Fyledalsförkastningen. Den undre delen utgöres typiskt av den röd- och grönbrokiga leriga, sandiga och steniga Kågerödsformationen. Över den följer Vallåkralager med montmorillonitiska leror och gruvlager med kolflötser (betecknade A och B i nordvästra Skåne) och kaolinithaltiga leror.

Vallåkra- och Gruvlager räknas till rät (allra översta trias). Ovanpå följer jura med likartade leriga och sandiga sediment, ofta med inlagring av kol. I centrala delen av Skåne är understa jura utbildat som en sandsten, Hörsandsten, som dock innehåller leriga skikt. I Ängelholmssänkan och vid Fyledalen har sedimentationen fortsatt i mellersta och yngre jura, medan man i området mellan Ljungbyhed, Finjasjön och Häglinge bara kunnat konstatera lager från äldre jura. Man måste dock komma ihåg dels att de flesta förekomster inte är säkert daterade, dels att nedbrytningen i stort sett preparerat fram urbergsytan under juran och

att yngre delar tidigare kan ha varit representerade. De rätisk-jurassiska sedimenten avsattes på en landyta som visserligen var kuperad men i stort höjde sig långsamt mot NO från centrala Skåne. Sediment vid Önnköping (nu 170 m ö h) strax utanför länsgränsen på Linderödsåsen avsattes således nära havsytans nivå samtidigt som urbergsytan vid Åhus (nu ca 200 m u h) befann sig på en högre nivå.

Tider med berggrunden ovanför havsytans nivå innebär alltid vittring och nedbrytning av berggrunden. Hastigheten i processerna, vittringsprodukterna och den resulterande landskapstypen beror bl a av det klimat som råder vid förvittringen. Skiftet mellan montmorillonitiska leror i Vallåkralager och kaolinitiska leror i gruvlager antyder därför en klimatförändring i rätisk tid (yngsta trias) från ett torrt klimat till ett klart fuktigare.

Kaolinvittring hade troligen ägt rum också i karbonisk tid liksom i andra delar av Europa, men den långa följande fastlandstiden har förstört de direkta bevisen. I rät inleddes ett långt skede med kraftig förvittring, tidvis i form av kaolinvittring, som pågick till någon gång i krita. Den leromvandlade, delvis kaolinomvandlade delen av den äldre berggrunden betecknas vittringsmantel eller saprolit (=rutten sten). I Kristianstads län är det i regel urberget som omvandlats till vittringsmantel. Lervittring kan också åstadkommas genom upphettat vatten som cirkulerar i berggrunden (hydrotermal vittring). Leran i vittringsmanteln brukar vara vit, grön- eller rödaktig och bemängd med kvartskorn, ofta också med glimmer. Vittringsmanteln har ofta brutits upp av erosionen och materialet avsatts, varvid det sorterats i ler- och sandfraktioner. Den sedimentära leran är därför mera homogen än den i vittringsmanteln, vilket också gäller färgen, som ofta kan vara mörkare genom inlagring av organiskt material. För att skilja leran i primärt läge från den i sekundärt läge kan man tala om residual-lera respektive sedimentär-lera.

Juran kännetecknas också av omfattande vulkanisk aktivitet med början i äldre jura. Rester finns kvar i form av basaltpluggar, basalttäckan och vulkanisk tuff. Se också 1.4.2 och 1.4.3.

Mera sammanhängande triassisk-jurassiska sediment är kända från Ängelholmssänkan och som ett smalt stråk utefter Fyledalsförkastningen. Centrala Skåne kännetecknas däremot av isolerade erosionsrester av sedimentbergarter, som beträffande Kristianstads län är av äldre juraålder. I detta område finns också en vittringsmantel med kaolin, som delvis täcks av jurasediment. Vidare är basalkupperna koncentrerade till detta område, även om en isolerad vulkanrest också rapporterats från Brösarp.

1.3.7 Krita

Kritsystemets sedimentära bergarter har en maximal mäktighet av ett par hundra meter men är i regel mycket tunnare. Namnet förleder en lätt att tro att det handlar om mycket finkorniga kritiga kalkstenar, men så är inte fallet inom länets gränser. I stället utgöres huvuddelen av vita kalkstenar med varierande kornstorlek, av kvartssandstenar och inte minst av bergarter bestående av en blandning av karbonat- och kvartspartiklar. Ett viktigt inslag är också leror, som slentrianmässigt brukar betecknas som kaolinleror även om kaolinithalten i regel är helt okänd. Vidare förekommer konglomeratnivåer. Vissa sandstensnivåer är starkt grönfärgade av glaukonitmineral. I stort kan man säga att lerorna och glaukonitsanden (grönsanden) återfinnes nära botten medan vitare kalkiga och sandiga sediment förekommer högre upp. Särskilt i de sandiga sedimenten är konsolideringsgraden ofta så låg att det kan vara riktigare att tala om sand än om sandsten. Ytterligare ett karakteristiskt inslag är flintan, som förekommer i finkornigare kalksten. Man brukar urskilja Kristianstadsflinta som en särskild typ. Den kännetecknas av små ljusa fläckar mot en mörk bakgrund.

Kritan har sin största utbredning i det s k Kristianstadsområdet med en sammanhängande yta från Linderödsåsen till Ivösjön och från Åhus till Ignaberga. Norr och nordväst härom finns åtskilliga små kritostråken som erosionsrester på urberget. Vid Båstad faller en mindre del av det lokala kritostråket inom Kristianstads län. Krita finns också sydväst om Fyledalsförkastningen i trakten av Kåseberga,

där dock litologierna är annorlunda än vad som beskrivits ovan.

Till allra största delen hör bergarterna hemma i övre kritan.

Undre krita kan dock finnas lokalt. I Kristianstadsområdet har de nyligen påträffats i en djupränna i urbergsytan som sträcker sig utmed Nävlingeåsens kant och mot Åhus (Kornfält et al 1978). Överkritan indelas i ett antal avdelningar med hjälp av belemniter (s k vätteljus), som är cigarrformade skelettdelar av utdöda bläckfiskar. Sedan gammalt har man urskiljt cenoman i botten och däröver senon (det mellanliggande turon är inte påvisat). Senon har indelats i westfalicus-, granulatus-, mammillatus- och mucronatakrita efter namnen på typiska belemniter (t ex Lundegren 1934). Denna välkända indelning är emellertid starkt föråldrad och lämnar nu plats för en mera internationell indelningsgrund (Kornfält et al 1978, Fig 20).

Under äldre krita låg huvuddelen av länet ovanför havsytan och det är troligt att man liksom tidigare hade djupvittring med kaolinitbildning. Sannolikt låg områdena runt Ivön tidvis mer än 100 m högre över havsytan än nu och den djupa förvittringen åtföljdes av bortförandet av stora vittringsmassor. På så vis skapades den kraftiga relief som fanns när havet under yngre krita höjde sig över området och kritsediment avsattes i sänkorna. Förkastningsrörelser påbörjades också under äldre kritan längs de blivande horstarnas begränsningslinjer och här avsattes de äldsta lokala kritsedimenten, troligen i en eller två ganska smala vikar. Under yngre kritan bredde havet fyra gånger ut sig över allt större ytor för att lika många gånger dra sig tillbaka helt igen (Kornfält et al 1978, Fig 19). Den lokala topografin och vattenströmmar avgjorde om det som avsattes var grov- eller finkornigt och om kvartssand eller fragment av kalkskal skulle dominera. På olika nivåer finns också utsvämmade leror, som t ex i trakten av Näsrum, där de vilar på ett lervittrat urberg och norr om Fjälkinge Backe. På det senare stället kan leran vara starkt mörkfärgad och innehålla större kolbitar.

1.3.8 Tertiär, kvartär

Mot slutet av krittiden inleddes på nytt ett långt skede kännetecknat av att nuvarande Kristianstads län i stort sett låg ovanför havsytans nivå och det skedet är ännu inte avslutat. Under den äldsta delen av paleocen (äldsta tertiära epoken) bildades i sydvästra Skåne den skandinaviska kalkstenen, men likåldriga bergarter är inte med säkerhet kända från Kristianstads län. Paleocena block har man däremot påträffat inom ett litet område vid Maglehem och antagligen anstår paleocena lager alldeles i närheten. Den näst äldsta tertiära epoken, eocen, är representerad av leriga sediment som påträffats vid borrhningar vid Åhus. Antagligen har havet endast under kortare tidsintervall trängt in över den nuvarande kustlinjen. Från oligocen har man inga spår. Nästa epok, miocen, kan möjligen representeras av lösfynd av förkislad ved som gjorts i trakterna kring Immeln. Från den avslutande epoken, pliocen, har man åter inga säkra spår. Den långa tidsrymd som området legat över havsytan under tertiären har medfört en nedbrytning av de bergarter som bildats tidigare och en omformning av landskapet. Det måste sålunda vara under denna tid som en stor del av kritbergarterna förts bort, varvid t ex urbergsreliefen runt Ivösjön preparerats fram. I stort har kritberggrunden brutits ned till en plan yta, som nu bildar de kvartära lagrens underlag på Kristianstadsslätten. En liknande plan yta är utbildad på toppen av kritan i Båstadsområdet. En djup ränna i berggrundsytan från Rickarum över Årröd mot Vä är antagligen spår efter en tertiär flod.

Kvartärtiden är endast ca 2 miljoner år lång fram till nu, men har sin betydelse för oss därför att den medfört nedisningar som rumsterat om i landskapet. Isarna har säkert tagit med sig vittrade delar av berggrunden och i mindre utsträckning också fastare material. Detta har sedan avsatts som isälvsmaterial och moräner och vidare har finare material avsatts i tidigare sjöar och sjöar har vuxit igen till mossar. Studiet av berggrunden försvåras av de kvartära händelserna eftersom berggrunden döljes av kvartären och lösa block ofta kan vara förflyttade långa sträckor. De kvartära bildningarna hör inte till berggrunden och faller utanför ramen för denna redovisning.

1.4 Fanerozoiska vulkaniska bergarter

1.4.1 Nordvästdiabas

Berggrunden inom länet är rikligt genomsatt av diabasgångar av permokarbonisk ålder. Dessa går huvudsakligen i nordväst-sydostlig riktning. Smärre avvikelser från detta mönster förekommer. Gångarnas läge och utsträckning indikeras mycket tydligt av de flygmagnetiska mätningarna. De uppträder ofta topografiskt i form av långsträckta jordtäckta höjdryggar. Diabasgångarna är tämligen uthålliga och kan i vissa fall följas på den flygmagnetiska kartan mer än 10 km. Diabasgångarnas stupning är brant, möjligen med en svag tendens till överstjälpling mot sydsydväst till sydväst. Bredden växlar från decimeterstorlek upp till något 100-tal meter. Vanligen är diabaserna finkorniga och svartgrå eller mörkgröna till färgen. Varianter finns med bl a stora tavelformade plagioklas-kristaller (ofitisk textur). Bergarten består huvudsakligen av plagioklas och pyroxen, det senare ofta omvandlat till klorit och hornblände. Vidare förekommer kvarts, alkalifältspat, biotit samt magnetit. I de flesta fall är diabaserna relativt ovittrade även om en cm-tjock vittringsyta kan iakttagas. Mycket kraftig vittring av diabas har dock observerats i en del fall. Enligt radiometriska dateringar har diabaserna en ålder av omkring 294 miljoner år. Diabaserna har ej utnyttjats i något större omfattning av stenindustrin. Exempel på brytning för makadamtillverkning finns dock bl a norr om Tågarp.

1.4.2 Basalt

Basalt (stelnad lava) förekommer på ett 40-tal platser i Kristianstads län. En övervägande del av dessa ligger inom ett relativt begränsat område söder och sydsydost om Finjasjön fram till Häglinge och Bosarpssjön. Resterande basaltförekomster är belägna i Färingtofta och Risebergatrakterna. Västligaste förekomsten är vid Bonarp, västnordväst om Ljungbyhed. Basalten ger en ganska bördig vittringsjord vilket gör att förekomsterna är föga blottade. Det är ofta på sidorna om basalkullarna som bergarten sticker

fram här och var. De större basaltförekomsterna har vanligen formen av runda eller långsträckta kullar, s k kupper. Basaltkuppen Jällabjär vid Anderstorp reser sig omkring 50 meter över sin omgivning och har den vackraste profilen bland basaltbergen i Skåne. På många ställen visar basalten vacker pelarförklyftning, ett fenomen som uppkommer vid avsvälningen. Basaltkupperna markerar ofta genombrottsställen för lavan. Att de nu sticker upp som höjder i terrängen beror på att basalten har varit motståndskraftigare mot den senare vittringen än omgivande gnejs.

SGU:s pågående undersökningar visar att basalterna är starkt knutna till de i nordväst-sydostlig riktning gående spricksystemen med tillhörande diabasgångar. De basaltiska smältorna har vid framträngandet antagligen utnyttjat dessa sprick- och svaghetszoner i berggrunden. Detaljmagnetiska mätningar på basaltkroppar har gett ytterligare information om deras form och utbredning. Hittills erhållna resultat visar att det på vissa ställen finns en brantstående tilloppskanal, ett "basaltrör", medan basalten på andra ställen enbart bildar ett flackt liggande täcke.

Basalterna i Skåne har undersökts upprepade gånger ur geologisk-mineralogisk-petrografisk och tektonisk synvinkel. På senare tid har även åldersbestämningar och paleomagnetiska undersökningar utförts. Radiometriska åldersdateringar tyder på att basalterna i Skåne möjligen kan ha bildats under två skilda vulkaniska aktivitetsperioder. Den äldre av dessa perioder infaller under jurassisk tid för omkring 130-170 miljoner år sedan, medan den yngre är kretaceisk till åldern, omkring 80-100 miljoner år.

Basalten är en tänkbar råvara för stenullsframställning (Rockwool). För stenullsfabriken i Hässleholm startades en brytning av basalten vid Pilahallen, Ynglingarum, under 1968. Den årliga brytning var omkring 30 000 ton. Brytningen upphörde 1973 beroende på att denna basalt visade sig ej lika lämplig för stenullsframställning som diabas trots sin liknande kemiska sammansättning. Numera använder fabriken i Hässleholm diabas från Karlshamn.

