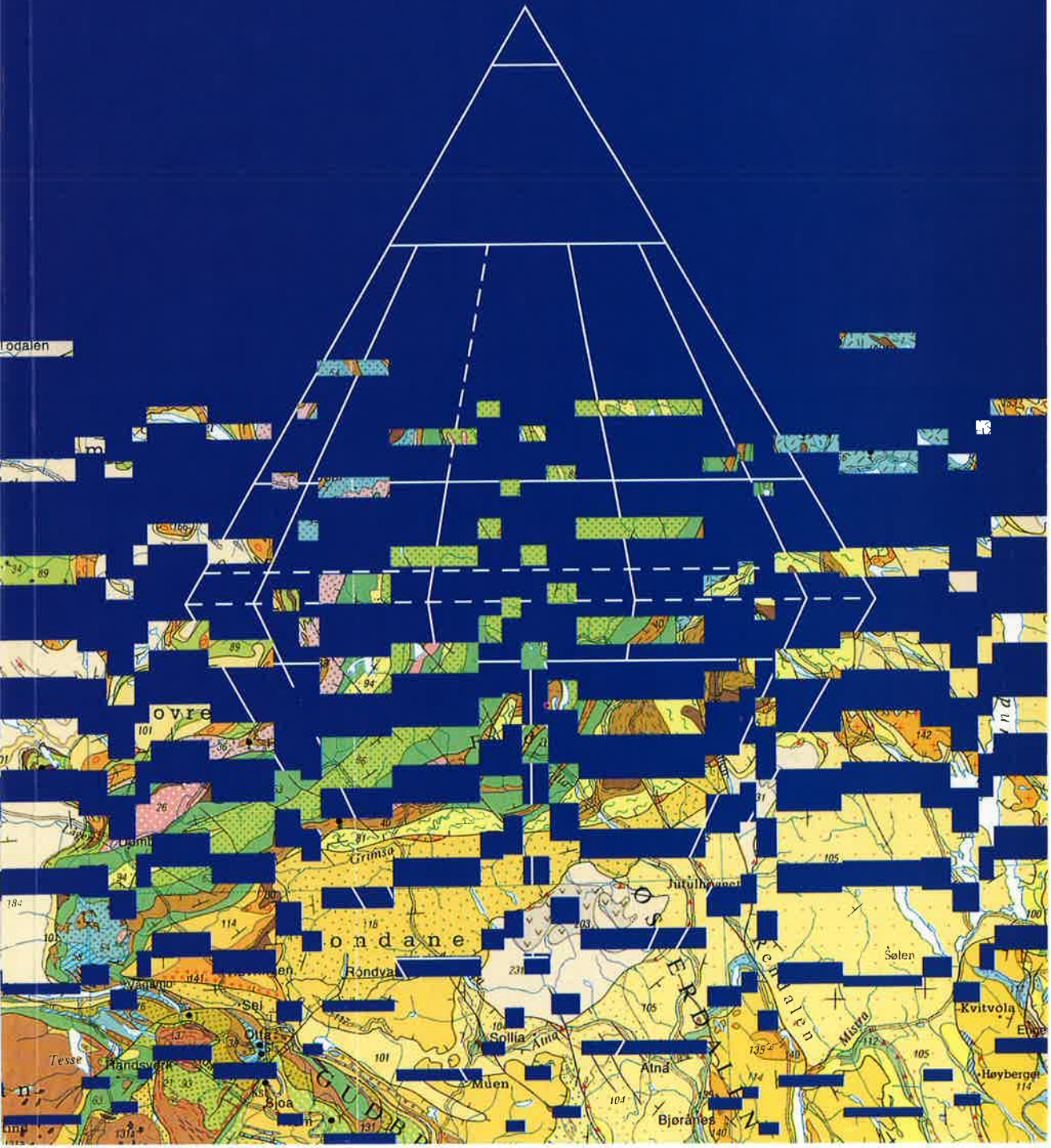


Bergarts- klassifikasjon og kartsammen- stilling





NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Leiv Eirikssons vei 39, Trondheim

Postadresse:
Boks 3006 Lade
N-7002 Trondheim

Telefon: 73 90 40 11
Telefax: 73 92 16 20

Adm.dir.: *Arne Bjørlykke*

Publikasjoner

NGU utgir publikasjonsseriene Skrifter, Bulletin og Special Publications. De to siste er i hovedsak engelskspråklige, og omfatter vitenskapelige arbeider innenfor norsk geologi.

Skrifter er en norskspråklig serie, som først og fremst har tatt opp beskrivelser til berggrunnsgeologiske og kvartærgeologiske kart. Videre inneholder serien artikler om teknisk/økonomisk geologi, og generell geologi, geokjemi og geofysikk som grunnlag for arealplanlegging og forvaltning.

Skrifter skal ha som intensjon å presentere geofaglig stoff på en slik måte at det forstås av ikke-geofaglige faggrupper.

REDAKTØR: Siv.ing. *Helge Hugdahl*, Norges geologiske undersøkelse

UTGIVER: Norges geologiske undersøkelse

MANUSKRIPTER: Retningslinjer for utarbeidelse av manuskripter fås ved henvendelse til redaktøren.

Bergartsklassifisering og kartfremstilling

Klassifisering av bergarter
Rettledning for forfattere av bergrunnskart
Norsk-engelsk og engelsk-norsk ordliste

Svein Gjelle og Ellen M.O. Sigmond



Ellen M.O. Sigmond

har vært ansatt som forsker ved Norges geologiske undersøkelse fra 1963-73 og fra 1979 til i dag. Fra 1973-79 var hun stipendiat ved Nordisk Vulkanologisk Institutt i Reykjavik. Sigmond har bred erfaring fra geologisk kartlegging, og har bl.a. vært forfatter for det berggrunnsgeologiske Norgeskartet i M 1:1 mill., samt for Norge og havområder i M 1:3 mill. Sigmond er for tiden fagsjef for berggrunnsgeologi ved NGU.

Svein Gjelle

har vært forsker ved NGU siden 1976. Han har bred erfaring med berggrunnskartlegging og fremstilling av geologiske data på kart. Siden 1983 har han drevet med kvalitetssikring av berggrunnsgeologiske kart som medlem av NGUs kartredaksjon. Gjelle står som forfatter eller medforfatter av en rekke av NGUs berggrunnskart.



Forord

Denne boken er delt inn i tre kapitler.

1. *Bergartsklassifikasjoner*
2. *Rettledning for forfattere av berggrunnsgeologiske kart*
3. *Norsk-engelsk og engelsk-norsk oversettelse av alle betegnelser brukt i boken på bergarter og geologiske fenomener.*

Innholdet i første del består av klassifikasjonssystemer og navnetting av bergarter. Her er også samlet bergartsbetegnelser (spesialnavn) som har vært/er i bruk i norsk litteratur. Mange av disse er gode og kan fortsatt benyttes (f.eks. charnockitt), mens andre betegnelser er flertydige og bør ikke brukes (f.eks. bojitt).

Noe av innholdet er vanlig lærebokstoff, men er tatt med for å hjelpe geologer til en korrekt klassifisering også av bergarter som de ikke arbeider med til daglig.

Gjennom vårt arbeide som kartleggende geologer og medlemmer av NGUs kartredaksjon har vi lenge følt savnet av en rettledning for forfattere av geologiske kart. Feltarbeidet danner grunnlaget for de fleste geologiske studier, enten formålet er å lage geologiske kart, bruke materialet til detaljerte laboratoriestudier eller løse praktiske oppgaver. Selv når man har gjort et utmerket feltarbeide og tolket bergartene riktig, er det imidlertid et drøyt stykke vei å gå før man står med det ferdige geologiske kartet i hånden. Den andre delen av boken er laget for å gjøre denne veien kortere og resultatet bedre.

Vi har også lagt vekt på å finne gode, norske betegnelser på bergarter og geologiske fenomener, og dette arbeidet er summert opp i de norsk-engelske og engelsk-norske oversettelsene i tredje del. Mange gode, norske betegnelser er gått i glemmeboken og er erstattet av engelske. Vi har funnet frem disse igjen, og laget noen få nye betegnelser. Ved å bruke et forståelig norsk kan geologer bryte ned unødige skott mellom de enkelte geologiske disipliner, og gjøre faget vårt lettere tilgjengelig for et større publikum.

Vi vil rette en hjertelig takk til alle som har gitt gode råd og verdifulle kommentarer under arbeidet med manuskriptet. En særlig takk til H. Askvik (Universitetet i Bergen), K. Bjørlykke (Universitetet i Oslo), P. Imsland (Nordisk Vulkanologisk Institutt, Reykjavik), J.P. Nystuen (Saga Petroleum), T. Prestvik (NTH), A. Siedlecka (NGU) og T. Torske (Universitetet i Tromsø).

Trondheim, november 1994

Svein Gjelle

Ellen M.O. Sigmond

INNHold

ANBEFALTE KLASSEFIKASJONSSYSTEMER OG NAVNSETTING AV BERGARTER	5
Størkningsbergarter (magmatiske bergarter)	5
Innledning	5
Dypbergarter og charnockittiske bergarter	6
Gangbergarter	14
Dagbergarter/vulkanske bergarter	16
Ofiolitter	21
Sedimenter og sedimentære bergarter	22
Epiklastiske sedimenter og epiklastiske sedimentære bergarter	22
Karbonatsedimenter og karbonatbergarter (kalkstein og dolomitt)	27
Karbonholdige sedimenter, kisel-, jern- og fosfatavsetninger, salt og restavsetninger	30
Vulkanske sedimenter og vulkanske sedimentære bergarter	31
Omdannede/metamorfe bergarter	36
Regional- og kontaktomdannede bergarter	36
Tektoniske breksjer, kataklasitter og mylonitter	41
RETTLEDNING FOR FORFATTERE AV BERGGRUNNSGEOLOGISKE KART	42
Stadiene i utarbeidelsen av et berggrunnskart	42
Kartmanuskriptets bestanddeler	42
Tegnetekniske detaljer	42
Geologiske dybdesnitt	43
Tegnforklaringen	44
Allmenne regler	44
Overskrifter	44
Innbyrdes plassering av bergartene	44
Navngivning av geologiske enheter	44
Valg av bergartsbetegnelser, generelle retningslinjer	45
Ordbruken	47
Grensar, strukturtegn og andre symboler	48
Bruk av farger og tekniske symboler	49
Fargevalg på kart fra fastlandet	49
Fargevalg på kart over kontinentsokkelen	49
Fargevalg på kombinerte hav-og-land-kart	49
Tekniske symboler	49
Anbefalte geologiske symboler	50
Bergartssymboler	50
Bergartsgrensar	50
Skyveforkastningar	50
Forkastningar, sammenhengende sprekker, bruddsoner m.m.	51
Målte planstrukturer	51
Målte lineære strukturer	52
Andre symboler	53
Ertsforekomster og gruver	53
Industrimineraler og -bergarter	54
Forekomster av olje, kondensat og gass	55
Andre opplysninger	56
LITTERATUR	57
NORSK-ENGELSK ORDLISTE	58
ENGELSK-NORSK ORDLISTE	68

Plansje: Sigmond, E.M.O. 1994: Stratigrafisk fargekart

Plansje: Haugan, A. 1981: Fargeplansje for temakart ved NGU

Plansje: Geologiske tidsenheter

Plansje: CMYK-fragedefinisjoner

ANBEFALTE KLASSIFIKASJONSSYSTEMER OG NAVNSETTING AV BERGARTER

Størkningsbergarter (magmatiske bergarter)

Innledning

For å klassifisere bergarter, trenges en del definisjoner av begreper.

Kornstørrelse

Betegnelser for kornstørrelsene for størkningsbergarter fremgår av fig. 1. Vi anbefaler betegnelse til venstre i figuren.

Svært grovkornet	30	Makrokrystallin	} Afanitisk
Grovkornet	5		
Middelskornet	1	Mesokrystallin	
Finkornet	0,5 0,1		
Svært finkornet	0,01	Mikrokrystallin	
Tett	0,001	Kryptokrystallin	

Fig. 1. Kornstørrelse for størkningsbergarter. (Etter Visser, W.A. (red.) 1980).

I mikrokrystalline bergarter kan de enkelte krystallene bare skjelles fra hverandre i mikroskopet. Kryptokrystalline bergarter har en tekstur hvor krystallene er så små at de ikke kan gjenkjennes i vanlig mikroskop.

Forkortelser

Størkningsbergartene (dyp-, dag- og gangbergartene) navngis først og fremst på grunnlag av deres mineralsammensetning (modalsammensetning) målt i volumprosent (Streckeisen 1973, 1976, Le Maitre 1989).

Følgende symboler på mineraler og mineralgrupper brukes i tekst og figurer:

K=Kvarts, tridymitt, cristobalitt.

A=Alkalifeltspat (ortoklas, mikroklin, perthitt, anortoklas, albitt (An_{0-5})).

P=Plagioklas (An_{5-100}), skapolitt.

F=Feltspatoider eller foider som nefelin, leucitt, pseudoleucitt, sodalitt, nosean, hauyn, cancrinitt og zeolitten analcim.

M=Summen av mørke (mafiske) mineraler (glimmer, amfibol, pyroksen, olivin, erts, epidotmineraler, granat, mellitt, monticellitt, primære karbonater, zirkon, apatitt, titanitt m.fl.).

M'=Fargetall (colour index). Summen av mørke mineraler fratrukket de "fargeløse" mineralene som muskovitt, apatitt og karbonater.

OI=Olivin.

Pks= Pyroksen.

Beskrivende uttrykk

En rekke beskrivende uttrykk som mafisk, ultramafisk, sur osv. har vist seg vanskelig å bruke korrekt. Disse defineres derfor nedenfor.

Følgende tre samhørende begreper bygger på bergartenes mineralsammensetning (modalsammensetning):

Felsisk (lys): Brukes om størkningsbergarter som består vesentlig av de lyse mineralene kvarts, feltspat, feltspatoider, korund og muskovitt (felsiske mineraler). Felsisk er en bokstavkombinasjon av: "feldspar", "lenad" (=feltspatoid) og "silica".

Mafisk (mørk): Brukes om størkningsbergarter som består vesentlig av mørke jern-magnesiummineraler (mafiske mineraler). Mafisk er en bokstavkombinasjon av "magnesium" og "ferric".

Ultramafisk: Brukes om størkningsbergarter som vesentlig består av mørke jern-magnesiummineraler. I IUGS-klassifikasjonen (International Union of Geological Sciences, LeMaitre 1989) skal $M > 90$.

Begrepene felsisk og mafisk er upresise, og vi kan i de fleste tilfeller bruke betegnelse "lys" og "mørk" på norsk.

Følgende fire samhørende begreper bygger også på bergartenes mineralsammensetning:

Leukokratisk: $M' = 0-35\%$.

Mesokratisk: $M' = 35-65\%$.

Melanokratisk: $M' = 65-90\%$.

Ultramafisk (ultramelanokratisk): $M' \geq 90\%$ hvor M' er fargetallet (definert ovenfor). Disse begrepene skal bare brukes om bergarter, og ikke benyttes til å beskrive mineraler.

Merk at ordet ultramafisk er definert på to forskjellige måter. I det ene tilfellet er $M \geq 90$ (se ovenfor), i det andre tilfellet er $M' \geq 90$. Det hadde vært logisk å bruke betegnelsen ultramelanokratiske bergarter med $M' \geq 90$, og vi anbefaler derfor dette.

De følgende fire begreper bygger på bergarternes kjemiske sammensetning:

Sur: Brukes om størkningsbergarter som inneholder mere enn 63% SiO_2 .

Intermediær: Brukes om størkningsbergarter som inneholder 52-63% SiO_2 .

Basisk: Brukes om størkningsbergarter som inneholder 45-52% SiO_2 .

Ultrabasisk: Brukes om størkningsbergarter som inneholder < 45% SiO_2 .

De følgende to begreper bygger på bergarternes normative sammensetning:

Salisk: Brukes om de normative silisium-aluminium-mineralene som f.eks. kvarts, feltspat, feltspatoider og korund.

Femisk: Brukes om de normative jern-, magnesium-, kalsium-mineralene som f.eks. pyroksen, olivin, magnetitt, ilmenitt og hematitt. Begrepene salisk og femisk er mindre velegnet til å beskrive bergarter. En bergart (konkret begrep) kan ikke bestå av abstrakte bestanddeler (saliske og femiske mineraler).

Enkelte geologer har ment at man burde erstatte begrepene sur, basisk og ultrabasisk med felsisk, mafisk og ultramafisk fordi "sur" og "basisk" gir uheldige assosiasjoner til "syrer" og "baser". Imidlertid kan ingen av de nevnte begreper erstatte hverandre da de første bygger på kjemisk sammensetning, mens de siste bygger på mineralsammensetningen. F.eks. er en pyroksenitt ultramafisk og femisk, men ikke ultrabasisk. Videre er anortositt felsisk, leukokratiske og salisk, men ikke sur, tvert imot basisk. Det er også verd å merke seg at man ikke har noe uttrykk som tilsvarende "intermediær" blant begrepene som bygger på mineralsammensetning.

Dypbergarter og charnockittiske bergarter

Dypbergarter klassifiseres etter fig. 2, med følgende merknader (numrene henviser til feltene).

1b: Disse kvartsrike granittiske bergartene kan om ønskelig beskrives nærmere ved å sette forstavelen kvarts foran navnet, f.eks. kvartstona-litt, kvartsgranodioritt osv.

2, 6a, 6, 6b: Angi i navnet hvilken alkalifeltspat som finnes i bergarten f.eks. "ortoklasgranitt".

2, 3, 6a, 7a, 6, 7: Inneholder bergarten alkaliamboliter eller -pyroksener brukes generelt betegnelsen "alkali" foran bergartsnavnet, f.eks. "alkalikvartssyenitt". Kjenner man alkalimineralet, er det best å bruke dets navn, f. eks. ægiringgranitt.

2-5: Fellesbetegnelse for bergartene i feltene 2-5 er granittiske bergarter.

5: Betegnelsen trondhjemit brukes for lyse tonalitter ($M = 0-10$) som inneholder oligoklas eller andesin.

6b-10b, 11-15: Angi i navnet hvilket foidmineral som finnes i bergarten, f.eks. nefelinsyenitt (11), nefelinførende syenitt (7b), nefelinolitt (15). (Nefelinitt er navnet på den tilsvarende vulkanske bergarten).

9, 10, 13, 14: For å skjelne mellom gabbro (noritt) og dioritt brukes plagioklasens sammensetning. Dioritt har $An < 50$, gabbro (noritt) har $An > 50$.

10: Fellesbetegnelse for gabbro, gabbro-noritt og noritt er gabbroide bergarter.

10, 10a: Anortositt og kvartsanortositt har mindre enn 10 % mørke mineraler. Plagioklasen er vanligvis en labradoritt eller en andesin, men noen inneholder bytownitt eller oligoklas.

13: Nefelinmonzodioritt og nefelinmonzogabbro kan begge betegnes som essexitt.

14: Teralitt er en nefelingabbro og teschenitt er en analcimgabbro.

15: Hvis bergarten inneholder mer enn 10 % modal melilitt betegnes den melilittfoidolitt.

Gabbroide bergarter inneholder plagioklas (vanligvis labrador eller bytownitt) og kline- og ortopyroksen. Videre kan olivin, hornblende, biotitt, kvarts og feltspatoider forekomme. De gabbroide bergartene kan gis mere presise navn etter de mørke mineralenes karakter og innbyrdes mengdeforhold.

Bergarter som inneholder plagioklas, klinopyroksen og ortopyroksen klassifiseres etter fig. 3. Bergarter som inneholder plagioklas, pyroksen og olivin klassifiseres etter fig. 4. Her er det mengdeforholdet mellom orto- og klinopyroksen som avgjør om bergartene i f.eks. midtfeltet er en olivingabbro, olivinnoritt eller olivingabbro-noritt. Bergarter som inneholder plagioklas, pyroksen og hornblende klassifiseres etter fig. 5. Også her er det forholdet mellom orto- og klinopyroksen som avgjør om bergartene i f.eks. midtfeltet er en hornblendegabbro, hornblendenoritt eller en hornblendegabbro-noritt.

Innen gabbro-norittfeltet anbefaler vi at betegnelsen klinopyroksen-noritt og ortopyroksengabbro benyttes hvis mineralinnholdet er bestemt. Gabbro-noritt brukes bare når en ikke har bestemt pyroksenforholdet eller når det er omtrent like mye av hver pyroksen.

Mellom anortositter og noritter er det en gradvis overgang. I fig.6 er fargetallet brukt til å definere overgangsbergartene.

Ultramafiske dypbergarter ($M > 90\%$) kan enkelt inndeles i peridotitter (30-100% olivin), pyroksenitter (>50% pyroksen, <40% olivin) og hornblenditter (>50% hornblende, <40% olivin). Prosentene her er regnet av det totale mineralinnhold i bergarten. En mer presis klassifisering er gitt i figurene 7 og 8. Bergarter som inneholder pyroksen og olivin