1.4.3 Basalttuff

Basalttuff eller vulkanaska har upptäckts på ett fåtal platser i länet. Förmodligen har denna bergart haft större utbredning, men blivit borteroderad under tidernas lopp. Endast två större förekomster av basalttuff är kända i Skåne varav den ena vid Djupadal ligger inom Kristianstads län. Basalttuffen vid Djupadal sträcker sig ett tiotal meter utmed Rönne å. Den andra större förekomsten är belägen strax söder om Korsarödsjön i Malmöhus län. Mindre förekomster av basalttuff är kända från Sandåkra, Råbockamölla och Hagstadjär, den sistnämnda i Malmöhus län. Bergarten vid Djupadal är gråbrun till mörkbrun med ganska växlande utseende. Än förefaller den tät, än kan man urskilja små rundade korn av vulkaniskt glas. Dessa korn är cementerade med kalkspat. Undersökningsresultat av växtrester som hittades i basalttuffen vid Djupadal och Korsarödsjön, speciellt från den senare fyndplatsen, visar att tuffen åtminstone på någon av lokalerna är av jurassisk ålder (ca 175 miljoner år gammal). Den bestyrker därigenom förekomsten av vulkanisk aktivitet under jura.

1.5 Kommentarer till berggrundskartan

Större delen av Skåne täcks av kvartära avlagringar som omöjliggör direkt observation av berggrunden utom punktvis. Gränser på kartan mellan bergartsenheter är därför aldrig exakta utan beroende dels av tätheten på observationerna, dels av kvaliteten på observationerna, dels av tektoniska komplikationer och till sist också av tolkarens val av tolkningsalternativ. En geologisk karta är därför en arbetsmodell, inte en trogen återgivning av verkligheten.

Olika områden i Kristianstads län har olika geologisk karaktär, vilket återspeglas i kartbilden. I Ängelholmstråget utbreder sig lager från yngre trias och jura. Utbredningsgränsen är delvis en denudationsgräns (d v s orsakad av erosion i ett tidigare mera utbrett sedimenttäckte), delvis en förkastningsgräns och i det senare fallet kan felbedömningar knappast röra sig om mera än högst något hundratal meter. Snabba skiften mellan sandiga och leriga lager och variation i sidled gör det svårt att bedöma det stratigrafiska

läget. Stora delar av området har därför belagts med randning för symbolerna för trias och jura. Antagligen intar undre jura större delen av detta osäkerhetsmarkerade fält. Urberget i nordvästra delen av länet är uppbyggt av gnejser och gnejsgraniter, men en närmare uppdelning är inte möjlig. Dessutom förekommer amfiboliter, ofta som mindre sliror och stråk. De större massiv som kartan antyder är knappast helt massiva. De yngre gångbergarterna behandlas nedan.

Berggrunden i nordöstra Skåne är komplex vad urberget beträffar. Modernt underlag föreligger inte allra längs i norr och frånvaron av differentiering där kan därför vara missledande. Kritområdets gränser är huvudsakligen denudationsgränser och läget är överallt föremål för subjektiva bedömningar. En lång rad små denudationsrester är kända utanför huvudutbredningen och antagligen finns många flera. Osäkerheten ökas av att kritbergarterna ligger på ett mycket ojämnt kuperat urbergsunderlag. Lervittringsutbredning är svår att förutse och större kända förekomster har därför bara betecknats med bokstaven L.

I centrala Skåne finns erosionsrester av jurabergarter på ett relativt enhetligt urbergsunderlag. Erosionsresternas utbredning är ofta svår att bedöma av samma skäl som beträffande kritan i nordöstra Skåne. Samma sak gäller lervittringen. En sänka som sträcker sig mot söder från Finjasjön och sedan mot sydost mellan Nävlingeåsen och Linderödsåsen har säkert varit fylld av sedimentära bergarter, men antagligen har dalstråket rensats ur i tertiär tid av en flod och omfattningen av kvarvarande rester är inte känd. Det osäkra området har lagts randigt med symbolerna för urberg, jura och krita.

Österlen är särdeles svårt att få grepp om geologiskt. Flera av de Kambrosiluriska bergartsenheterna är i storleksordningen 100 m mäktiga och området genomkorsas av förkastningar som kan vara upp till flera hundra meter höga. Resultatet är en mycket komplicerad kartmosaik. I stora områden är blottningarna fåtaliga eller saknas helt. Tolkningen baseras då på spridda borrhypor. Hur förkastnings-

gränser och andra gränser placeras in mellan de alltför glesa borrhöjningarna för att passa informationen är i hög grad beroende av subjektiva bedömningar och osäkerheten är därför ganska stor. Svårigheten ökas av att brunnsborrarna betecknar såväl ordovicium som silur odifferentierat som skiffer. Det har därför betraktats som nödvändigt att belägga en del av området med en osäkerhetsmarkering för ordovicium och silur. Här kan också andra enheter ingå, framför allt kanske alunskiffer.

Betonas bör dock att osäkerheten ingalunda är begränsad till det randiga området.

Hela länet med undantag av det nordöstra hörnet och av de mesozoiska sedimentbergarterna genomkorsas av västnordväst-ostsydostliga permokarboniska diabasgångar. En någorlunda fullständig bild av dem har man endast i ett bälte i norr, där de kommer fram på de flygmagnetiska kartorna (se SGU Af 121, Kristianstad S0). I vissa områden är de så talrika, att en fullständig representation på kartan skulle innebära att all annan information skulle slås sönder. Detta faktum plus osäkerhet i tolkningen i detalj och förhållandet att utbredningen i sydost är mycket bristfälligt känd, har gjort att endast ett mindre antal diabasgångar har ritats ut. De nordligaste gångarna har markerats oavsett storlek, medan söder därom ett urval har gjorts bland de mera uthålliga gångarna.

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
Basalt (radiometrisk datering)	80-100; 130-170
Basalttuff (säker fossildatering)	175
Nordvästdiabas	280
Syenit	1185
Hyperitdiabas (olika generationer)	870-975, 1565
Spinkamålagranit	1350
Vångagranit (mycket osäker datering)	1450
Karlshamnsgranit	1420

2. MALMER, INDUSTRIELLA MINERAL OCH BERGARTER

Exploateringen av olika tillgångar är mycket ojämnt fördelad. Vissa objekt har en långt större betydelse än andra. I vissa fall ligger det huvudsakliga utnyttjandet långt tillbaka i tiden, i andra fall är utnyttjandet som störst i nutiden eller kan väntas öka. Behandlingen i den följande texten har varierats så att de enheter som bedömts vara av störst nutida och potentiellt framtida intresse har ägnats förhållandevis stort utrymme, medan de enheter som bedömts vara ekonomiskt mindre intressanta har fått mindre utrymme. Krosstensframställning ställer inte särskilt specifika krav på råvaran och har därför inte behandlats.

2.1 Malmer

2.1.1 Allmänt

Metaller och mineral förekommer spridda i jordskorpan. Teoretiskt innehåller jordskorpan alla de ämnen vi använder, men vanligen i sådana koncentrationer eller i sådan form att ett ekonomiskt utnyttjande är svårt. Ibland uppträder större koncentrationer av metaller och mineral och när dessa kan utvinnas med lönsamhet kallas de för "malmer".

2.1.2 Alunskiffer

Alunskiffer som ytberggrund förekommer främst i ett osammanhängande bälte från Andrarum till Simrishamn och Gislövshammar. Nordost om detta bälte är alunskiffern i regel avlägsnad av nedbrytande naturkrafter, men tektoniskt nedsänkta och därför bevarade alunskifferområden finns vid Älmhult, Rörum och i Kivik-Ravlunda-sänkan. Sydväst om huvudbältet ligger alunskiffern under ordoviciska och siluriska lager, ofta säkerligen på hundratals meters djup, men bildar lokalt berggrundsytan, som i trakterna av Hammenhög och Tosterup. Mäktigheten är känd från bormingar på tre platser i länet. Vid Andrarum är mäktigheten totalt ca 80 m, varav mellankambrisk paradoxidesskiffer 19,9 m, överkambrisk olenidskiffer 48,9 m och dictyonemaskiffer från allra understa ordovicium mer än 8,7 m. Vid Gislövshammar är mäktigheten 77,4 m och vid Tosterup 95,3 m.

Alunskiffern kännetecknas av sitt innehåll av organiskt material, pyrit (svavelkis) och olika mer eller mindre sällsynta grundämnen. Huvuddelen av skiffern är analyserad som SiO_2 och Al_2O_3 . På grund av kraftig uppvärmning under permokarbonisk tid är det organiska materialet i stor utsträckning förkoksat och ger i motsats till förhållandena i övriga Sverige utanför fjällen inte ifrån sig någon olja. Halterna av de ingående komponenterna varierar både vertikalt och horisontellt. Innehållet av organiska nedbrytningsprodukter är t ex störst i övre delen av olenidskiffern och en del renlighetsivrare räknar inte de kol- eller bitumenfattiga delarna som äkta alunskiffer. Uran når sin högsta koncentration i samma avdelning, medan t ex vanadinhalten når ett maximum i dictyonemaskiffern. Informationen kan sammanfattas i tabellform.

Mäktighet, uranhalt, svavelhalt och värmevärde i alunskiffern på Österlen (Westergård 1944; Dahlman 1962 opubl rapport).

	Mäktighet m	Uran g/t	Svavel %	Värmevärde
Dictyonemaskiffer				
Andrarum	15 à 20	60	3,6	740
Gislövshammar	16,5	58	2,4	620
Tosterup	22,8	56	3,6	?
Olenidskiffer				
Andrarum	48,9	18-84	4,8-6,5	810-1060
Gislövshammar	42,3	?-90	5,7-6,6	?-1172
Tosterup	53,2	?-96	5,7-6,1	?
Paradoxidesskiffer				
Andrarum	19,9	24	4,6	570
Gislövshammar	18,6	27	5,0	480
Tosterup	19,3	?	3,4	?

Spårelement samt svavel och kol i borrhärdar från Tosterup och Kille-
röd. Analys Boliden AB

	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

Sällsynta jordartsmetaller (RE) i dictyonemaskiffer i Skåne. Analys
Gränges AB

Ämne	Flagabro ppm	Gislövshammar ppm
La	44	49
Ce	71	91
Pr	7,5	12
Nd	38	43
Sm	5	6,5
Eu	4,5	4
Gd	3	4
Tb	0,8	0,8
Dy	3,5	4
Ho	1,5	1
Er	2,5	2,5
Tm	0,3	0,3
Yb	3	4
Lu	0,5	0,5
Y	34	29
Sc	7	9
Tot RE	226	260

Exploatering av alunskiffrar har diskuterats under senare år. Bakgrunden är kanske framför allt innehållet av uran, en viktig energiråvara i kärnkraftverken. Man har också dragit fram halten av brännbart organiskt material och förekomsten av en lång rad olika grundämnen. En koncessionsansökan för en förundersökning av alunskiffrarna mellan Andrarum och Smedstorp ä f n föremål för behandling av berörda myndigheter. Avsikten med förundersökningen uppges vara att bedöma skiffrarnas innehåll av "kerogen" samt vissa metaller (t ex vanadin) samt att utveckla nya processer för utvinningen.

En förhållandevis stor del av jordens kända brytbara tillgångar av uran finns just i de nordiska alunskiffrarna. Den låga halten gör emellertid produktionskostnaderna förhållandevis höga.

Vid en jämförelse mellan alunskiffrarna i Skåne och de i övriga Sverige är det uppenbart att en exploatering i Skåne ter sig rätt osannolik. Uranhalten i Skåne är mindre än 100 g/ton, medan den t ex i Närke och Västergötland är ca 200-300 g/ton i de för brytning aktuella lagren. Till skillnad från Skåne har de mellansvenska alunskiffrarna också oförkoksat organiskt innehåll, varur olja kan utvinnas och värmevärdet är högre. Den intressanta vanadinhalten i Skåne förekommer troligen inte tillsammans med de högsta uranhalten. Det finns vidare risk för att förkastningstektonik komplicerar bilden och för att diabasgångar lokalt ersätter skiffern och orsakat hårdbränning av gränszonerna. Det är därför svårt att se något geologiskt argument för lokalisering av alunskifferbrytning till Skåne i jämförelse med alternativa lokaliseringar i mellansverige.

Alunskifferutredningen presenterade i tabellform en överskådlig jämförelse mellan alunskiffrarna och deras innehåll i olika delar av Sverige. Vid läsning bör man dock ha klart för sig att underlaget delvis är grundat på ganska få analyser, varför siffrorna inte utan vidare kan betraktas som representativa. Vid jämförelsen mellan kvantiteter har man använt helt olika beräkningsmetoder i olika områden, vilket ger Skåne för höga värden. Skånes alunskiffer "kerogen" skulle således uppgå till 40-45 miljarder ton mot tidigare beräknade 1,6 miljarder ton (SOU 1956:58). De åtkomliga kvantiteterna är ännu mindre.

Det kan kanske ändå vara intressant med ett räkneexempel för att åskådliggöra vad som finns i alunskiffern i trakten av Andrarum. I ett tänkt skifferbrott av storleken 300x300 m, ett mått som nämnts i samband med Projekt Kambrium, och med en brytning av hela alunskiffermäktigheten, ca 85 m, skulle drygt 7 miljoner m³ kunna tas ut. Här skulle finnas ca 900 000 ton svavel, 19 000 ton vanadin, 2 000 ton av vardera molybden och nickel, och troligen drygt 700 ton uran samt vidare mindre mängder av andra grundämnen som volfram, koppar, zink och kobolt. De totala mängderna motsvarar givetvis inte de mängder som i praktiken kan utvinnas. Det totala energiinnehållet i de organiska substanserna kan vara ca 60 000 TJ (ung 17 miljarder kWh), varav ungefär 1/3 skulle kunna vara åtkomligt. De här presenterade siffrorna är osäkra och har nog mera teoretiskt än praktiskt värde.

Alunskiffern har inom länet brutits endast vid Andrarum. Där utvanns från omkring 1637 till 1912 alun, ett kalium-aluminiumsulfat, som förr hade vidsträckt användning inom hantverk och sjukvård. Under ytterligare något årtionde tillverkades rödfärg. Den sammanlagda produktionen av alun uppges till 77 495 ton.

Alunbruket besöktes naturligtvis av Linné (1751) som gav en kort beskrivning.

Andrarum. Här ligger sammanlagt tre större brott utefter Verkeån, nämligen i sydost Södra brottet, i mitten Stora brottet och i nordväst Djupet.

2.1.3 Blyglans

Det enda primära mineralet av betydelse för blyframställning är blyglans, PbS. Ett stort antal ofta gångformade blyglans-zinkbländeflusspatmineraliseringar finns i Simrishamnstrakten. En del, t ex de längs kusten mellan Brantevik och Gislövshammar, var kända redan år 1558. Gångarna är i regel sprickfyllnader i sprickor och krosszoner i kambrisk sandsten. Gångarna är förmodligen yngre än silur och äldre än trias.

Blyglans uppträder dels som små tärningar eller fjällinströdda i flusspat eller kalkspat, dels som renare klumpar. På ett ställe öster om Gladsax har det funnits en 0,45-0,60 m bred blyglansförande gång. De äldsta och mest bearbetade gruvorna - Abrahamsgruvan eller Guldhålet, Isaks- eller Gamla gruvan och Jakobs- eller Nya gruvan - ligger alldeles invid stranden mellan Brantevik och Gislövshammar. Den djupaste av dem lär vara 12,5 m djup. Den blyglansförande gången här har varit upp till 0,30 m mäktig. Även rena blyglansklumpar har funnits, den största med en vikt av 1,8 ton. Blyglansen i de ovannämnda gruvorna bröts ofta för dess silverhalt. Silverhalten i blyglansen från Simrishamnstrakten är 30 - 70 gram per ton.

I Onslunda uppträder blyglansen oftast som små kristaller eller fjäll i flusspat eller kalkspat.

I Gladsax ser man blyglans dels som små tärningar eller fjäll inströdda i flusspat eller kalkspat, dels som mera självständiga anhopningar.

Blyglansen vid Tunbyholm förekommer ofta som små kristaller i flusspat. Impregnation av blyglans i sandsten förekommer också.

I Moahall förekommer blyglans förutom som sprickfyllnad tillsammans med flusspat och kalkspat även som impregnation i sandstenen. Det finns ytterst lite blyglans i Svartehäll.

Ej långt från Andrarums alunskifferbrott finns flera skärpningar i blyglans.

För lokalöversikt, utmål och allmänbedömning se avsnittet 2.2.7 flusspat.

2.1.4 Zinkblände

Det viktigaste malmineralet för zink är zinkblände, ZnS. Detta mineral uppträder ofta tillsammans med blyglans. Inom Kristianstads län finns zinkblände i små mängder i flusspat-blyglansgångarna i Simrishamnstrakten. Tunbyholms-förekomsten är antagligen rikast på zinkblände jämfört med de övriga. Vanligen förekommer mineralet här i kalkspat, mera sällan i sandsten och flusspat. Vid Onslunda och Brantevik förekommer zinkblände i små mängder, i Gladsax saknas det helt.

För lokalöversikt och allmän bedömning se avsnitt 2.2.7 flusspat.

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 chamositmalm, täta sideritmalm samt fragmentmalm 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 järnmalm lager omges av sandsten i vilken förekommer 0,5 - 1,5 meter tjocka lager av 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.

Västarå järnmalmgruva är belägen omkring 3,5 km nordväst om Näsrum. Arbetet i gruvan upphörde i mitten av 1870-talet. Den brutna malmen utgjordes av fjällig hematit (blodsten), som delvis var ganska ren. Gruvan är nästan rak och mellan 1 och 2,5 meter bred. All malm i dagen är utbruten och gruvan vattenfylld. Gruvan är upp till 3 meter djup. Järnmalm förekommer i en prekambrisk kvartsit tillhörande Västanåformationen. Smärre upp till 1 decimeter tjocka lager av hematit förekommer bl a i den största kvartsithällen söder om gruvan och västnordväst om Högabjär. Små mängder av mineralen svanbergit, lazulit, manganapatit, pyrofyllit, kyanit, vestanit, näsumit, berlinit, trolleit, attakalit, zirkon, augelit och turmalin har beskrivits från gruvan.

Svämsand med magnetit förekommer i länet t ex vid Ivetofta. De magnetitrika lagren i sanden är ofta ett par centimeter tjocka. Med hänsyn till vad som nämnts ovan och att det i norra och mellersta Sve-

rige finns mycket stora och rika järnmalmfyndigheter kan man fastslå att järnmalmerna i Kristianstads län f n saknar ekonomisk betydelse.

2.1.6 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 i sådan miljö som dessa mineral i låga koncentrationer har påträffats i Kristianstads län. I samband med undersökning av kvartsitisk sandsten vid brottet i Listarum (AB Armerad Betong) utfördes kärnbormingar under vintern 1973-74. I tre av fem borrhål påträffades Norretorpsandsten, en bergartsenhet som överlagrar den renare Hardebergasandstenen. Norretorpsandstenen är huvudsakligen en grå ler- och/eller kalkhaltig mosten-sandsten. Bergarten är ställvis starkt bioturberad och innehåller rikligt med glaukonit och fosforit. Norretorpsandstenen är i enstaka avsnitt anrikad på anatas och/eller rutil, monazit och zirkon. I samband med SGU:s bilmätningar efter uran i Skåne (1973-74) påträffades ett antal block av Norretorpsandsten i området kring Tunbyholmssjön. Vissa block innehåller tämligen höga halter av dessa mineral.

Dessa uppslag är intressanta och analysarbeten på det insamlade materialet pågår. Möjligheten att finna brytvärda koncentrationer bedöms som små.

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 bränsleinhåll. 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 råmaterial i tillverkningsprocessen. Utan dem skulle dessa industrier i dag helt enkelt inte kunna existera.

2.2.2 Gnejs, syenit, basalt och nordvästdiabas

Dessa bergarter finns i stora kvantiteter i länet. För närmare beskrivning se avsnitt 1.2.1; 1.2.9; 1.4.1 och 1.4.2. Förutom syenit används ingendera i dag för kvalificerade ändamål. Syeniten har tidigare brutits i stor skala för användning som byggnads- och ornamentssten. Under 1980 har brytning återupptagits i det år 1973 nedlagda brottet vid Ekeröd nordnordost om Glimåkra. Både basalten och diabasen kan användas bl a som råvara för stenullsframställning. Ett sådant försök gjordes under senare hälften av 1960-talet på basalten vid Pilahallen, Ynglingarum. Bergarten visade sig ej lämplig för användning i fabriken i Hässleholm. Nordvästdiabaserna har ej utnyttjats i någon större omfattning för annat än makadamtillverkning. Det finns stora stentäkter i gnejsen på många ställen i länet. Bergarten utnyttjas uteslutande som makadamråvara.

2.2.3 Sillimanitmineral

Sillimanitgruppen består av tre olika mineral, nämligen andalusit, kyanit och sillimanit. Samtliga är aluminiumhaltiga silikat som bildats vid höga temperaturer och tryck i samband med omvandling av aluminiumhaltiga sedimentära bergarter. Den viktigaste skillnaden mellan dem är kristallformen. Dessa mineral har stor användning vid tillverkning av eldfast gods, elektriskt och kemiskt porslin, eldfast glas, eldfast porslin etc. Kyanit, det viktigaste av de tre mineralen och andalusit förekommer i Västanåformationens metasediment och metavulkaniter. Kyaniten uppträder i två olika former, dels som korta prismatiska eller subhedrala korn, dels som större kristaller. Den blå kyaniten förekommer ställvis rikligt i metavulkaniter (glimmerkvartsit?) i vissa blottningar norr om Grönhult. Mineralen är ibland koncentre-

rat till aggregat på 1-2 centimeter. I bergarterna nordväst om sjön Båen är halten av kyanit något lägre än i dem vid Grönhult. En skär eller rödaktig andalusit kan studeras i åtskilliga blottningar söder och sydsydost om Skärnsås. En grön variant av andalusit har påträffats i ett block norr om Lyckås. Andalusit innehåller omkring 3 viktprocent manganoxid.

Enligt äldre undersökningar har tämligen höga halter av kyanit (23 %) och andalusit (18 %) påträffats inom Västanåområdet. SGU:s pågående kartering i området visar att sådana höga halter är sällsynta. Detta innebär att uppslagen torde vara av mer vetenskapligt intresse än av praktiskt ekonomisk betydelse.

2.2.4 Hyperitdiabas ("svart granit")_och_granit

Naturstensbrytning i Kristianstads län omfattar hyperitdiabas, s k "svart granit", Vångagranit, som är en röd till rödgrå, i allmänhet medelkornig, biotitstrimmig granit, samt en rödgrå, tämligen finkornig granit. För en allmängeologisk beskrivning av dessa bergarter se avsnitten 1.2.5 och 1.2.7. Förekomsten av hyperitdiabas i länet har givit upphov till en tidvis betydande industri. Det är framför allt blocksten av hyperitdiabas, som funnit internationell avsättning och bidragit till den svenska dominansen på den internationella marknaden för "svart granit". Det var genom SGU:s geologiska kartering av bladet Bäckaskog under senare hälften av 1880-talet som denna "svarta granit" uppmärksammades.

Gångarna av hyperitdiabas skall vara rätt breda för att kunna brytas. De yttersta partierna är ofta sprickiga. Bergarten skall vara sprickfri, svart och jämkornig, så att stora block kan uttagas. Vid förvittring antar bergarten en bronsartad, rostbrun färg. Olivinfattiga hyperiter är mest attraktiva ur teknisk synvinkel. Vidare skall hyperitdiabasen vara fri från kvartsränder. Hyperitdiabas har brutits på ett flertal ställen i länet. För närvarande bryts den i 4 brott. Sammanlagt uttages per år f n 3 470 m³ råblock, huvudsakligen för export. Endast en liten del bearbetas till gravstenar. För lokaliseringsring av brytningen hänvisas till bifogade kartredogörelse.

Hägghults brott, beläget omkring 4,5 km väster om Örkened, är det största av de 4 i drift varande diabasbrodden. Brytningen började här år 1901. Brottets nuvarande djup är mellan 40 och 45 meter. Diabasen är medelkornig och svart till färgen. Gången har en brant stupning och stryker mot nord till nordost. AKF Granit AB uttog 1979 omkring 2 000 m³ råblock för export.

Hyperitdiabas från Stora Björkeröds brott är av finaste kvalitet. Brottet som ligger omkring 5 km nordnordost om Sibbhult drivs av AKF Granit AB. Brytningen här igångsattes 1906. Diabasen är medelkornig. Gången stupar brant mot öster och har en strykning som varierar mellan nord och nordost. Brottet är 40-70 m djupt. 1979 var produktionen 360 m³ råblock, som gick till export.

Duvhults diabasbrott öppnades 1970 och är beläget omkring 5,5 km nordnordost om Örkened. Gångens strykningsriktning är nordnordost och stupningen är brant. Hyperitdiabas från Duvhults brott är enligt företaget AKF Granit AB av den absolut finaste kvalitet som bolaget producerar. Den är finkornig och mycket mörk i färgen. Under 1979 producerades omkring 950 m³ råblock för export.

Hyperitdiabasen vid Boalt är fin- till medelkornig och gråsvart till färgen. Gången stryker mot nordnordost med varierande stupning mot öster. Brottet är beläget omkring 1 km norr om Boalts samhälle. AKF Granit AB sålde under 1979 detta brott till Svimpex Granit AB, som under andra hälften av året uttog omkring 160 m³ råblock. Nära 70 % av produktionen gick på export. Resten bearbetades till gravstenar, av vilka hälften exporterades till utlandet. Boalts diabasbrott är för närvarande 30-32 meter djupt.

Utbytet av användbar sten i hyperitdiabasbrodden ligger ibland så lågt som 10 %.

Vångagranit som förekommer i östra delen av länet mot gränsen till Blekinge län har varit föremål för brytning sedan 1900-talets början. För närvarande bryts denna eftertraktade granit i sex brott, samtliga belägna på Vånga-Oppmannaberget sydväst om Vånga kyrka. Två brott drivs av Svimpex Granit AB, som under 1979 uttog omkring 2 300 m³ råblock. Endast en liten del bearbetades till gravstenar. Huvuddelen gick på export.

Ett brott ägs av AB Bröderna Wallins Granitindustrier. Produktionen under 1979 var omkring 820 m³ användbar sten som uteslutande bearbetades till gravstenar. En dominerande del av gravstenarna exporterades till Förbundsrepubliken Tyskland och Italien.

AKF Granit AB Bryter sedan länge granit i ett av brotten på Vångaberget. Under 1979 uttog företaget omkring 880 m³ råblock, som gick på export. En utökning av produktionen förutses under innevarande år.

Nilsson och Söner Granit AB bryter Vångagranit i ett omkring 10 m djupt brott. Graniten är sprickig och utbytet ligger lågt, ungefär 30 %. Produktionen 1979 uppges vara 3 000-4 000 m³. Efterfrågan är stor och man räknar med viss produktionsökning under 1980.

Göinge Stenförädling AB driver ett stenbrott i Vångagranit. Bergarten är här tämligen sprickig. Under 1979 uttogs omkring 420 m³ råblock som bearbetades till gravstenar.

En tämligen finkornig, rödgrå granit bryts i ett stenbrott omkring 2 km nordnordost om Bjärlöv. Graniten har likartat utseende i hela området och har varit föremål för brytning på flera intilliggande platser. För gatstenstillverkning, såväl för små som stora gatstenar, är bergarten gynnsam. Det är för detta ändamål graniten bryts i dag. Det är Albin Perssons Stenhuggeri AB som bryter och bearbetar graniten. Under 1979 uttogs omkring 2 500 m³ block. Huvuddelen av kantstenarna användes i landet, medan omkring 10 % exporterades till Danmark.

Förhållandet användbar sten till skrot är något bättre vid granitbrytning och ligger som bäst kring 1:1.

Konsten att bearbeta natursten är urgammal. Bearbetning sker numera till övervägande delen med maskiner, men hantverksmässiga bearbetningsmetoder är ännu delvis i bruk. Som framgår av det ovan sagda bearbetas endast en mycket liten del av produkten i landet.

Inom stenindustrin är klov benämningen på den eller de riktningar i vilka en bergart har utpräglad klyvbarhet. I regel förekommer två mot varandra vinkelrätta klov med något olika klyvegenskaper. Vid uttagning av block måste stenen klyvas i ännu en riktning vinkelrätt mot de båda föregående. Denna riktning, i vilken stenen ej har någon naturlig klov, kallas borsten. Vid brytning försöker man i allmänhet i första hand ur pallarna uttaga rätvinkliga block i hanterliga storlekar. Detta utgör ett av de viktigaste arbetsmomenten och det är till stor del avgörande för lönsamheten. I huvudsak utföres brytning av råmaterialet med jetbränning i fritt kvartsförande (15-20 % minst) bergarter som graniter, medan sömnborring användes inom icke kvartsförande bergarter som diabaser m m.

Stenindustrin i länet har för närvarande god tillgång på råvara och visar en försiktig optimism inför den närmaste framtiden. Efterfrågan är bra såväl på råblock som på förädlade produkter. När det gäller hyperitdiabas är lokalisering av nya gångar motiverad. Åtminstone under måttligt jordtäckte kan en del gångar spåras med markmagnetiska mätningar.

2.2.5 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.