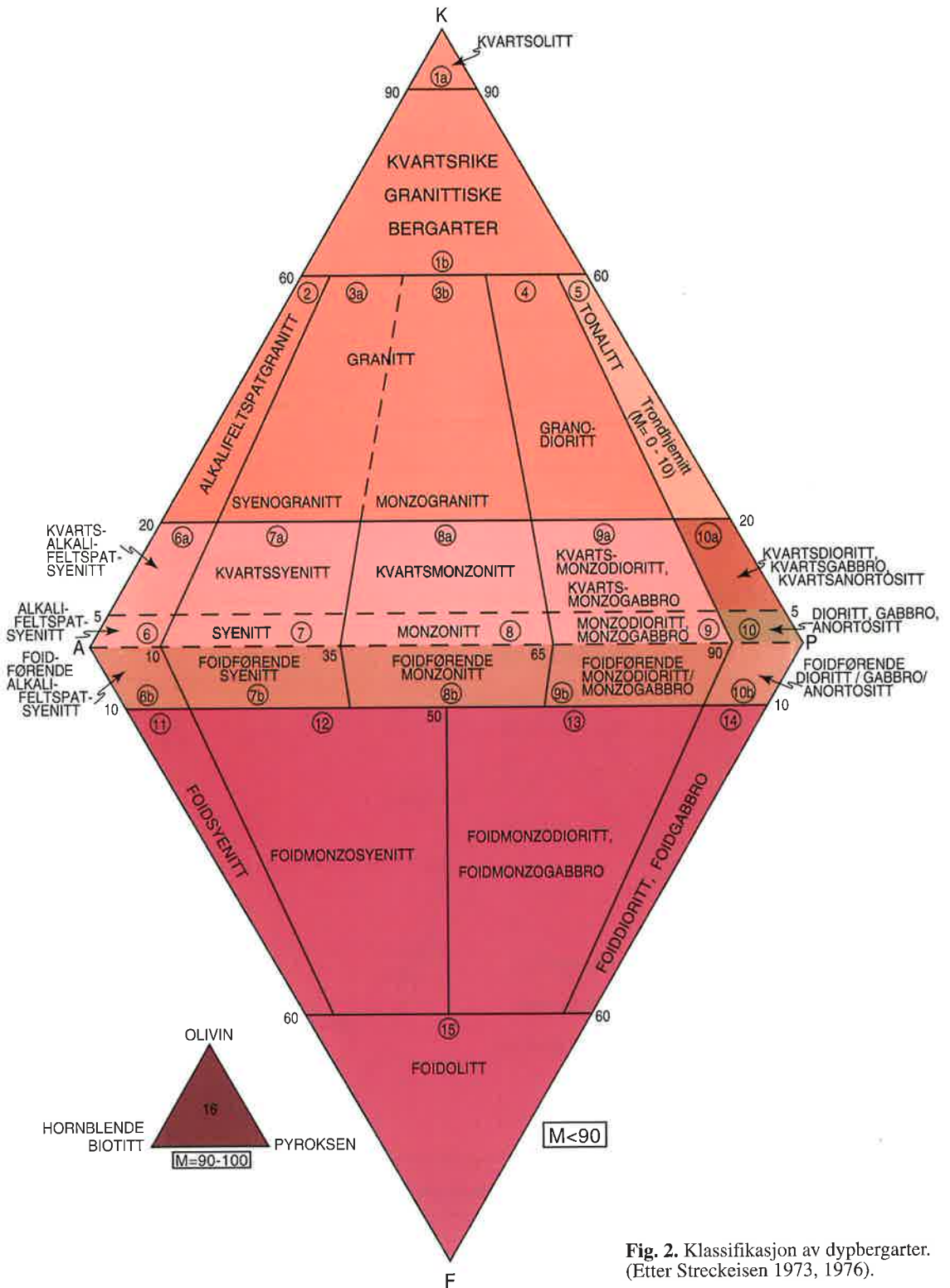
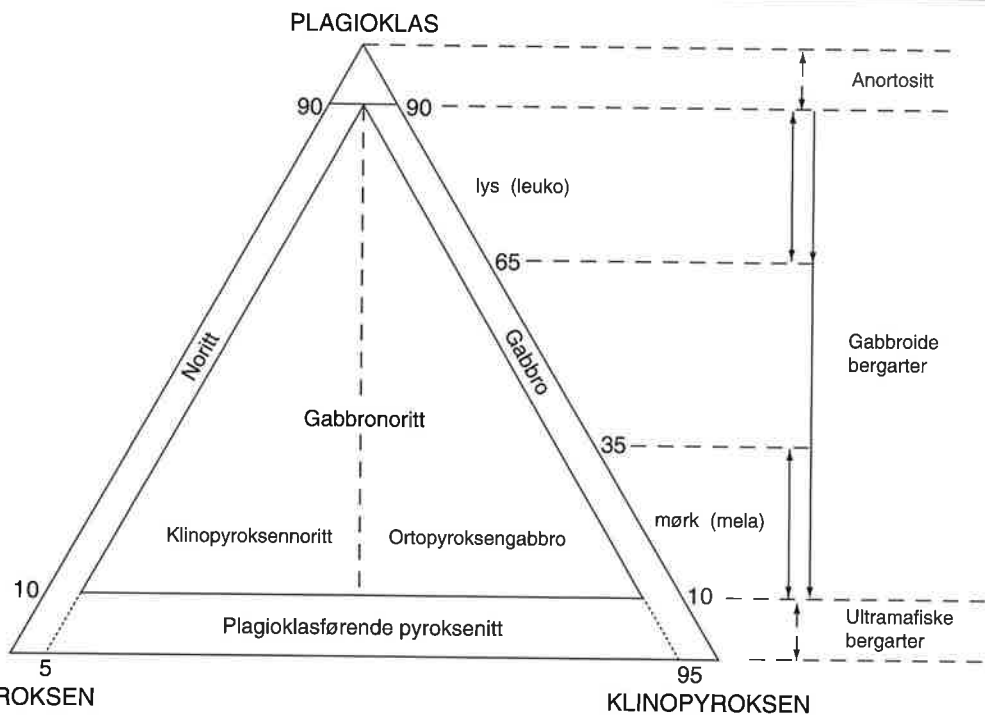


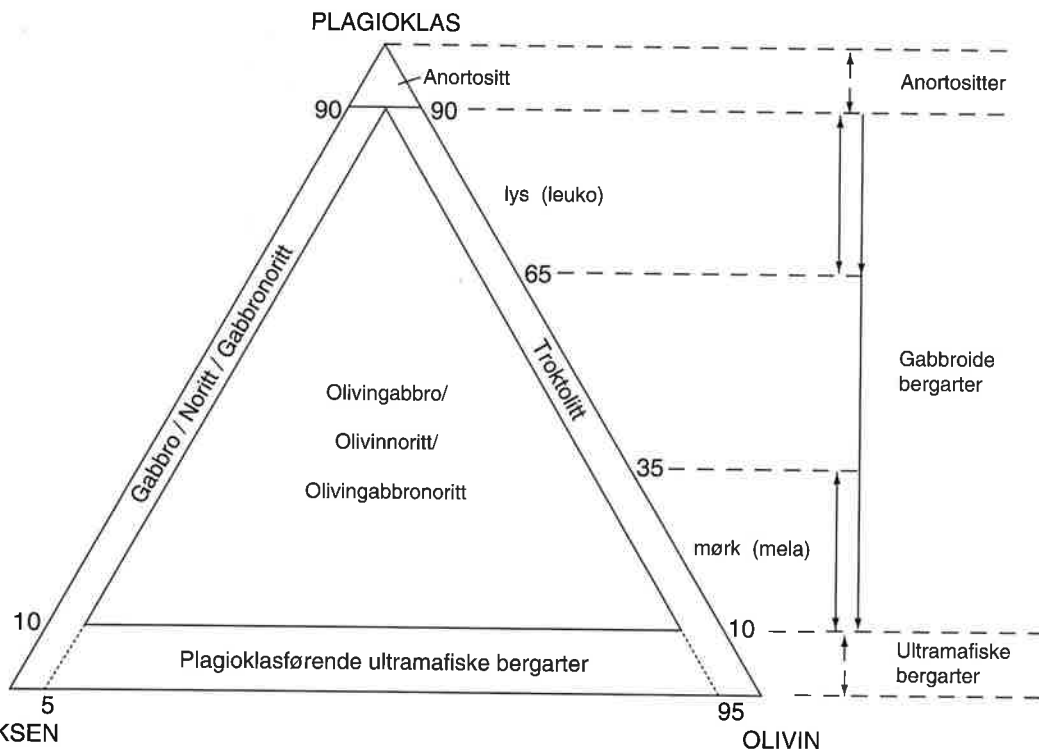
Fig. 2. Klassifikasjon av dypergarter. (Etter Streckeisen 1973, 1976).



ORTOPYROKSEN

KLINOPYROKSEN

Fig.3. Klassifikasjon av gabbroide bergarter ut fra klinopyroksen - ortopyrokseninnholdet. (Etter Streckeisen 1976).



PYROKSEN

OLIVIN

Fig.4. Klassifikasjon av gabbroide bergarter som inneholder plagioklas, pyroksen og olivin. (Etter Streckeisen 1973).

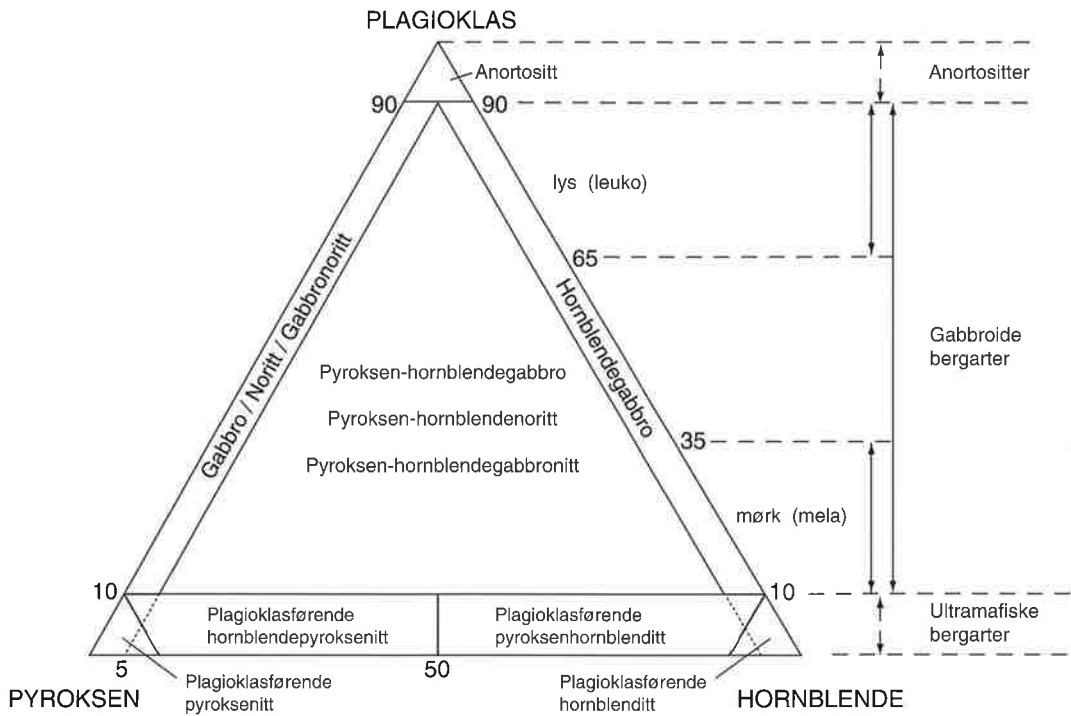


Fig.5. Klassifikasjon av gabbroide bergarter som inneholder hornblende. (Etter Streckeisen 1973).

Fargetall	Bergartsnavn
0 - 10	anortositt
10 - 22,5	norittisk anortositt } lys noritt
22,5 - 35	
35 - 65	noritt
65 - 90	mørk noritt
90 - 100	hyperstenitt

Fig.6. Navnsetting av anortositter - noritter ved hjelp av fargetallet. (Etter Streckeisen 1974).

klassifiseres etter fig. 7; de som inneholder pyroksen, olivin og hornblende etter fig. 8. Ultramafiske bergarter som i tillegg inneholder plagioklas (mindre enn 10%) blir betegnet som plagioklasførende, f.eks. plagioklasførende lherzolit, plagioklasførende olivin-pyroksenhornblenditt.

De ultramafiske bergartene som inneholder mer enn 10% melitt klassifiseres etter fig. 9.

Karbonatitter er størkningsbergarter som inneholder > 50 % karbonatmineraler. Etter innbyrdes forhold mellom kalkspat og dolomitt kan disse deles inn i: kalkspatkarbonatitt (> 90% kalkspat), dolomittførende kalkspatkarbonatitt (90-50 % kalkspat), kalkspatførende dolomittkarbonatitt (50-90 %

dolomitt), dolomittkarbonatitt (>90% dolomitt) (Streckeisen 1979). Er karbonatitten i hovedsak bygd opp av jernkarbonater, brukes betegnelsen jernkarbonatitt.

Dypbergarter med 10-50% karbonat betegnes ved å sette karbonat eller mineralnavnet på hovedkarbonatet foran bergartsnavnet. Eksempler: Karbonatperidotitt, kalkspatmelteigitt, dolomittjollitt. Er det mindre enn 10% karbonat betegner man dypbergarten som karbonatførende (f.eks. karbonatførende peridotitt). Hvis karbonatittens sammensetning er bestemt ved kjemisk analyse, klassifiseres bergarten etter fig.10.

Charnokittiske bergarter er betraktet som dypbergarter eller "lignende på dypbergarter". De er kjennetegnet ved sitt innhold av hypersten og perthittisk feltspat, og inneholder vanligvis granat. De klassifiseres etter fig. 11. Velger man å bruke spesialnavnet skal allmennavnet uansett taes med.

Perthittisk feltspat skal fordeles mellom A og P etter den mengden alkalifeltspat og plagioklas som er tilstede:

I vanlige perthitter er den utskilte fasen albitt (An < 5). Vanlig perthitt regnes derfor som alkalifeltspat (A). *Antiperthittene* er vanligvis en andesin (Streckeisen 1974, Dahlberg 1969) og den utfelte kalifeltspatfasen utgjør mindre enn 10 %. Hovedmengden av antiperthittene er derfor en plagioklas (P).

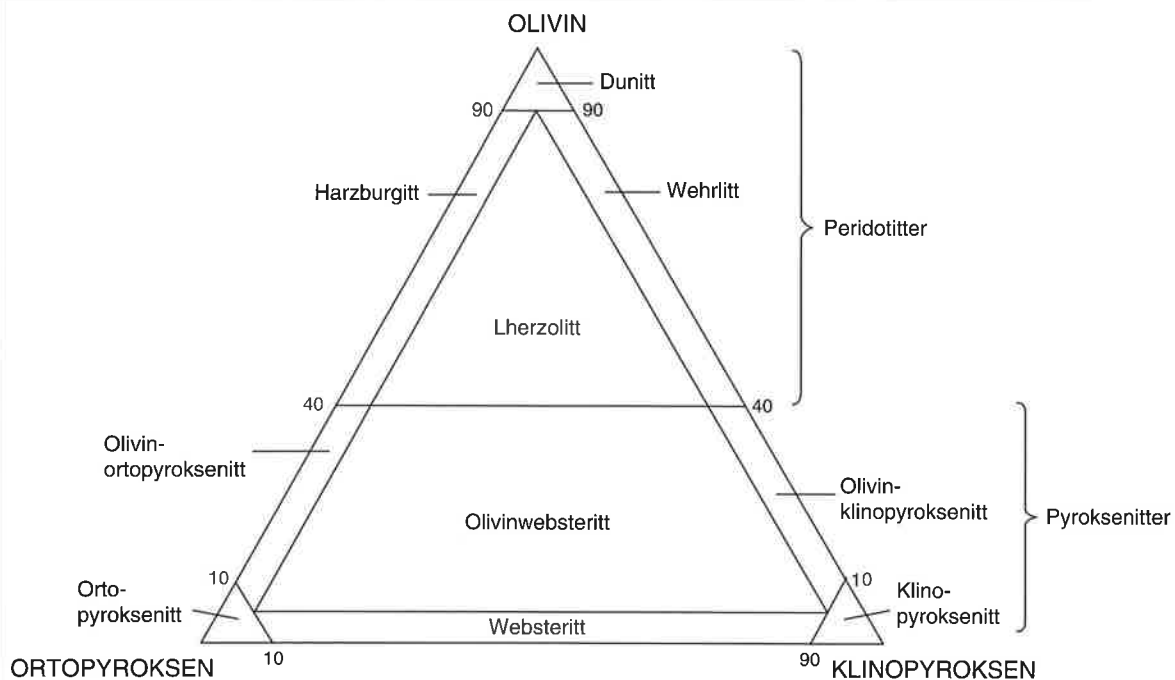


Fig.7. Klassifikasjon av ultramafiske dypbergarter som inneholder pyroksen og olivin. (Etter Streckeisen 1973).

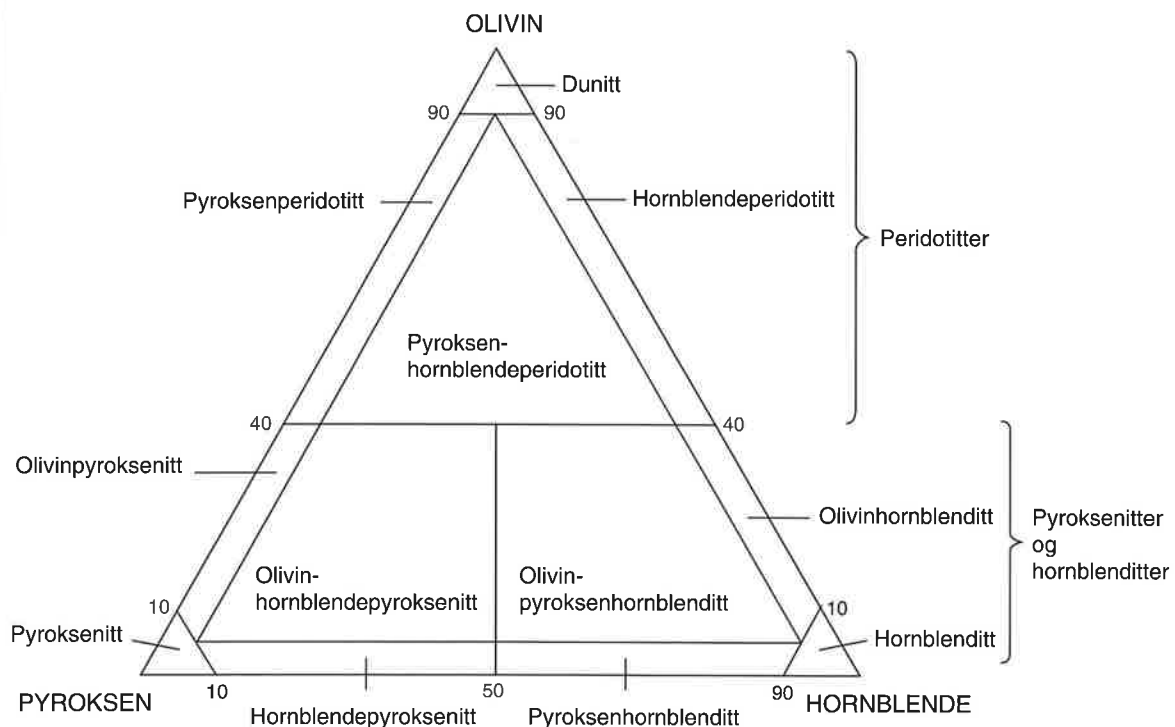


Fig.8. Klassifikasjon av ultramafiske dypbergarter som inneholder olivin, pyroksen og hornblende. (Etter Streckeisen 1973).

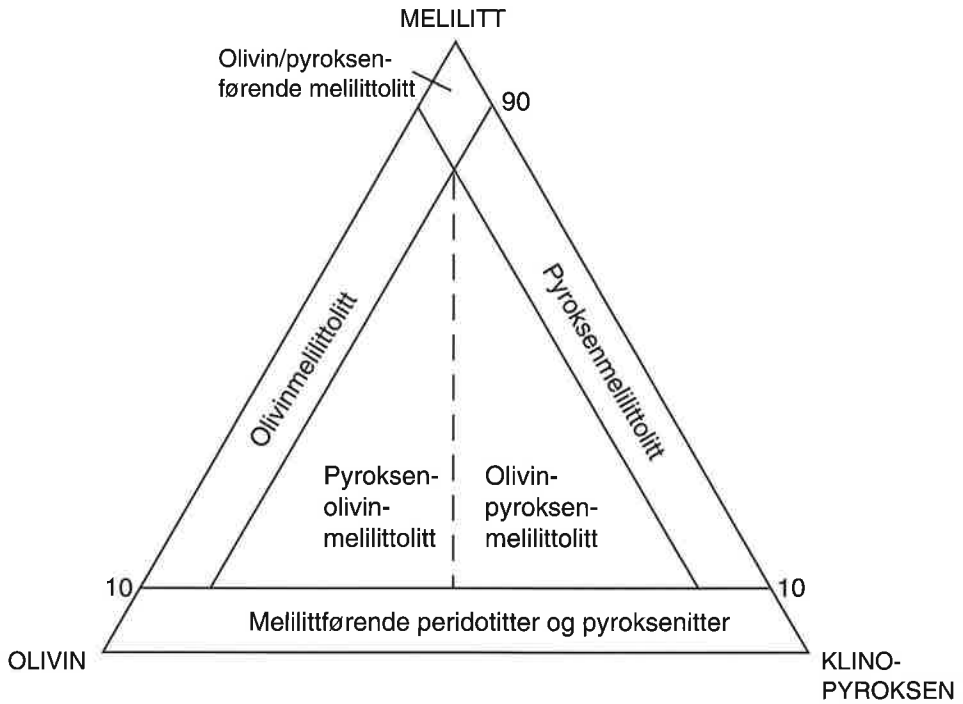


Fig.9. Klassifikasjon av ultramafiske dypbergarter som inneholder melilitt, olivin og klinopyroksen. (Etter Streckeisen 1979).

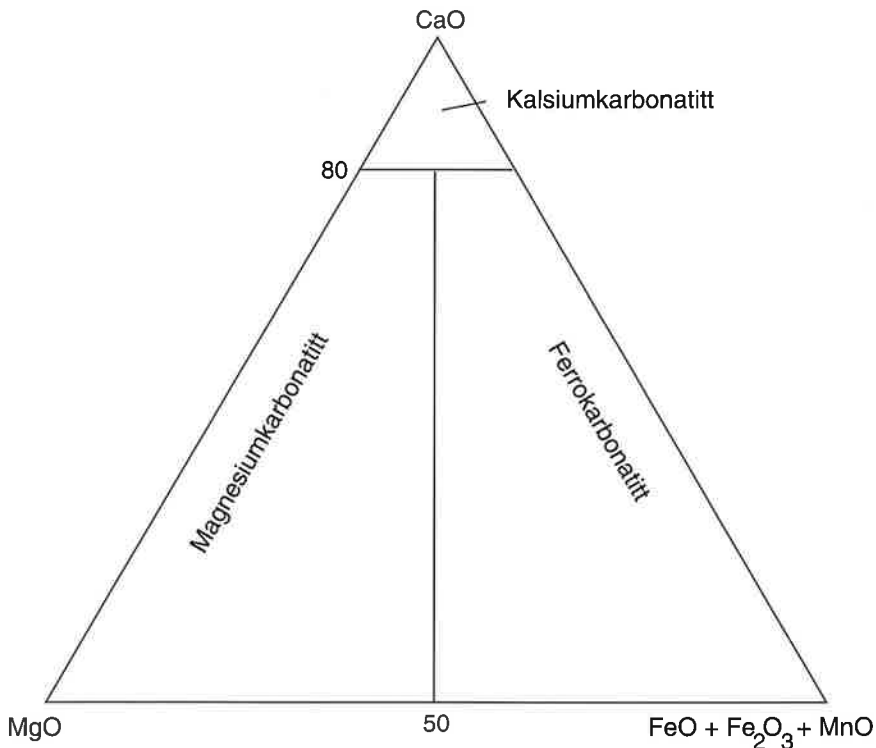


Fig.10. Kjemisk klassifikasjon av karbonatitter. (Etter Le Maitre 1989).

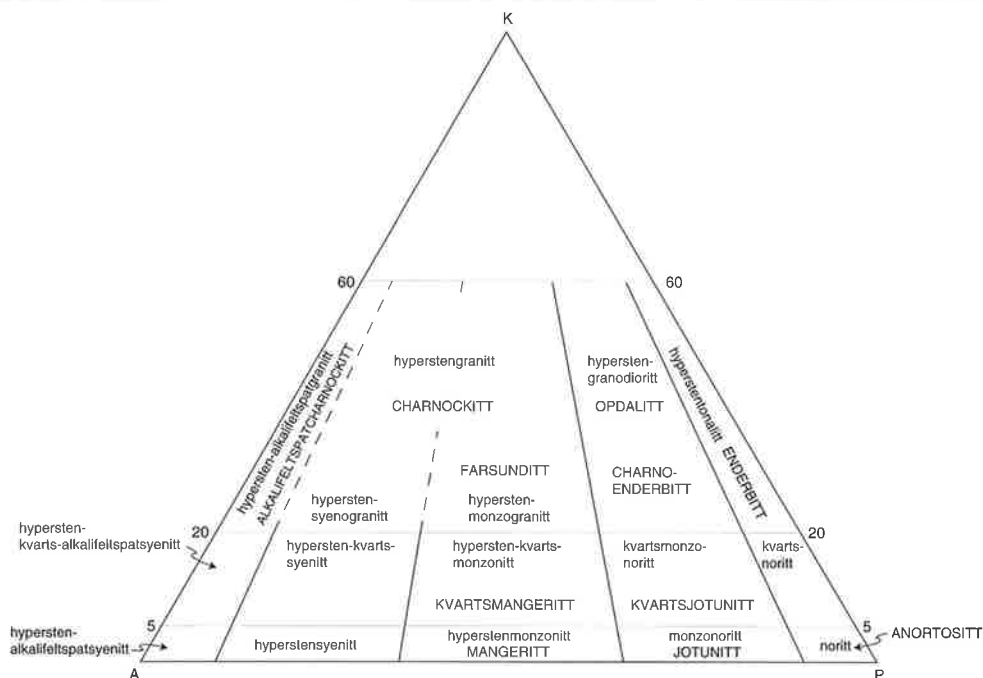


Fig.11. Klassifikasjon av charnockittiske bergarter. Allmennavn: små bokstaver, spesialnavn: store bokstaver. (Etter Streckeisen 1974b).