Pegmatiter är sällsynta i Kristianstads län. Endast undantagsvis träffar man på pegmatiter med större bredd än någon decimeter. Strax nordväst om Forsmöllans kraftstation omkring 1 km öster om Klippans pappersbruk finns en pegmatitgång i strandhällarna på västra sidan av Rönneån. Gången stryker mot nordost och stupar vertikalt. Denna gång är förmodligen en fortsättning av den som brutits i Stenestads-

trakten i Malmöhus län. Pegmatitgången har en 1 meter bred zon av ljusröd kalifältspat med ett upp till 2 meter brett mittparti bestående av en grovkornig blandning av kvarts och kalifältspat. Vid Djupadal i norra delen av Ryssberget intill länsgränsen mot Blekinge finns ett gammalt pegmatitbrott. Antagligen bröt man lite kalifältspat här under andra världskriget. Ett mindre pegmatitbrott finns norr om Arkelstorp.

På Stenshuvud och i dess omgivning förekommer smärre pegmatitgångar i gnejsen.

Länets största pegmatitbrott, Valje, ligger öster om Bromölla nära gränsen mot Blekinge län. Här bröt man fältspat i två närbelägna brott. Pegmatiten är utsträckt i öst-väst och stupar vertikalt. Brytningen upphörde år 1970.

2.2.6 Kvartssand, kvartsitisk sandsten, kvartsit

Kvartssediment uppstår som resultat av omfattande vittring (t ex kaolinvittring) och efterföljande sortering av fraktionerna. I Kristianstads län är det tre stratigrafiska avsnitt som kan vara intressanta, nämligen underkambrium, jura och krita.

Underkambrisk sandsten förekommer dels i ett par negligerbara erosionsrester vid Torekov, dels på Österlen. I det senare området sträcker sig ett sammanhängande bälte av sandsten från trakten av Andrarum till kusten mellan Vik och Tobisborg. Ett större område finns också mellan Simrishamn, Gislöv och Gislövshammar, ett annat kring Bolshög. Dessutom finns några mindre utliggare. Mäktigheten är inte säkert känd p g a att sandstensens hårdhet gör det svårt att borra igenom den. Den anses dock överskrida 100 m.

S k Viksandsten och "Hardebergasandsten" (i inskränkt bemärkelse) består av ganska rena och ofta vita kvartssandstenar. Övriga avdelningar har mera blandat innehåll med bl a lera, glaukonit och fosfat. Beträffande mineraliseringar i sandstenen hänvisas till avsnitten 2.1.3 Blyglans och 2.2.7 Flusspat.

Från förhistorisk tid finns indicier på att den underkambriska sandstenen kunde utnyttjas t ex för bronsålderns hällristningar (Gladsax, Simrislund). Stävstenarna i stenskeppet Ale stenar vid Kåseberga består av underkambrisk sandsten. Trots det megalitiska formatet visar de inga tecken till naturlig transport utan kan vara transporterade sjövägen från Simrishamnstrakten.

Äldre litteratur tycks vara sparsam på uppgifter om den underkambriska sandstenen. Så synes t ex Linné (1751) inte ge några kommentarer i sin Skånska resa, bortsett från uppgifter om blygruvor. Murar och större byggnader talar dock för sig själva och det är uppenbart att sandstenen länge utnyttjats som byggnads- och mursten. Underkambrisk sandsten från Simrishamn har tidigare använts som material för kvarnstenar. Nu används den underkambriska sandstenen från brott på Österlen för krossning till makadam m m.

Sediment med dominerande kvartssandinslag finns på olika nivåer i juran. På Ängelholmsslätten anstår jura under ett tjockt skyddande täcke av kvartära sediment.

I centrala Skåne, ungefär mellan Röstånga, Hässleholm och Hörby, finns dels en förekomst av underjurassisk Brandsbergasandsten, dels åtskilliga erosionsrester av underjurassisk Höörsandsten, delvis inom Krisitanstads län. Mäktigheten kan uppgå till några tiotal meter, varav den undre delen ofta brukar innehålla lervittrade fältspatkorn. Variationen kan belysas med uppgifter från borrhningar i området väster om Finjasjön. Där varierar sandstenens djup under markytan från 9 till 56 m, och mäktigheten varierar från ca 5 m till över 50 m. I Mellby-Häglingeområdet kan uppträdandet vara ännu mera oregelbundet. I samma centralskånska område finns också stora mängder kvartssand i residualkaolin.

I sydöstra Skåne anstår vertikalställda kvartssandlager, den sk glassanden, från mellanjura utmed Fyledalsflexuren. De exploateras f n vid Eriksdal i Malmöhus län. Utbredningen är inte känd, men det är inte orimligt att tänka sig att glassanden finns representerad också längre mot sydost där flexuren går in i Kristianstads län.

Utnyttjandet är hittills begränsat till Malmöhus län. Höörsandstenen har utnyttjats till kvarnstenar (fältspathaltig) och byggnadssten (kvartsitisk), det senare i Lunds domkyrka. Glassanden används som namnet antyder till glasframställning.

Sand och sandsten i kritan. På samma sätt som i centrala Skåne har kaolinvittring i nordöstra Skåne lett till uppkomsten av en vittringsmantel i form av residualkaolin, som innehåller stora kvantiteter kvartskorn. Vid naturlig omlagring under krittiden anrikades sanden lokalt. En av de sandstentyper som bildades är känd som Holmasandsten och uppträder särskilt på Holmaudden i Ivöns nordöstra hörn. Holmasandstenen är inte säkert känd i fast klyft. Kwartssandkorn ingår också som en väsentlig beståndsdel i kritan på Kristianstadsslätten. Inom två områden där finns kvartssandanrikningar, som delvis kan vara av kritålder men som också delvis kan vara yngre. Det ena området sträcker sig från södra delen av Vinslöv mot sydost utefter Nävlingeåsen, medan det andra sträcker sig i östvästlig riktning norr om Tollarp ungefär mellan Årröd och Strömdalen sydväst om Vä. På den berggrundsgeologiska kartan (Kornfält m fl) är det ena området betecknat som krita, övervägande kvartssandsten, medan det andra markerats med färg för gnejs av okänt ursprung (sandens har tolkats som tillhörande kvartärtäcket).

Kring sekelskiftet utnyttjades Holmasandstenen på Holmaudden för glasframställning efter krossning och tvättning. 1915 startades i Bromölla glasframställning baserad på den kvartssand som slammades ur residualkaolinen på Ivön.

Uppskattningar av tillgångarnas storlek är meningslösa så länge utbredning, kvalitet och mäktigheter är okända. Bruttotillgångarna är mycket stora. Den storskaliga användning man kanske först tänker på är som råmaterial vid glastillverkning. Snadförekomsterna i kritan (?) vid Vinslöv och norr om Tollarp kan i princip vara stora nog att exploateras rationellt. Kwartssanden i residualkaolinförekomsterna i centrala och nordöstra Skåne anrikas med naturnödvändighet om kaolinens lerinnehåll kommer att användas inom pappersindustrin och ett utnyttjande av sandfraktionen förefaller då rimlig.

Ett utnyttjande förutsätter i samtliga fall troligen stora öppna täkter med liten arbetsinsats i brytningen.

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). För vissa glassorter tolereras upp till 0,2 % 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 fältspatpartiklar 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.

AB Kwartssand, Simrishamn, har bedrivit grustäkt i kvartssand vid Simrishamn. Grustäkten har ägt rum utefter stranden mellan Tommarpsåns mynning och Vårhallarna. Strandgruset består till 95 % av kvartskorn (SiO_2) med dominerande kornstorlek 1-3 mm. Undre kornstorleksgränsen är 0,3 mm. Korn grövre än 3 mm återfinnes närmast vattenlinjen. Grusmaterialet är eftertraktat för filterändamål, blästring, takpaptillverkning m m. Den lokala berggrunden utgöres av kambrisk sandsten med en SiO_2 -halt av ca 99 %. Den går i dagen bl a vid Vårhallarna. Det kan ligga nära till hands att betrakta den kambriska sandstenen (t ex den lokalt anstående Rispebjergsandstenen) som mo-

derbergart för kvartssanden, men då den i allmänhet är mycket motståndskraftig är det lika lätt att tänka sig lättroderade sandiga kritlager utanför kusten som källa för strandsanden.

Sanden kring Vårhallarna har exploaterats under ca 100 år. Uttaget var störst på 1930- och 1940-talen. Då senaste täktillståndet gick ut 1979 var det årliga uttaget ca 3 000 m³. Nytt täktillstånd är sökt. Kalksarden gick huvudsakligen på export. Främsta användningsområdet är för vattenrening, men därutöver används sanden för en rad andra ändamål, exempelvis som skyddsskikt i kärnkraftverk, för olika laboratorieändamål, som värmeöverförare i reumatikervården och för ytbeklädnad på byggnader (exempelvis moskéer).

Den grova kvartssanden kring Vårhallarna är en unik skånsk naturtyp. Både som naturtyp och som råvarukälla är den kraftigt hotad av byggnadsstensskrot, som lämpats av på stranden. Vid högvatten eroderas skrotmaterialet och bryts ner till sandpartiklar av tegel m m som efter hand kommer att blandas upp med kvartssanden och förstöra renheten. Skrotstenen borde därför snarast avlägsnas.

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 ovan nämnda ändamål skall innehålla mera än 98 % SiO₂, mindre än 0,5 % Al₂O₃ och högst 0,15-0,20 % Fe₂O₃. Ferrolegeringsindustrin kräver att bergarten skall vara praktiskt taget fri från fosfor. Sådana kvartsiter bryts för närvarande i Dalsland. Produktionen där är ca 400 000 ton/år. Kvartsiten tillhörande Västanaformationen är alltför oren för någon kvalificerad användning av ovan nämnd art. Deras

SiO₂-halt ligger som högst vid 95,8 %. Al₂O₃-halten är i samma prov 2,1 %.

Det avsnitt inom den underkambriska sandstenen som kallas "Hardeberga-sandsten" i inskränkt bemärkelse kan lokalt bli en mycket ren kvartsbergart. En sådan typ har undersökts ingående vid Listarum såväl mineralogisk-petrografiskt som kemiskt. Bergarten vid Listarum är en kvartsitisk sandsten, vit till gråvit till färgen. Borrningar visade ett 25 m mäktigt lager av den rena bergarten. Den genomsnittliga kemiska sammansättningen är 98-99 % SiO₂, 0,1 % Fe₂O₃, 0,2-0,9 % Al₂O₃ och 0,1-0,5 % alkali (Na₂O + K₂O). Halterna av TiO₂, P₂O₅ och svavel visade sig vara mycket låga. Den kvartsitiska sandstenen är tämligen homogen i sin utbildning. Kornstorleken ligger mellan 0,5 och 0,06 mm.

Bremanger smältverk i Norge visade visst intresse för fyndigheten men fann bl a att CaO-halten i bergarten i vissa analyser var något högre (0,05-0,6 %) än vad de kunde tolerera (max 0,2 %).

Den kvartsitiska sandstenen från Listarum användes på många vägavsnitt i Österlen som ljus beläggning och visar god slitstyrka och vidhäftningsförmåga.

Vid Brantevik söder om Simrishamn och Vid Gladsaxhallar har den kvartsitiska sandstenen brutits bl a för användning som beskickning i masugnar.

Kvartsit tillhörande Västanaformationen (avsnitt 1.2.2) innehåller omkring 90 % kvarts, vilket gör att den ej kan användas för något kvalificerat ändamål. Sannolikt har denna kvartsit lämnat material till två glasbruk som fanns under 1600-talet vid gården Glabruket i närheten. Den täta bruna glimmerrika typen har haft användning såsom grindstolpar eller "ledstenar". Vidare har bergarten använts till lie- och hushållsbrynen.

2.2.7 Flusspat

Flusspat (CaF_2) i små mängder är ett 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. Mineralen används huvudsakligen inom de kemiska, metallurgiska och keramiska industrierna.

Ett flertal flusspatfyndigheter av gångtyp är kända i närheten av Simrishamn. Dessa gångar är i regel sprickfyllnader i sprickor och krosszoner i kambrisk sandsten. Gångarna är yngre än silur och äldre än trias. Flusspat förekommer ofta med blyglans, ibland även med zinkblände.

Brantevik. Det finns flera flusspat-kalkspat-blyglansgångar längs kusten mellan Brantevik och Gislövshammar. Dessa gångar var kända redan år 1558 och första flusspatbrytningen skedde år 1785 då man levererade ett parti till en dansk porslinsfabrik. Under andra världskriget (1942-43) bearbetade Svenska Aluminiumkompaniet flusspat vid Brantevik för att användas till aluminiuelektrolysen i Sundsvall. Sammanlagt producerades 1 545 ton anrikad flusspat. Gångarna har en nordlig till nordvästlig strykning. Deras bredd varierar från någon centimeter till 2 m. Längden vet man ej med säkerhet. Sprickorna fortsätter ute i havet mot söder och in under moränen mot norr.

Gladsax. Fyndigheten, som är belägen strax öster om Gladsax kyrkby, är känd sen gammalt och brytning har ägt rum i flera omgångar. Svenska Aluminiumkompaniet utvann här flusspat 1942-1948. Den sammanlagda produktionen under dessa år uppgick till 7 845 ton. Till en början bröt man från den branta väggen, där flusspaten var mycket ren (upp till 95 % CaF_2). Senare gick man in i berget med stollar och även med schakt. Under första tiden skrädde flusspaten ut för hand, men från år 1944 anrikades flusspat i ett nybyggt våtanrikningsverk. Brytningen upphörde på grund av att fluoridproduktionen baserad på svensk flusspat blev oekonomisk. Förekomsten i Gladsax har karaktären av sprickfyllnader i kambrisk sandsten. Sprickorna har uppkommit i samband med nordvästliga förkastningar, som varit betydande. Vissa sprickor är upp till 2 m breda och innehöll flusspat och kalkspat

som huvuamineral. År 1951 gjordes en geologisk utvärdering av fyndigheterna i trakterna av Brantevik och Gladsax varvid konstaterades "beräknad sannolik flusspatmalm" 21 000 ton och 160 400 ton inom respektive områden.

Onslunda. Gruvan är belägen omkring 2 km nordost om Onslunda kyrkby. Förekomsten upptäcktes år 1942. Först bröt man endast blyglans men senare även flusspat. Boliden AB övertog gruvan 1949 och drev den fram till år 1955. Från Onslunda och de av Boliden AB ägda gruvorna inom angränsande områdena utvanns under dessa år 26 000 ton flusspatkoncentrat innehållande omkring 70 % CaF_2 . Även en viss mängd blyglans och svavelkis tillvaratogs.

Fyndigheten i Onslunda består liksom de övriga av mineralfyllda sprickor i kambrisk sandsten. Strykningen är här i det närmaste nord-sydlig. Den spricka, som man drev brytning i, har en längd av 580 m och en bredd som varierar från en till en och en halv meter. Lokalt kan bredden vara upp till 5 m. Sprickfyllnaden består huvudsakligen av flusspat, kalkspat och kvarts. Blyglans, svavelkis och zinkblände finns i små mängder.