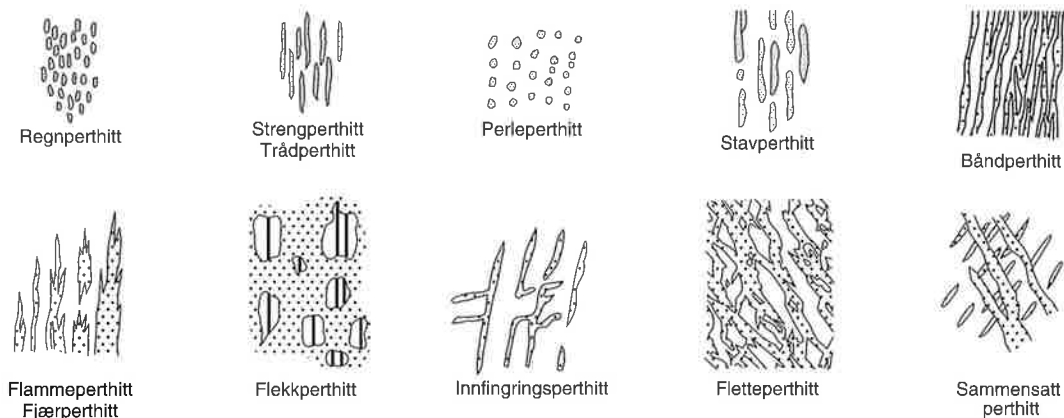


Fig.12. Perthittene klassifisert etter utseende. (Etter Spray 1969).

Etter perthittenes utseende kan disse beskrives som regnperthitt (stringlet perthite), strengperthite (string perthite, thread perthite), perleperthitt (bead perthite), stavperthitt (rod perthite), båndperthitt (band, ribbon perthite), flammperthitt eller fjørperthitt (flame, plume perthite), flekkperthitt (patch perthite), fletteperthitt (braid perthite), innfingringsperthitt, (interpenetrant perthite), sammensatt perthitt (compound perthite), (fig. 12).

Mesoperthittene består av omtrent like mengder av kalifeltspat og plagioklas (vanligvis albitt-oligoklas) og fordeles derfor likt på A og P. På kart

settes det vanlige navnet på bergarten først, deretter evt. spesialnavnet. Eks.: Hyperstengranitt (charnockitt, evt. farsunditt). Charnockitter som inneholder mesoperthitter kan betegnes mesoperthittiske i tillegg til navnet.

Farsunditt er tidligere brukt som fellesbetegnelse for granitter i Farsundområdet, vesentlig biotitt-hornblendegranitter og hyperstengranitter, men bør ikke brukes i så vid betydning.

Jotunitt ble tidligere betegnet jotun-noritt.

Opdalitt (*opdalite*) er en hyperstenførende granodioritt som er knyttet til kaledonske, norittiske dyp-

bergarter og trondhemitter i amfibolittfaciesmiljø og er derfor egentlig ikke tilknyttet de charnockittiske bergartene.

Spesialnavn på dypbergarter

Adamellitt (*adamellite*): Opprinnelig brukt om en ortoklasførende tonalitt fra Monte Adamello i Italia. Senere brukt som monzogranitt. Også benyttet om granitter med omtrent like mye plagioklas som alkali-feltspat. Frarådes brukt.

A-granitt (*a-type granite*): Brukes om granittiske bergarter som opptrer innenfor kontinentplater og i riftsoner. De er ikke knyttet til fjellkjededannelse. Kjemisk kjennetegnes de ved høyt Fe/(Fe+Mg)-forhold og høyt $K_2O/(K_2O+Na_2O)$ -forhold, og lavt innhold av Ca og Al. De fører vanligvis jernrik biotitt, og de kan ha alkali-amfibol. (A står for anorogen).

Alaskitt (*alaskite*): Lys alkali-feltspatgranitt, Fargetall 0 - 10.

Aplitt (*aplite*): Finkornet, jevnkornet granitt (se også gangbergarter side 14).

Arendalitt (*arendalite*): Granatførende bergarter av charnockittserien fra Arendalsområdet. Bør ikke brukes.

Bekinkinitt (*bekinkinite*): Nefelinførende foidgabro/foiddioritt (theralitt) som også kan føre Na-amfibol, analcim, biotitt og olivin. Bør ikke brukes.

Birkremitt (*birkremite*): Opprinnelig definert som en alkali-feltspatcharnockitt. Feltspaten i birkremitten har senere vist seg å være en mesoperthitt slik at birkremitten derfor er en normal charnockitt (eller mesoperthittisk hyperstengranitt). Også definert som lys, kvartsførende syenitt med alkali-feltspat og hypersten. Egersundfeltet. Bør ikke brukes.

Bjerkreimitt (*bjerkreimite*): se birkremitt.

Bojitt (*bojite*): Dypbergart både definert som hornblendegabbro og dioritt. I Oslofeltet er navnet brukt på dioritt knyttet til Osloessexitt. Bør ikke brukes.

Christianitt (*christianite*): se kristianitt.

Ditroitt (*ditroite*): Biotitt- og cancrinittførende nefelinsyenitt med primær kalkspat. Den har gjerne sekundær sodalitt i sprekker og på korngrenser.

Ekeritt (*ekerite*): Peralkalin arvedsonittgranitt med akmitt og anortoklas mikropertitt. Oslofeltet.

Essexitt (*essexite*): Nefelinmonzodioritt (plagioklas med $An < 50$) eller nefelinmonzogabbro (plagioklas med $An \geq 50$), som inneholder titanaugitt, kaersutitt og/eller biotitt.

Fergusitt (*fergusite*): Foidolitt (vanligvis leucitollitt) med fargetall 30-50, og med $K > Na$. Inneholder vanligvis ca. 70% pseudoleucitt samt pyroksen og olivin.

Foidplagisyenitt (*foid plagisyenite*): Synonym for foidmonzosyenitt.

Glenmuiritt (*glenmuirite*): Analcimgabbro og analcim-monzogabbro med augitt og olivin.

Granogabbro (*granogabbro*): Ortoklasførende granodioritt med plagioklas med $An > 50$. Bør ikke brukes.

Hollaitt (*hollaite*): Blandingsbergart mellom søvitt og bergarter fra ijolitt-melteigittserien. Den har også blitt kalt pyroksensøvitt og søvittisk melteigitt. Grov-

kornet foidolittvariant av kalkspatmelteigitt med pyroksen og nefelin. Fensfeltet.

Hovlanditt (*hovlandite*): Biotitt-hypersten-olivin-monzogabbro fra Oslofeltet.

Husebyitt (*husebyite*): Middelskornet nefelinsyenitt med ægirinaugitt og barkevikitt. Oslofeltet.

Hyperitt (*hyperite*): Gammel betegnelse på gabroid dypbergart som inneholder både monoklin og rombisk pyroksen. Er også brukt om norittiske bergarter som inneholder olivin med rand av hypersten. Bør ikke brukes.

I-granitt (*i-type granite*): Kalkalkalin granitt til tonalitt som er undermettet på aluminium og som vanligvis fører biotitt og hornblende, men mangler muskovitt. Den er dannet ved delvis oppsmeltning av størkningsbergarter. (I står for "igneous").

Ijolitt (*ijolite*): Nefelinolitt (foidolitt) med fargetall mellom 30 og 70 og hvor $Na > K$. Inneholder dessuten ægirin og augitt i omtrent like mengder.

Italitt (*italite*): Lys leucitollitt med fargetall ≤ 10 og $K > Na$. Også brukt om foiditter (dagbergarter) rik på leucitt, og med opptil 30% mørke mineraler som melitt, biotitt og apatitt. Bør ikke brukes om dagbergarter.

Jacupirangitt (*jacupirangite*): Mørke dypbergarter av varierende sammensetning. Karakteristiske mineraler er titanaugitt, magnetitt, titanomagnetitt og nefelin. Hovedtypene varierer fra ijolittlignende bergarter til alkalipyroksenitter.

Juvitt (*juvite*): Kaliumrik, grovkornet, lys nefelinsyenitt med ægirin, biotitt og litt kalkspat. Kalifeltspat $> albitt$. Fensfeltet.

Katnositt (*katnosite*): Kvartsførende syenitt med biotitt eller ægirin (nordmarkittvariant). Oslofeltet.

Kauaiitt (*kauaiite*): Monzodioritt (syenodioritt) med titanaugitt, sonert plagioklas (oligoklas-labrador), sanidin og olivin.

Kentallenitt (*kentallenite*): Mørk monzonitt, hovedsakelig bestående av augitt, olivin, sonert plagioklas og kalifeltspat i omtrent like mengder, samt brun og grønn biotitt.

Kjelsåsitt (*kjelsåsite*): Lys monzodioritt-monzonitt med rektangulære feltspatkrystaller og med ægirinaugitt, biotitt og brun hornblende. Plagioklasrik larvikittvariant. Oslofeltet.

Kristianitt (*kristianite*): Rød biotittgranitt. Oslofeltet.

Lardalitt (*lardalite*): Porfyrisk nefelinsyenitt, grovkornet og med store rombeformete feltspater (alkali-feltspat eller ternær feltspat), brunlig nefelin og/eller augitt, amfibol og biotitt. Oslofeltet.

Laurdalitt (*laurdalite*): se lardalitt.

Larvikitt (*larvikite*): Monzonitt til syenitt med store rombe- og båtformete fenokrystaller av ternære feltspater med vakkert fargeskimmer. Karakteristiske mørke mineraler er diopsidisk augitt og titanaugitt. Feltspat utgjør opptil 90% av bergarten. Oslofeltet.

Laurvikitt (*laurvikite*): se larvikitt.

Lugaritt (*lugarite*): Porfyrisk analcimgabbro (teschenitt) med fenokrystaller av kaersutitt, titanaugitt og noe labrador i en analcimrik grunnmasse.

Malignitt (*malignite*): Nefelinsyenitt rik på ægirinaugitt og med omtrent lik mengde av kalifeltspat og ægirinaugitt. Fargetall 30 til 60.

M-granitt (*m-type granite*): Brukes om granittiske bergarter dannet ved delvis oppsmelting av havbunnsskorpe i subduksjonssoner. De opptrer langs kontinentrender og har samme kjemi- og isotopsammensetning som vulkanske øybuebergarter. (M står for mantelopprikkelse).

Melteigitt (*melteigite*): Mørk foidolitt (fargetall 70-90) i ijolittserien med $\text{Na} > \text{K}$. Hovedmineralene er ægirin og augitt og med 10-30% nefelin. Fensfeltet.

Missouritt (*missourite*): Foidolitt med fargetall 70-90 og hvor $\text{K} > \text{Na}$. Inneholder leucitt, pyroksen og olivin.

Modumitt (*modumite*): Anortositt bestående av bytownitt, barkevikitt, pyroksen og biotitt. Oslofeltet.

Naujaitt (*naujaite*): Sodalittrik nefelinsyenitt som også inneholder analcim, ægirin, og Na-amfiboler. Den har poikilittisk struktur med sodalitt innesluttet i store alkalifeltspater.

Nordmarkitt (*nordmarkite*): Kvartsførende alkalifeltspatsyenitt til syenitt med mikropertitt som hovedmineral. Biotitt, hornblende, ægirin og arfvedsonitt er vanlig mørke mineraler. Oslofeltet.

Nordsjøitt (*nordsjøite*): Kalkspatførende, grovkornet nefelinsyenitt med mere nefelin enn alkalifeltspat. Ægirinaugitt er vanlig. Fensfeltet.

Opdalitt (*opdalite*): Biotitt- og hyperstenførende granodioritt med sonert plagioklas fra Trondheimsfeltet.

Osloessexitt (*Oslo-essexite*): Brukt om bergarter i Oslofeltet som opprinnelig ble bestemt til essexitter, men som senere viste seg å mangle nefelin. Osloessexitene omfatter olivingabbro, pyroksenitt, kauaiitt, dioritt (bojitt) m.fl.

Plagiogranitt (*plagiogranite*): Synonym for lys tonalitt/trondhemitt. Bør ikke brukes.

Pulaskitt (*pulaskite*): Nefelinførende alkalifeltspatsyenitt (plagioklas bare som perthitt) med natriumpyroksen, arfvedsonitt, fayalitt og biotitt.

Rauhaugitt (*rauhaugite*): Karbonatitt hvor dolomitt og/eller ankeritt er hovedmineral. Fensfeltet.

Ringitt (*ringite*): Grovkornet karbonatitt med ægirin og alkalifeltspat, antatt blandingsbergart mellom karbonatitt og fenitt. Fensfeltet.

Sagvanditt (*sagvandite*): Magnesittførende ortopyroksenitt med hovedmineral bronsitt. Reisdækkekomplekset. Troms.

S-granitt (*s-type granite*): Peraluminøs granitt til granodioritt som inneholder muskovitt, aluminiumsilikater, granat og/eller cordieritt, sjelden hornblende. Granitten er dannet ved oppsmelting av leirrike sedimenter. (S står for sediment).

Shonkinitt (*shonkinite*): Mørk foidsyenitt, vanligvis nefelinsyenitt, augittrik. $M=60-90$.

Sileksitt (*silexite*): Kvartsolitt. Bør ikke brukes.

Syenodioritt (*syenodiorite*): Dypbergarter med sammensetning mellom syenitt og dioritt. Bør ikke brukes.

Syenogabbro (*syenogabbro*): Dypbergarter med sammensetning mellom syenitt og gabbro. Bør ikke brukes.

Sørkedalitt (*sørkedalite*): Olivinmonzodioritt eller olivinmonzonitt med antiperthittisk andesin og rik på apatitt og Fe- og Ti-oksider. Oslofeltet.

Søvitt (*søvite*): Grovkornet kalkspatkarbonatitt med ankeritt og dolomitt, glimmermineraler, magnetitt, pyroklor og apatitt i variable mengder. Fensfeltet.

Teralitt (*thermalite*): Nefelingabbro.

Teschenitt (*teschenite*): Analcimgabbro.

Trondhemitt (*trondhemite*): Lys tonalitt. Fargetall mindre enn 10.

Turjaitt (*turjaite*): Mørk melillittolitt bestående vesentlig av melillitt, biotitt og nefelin.

Tønsbergitt (*tønsbergite*): Alkalifeltspatsyenitt med rombeformete korn av alkalifeltspat. Den er en rød, omdannet variant av larvikitt fra Oslofeltet.

Urtitt (*urtite*): Nefelinolitt med fargetall < 30 , $\text{Na} > \text{K}$. Andre mineraler er ægirin, biotitt og apatitt.

Vibetoitt/vipetoitt (*vibetoite/vipetoite*): Grovkornet biotitt-hornblendepyroksenitt med kalkspat og apatitt. Fensfeltet.

Yamaskitt (*yamaskite*): Pyroksenitt med titanaugitt, alkaliambibol, anortitt/bytownitt, biotitt og jernoksyder.

Østernporfyr (*østern porphyry*): Porfyrisk plagioklasrik monzonitt (porfyrisk kjelsåsitt). Oslo-feltet.

Gangbergarter

Gangbergartene er vanligvis finkornete varianter av dypbergartene. Gangbergarter uten fenokrystaller er afyriske, de med fenokrystaller er porfyriske. Forstavelsen mikro kan brukes sammen med navnet på den tilsvarende dyppergarten (Murray 1981), f.eks. mikrodioritt, afyrisk mikrogranitt m.m. Lyse, finkornete gangbergarter betegnes applitter, de svært grovkornete betegnes pegmatitter.

Diabas, doleritt (synonyme begreper) er fin- til middelskornete gangbergarter av gabbroid sammensetning. De kan ha ofittisk, subofittisk eller intergranulær tekstur. Betegnelsene er ikke (som tidligere) knyttet til graden av omdannelse eller geologisk alder (Streckeisen 1979).

Lamprofyriske bergarter omfatter lamprofyreer, lamproitter og kimberlitter.

Lamprofyreer: Mørke ($M'=35-90$), porfyriske gangbergarter som inneholder biotitt eller amfibol, augitt og olivin; disse kan være hydrotermalt omvandlet. Hvis feltspat eller feltspatoider er tilstede, finnes disse bare i grunnmassen. Kalkspat og zeolitter kan forekomme som primære mineraler. Innholdet av K_2O , Na_2O , H_2O , CO_2 , S og P_2O_5 er høyt jevnført med bergarter med lignende sammensetning. For nærmere klassifikasjon, se fig. 13, Streckeisen (1979), og Le Maitre (1989).

Lamproitter: Disse ligner lamprofyrene. De kan opptre som ganger og mindre lavastrømmer, men er

peralkaline og inneholder uvanlige mineraler som K-Ti-richteritt, prideritt, wadeitt, jeppitt og Fe-ortoklas. Leucitt kan forekomme.

Kimberlitter: Ultramafiske og ultrabasiske bergarter med fenokrystaller av olivin (vanligvis serpentinisert), flogopitt (vanligvis omdannet) og kromitt. Karakteristiske bimineraler (aksessoriske mineraler) er pyrop, monticellitt, rutil og perovskitt. Feltspat og feltspatoider mangler. Bergarten opptrer vanligvis i vulkanrør.

Spesialnavn på gangbergarter

Akeritt (akerite): Kvartsførende mikrosyenitt eller mikromonzonitt med rektangulære oligoklaskrystaller. Fører augitt, hornblende og biotitt (ægirinaugitt og/eller hypersten kan forekomme). Oslofeltet.

Alvikitt (alvikite): Fin- til middelskornet kalkspatkarbonatitt hovedsakelig bestående av kalkspat.

Aplitt (aplite): Finkornet, lys, granittisk til tonalittisk gangbergart.

Beforsitt (beforsite): Dolomittkarbonatitt, middels- til finkornet, opptrer vanligvis som ganger.

Bostonitt (bostonite): Lys mikro-alkalifeltspatsyenitt med svakt orienterte, rektangulære mikroklin- og albittkrystaller (bostonittisk tekstur).

Damtjernitt (damtjernite): Kimberlittisk gangbergart bestående av biotitt- og titanaugittfenokrystaller i en finkornet grunnmasse av pyroksen, biotitt, perovskitt, magnetitt, nefelin, kalifeltspat og kalkspat. Fenokrystaller av olivin og amfibol finnes også. Opprinnelig var navnet feilaktig skrevet damkjernitt. Fensfeltetsbergart.

Farrisitt (farrisite): Mørk melilittlamprofyrgang som inneholder augitt, barkevikitt, biotitt og olivin og som mangler feltspat. Oslofeltet.

Felsitt (felsite): Lysfarget, finkornet dag- eller gangbergart som består hovedsakelig av kvarts og feltspat med eller uten fenokrystaller. Upresist navn, brukes fortrinnsvis som feltbetegnelse.

Granofyr (granophyre): Granittisk, finkornet størkningsbergart med en grunnmasse som har en mikrografisk tekstur. Navnet er også brukt om porfy-

riske dagbergarter med mikrografisk grunnmasse. Det finnes flere ulike definisjoner på granofyr og begrepet bør ikke brukes.

Groruditt (grorudite): Porfyrisk gangbergart, ægirin(akmitt)førende, natriumrik (peralkalin) mikrogranitt (ekeritt) med fenokrystaller av mikroklin og ægirin. Oslofeltet.

Hedrumitt (hedrumite): Biotittrik, nefelinførende alkalifeltspatsyenittgang (mikrosyenitt) med mikroklinperthitt og med traktyttisk tekstur. Oslofeltet.

Heumitt (heumite): Finkornet, mørk nefelinførende mikrosyenitt med barkevikitt, sodalitt og biotitt. Oslofeltet.

Hurumitt (hurumite): Middelskornet mikromonzonitt som består av andesin, ortoklas, biotitt og kvarts. Oslofeltet.

Kamperitt (kamperite): Svart, kaliumrik gangbergart med små, idiomorfe alkalifeltspatkrystaller og litt oligoklas i en grunnmasse av mørk glimmer. Fensfeltet.

Kampreitt (kamperite): se kamperitt.

Kragerøitt (kragerøite) (er også feilstavet kragerite på engelsk): Albittaplitt, rik på rutil. Bamblekomplekset.

Kvellitt (kvellite): Ultramafisk gangbergart som inneholder fenokrystaller av olivin, barkevikitt og lepidomekan i en anortoklas-nefelingrunnmasse. Oslofeltet.

Lestiwaritt (lestiwarite): Syenittisk gangbergart bestående av mikroperthitt og med noe ægirin, arvedsonitt og aksessorisk titanitt.

Lindøitt (lindøite): Lys, granittisk til syenittisk gangbergart med arvedsonitt og med svakt orienterte, rektangulære feltspatkrystaller. Oslofeltet.

Mænaitt (maenaite): Mikrosyenitt som består hovedsakelig av albitt og ortoklas. Oslofeltet.

Osloporfyr (osloporphyry): Oligoklasfenokrystaller i en finkornet, feltspatrik grunnmasse med små flekker av kloritt (omvandlet biotitt). Den er kvartsfattig eller kvartsfri og kan ha en del svovelkis. Oslofeltet.

LYSE MINERALER		VIKTIGSTE MØRKE MINERALER			
Feltspat	Foider	Biotitt, diopsid, augitt ± olivin	Hornblende, diopsid, augitt, ± olivin	Amfibol (barkevikitt, kaersutitt), titanaugitt, olivin, biotitt	Melilitt, biotitt ± titanaugitt ± olivin ± kalkspat
Fargetall		> 35	> 35	> 40	> 70
or > pl pl > or or > pl pl > or mangler mangler	fsp > foid fsp > foid glass eller foid	Minette Kersantitt	Vogesitt Spessartitt	Sannaitt Camptonitt Monchiquitt	Polzenitt Alnøitt

Fig.13. Mineralsammensetningen i lamprofyrganger. (Etter Streckeisen, 1979).

Pegmatitt (*pegmatite*): Grovkornet gangbergart eller særlig grovkornet facies av dypperbergart.

Porfyr (*porphyry*): En størkningsbergart (av en hvilken som helst sammensetning) som inneholder større krystaller (fenokrystaller) i en mer finkornet grunnmasse. På norsk har vi vanligvis brukt betegnelsen på gang- og dagbergarter f.eks. granittporfyr (gangbergart), ryolittporfyr (dagbergart) og kvartsporfyr (med fenokrystaller av kvarts og evt. alkalifeltspat). Har vi porfyriske dypperbergarter, setter vi porfyr foran hovednavnet f.eks. porfyrgranitt evt. porfyrisk granitt.

Porfyritt (*porphyrite*): I Europa ble porfyritt brukt om pretertiære, porfyriske bergarter med mere plagioklas enn alkalifeltspat mens porfyr ble brukt om bergarter med mere alkalifeltspat enn plagioklas. Omdannede porfyritter ble tidligere også betegnet som porfyr. Porfyritt er nå et avlegs begrep.

Rombeporfyr (*rhombohedral porphyry*): Porfyrisk traktytt - traktyandesitt med rombeformete fenokrystaller av ternær feltspat (oligoklas+anortoklas). Tilsvarende dypperbergarten larvikitt.

Rødberg (*rødberg*): Omdannet kalkspatkarbonatitt som er rødarget av finfordelt jernglans. Fensfeltet.

Sileksitt (*silicite*): Kvartsolitt. Bør ikke brukes.

Sogendalitt (*sogendalite*): Pyroksenrik, ilmenittførende diabas. Egersundfeltet. Bør ikke brukes.

Sølvbergitt (*silvbergite*): Peralkalin mikrosyenitt til mikroalkalifeltspatsyenitt med større innhold av mørke mineraler enn bostonitt. Inneholder hovedsakelig alkalifeltspat og mindre mengder Na-pyroksen og Na-amfibol. Oslofeltet.

Takylitt (*tachylite*): Svart, basaltisk glass. Dannes vanligvis som avkjølingskontakt for basiske gangbergarter.

Tinguaitt (*tinguaite*): Mikronefelinsyenitt med tinguaittisk tekstur (ægirinnåler, radially orientert eller uordnet, i en alkalifeltspat-nefelingrunnmasse).