Moahall. Fyndigheten är belägen strax norr om Fågeltofta samhälle. Under andra världskriget gjordes ganska omfattande undersökningsarbeten. Någon egentlig brytning kom aldrig till stånd. Sprickfyllnaden som man följde med undersökningsorten var omkring 10 cm och lär enligt uppgift ha varit ovanligt rik på blyglans. Den blev emellertid allt smalare desto längre man drev orten. I samband med byggnaden av riksvägen till Kristianstad skar man genom kullen vid Moahall och hittade en 20 cm bred gång med flusspat, kalkspat och blyglans. Om det är samma gång som den tidigare undersökta är svårt att avgöra på grund av moräntäcket.

Svartehäll. Förekomsten är belägen strax söder om Simrishamn. Dessa sprickfyllnader har varit kända sedan mycket långt tillbaka. Någon brytning av den har aldrig ägt rum. Sprickorna är max 10 cm breda (oftast mycket mindre) och har en nordlig strykning. Sprickfyllnaden består i huvudsak av sönderkrossade sandstensstycken, flusspat, kalkspat och blyglans. I dag är sprickorna övertäckta med ett tjockt lager av fyllnadsmaterial och är belägna inom ett industriområde.

Tunbyholm. Fyndigheten är belägen omkring 2 km norr om Tunbyholms-sjön och påträffades år 1941. Ett litet verk anlades för anrikning av flusspat. Boliden Mineral AB övertog verksamheten men flusspatutvinningen här blev aldrig riktigt lönsam. Sprickorna i den gråvita kambriska sandstenen har här en nordlig strykning. Flusspat tillsammans med kalkpat är det vanligaste mineralet i sprickorna.

De kända flusspatfyndigheterna i Kristianstads län är för när inte brytvärda. Det är möjligt att det kan finnas ytterligare sådana förekomster i området. Några stora tillgångar kan man emellertid knappast vänta sig. Flusspatreserverna i länet måste främst ses som en reserv på lång sikt. Det är med andra ord en återförsäkring i händelse av avspärrning eller om brist på flusspat skulle uppstå i världen med starkt stigande priser som följd.

2.2.8 Tungspat

Tungspat eller baryt (BaSO_4) har i ren form sammansättningen 65,7 % BaO och 34,3 % SO_3 . Tungspat i brytvärda mängder förekommer ofta tillsammans med flusspat, kalцит, kvarts, blyglans och zinkblände. Vid Andrarum förekommer baryt i alunskiffer som små bollar, vilka kan bli så stora som en knuten hand. Baryten i dessa bollar är emellertid förorenade med kalkpat och svavelkis. Den största användningen av malen tungspat är som spolmedium vid oljeborrning.

Tungspatförekomsterna i länet är små. De saknar ekonomisk betydelse.

2.2.9 Kalksten

Kalksten har ofta en mycket växlande sammansättning. Den innehåller förutom kalciumkarbonat (CaCO_3) som huvudbeståndsdelar vanligen även silikater, kiselsyra etc. Dessa beståndsdelar samt bergartens beskaffenhet, kornstorlek, hårdhet, färg m m har en avgörande betydelse för dess användning.

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 etc. Kalksten används också som byggnads- och monumentsten. Beroende på förbrukningsområdet ställs skilda krav på bergarten. En högvärdig industrikalk avsedd för metallurgiska ändamål och för

cellulosaindustrin kräver en kalksten med minst 97 % kalciumkarbonat. För cementindustrin räcker det med en kalciumkarbonathalt av 75-80 % men förekomsten av flinta i bergarten kan ge svårigheter. Inom Kristianstads län finns det kalksten från två olika geologiska perioder, ordovicium och krita.

Den ordoviciska Komstadkalkstenen förekommer som ett oregelbundet bälte från Östra Tommarp till Fågeltofta samt i mindre områden vid Andrarum, i trakten kring Bollerup och Tosterup, kring Hammenhög och Borrby, vid Gislövshammar, och antagligen på ytterligare några platser i den sydligaste delen av länet. Vid Listarum anses Komstadkalkstenen vara omkring 10 meter mäktig, och mäktigheten på andra håll kan ligga kring detta värde eller vara något lägre. Eftersom skiktpackarna tenderar att stupa 5-10° (luta) i någon riktning är utbredningen i ytan rätt begränsad. Komstadkalkstenen är dock mera motståndskraftig mot nedbrytande krafter än de omgivande skiffrarna, vilket innebär att den kan stå upp och bilda berggrundsytan över något större ytor än vad som är motiverat enbart av mäktigheten. Så är det t ex möjligt att platån mellan Petersborg och Tunbyholmssjön bildas av en motståndskraftig kaka av Komstadkalksten.

Komstadkalkstenen är en finkornig kalksten (ca 82 % kalciumkarbonat) med innehåll av organiskt material som medför en mörkfärgning. Färgen varierar något mellan olika områden, men en översikt över variationen saknas.

Brytning av Komstadkalkstenen har troligen skett sedan förhistorisk tid och kalkbränning är känd redan från medeltiden. Från mitten av 1500-talet till omkring 1620 eller kanske 1640 brändes stora mängder kalk inte minst i Andrarum för byggen av slott och fästningar i Skåne, på Själland och Bornholm. Antagligen utnyttjades inte enbart kalksten i fast klyft utan också block i moränen.

Linné anger i sin "Skånska resa" (1751) att kalkstenen i alunskiffern vid Andrarum (alltså kambrisk Andrarumkalksten, inte ordovicisk Komstadkalksten) vid bränning gav ett blekt kalkmjöl, men det framgår inte om och hur kalkstenen utnyttjades. Han anger brytning av Komstadkalksten vid Tommarp, Gärsnäs och Tunbyholm och antyder användning till byggnads- och mursten, golv- och trappsten, "liksten", "chadon", samt framställning av släckt kalk.

Från slutet av 1800-talet rapporteras kalkbruk i Smedstorp och Tommarp. Brytningen i Tommarp pågick ungefär ett årtionde in på 1900-talet i blygsam skala. Härefter tycks aktiviteten i stort sett varit inskränkt till brytning av byggnads- och prydnadssten i trakten av Smedstorp (Listarum, Källeröd, Komstad).

Det kan tilläggas att Komstadkalkstenen uppskattats som material till bordskivor antagligen ända sedan medeltiden. Brytningsspår vid Gislövshammar visar att försök gjorts att använda den till kvarnstenar.

I Komstad är brytningen återupptagen 1978 i det gamla brottet, med brytning av 30-50 m³ per år ned till 6 m djup. Kalkstenen sågas och poleras, utbytet är minst 50 %. Den användes till byggnadssten främst i kyrkor m m.

Fågeltofta Bälte i NNV-SSO. Skikten stupar antagligen något mot väster. Nedlagda kalkbrott vid Bondrum och SV om Brännorna. Kalciumkarbonathalten är 85 %.

Onslunda. Bälte i NV-SO. Nedlagda kalkstensbrott nära nordöstra randen S om Åsadal och vid Almedal. Antagligen bildar kalkstenen berggrundsytan intill (t ex sydväst om alunskifferområdet i södra delen av) Onslunda samhälle.

Tunbyholm. Ett isolerat block mellan Petersborg och Tunbyholmssjön. Ett par gamla kalkstenstäcker ligger i den norra slutningen. Rikligt med block på ett par håll antyder att kalkstenen ligger nära ytan. Möjligen har lösa block utnyttjats vid kalkbränning.

Komstad-Listarum. Här ligger ett tiotal stenbrott, varav ett ännu i drift. Tillståndet vid flera andra antyder att de utnyttjats i relativt sen tid.

Tommarp. Åtminstone fyra gamla kalkstensbrott, till stor del spårlost försvunna. En kalkugn vårdas som kulturminne. Kalciumkarbonathalten i Tommarp är något lägre (77 %) än vid övriga stenbrott i Gärsnästrakten.

Gislövshammar. Kvarnstenar har brutits ur Komstadkalkstenen i strandlinjen.

Tullstorp, Borrby. Åtminstone en nedlagd kalkstenstäkt.

Hamnehög. Ett par gamla kalkstensbrott, varav ett utnyttjas som offentlig badplats.

Tosterup. Ett par igengångna kalkstensbrott.

Den ofullständigt kända berggrundsgeologin på Österlen gör det vanskligt att uppskatta den mängd Komstadkalksten som kan vara åtkomlig för framtida brytning. Det torde emellertid vara klart att den volym som brutits under det sista halva årtusendet endast är en bråkdel av den åtkomliga volymen.

Upptäckandet i form av ett högst ca 10 m tjockt skiktpaket utesluter att storskaliga kalk- och cementindustrier baseras på Komstadkalkstenen. Under förutsebar framtid torde därför användningen till prydnads-, ornament- och byggnadssten att dominera. Komstadkalkstenar varierar i färg från grått till nästan svart och 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 att anta att den kommer att behålla sin popularitet. Likartad sten är i Norden endast känd från Malmöhus län och Bornholm, också där i form av Komstadkalksten. De åtkomliga mängderna torde dock inte vara jämförbara med dem 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 Komstadkalksten utnyttjats till badplats. Någon kemisk förorening kan inte förutses.

Kritkalkstenens utbredning sammanfaller i stort sett med krittäcket i sin helhet - jfr 1.3.7. Man måste dock komma ihåg att krittäcket består också av andra bergarter, som sandsten, grönsand, lera och

konglomerat (1.3.7). På Kristianstadsslätten brukar kritan överlagras av kvartära lager som ofta är omkring 20 m tjocka. Kvartärlagrens mäktighet avtar på sluttningarna mot uppstickande urbergspartier, och just där ligger därför de flesta kalkstenstäkter (liksom kaolinstäckter).

Kalciumkarbonathalten i de många nedlagda stenbrotten håller sig oftast kring 80-90 %. Resterande material utgöres exempelvis av kvartssand, glaukonit, lermineral, järnföreningar, magnesiumkarbonat och fosfat. Kalkstenen varierar från finkorniga typer (s k Hanaskogskalksten) till typer med partiklar av sandstorlek eller större (s k Ignabergakalksten). Spräcklig flinta, s k Kristianstadsflinta, finns lokalt i finkornig kalksten. Kalkstenen är oftast förhållandevis lös i konsistensen. Kornfält m fl (1978) ger en modern beskrivning av kalkstenstyperna.

Kalkstensbrytningen anses gå tillbaka ända till 1100-talet i trakten av Ignaberga, där ett användningsområde kan ha varit framställning av murbruk. Linné har åtskilliga beskrivande kommentarer i sin Skånska resa (1751), och 1767 var antalet kalkugnar för bränning av kritkalksten i nordöstra Skåne till 8, varav en vid Balsberg, en vid Gulas-torp och 6 i Ignabergatrakten. Brytningen bedrevs delvis underjordiskt. Vid kalkbränningen användes från början ved som bränsle, men mot slutet av 1800-talet användes torv. En understa hård grå kalkstensnivå, åtkomlig i det sydligaste brottet vid Ignaberga (det s k Lommarps kalkbrott), användes åtminstone delvis som byggnadssten - i övrigt var kalkstenen för lös för detta ändamål.

Exploateringen ökade successivt och en slags kulmen nåddes i början av 1900-talet. Omkring 1907 pågick brytning på följande orter: Balsvik, Bjärnum, Båstad, Hanaskog, Hemmestorp, Ignaberga, Ivön, Maltesholm, Oretorp, Ugerup och Åraslöv. Dessutom tillverkades kalkmjöl i Grevie. De viktigaste produkterna var kalkstensmjöl, varav 1907 producerades nästan 30 000 ton, vilket var 67 % av den svenska produktionen, och bränd kalk. 99 000 hl, 3,5 % av den svenska pro-

duktionen. Kalkstensmjölet, uppblandat med ca 10 % osläckt kalk, förbrukades huvudsakligen för jordbruksändamål. Huvuddelen av den brända kalken användes till murbruk, en mindre del för jordbruksändamål och i sulfatfabriker.

Lundegren (1934) uppger att det mellan 1910 och 1920 upptogs flera nya kalkstensbrott av jordägare för att tillgodose de egna behovet av obränd kalk till jordförbättringsmedel. Därefter skedde emellertid en koncentration, och i början av 1930-talet togs huvuddelen av kalkstenen från ett fåtal större brott, nämligen Bjärnum, Ignaberga, Ringeleslätt, Hanaskog, Balsvik och Ivöbrottet i Kristianstadsområdet och Båstad i väster. Dessa lades uppenbarligen ner på 1950-talet och i början av 1960-talet så när som på det nya brottet i Ignaberga, som nu jämsides med ett mindre brott i Ullstorp är det enda av länets kritkalkstensbrott som fortfarande är igång 1980.

I nedanstående översikt är täkter i lokalmorän ej medtagna.

Vid Båstad går kritkalkstenen nära markytan endast i ett smalt bälte längs Hallandsåsens nordsida, delvis utmed naturreservatet. Ett kalkstensbrott har funnits i Båstad, nedlagt omkring 1960 då det översvämmades genom olyckshändelse.

Bjärnumstrakten hyser ett flertal små isolerade erosionsrester av kalksten (t ex 200 x 100 m i Bjärnums skog), typiskt finkornig med flinta. Någon förekomst är utbruten. Nedlagda stenbrott finns vid Bjärnum, Bjärnums skog, Porrarp, Hemmeströ, Kulleröd.

I trakten av Hästveda och Hemmestorp finns små isolerade erosionsrester av finkornig flintförande kalksten. Nedlagda stenbrott vid Saxalid, Hullingarydstorp och Hemmestorp.

I Ballingslövstrakten finns några små isolerade erosionsrester av fin eller grov kalksten, lokalt med flinta. Nedlagda stenbrott har rapporterats från Tullstorp, Ballingslöv, Rättelöv, Ekemölla, Kvistalånga.

En isolerad utliggare med finkornig flintförande krita har utnyttjats i ett nedlagt kalkstensbrott vid Rommestorp. Brottet är nu igenfyllt.

Också i Gryttrakten finns isolerade erosionsrester av kalksten. I de nedlagda stenbrotten dominerar flintförande finkornig kalksten. Kända täkter har funnits vid N Sandby (Hultet), V Olinge (Flintfri, ovanligt hård, grov kalksten), Solberga, Gryt och Björnakärr.

Vid Svinaberga har funnits ett brott i en isolerad förekomst av flintförande finkornig kalksten.

Kritan vid Hjärsås är troligen en isolerad förekomst. Grov kalksten utan flinta har rapporterats från ett nedlagt kalkstensbrott.