Tjositt (*tjosite*): Mørk, mikrofolitt (mikromeltingitt) til lamprofyrisk mikrojacupirangitt. Opptre som ganger i larvikitt. Oslofeltet. Bør ikke brukes.

Tøienitt (*tøienite*): Navn som ble foreslått på en bergart som viste seg å være windsoritt. Navnet ble aldri tatt i bruk, og anbefales ikke. Oslofeltet.

Windsoritt (*windsorite*): Aplittisk, alkalisyenittisk til syenittisk bergart bestående hovedsakelig av alkalifeltspat og oligoklas og med litt kvarts og biotitt.

Dagbergarter*/vulkanske bergarter

Dagbergarter/vulkanske bergarter omfatter lavabergarter og tefrabergarter (se s.31 for definisjon av tefra). I dette kapitlet klassifiseres lavabergartene på grunnlag av mineralsammensetning og kjemisk sammensetning. På s.31-34 klassifiseres tefra-avsetningene på grunnlag av deres dannelsesmåte og bruddstykkenes karakter og størrelse.

Dagbergartene er vanligvis finkornete og/eller glassaktige. I de tilfeller bergartenes mineralsammensetning kan bestemmes, klassifiseres bergartene etter fig. 14 og fig. 15. Hvis mineralsammensetningen ikke kan bestemmes, klassifiseres bergartene på grunnlag av deres kjemiske sammensetning, fig. 16 - 20.

Klassifikasjon av dagbergarter på grunnlag av mineralsammensetning

Dagbergarter hvor mineralsammensetningen er kjent, klassifiseres etter fig.14, med følgende merknader (numrene henviser til feltene i figuren).

2, 6a, 6, 6b: Forstavelsen alkalifeltspat (f.eks. alkalifeltspatryolitt) skal vanligvis brukes. Er alkalifeltspaten kjent, brukes den, f.eks. sanidintraktytt. Forstavelsen alkali (f.eks. alkaliryolitt) benyttes bare når bergartene inneholder modal eller normativ alkalipyroksen eller -amfibol.

6b, 7b, 8b: Bergarter som ikke inneholder foider, men fører nefelin i normen kan betegnes som "nefelinnormative".

7a, 8a, 7, 8: Forstavelsen alkali brukes bare hvis bergarten inneholder alkalipyroksen og/eller alkali-amfibol.

9a-10b: Basalter og andesitter kan adskilles ved hjelp av mengden av mørke mineraler (fargetall >35 for basalter). Plagioklasens sammensetning ($An > 50$ for basalter) har også vært brukt, men er mindre velegnet da mange andesitter har fenokrystaller av labrador og bytownitt. For en videre inndeling av basaltene og andesittene kreves det kjemiske analyser. (Se fig. 16-20). Vanligvis ligger de fleste kalkalkaline andesittene innenfor felt 9a. Kalkalkaline og høyaluminium-basalter ligger i felt 10, tholeiittiske basalter i feltene 10 og 10a, alkali-basalter og hawaiiitter i felt 10b, og mugearitter i feltene 9 og 9b.

* Legg merke til forskjellen mellom overflatebergarter og dagbergarter. Overflatebergarter (supracrustal rocks) er avsatt på overflaten (på et "underlag") og omfatter både vulkanske og sedimentære bergarter. Dagbergarter er et meget gammelt norsk geologiuttrykk og er bergarter som har sin opprinnelse i dypet, men er bragt opp i dagen gjennom vulkanutbrudd. Ordet "dagbergart" er brukt helt i overensstemmelse med vår bruk av ordet dag i andre sammenhenger: Dag er meningsløst uten som motsetning til natt eller dyp. Vi sier: "Det dages" (da har det vært natt); "det kommer for en dag" (da har det vært skjult), en "dagstoll" ligger ikke i dagen, den fører fra dypet opp i dagen.

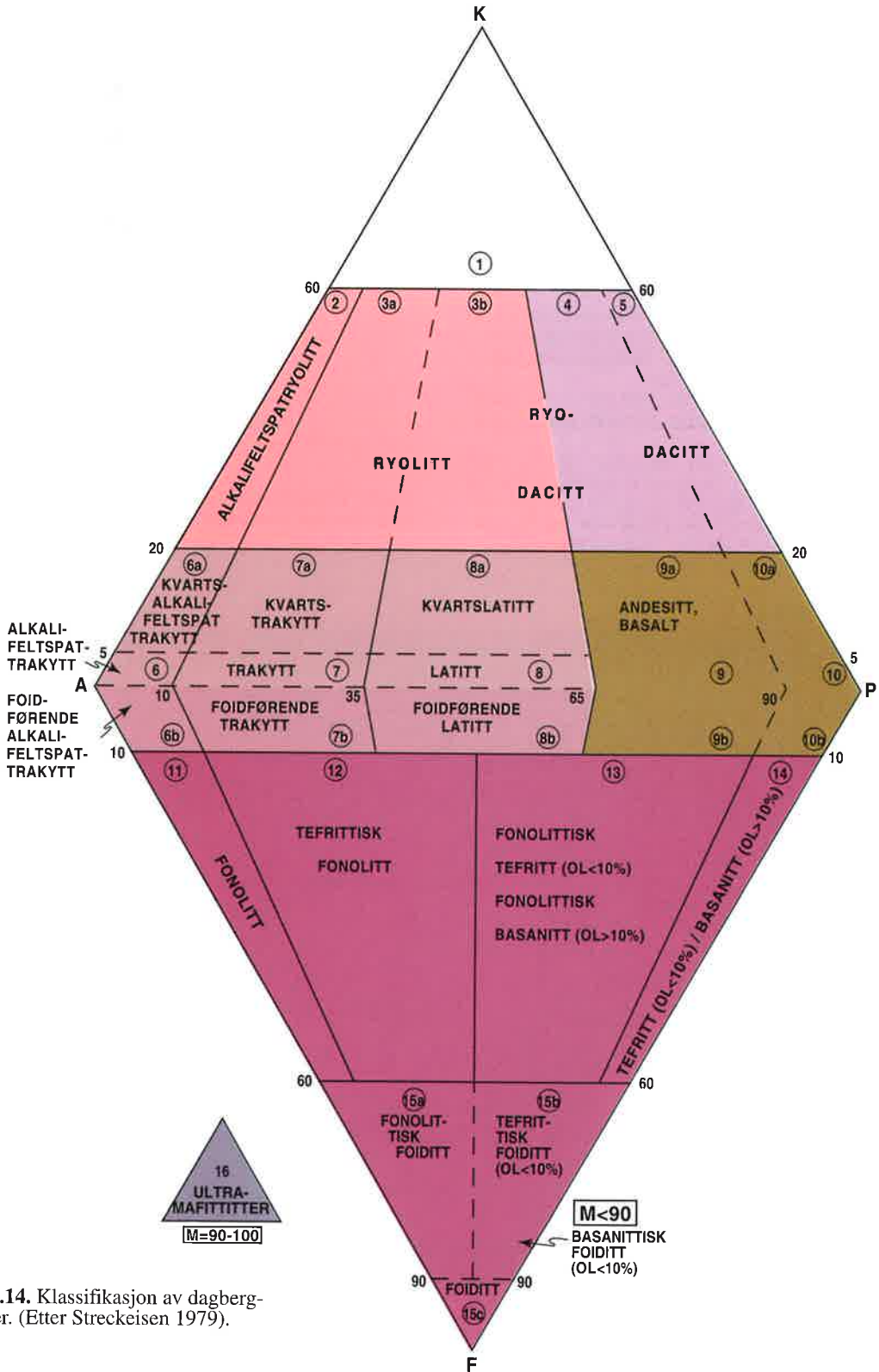


Fig.14. Klassifikasjon av dagbergarter. (Etter Streckeisen 1979).

11: Det viktigste foidmineralet angis, f.eks. analcimfonolitt, leucittfonolitt, leucitt-nefelinfololitt. NB! Hvis nefelin og/eller hauyn er det eneste foid, bruker man bare betegnelsen fonolitt.

13, 14: Betegnelsen fonolittisk basanitt og basanitt brukes når olivininnholdet i bergarten overstiger 10%.

15a-c: Her navngis bergartene etter det viktigste foidmineralet f.eks. fonolittisk nefelinitt, tefrittisk leucittitt (15b), leucittitt (15c), analcimitt (15c). Basanittisk foiditt (f.eks. basanittisk nefelinitt) brukes når olivininnholdet er større enn 10%. Betegnelsen "leucittbasalt" skal ikke brukes da basalt ikke skal inneholde mere enn 10% foider.

16: Ultramafiske dagbergarter (ultramafittitter) M > 90. Angi det viktigste mørke mineralet i bergarten (f.eks. olivinultramafittitt). NB! Ikke bruk betegnelsen basalt for disse bergartene.

Hvis bergartene inneholder mer enn 10% modal melilitt, navngis de etter fig. 14, men med melilitt foran navnet.

Ultramafiske vulkanske bergarter (M>90) som inneholder mer enn 10% modal melilitt klassifiseres etter fig. 15. Andre vulkanske bergarter med mer enn 10% melilitt navngis som de øvrige etter fig. 14, men med melilitt i tillegg til navnet, f.eks. melilittnefelinitt.

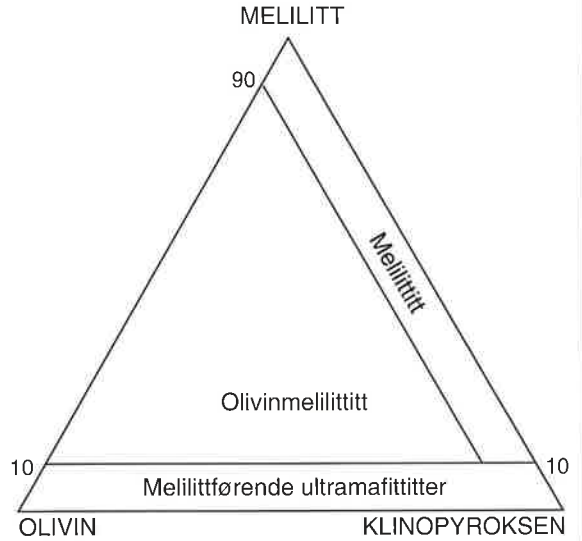


Fig.15. Klassifikasjon av ultramafiske vulkanske bergarter som inneholder melilitt, olivin og klinopyroksen. (Etter Streckeisen 1979).

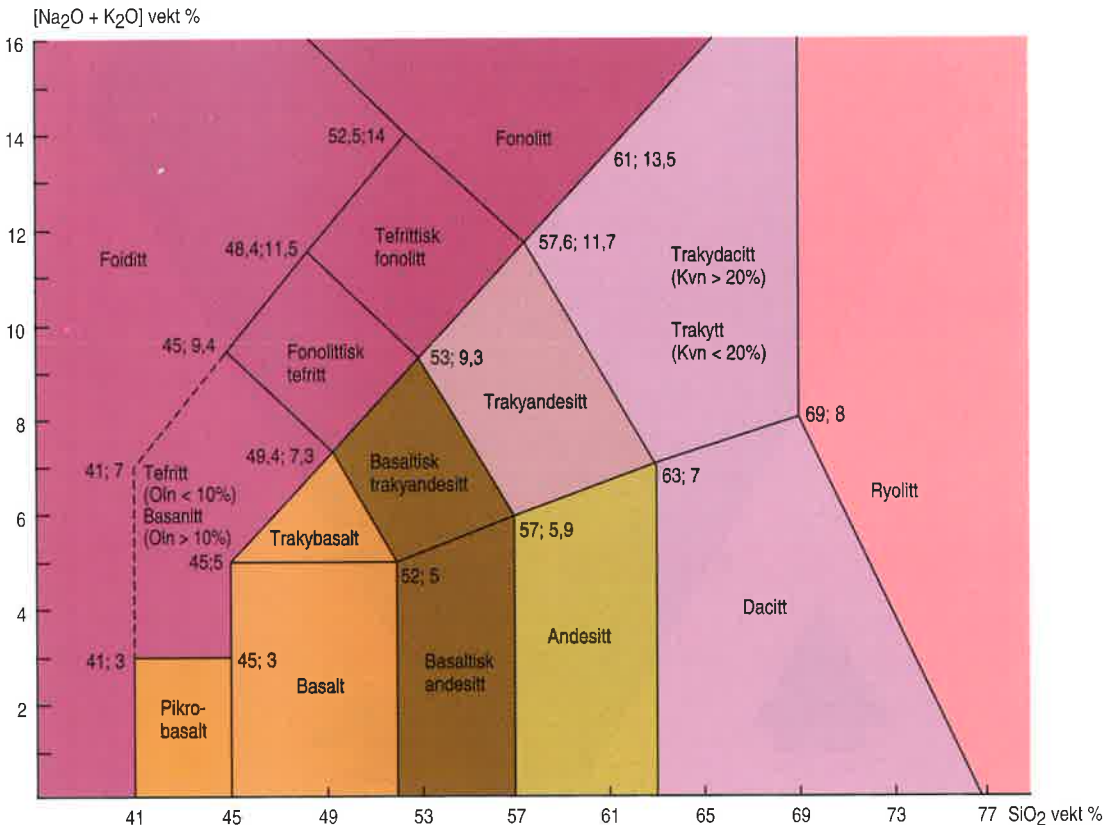


Fig.16. Dagbergartenes klassifikasjon bygget på bergartenes kjemiske sammensetning. (TAS-diagram). Forkortelser: Kvn= normativ kvarts, Oln= normativ olivin. (Etter Le Bas et al 1986).