Vid Hörröd finns en troligen isolerad förekomst med grov kalksten utan flinta i nedlagt brott.

Kritan vid Hanaskog är möjligen en något större kalkstensförekomst. Det nedlagda brottet är särskilt intressant eftersom det är typlokal för finkornig flintförande s k Hanaskogskalksten. Något parti av väggen borde om möjligt bevaras.

Vid Staversvad och Hemmingslycke finns små isolerade erosionsrester med nedlagda kalkstensbrott i grovkornig flintfri kalksten.

Oppmannatrakten har ett större sammanhängande kritområde med övervägande grov, flintfri kalksten. Här har funnits ett drygt tiotal kalkstenstäkter kring Bonslätt, Oppmanna, Rosentorp och Söndraby.

Ekestad. Det sammanhängande kritområdet i söder kilar här ut mot granitmassiven. Kalkstensens karaktär är föga känd.

Vid Barum finns ett område med grovkornig kalksten utan flinta. Flera nedlagda täkter har funnits här, delvis anlagda i morän.

Ivön. Urberget på Ivö klack omges av grovkornig flintfri kalksten, som delvis vilar på en tjock vittringsmantel av kaolin. Den genom täktverksamheten frilagda strandbranten från krittiden, där ostron, brachiopoder m m ställvis ännu sitter kvar på block och hällar, är unik och av stort intresse att bevara. Detta gäller också torbildningar (vittringsruiner), de enda i vårt land som kan dateras med någon säkerhet. Kalksten började brytas kring 1885 efter det att förkomsten uppmärksammats vid SGU:s kartering.

Kritkalkstenen grov och flintfri, anstår som en mindre erosionsrest ovanpå kaolin nära Näsum vid Klagstorp, där den brutits i liten skala. En liknande rest finns vid Axeltorp.

I Bromöllatrakten är kalkstenstäckets sammanhängande. Kalkstenen är fin- till grovkornig, lokalt med flinta. Brott där kalkstenen kommer nära markytan har funnits vid Råby och Ivetofta. Grottan vid Barnakälla ligger troligen i en isolerad kalkstensförekomst.

Balsvik-Balsby-området ligger i nordkanten av det sammanhängande kritområdet. Här har brutits fin- till grovkornig kalksten, ställvis med flinta, vid Håstad, Balsvik och Balsby.

Det sammanhängande kritområdet sträcker sig till Balsbergets urbergsrygg. Bergarten är bl a en grov flintfri kalksten. I slutningen kan kalkstenen komma nära markytan. Här ligger den naturliga Balsgrottan (Balsbergsgrottan). I Änglamossebrottet vilar kriten på kaolin.

Vid Torseke kilar det sammanhängande kritområdet ut mot en urberghöjd. En täkt har funnits vid Ebbetorp i finkornig kalksten, som vilar på lervittrat urberg.

Färlövtrakten har ett sammanhängande krittäckte, genom vilket urbergs-kullar sticker upp. Finkornig kalksten med flinta har brutits vid Vrangelsdal.

Det rätt tunna sammanhängande krittäcket kilar vid Åraslöv ut mot urberget. Vid Åraslövs nedlagda täkt vilar grov flintfri kalksten mot urberg, som bildat strand i krithavet och fortfarande visar en rest av påväxta organismer. Lokalen kan vara skyddsvärd.

Röinge ligger i västligaste utkanten av det sammanhängande kritoområdet. I det underjordiska brottet vid Röinge tillvaratogs grov flintfri kalksten. En täkt lär också ha funnits vid Gulastorp.

Vid Ignaberga kilar det sammanhängande kritoområdet i söder ut mot Nävlingeåsen och kommer då upp nära markytan. Brytningen har skett ovan och under jord i grov flintfri kalksten. Längre ut från åsen finns ett bälte med kvartssand. Välkända täkter är Tykarpsgrottan (bearbetad från 1100-talet till 1888), Ignabergagrottan, Ignabergabrotten och Oretorpsbrottet. Brytning av kalksten i Ignaberga nya brott pågår ännu 1980. Täkt har här pågått åtminstone sedan 1880-talet. Brytningen bedrivs av AB Ignaberga Kalksten. Genom förflyttning av brytningsfronten mot västnordväst har tjockleken på överlagrande kvartär, som måste banas av, stigit så att den nu ligger på 3-10 m. Av kalkstenen uttages ca 8 m, som brytes i 2-3 pallar. Den årliga brytningen uppgår f n (1979) till ca 160 000 ton. Detta fördelar sig vad gäller avsättningen på följande sätt: jordbrukskalk ca 90 000 ton, foderfabriker ca 33 000 ton, kemisk-teknisk industri 18 000 ton, miljövård 14 000 ton och asfaltfyllning 6 000 ton.

Geologin vid Ullstorp och Önnestad liknar den vid Ignaberga. Stenbrott finns i Ullstorp och Önnestad samt ett benämmt Ringeleslätt. Kalkstenstäkt i Ullstorp pågår ännu 1980. 1979 bröts 2000-3000 ton råmalen kalksten, huvudsakligen till jordbruksändamål.

Också vid Skepparslöv kilar det sammanhängande krittäcket ut mot Nävlingeåsen. Flintfri grov kalksten har brutits vid Skepparslöv.

Maltesholmstrakten. I större delen av det sammanhängande kritområdet på Kristianstadsslätten ligger kritbergarterna så djupt under kvartära lager att de inte varit åtkomliga för kalkstenstäkt. I trakten av Maltesholm är det kvartära täcket lokalt så tunt att kritan tittar upp i naturliga skärningar (Everöd) eller kunna schaktas fram. Nedlagda brott i grov flintfri kalksten har funnits vid Maltesholm och Sönnarslöv. I omgivningarna ligger kritan på större djup och består troligen av sediment med lägre kalkhalt.

Kritan norr om Hallandsåsen är på grund av djupförhållandena åtkomlig endast i ett smalt bälte längs åsen. Bebyggelse och naturförhållanden gör att ett framtida utnyttjande ter sig osannolikt.

Kritberggrunden vid Tosterup är alltför dåligt känd för att tillåta någon prognos. Till stora delar torde den hålla för låg kalkhalt och ligga för djupt för att locka kalkexploaterer.

Kristianstadsområdet hyser enorma kalkstenstillgångar dels i det sammanhängande krittäcket på slätten, dels i större eller mindre erosionsrester norr därom. Tillgångarna kan betraktas som praktiskt taget outtömliga. De centrala och större delarna ger dock stora avbaningsdjup och kritberggrunden är lättast åtkomlig i kanterna, d v s i stort sett där täkterna hittills placerats. Man måste också hålla i minnet att kritberggrunden till stora delar består av andra bergarter i ytan, t ex sandsten, sandig kalksten, kalkig sandsten och (kaolin-)lera. Flintrikedomen i vissa kalkstenar kan också vara ett hinder för exploatering.

Hämmande faktorer är också de mycket stora tillgångarna av kalksten på Malmö-slätten (danienkalksten), i Själland (krita och danienkalksten), på Öland (ordovicium) och Gotland (silur), för att bara nämna närbelägna tillgångar. I konkurrensen kan faktorer som kostnader för avbaning och transporter spela avsevärd roll liksom sammansättningen på kalkstenen.

Kalkstensindustrin har under senare decennier strävat mot en storskalighet i brytningen, där det mycket stora brottet i Limhamn kan tjäna som exempel. Trots storskaligheten kräver själva brytningen endast ett fåtal arbetare. Kalkstenshanteringen kan inte förutses medföra några kemiska föroreningar.

2.2.10 Fosforit och apatit

Fosfor från nedbrutna organiska rester kan i gynnsamma fall anrikas i form av fosforit och apatit i vissa lager. I Kristianstads län känner man sådana anrikningar från den underkambriska sandstenen på Österlen och från kritlagren i Kristianstadsområdet.

I den underkambriska sandstenen förekommer de största koncentrationerna i Rispebjergsandstenen (se 1.3.1), vars kända tjocklek underskrider 2 m. Fosfor har ersatt kalcium i bergarten, som från början var en starkt kalkig sandsten med grova, runda kvartssandkorn. Det nybildade mineralet utgöres av karbonatapatit. Inga analysresultat är tillgängliga från dessa anrikningar.

Fosforitanrikningen i kritan har i första hand ägt rum på platser där sedimentationen varit ovanligt långsam. Det var fallet där partier av havsbotten stod upp ovanför omgivningen. Större koncentrationer kan därför påträffas t ex i uttunnad krita ovanpå upphöjningar i urbergsreliefen. Från Hallbacken vid Kristineberg i Färlöv har således en kemisk analys visat ca 25 % P_2O_5 (med en osäkerhetsmarginal av ca 6 %). Äldre rapporter om brunfärgade kritbergarter i block nära Färlöv (Roalöv) och Torsebro (Ebbetorp) kan antyda förekomsten av fosforitanrikning på andra håll i närheten. Vid Torrarp sydväst om Bjärnum har påträffats ett konglomerat i vilket 32 % av bollarna utgöres av fosforitbollar. Fosforit och apatit används mest för framställning av konstgödningsämnen.

2.2.11 Glaukonit

Glaukonit är beteckningen på ett komplext kaliumaluminiumsilikat ($(K,Na)(Al,Fe^{+3},Mg)_2(Al,Si)_4O_{10}(OH)_2$) av mer eller mindre grön färg. Den uppträder som små korn eller amorft. Glaukonit används t ex i USA dels som jonbytare vid vattenavhärdning och dels som jordförbättringsmedel.

Glaukonitiska bergarter uppträder inom länet särskilt i underkambrium och i kritan. Den underkambriska sandstenen innehåller nivåer som kan vara ibland rika på glaukonit (t ex Norretorpsandsten, Branteviksandsten, jfr 1.3.1). Sandstenen är emellertid hårt konsoliderad och det torde vara svårt att anrika glaukoniten.

Glaukoniten i Kristianstadsområdets krita uppträder i svagt konsoliderad eller lös glaukonitsand (grönsand). Fastän glaukoniten uppträder på flera stratigrafiska nivåer tenderar den att ligga närmast över kritans bottenbildningar. Detta betyder att den befinner sig på relativt stort djup under kalkigare kritbergarter i stora delar av Kristianstadsområdet. Då glaukonitsanden är mycket lättero-derad kan man inte vänta sig några naturliga skärningar.

2.2.12 Stenkol och eldfast lera

I nordvästra Skåne utgöres översta trias av de s k gruvlagren. Ovanpå 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. Mot norr och öster från Hyllinge-Nyvång-området avtar mäktigheten samtidigt som kolflötserna tenderar att ersättas av bituminös lera. Från ett relativt ytligt läge i kanterna sjunker gruvlagren till ett djupaste läge vid Ängelholm, där de ligger 300-400 m under havsytan.

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 eldfasta 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. Inom länet finns dock fortfarande två koncessioner, nämligen Gränsbo och Vegeholm.

2.2.13 Kaolin

Kaolin är en förvittringsprodukt 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 malmineral. Kaolinen sammansättning varierar avsevärt mellan olika fyndigheter. Som vittringsprodukt av urberget kan kaolinen vara vit eller ha nyanser i rött och grönt. Vid ofullständig förvittring finns halvförvittrade 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 oregelbunden i sitt förekomstssätt t ex beroende på att förvittringen 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 gråfrägad. 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 Kristianstads län har varit känd sedan lång tid tillbaka hos ortsbefolkningen i olika delar av länet. Den första redogörelsen för kaolinförekomster hittar man i Malmöhus läns Kongl Hushållningssälls-kaps handlingar för åren 1868-69. 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 kärnbörning. Lervittrat berg från stenbrottet i Ö Karup och från Torekov som analyserats saknar kaolinit. I de övriga områden är förekomsten av kaolin välkänd sedan lång tid, men särskilt i centrala Skåne har undersökningar väsentligt utökat kännedomen på allra senaste tid. Nedan redogöres kort för de viktigaste kaolinförekomsterna i länet.

Kaolinfyndigheten vid Mjölkalånga är belägen väster om Finjasjön på Mätterödsåsens nordsluttning. Exploateringen av Skånes kaolin startade här strax efter 1800-talets mitt. Brytningen har skett under lång tid och det finns flera brott i området. 1941-42 och 1943-48 bröt man omkring 2 000 ton/år. Produkten såldes till bl a pappers- och gummiindustrin. Det yngsta brottet öppnades 1949 och övergavs först 1962. Enligt uppgift producerades sammanlagt omkring 1 200 ton slammad kaolin som huvudsakligen såldes till den keramiska industrin. Detta brott, som är det sydligaste, är omkring 10 m djupt under den närbelägna åns vattenyta. Området ingår i dag i NSG:s (Nämnden för Statens gruv-egendom) undersökningskoncession med benämning Smedstorp.

Kaolinfyndigheten belägen på nordspetsen av Ivö är den som hittades först i nordöstra Skåne. I samband med SGU:s geologiska kartering år 1884 påträffades kalkstensblock i sådan omfattning vid Blaksudden att man med stor sannolikhet kunde antaga att den förekom anstånde på platsen. Detta fynd ledde till öppnandet av ett kalkstensbrott och senare (1886) till upptäckten av kaolin under kalkstenen. Kaolinen här var rödaktig och man kunde urskilja en skiffrihet som överensstämde med skiffriheten i ovittrad förskiffrad granit. I den norra mera genomvittrade delen var kaolinen vit till färgen och förskiffringsstrukturer ej mer synliga. Det ställe, där den första brytning av kaolin (1889) ägde rum låg på östra sidan av öns nordspets. Väster och västnordväst om detta anlades "gamla kaolinbrottet" år 1891. Senare (1902) öppnades det "Nya kaolinbrottet" som är beläget väster om det "Gamla". Genom borrhningar (1913) har konstaterats, att kaolinen kan nå en mäktighet av omkring 40 meter. Ivöverken övertog 1903 brytningen av såväl kaolin som kalksten som forslades på pråmar till Bromölla. 1910 bröts på Ivön omkring 42 500 ton kaolin. Av detta användes 3 670 ton vid chamottefabrikation. Huvuddelen slammades emellertid och gav då 16 500 ton slammad kaolin, varav 13 400 ton användes som fyllning i papper och 3 100 ton till chamotteframställning m m. Papperskvaliteten användes till ungefär lika delar i Sverige, Norge, Finland och Ryssland. Frånslammad kvartssand kom så småningom att användas vid glastillverkning. Det största brottet på Ivön har en längd och bredd av omkring 300 meter. I södra delen av detta brott anstår kalksten som tidigare täckt över kaolinen. Mellan kaolinen och ovanliggande kalksten förekommer ett 1-3 m mäktigt lager av sand, som är en utslammingsprodukt ur kaolinen. Kaolinen färg varierar från vit eller gråaktig till gul, grön och röd. I den färgade kaolinen är moderbergartens strukturer i allmänhet fullständigt bevarade. Vissa mörkare partier innehåller rikligt med biotit och representerar sannolikt basiska inneslutningar i den vittrade graniten. Kaolinen är rik på kvartskorn, ibland också på glimmerfjäll och små konkretioner av siderit. De övriga ingående mineralen i kaolinen är topas, spinell, zirkon, pyrit, ilmenit, magnetit, hematit, kassiterit, rutil, granat och epidot.

Kaolinförekomsten vid Axeltorp är belägen på östra sidan av Axeltorpsviken, den nordligaste delen av Ivösjön, Kaolinen här upptäcktes under SGU:s geologiska kartläggningsarbeten 1886-87 och blev snart föremål för bearbetning. Höganäs AB köpte fyndigheten 1913. Kaolinen vid Axeltorp förekommer i primärt läge (residualkaolin) och utgör omvandlingsprodukt av en metavulkanit med kvartsitiska inlagringar. Kaolinen har fullkomligt bevarat moderbergartens struktur inklusive parallellstrukturen. Kaolinen vid Axeltorp är överst vit, vitblå och gulaktig men djupare ner blir den mera grönaktig. Den ljusa typen är en mer omvandlad produkt än den underliggande grönaktiga typen. Kaolinen täcks av upp till 8 m mäktiga slammingsprodukter (sand och lera). Närmast över kaolinen kommer oftast en grå sand, ibland med organiska ämnen som ger sanden nästan svart färg. I sanden finns fossilt trä i ganska stor mängd, stundom i form av stammar av avsevärda dimensioner. Ovanpå sanden ligger lersorter av olika beskaffenhet. Närmast över sanden ligger vanligen en grå eller gråsvart sandhaltig lera och över denna en gulvit eller vit lera som har använts till chamottetillverkning. Det finns flera brott i området. Brytningen vid Axeltorp har varit av betydligt mindre omfattning än vid Ivön. Axeltorpsområdet övergavs till förmån för förekomsten vid Åsen söder om Näsum.

Kaolinfyndigheten vid Åsen är belägen omkring 2,5 km sydsydost om Näsums kyrka. Det finns flera kaolinbrott intill varandra. Brytning har förekommit här alltsedan början av 1910-talet och länge arbetade Ivö- och Höganäsbolagen sida vid sida. Numera bryter enbart Höganäs AB omkring 50 000 ton kaolin per år. Brottet är det enda i Sverige där kaolinbrytning sker i dag. Denna kaolin anrikas i ett anrikningsverk i omedelbar anslutning till brytningsområdet. Den anrikade produkten, omkring 22 000 ton per år, används som råvara för tillverkning av eldfasta tegelprodukter i bolagets egen regi. Dessa eldfasta produkter förbrukas främst av järn- och stålindustrin i Norden. Brytning sker i dagbrott och det nuvarande brytningsdjupet är 15-20 m. Kaolinen vid Åsen täcks av en 2-16 m mäktig morän. Under moränen förekommer en s k "keramisk del", en i genomsnitt 12 meter mäktig omlagrad kaolin. I den översta delen är den glaukonithaltig. Sammansättningen av kao-

linen i den "keramiska delen" varierar avsevärt beroende på sandinblandning. Även mer eller mindre rena sandlager förekommer. Höganäs AB har utfört omfattande prospekteringsarbeten i området. Under den om-lagrade kaolinen har bolaget således lokaliserat ett i genomsnitt 8 meter mäktigt lager av residualkaolin ("primär" kaolin). Denna s k "pappersdel" kan efter anrikning ge en produkt lämplig för pappers-industrin. Enligt tillgängliga uppgifter är de totala råvarureserverna i området (Åsen-Eskekärrkoncessionen) omkring 44 miljoner ton.

Forestads kaolinfyndighet är belägen vid Rönne å omkring 1,3 km nord-nordväst om Forestad. Den upptäcktes av Nils Persson från orten i början av 1900-talet. Kaolinen uppträdande här belystes närmare av de undersökningar som utfördes av Höganäs AB, särskilt genom de borrhningar som bolaget utförde 1938. Kaolinbrytning i Forestad skedde i mitten av 1940-talet. Jordtäcket varierar i området och är i den nordligaste delen av brottet 2,5-3 meter. Under moränen finns 1-2,5 meter gul till ockrafärgad kaolin. Därefter följer en vit till gråvit genomvittrad kaolin. Kaolinen mäktighet uppgår till 16 meter. Direkt under moränen ser kaolinen på vissa ställen randig ut på grund av periodisk utfällning av limonit. Det förekommer även små konkretioner bestående av kaolin sammankittad av siderit. Vid brytningen framkom att delar av kaolinen genom inlandsisen blivit skjutna ur sina ursprungliga lägen och kommit att bilda skällor. Större delen av skällorna bestod av gul kaolin. Vid slamning gav den gula kaolinen 36 % och den gråvita undre kaolinen 38 % slamsubstans. Slammingsresterna bestod av kvarts, fältspat och små mängder av magnetit. Titan-dioxidhalten varierade men i genomsnitt låg den kring 0,6 %. Även på västra sidan påträffades kaolin i ett borrhål intill åbrinken. Överst här förekom ett 4,5 m mäktigt lager av svämsand. Marken öster om fyndig-heten höjer sig ganska snabbt till en platå 10-15 m över åns vattenyta.

Vid Djupadalsmölla omkring 3,5 km sydost om Forestad har kaolin på-träffats på flera ställen såväl söder som norr om Rönneån. Söder om ån i en trädgård tillhörande Djupadals gård förekommer enligt upp-gift kaolin i ursprungligt läge. Den visar tydligt gnejsens struktur. Nordost om ån vid Torraröd bildar kaolin delvis ganska mäktiga och fullkomligt oskiktade, körtelformiga massor.

Djurröds kaolinförekomst är av speciellt intresse på grund av att man här ställvis kan se nära samband mellan kaolin och fast anstående, nästan ovittrad gnejs. Området ligger mellan Färingtofta och Djurröd och öster om landsvägen finns några lergropar där ortsbefolkningen har tagit en tämligen vit lera. Under ett delvis tunt moräntäcke är det översta lagret nästan utan skiktning och blandat med grus. Längre ner blir kaolinen grönaktig på grund av inblandad glimmer. I glimmerfattiga partier är kaolinen gråvit. Kaolinsens totala mäktighet är här endast ett fåtal meter.

Också vid Mala har kaolin varit föremål för brytning. Brottet ligger omkring 3,6 km nordnordväst om Vankiva kyrka. Kaolin har enligt uppgift ofta varit gul till gulbrun och gråblå och endast sällan vit. Även på större djup (mer än 10 m) har kaolinen varit blandad med rundade stenar. Förekomsten utgöres sannolikt av sedimentär kaolin.

Kaolinförekomsten vid Bivaröd är belägen där en liten till Bivarödsån anslutande bäck korsar vägen som leder mellan Äsperöd och Olastorp. Kaolinen förekommer på ömse sidor om den lilla bäcken. Förekomsten undersöktes i samband med SGU:s geologiska kartering av området på 1880-talet. Kaolinen vid Bivaröd är uppblandad med sand- och gruskorn av kvarts men är ibland särdeles ren och vit. Kaolinsens mäktighet i området uppgår till mer än 8 m. Ovanpå kaolinen förekommer ett 20 cm tjockt kvartskonglomerat.

Kaolinen vid Flackarp ligger ej långt från Råbelövssjöns nordöstra ända. Kaolinen upptäcktes under arbetena för järnvägen Kristianstad-Immeln och undersöktes år 1885 av SGU. Kaolinen vid Flackarp är antagligen av sedimentär typ. Den innehåller rikligt med klorit. Vid bormingar under senare hälften av 1880-talet trängde man ner i kaolinen till 9 meter.

Ett antal, mest mindre förekomster, t ex Englamosse, Norra Oppmanna, Fjäraboda, Oretorpet, Klagstorp och Almaån m m beskrivs ej här men läget framgår av kartan.

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. Undersökningar är fortfarande i gång i flera väl avgränsade områden, i vilka arbetena befinner sig på olika stadier. De områden där Höganäs AB innehar undersöknings- och/eller bearbetningskoncessioner ligger inom östra delen av länet mot gränsen till Blekinge län. SGU började kaolinundersökningar vid Odersberga (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 prospektering av industri-mineral fortsätter SGU kaolinletningen på uppdrag av NSG. Denna satsning har i hög grad utökat vår kännedom om kaolinvittringens utbredning i bl a Kristianstads län. På grundval av erhållna undersökningsresultat rekommenderades NSG av SGU att söka undersökningskoncessioner över 6 intressanta områden, varav tre helt och en delvis ligger inom länet. Regeringen beviljade dessa koncessioner på våren 1980 för en tid av 5 år.

Undersökningar pågår i olika delområden från såväl Höganäs AB som NSG/SGU genom provborrningar och grävning av skärpningsgropar samt analysering av erhållna kaolinprov. Inom två av dessa koncessioner är arbetena något längre framskridna. Över dessa lämnas nedanstående korta redogörelse.

Torp-Hagstad-området är beläget på den västra sluttningen av Ryssberget öster om Ivösjön. Höganäs AB har bedrivit omfattande prospekteringsarbeten i området. Bolaget genomför för närvarande undersökningar av förutsättningarna för exploatering av fyndigheten. Enligt planerna skall kaolinen bearbetas i fabrik inom området. Den totala mängden kaolin inom koncessionen har beräknats till 11 miljoner ton. Brytningen under de första åren skall ligga omkring 50 000 ton för att inom en 5-årsperiod öka till omkring 150 000 ton. Utbytet har beräknats till 20 %, vilket innebär att den utvinnbara mängden uppgår till omkring 2,2 miljoner ton. Brytningen avses ske i dagbrott på samma sätt som vid Åsen. Den kaolin som har påträffats i området kan förutom till keramiska ändamål även utnyttjas inom pappersindustrin. Bolaget har utvecklat vissa förfaranden i anrikningsprocessen. Kaolin överlagras av kvartära avlagringar, företrädesvis morän, som är

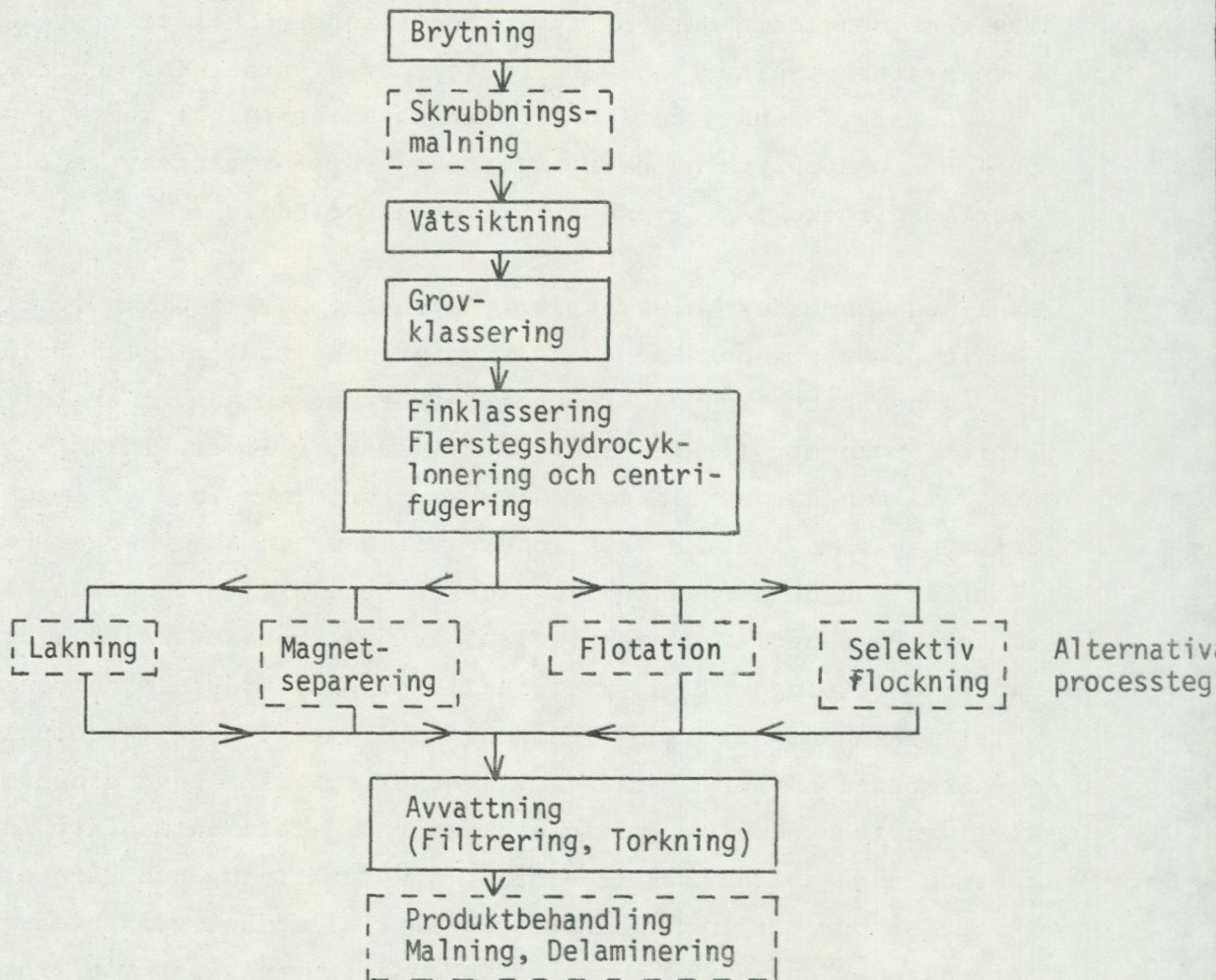
sandig till moig med normal till riklig blockhalt. Moränens mäktighet varierar från 1 till 10 m. Ställvis förekommer kritkalksten mellan kaolinen och moränen. Kaolinen är av residualtyp och har bildats genom förvittring av Västanåformationens bergarter. Övergången till friskt urberg utgöres av en gränsszon på en eller annan meter, där kaoliniseringen successivt avtar. Ställvis förekommer i kaolinen bankar, skikt och linser av förhållandevis grovkornigt material. Kaolinen mäktighet är störst i den centrala delen för att mer eller mindre avta mot norr, öster och väster. Den fyndiga delen av kaolinen har en genomsnittsmäktighet av 5 till 6 meter. Maximalt är mäktigheten omkring 20 meter. Inom smärre markerade kullar kan kaolin helt saknas. Området ligger i en bred dalgång och har genom sitt läge skyddats från senare erosion.

Odersbergaområdet är beläget norr om Kristianstad där det ligger i Helgeåns dalgång. Kaolinen är täckt av kvartära avlagringar och i vissa delar även av kritkalksten. Moränmäktigheten varierar från 2 till 15 m. Kaolinen inom Odersbergaområdet uppträder dels som sedimentär kaolin i den undre delen av kritan och dels som residualkaolin. Provborrhningar under 1978 (16 borrhål med en sammanlagd längd av 504 meter) har visat att kaolinbildningen är tämligen omfattande. Den residuala kaolinen är upp till 20 m mäktig och innehåller 10-50 % kaolinit. Den sedimentära delen, som förekommer i undre delen av kritan, är upp till 10 m mäktig. 12 av de 16 borrhålen innehöll residualkaolin av växlande mäktighet. Färgen på den slammade kaolinen (fraktion < 6 μ) varierar från ljus gråvit till grå med inslag av grönt och ockra beroende på innehållet av andra lermineral och götit. I området väster om Helgeån påträffades endast spår av kaolin. Undersökningsområdet utvidgades senare mot öster och sydost. En uppbörning är planerad inom denna del. Jämsides med prospekteringsarbetena pågår anrikningstekniska undersökningar.

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 spol-
 las 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.

Kaolinen sammansättning varierar avsevärt mellan olika fyndigheter. Kaolin provtages och underkastas 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 utformning 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 torrme-
 mekanisk 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 sydsyd-ost om Näsum. 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 1979 importerades 294 800 ton till ett värde av 135 miljoner kronor från följande länder till ett genomsnittspris av 461 kr/ton.

	kvantitet ton	värde 1000 kr
Storbritannien	258 535	119 802
USA	16 563	9 820
Tjeckoslovakien	12 287	3 976
Förbundsrep Tyskland	3 920	355
DDR	2 192	585
Frankrike	805	174
Brasilien	500	241
	<hr/>	<hr/>
Summa	294 802	134 953

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 yllnadsmaterial. Tomrummet mellan cel-lulosafibrerna 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 cel-lulosafibrer 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 filler-kvaliteterna.

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

Avslutningsvis bör det framhållas att kaolin f n är den i särklass viktigaste mineralråvara som finns i Kristianstads 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.

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 genomborrade 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. Dylika 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. Boliden Mineral AB innehar vissa utmål i Österlen men utför för närvarande inga undersökningar. 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 gruvegen- dom (NSG) tämligen omfattande prospekteringsarbeten i länet. Dessa arbeten är i dag främst inriktade på kaolin med målsättningen att finna kvaliteter lämpliga för bestryknings- och fillerändamål inom pappersindustrin.

Sammanlagt skall under 1980 uppskattningsvis mellan 5 och 6 milj kr satsas på prospektering efter mineral och bergarter i Kristianstads län. Motsvarande siffra för hela landet är i storleksordningen 130 milj kr.

Prospekteringen i länet är för närvarande starkt inriktad på kaolin-förekomster. 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. UTMÅL, KONCESSIONER OCH TÄKTILLSTÅND

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. 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 eller arsenik, dock inte sjö- eller myrsmalm. Vidare kan mineralen svavelkis, magnetkis, grafit, apatit och magnesit 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".

Mineralpolitiska utredningen har i sitt slutbetänkande föreslagit en viss utökning av antalet inmutningsbara metaller och mineral.

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

4.2 Gällande utmål, koncessioner och täktstillstånd

Kommun	Utmål/koncession/ täktstillstånd*	Mineral/ bergart	Innehavare	Anmärkning
Klippan	Anderstorp	eldfast eller klinkande lera	NSG	delvis M-län
Klippan	Snällerröd	"	"	
Hässleholm	N Mellby-Häglinge	"	"	delvis M-län
Hässleholm	Smedstorp	"	"	
Kristianstad Östra Göinge	Odersberga 1 + 2	"	"	
Ängelholm	Gränsbo	stenkol	Höganäs AB	
Ängelholm	Vegeholm	"	"	
Bromölla	Hagstad	kaolinlera	"	
Bromölla	"	"	"	
Bromölla	Håkanryd	"	"	
Bromölla	Åsen	"	"	
Bromölla	Eskekärra	"	"	
Bromölla	Torp	"	"	
Tomelilla	Moahallsgruvorna	flusspat, bly- glans	Boliden Mineral AB	
Tomelilla	Bondrumsgruvan	"	"	
Tomelilla	Saxtorpsgruvan	"	"	
Simrishamn	Östraby 3:1	blyglans	Gränges AB (SSAB)	

forts nästa sida

Simrishamn	Gröstorps 1-4	blyglans	Gränges AB (SSAB)
Simrishamn	Jakobsgruvan	blyglans (flusspat)	"
Simrishamn	Isaksgruvan	"	"
Simrishamn	Abrahamsgruvan	"	"
Östra Göinge	Hanaskog 1:1	granit	Albin Persson
Kristianstad	Vånga 12:14, 12:24	"	Bröderna Wallin
Kristianstad	Vånga 6:2, 8:2A 9:2	"	Svimpex Granit
Kristianstad	Vånga 3:5, 3:6	"	"
Kristianstad	Vånga 2:3, 7:1, 6:3	"	AKF Granit
Kristianstad	Vånga 24:11	"	Nilsson och Söner
Kristianstad	Oppmanna 34:1	"	Göinge Stenför- ädling
Östra Göinge	Ekeröd 1:3	syenit	Birger Persson
Östra Göinge	St Björkeröd 1:1	hyperitdiabas	AKF granit
Osby	Hägghult 2:1	"	"
Osby	Duvhults Krono- park	"	"
Östra Göinge	Boalt 1:44, 1:45	"	Svimpex Granit
Simrishamn	Komstad 100:1	kalksten	Komstadsten
Kristianstad	Ullstorp 9:16	"	Önnestads kalkindustri
Hässleholm	Vedhygge 1:11	"	AB Ignaberga

* endast för stenindustrin

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.

Aluniskiffer, 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

Andalusit, ett glasglänsande, ibland rödaktigt mineral med sammansättningen Al_2SiO_5

Andesit, lavabergart, karakteriserad främst av plagioklas med andesinsammansättning och vanligen rikligt med mörka mineral, hornblände, augit och biotit. Motsvarar diorit bland djupbergarterna

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 vittring av granit eller gnejs. Innehåller rikligt med fältspat

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

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

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

Dacit, beteckning för kvartsförande relativt sura andesitlavor. Motsvarar kvartsdiorit bland djupbergarterna

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

Diorit, en relativt basisk djupbergart, bestående av plagioklas samt som mörka beståndsdelar något eller några av mineralen hornblände, augit och biotit

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

Epidot, ett grönt eller gulgrönt mineral, i huvudsak silikat av Ca, Al och Fe

Eruptivbergart, sammanfattande namn för bergarter, som uppkommit ur smältor (magmor, lavar), 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

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

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

Gabbro, en basisk djupbergart, bestående av plagioklas samt augit och (eller) rombisk pyroxen, ofta även olivin, mera sällan hornblände eller biotit

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)

Granodiorit, granitliknande djupbergart som skiljer sig från graniterna genom sin övervägande halt av oligoklas eller andesin

Gång, öppnad spricka fylld av mineral eller kristalliserad bergarts-smälta (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 prekambrika 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

Kopparkis, ett mässingsgult, metallglänsande mineral med sammansättningen CuFeS_2

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 kvartscementerade 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

Mikroklinpertit, en kalifältspat med inlagringar av albit

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

Montmorillonit, lermineral, se smektit

Monzonit, diorit- eller gabbrobergart med hög halt av kalifältspat. Karakteriseras av kombinationen basisk plagioklas och kalifältspat

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

Muskovit, kaliglimmer, ett ljust glimmermineral med sammansättningen $\text{KAl}_2(\text{OH})_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})$

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 malmineral

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

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

Porfyr, beteckning på äldre ytbergarter motsvarande granit och syenit bland djupbergarterna. Motsvarande yngre ytbergarter kallas liparit eller ryolit och trakyt. Porfyrnamnet används ofta också i vidsträckt mening som sammanfattning för vulkaniska bergarter med större korn, s k strökorn, i en finkornig till tät grundmassa

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

Ryolit, kvartsrik porfyr, detsamma som liparit eller kvartsporfyr

Sandsten, till bergart hårdnad sand

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

Sillimanit, i smala prismor eller stråliga prismaknippen uppträdande fettartat glasglänsande mineral med sammansättningen Al_2SiO_5

Skiffer, se Alunskiffer, Glimmerskiffer och Lerskiffer

Skiffrighet, 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

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

Spinell, vanligen i form av oktaedrar, kristalliserande, glasglänsande, färglösa eller olikfärgade mineral med sammansättningen MgAl_2O_4 , varvid Mg ofta delvis ersätts med Fe eller Zn

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

Sura bergarter, detsamma som kiselsyrerika bergarter

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 berglagars omformning genom riktade tryck (veckningar, förkastningar o s v)

Tektonisering, tryckorsakad veckning, uppsprickning etc

Tension, dragpåkänning

Titanit, ett gult, grönt eller brunaktigt glasglänsande mineral med sammansättningen CaTiSiO_3

Tonalit, plagioklasrik granit med föga eller ingen kalifältspat

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

Turmalin, ett glasglänsande, svart, mera sällan rött, grönt eller blått, i form av tresidiga prismor kristalliserande mineral. Består i huvudsak av bor-rika silikat av Al, Mg, Fe, Ca och Na. Indelas i Na-Al-turmalin, Mg-Al-turmalin och Fe-turmalin

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, upprias 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 utsondring 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.

Andersson, W. 1975: Precambrian geology of the Västana area, southern Sweden. Avh Univ Lund.

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

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.

Bränsleförsörjningen i atomåldern 2. Grundläggande studier av energiförsörjningens förutsättningar inom viktiga områden. SOU 1956:58.

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

Grönwall, K A. 1915: Nordöstra Skånes kaolin- och kritbildningar samt deras praktiska användning. SGU C 261.

Industrimineral, 1977: Delbetänkande av mineralpolitiska utredningen. SOU 1977:75.

Lindström, M & Staude, H 1971: Beitrag zur Stratigraphie der unterkambrischen Sandsteine des südlichsten Skandinaviens. Geologica et Palaeontologica 5.

Linné, C. 1751: Skånska resa 1749. Stockholm.

- Lundegren, A. 1934: Kristianstadsområdets kritbildningar. GFF 56.
- Lundegårdh, P H. 1971: Nyttosten i Sverige. Almqvist och Wiksell
Stockholm
- Lundgren, B. 1868-70: Malmöhus läns hushållningssällskaps handlingar.
- Mineralpolitik 1980: Slutbetänkande av mineralpolitiska utredningen. SOU 1980:12. Stockholm.
- Nilsson, K. 1966: Geological data from the Kristianstad plain, southern Sweden. SGU C 605.
- 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 & Skoglund, R. 1974: The sandstone sequence at Listarum - A contribution to the stratigraphy of the Lower Cambrian in Skåne, southern Sweden. GFF 96.
- Shaikh, N A & Wik, N G. 1980: Berggrundsgeologin inom kaolin-koncessionerna i Skåne. SGU. Rapport.
- Stoltz, E. 1932: Andrarums alunbruk. En försvunnen bruksbygd. Svensk geografisk årsbok 1932.
- Tegengren, F R 1924: Sveriges ädlare malmer och bergverk. SGU Ca 17.
- Westergård, A H. 1944: Borrningar genom Skånes alunskiffer 1941-42. Sveriges geologiska undersökning, Ser C, no 459.
- Vortisch, W & Lindström, M. 1972: Österlens geologi. Föreningen för Fornminnes- och Hembygdsvård i sydöstra Skåne. Småskrif-ter 12.

Skrifter från Sveriges geologiska undersöknings serier:

Kombinerade jord- och bergartskartor i skala 1:200 000 med beskrivningar

Ab 1 Huseby D Hummel 1877

Ab 2 Ljungby D Hummel 1877

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

Aa 60 Båstad D Hummel 1877

61 Hesseholm A Lindström 1877

67 Herrevadskloster A Lindström 1878

68 Linderöd V Karlsson 1879

76 Engelholm A Lindström 1880

85 Kristianstad A G Nathorst 1882

86 Övedskloster S A Tullberg 1882

87 Trolleholm A G Nathorst 1885

103 Bäckaskog G De Geer 1889

105 Vidtsköfle

106 Karlshamn (Skånedelen) } G De Geer 1889

107 Sölvesborg (Skånedelen)

108 Glimåkra A Blomberg 1892

109 Simrishamn N O Holst 1892

110 Sandhammaren J C Moberg 1895

113 Vittsjö A Blomberg 1895

114 Örkelljunga A Lindström 1898

142 Sövdeborg H Munthe, H E Johansson och K A Grönwall 1920

Berggrundsgeologiska och geofysiska kartblad i skala 1:50 000

Af 121 Kristianstad SO K A Kornfält, J Bergström, L Carsrud,
H Henkel och B Sundquist 1978

127 Kristianstad NO under utarbetande

Kristianstad SV "

Karlshamn NV "

Halmstad SV "

Helsingborg NV "

Helsingborg NO "



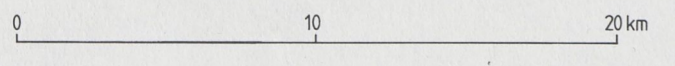
- Utmål, inmutning, koncession
- ▼ Tägt i drift
- ▽ Tägt, nedlagd (i urval)
- K Kalksten
- Kv Kvarteritisk sandsten, sand
- F Flusspat/blyglans, zinkblände
- L Lera, lerskiffer
- St Stenkol
- A Alunskiffer
- T Tungspat
- Fo Fosforit
- Gl Glaukonit
- B Basalt
- H Hyperitdiabas
- G Granit, gnejs
- P Pegmatit (kvarter, fältspat)
- S Sillimanitmineral (andalusit, kyanit, sillimanit)
- J Järnmalm
- Tm Tungmineral (monazit, rutil, zirkon)
- Sy Syenit

MALMER, INDUSTRIELLA MINERAL OCH BERGARTER
I KRISTIANSTADS LÄN

Sammanställd vid Sveriges geologiska undersökning
av J. Bergström och N.A. Shaikh 1980



Skala 1:250 000



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 längst 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. Kommentar 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 – bentonitskikt. 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. (Under tryckning.)
21. **Olsson, T.** Ground-water-level fluctuations as a measure of the effective porosity and ground-water recharge. 1980.

* Utgången

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Biblioteket

Box 670, 751 28 UPPSALA

Telefon 018 - 15 52 80