	Trakybasalt	Basaltisk trakyandesitt	Trakyandesitt
$Na_2O - 2,0 \geq K_2O$	Hawaiitt	Mugaritt	Benmoreitt
$Na_2O - 2,0 \leq K_2O$	Kaliumrik trakybasalt	Shoshonitt	Latitt

Fig.17. Navngivning av trakybasalter og trakyandesitter. (Etter Le Bas & al 1986).

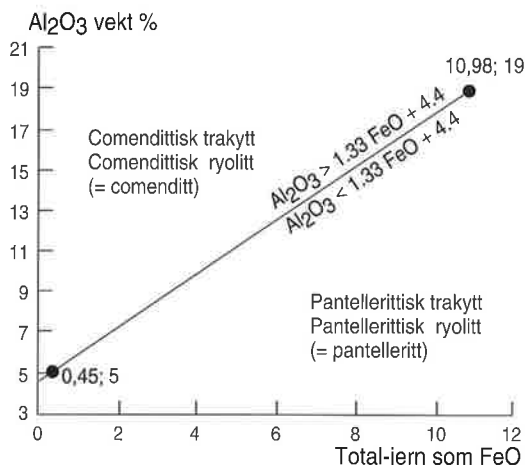


Fig.18. Inndeling av trakytt og ryolitt ved hjelp av jern- og aluminiuminnholdet. (Etter Le Maitre 1989).

Klassifikasjon av dagbergarter på grunnlag av kjemisk sammensetning

Hvis bergartens mineralsammensetning ikke kan bestemmes, må den kjemiske sammensetning legges til grunn for navngivningen, og bergarten klassifiseres etter figurene 16, 17, 18, 19 og 20. Bergarten bør være frisk (vektprosent H₂O < 2, CO₂ < 0,5) og ikke vise krystaloppnopning. Bergarten omregnes til 100 vektprosent etter fradrag av H₂O og CO₂.

De fleste dagbergarter kan klassifiseres etter fig.16. (Total Alkali-Silika-diagram = TAS-diagram). Ut fra denne figuren kan trakybasalt, basaltisk trakyandesitt og trakyandesitt videre klassifiseres etter fig.17.

Ved hjelp av jern- og aluminiuminnholdet kan ryolitter og trakytter deles inn i comendittiske og pantellerittiske bergarter, som vist i fig.18.

Basalter (med mer enn 48% SiO₂), basaltisk andesitt, andesitt, dacitt og ryolitt kan inndeles i høy-, middels- og lav-kalium-bergarter etter fig.19.

Høy-magnesium-vulkanitter som fyller følgende krav:

1. SiO₂ < 53% og MgO > 18% eller
2. SiO₂ > 53%, MgO > 8% og TiO₂ < 0,5% klassifiseres etter fig.20.

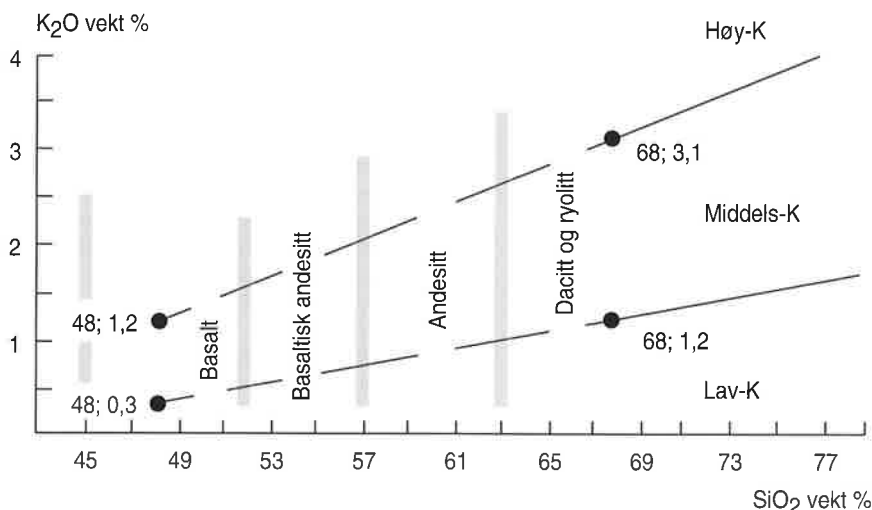


Fig.19. Inndeling av basalt (med SiO₂ > 48 %), basaltisk andesitt, dacitt og ryolitt i høy-, middels- og lav-kalium-typer. Merk at høy-kalium-bergartene godt kan ha mere Na₂O enn K₂O. (Etter Le Maitre 1989).

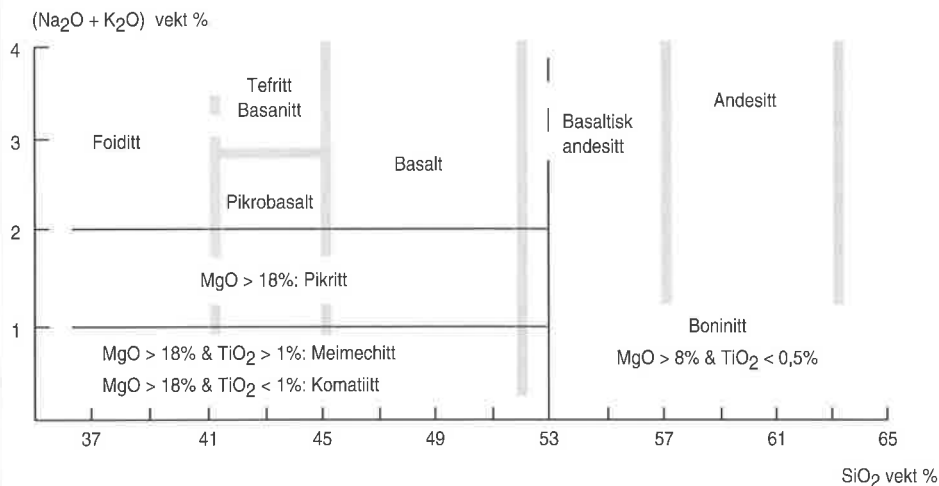


Fig. 20. Klassifikasjon av høy-magnesium-vulkanitter. De tykke prikke-linjene viser beliggenheten av TAS-feltene fra fig. 16. (Etter Le Maitre 1989).

Merknader til fig. 16:

Basalt betegnes alkalibasalt henholdsvis subalkalibasalt avhengig av om den inneholder normativ nefelin eller ikke. Ryolitt/trakytt kalles peralkalin ryolitt/peralkalin trakytt hvis peralkalinindeksen ($(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})/\text{Al}_2\text{O}_3$) er større enn 1.

Merknader til fig. 20:

IUGS anbefaler at begrepet "pikritiske bergarter" benyttes som fellesbetegnelse for pikritter, komatiitter og meimechitter.

Glassførende bergarter, f.eks. ryolitt, navngis etter glassforholdet:

glassførende ryolitt	0 - 20% glass
glassrik ryolitt	20 - 50% "
glassryolitt	50 - 80% "
obsidian, perlitt, bekstein	80 -100% "

Spesialnavn på dagbergarter

Alkalibasalt (*alkali basalt*): Undermettet basalt med normativ nefelin, diopsid og olivin og ingen normativ hypersten.

Ankaramitt (*ankaramite*): Mørk, augittrik basanitt med fenokrystaller av augitt og olivin.

Ankaratritt (*ankaratrite*): Mørk biotittførende varietet av olivinnefelinitt.

Autoklastisk vulkansk breksje (*autoclastic volcanic breccia*): Breksje dannet på forekomststedet av størknet eller nesten størknet lava ved fortsatt bevegelse i lavaen eller ved gassekspløsjoner i den.

Bekstein (*pitchstone*): Vulkansk glassbergart med en voksaktig, harpikslignende, matt glans. Bekstein kan ha varierende sammensetning og farge, og den er mere vannrik enn obsidian.

Benmoreitt (*benmoreite*): Vulkanitt med anortoklas og normativ plagioklas. Defineres i den kjemiske klassifikasjonen som en natriumrik trakyandesitt.

Bjørnsjøitt (*bjørnsjøite*): Trakyttvariant med albittfenokrystaller i en finkornet grunnmasse. Ægirinførende. Den skiller seg fra nordmarkitten ved å være rikere på natrium og fattigere på kalium. Oslofeltet.

Boninitt (*boninite*): Glassaktig lava med fenokrystaller av protoenstatitt, ortopyroksen, klinopyroksen og olivin i en glassgrunnmasse full av krystallitter. Opprinnelig beskrevet som en glassandesitt, nå definert i TAS-diagrammet, fig. 20.

Essexittlava (*essexite lava*): Tidligere betegnelse på basiske Oslofeltlavaer som senere har vist seg å være normale basalter. Bør ikke brukes.

Felsitt (*felsite*): Finkornet til tett, lys dag- eller gangbergart, hovedsakelig bestående av kvarts og feltspat med eller uten fenokrystaller. Anbefales bare brukt som feltbetegnelse.

Hawaiiitt (*hawaiiite*): Brukt opprinnelig om olivinbasalt med normativ plagioklas. Defineres nå i TAS-diagrammet som en natriumrik trakybasalt.

Italitt (*italite*): Foiditt, rik på leucitt og med opptil 30 % mørke mineraler som mellitt, biotitt og apatitt. Bør ikke brukes om dagbergarter, nå definert som dypbergart.

Keratofyr (*keratophyre*): Lys, intermedier dag- eller gangbergart med fenokrystaller av albitt i en grunnmasse av albitt og noe mindre kalifeltspat, kvarts, kalkspat og mørke mineraler (biotitt, kloritt, epidot og erts). Keratofyr og kvartskeratofyr opptrer vanligvis sammen med spillittiske basalter.

Komatiitt (*komatiite*): Betegnelse på ultramafisk vulkansk bergart bestående av olivin-, pyroksen- og kromittkrystaller i en opprinnelig glassgrunnmasse,

og med et MgO-innhold som er større enn 18 %. Bergartene har velutviklet "spinifeks"-tekstur og putestruktur og vanligvis også en bruddstykkestruktur som følge av bråkjøling. Defineres kjemisk.

Kvartskeratofyr (*quartz keratophyre*): Keratofyr med kvarts i grunnmassen, noen steder finnes kvarts også som fenokrystaller.

Lathusporfyr (*lathusporphyry*): Finkornet, sur bergart med feltspatfenokrystaller, varierende mengde inneslutninger og med en tydelig flytestruktur. Den har mye mer kalium enn natrium. Oslofeltet.

Lavabreksje (*lava breccia*): Vulkansk breksje hvor breksjeringen har skjedd ved at lavaens størkede skorpe er blitt brutt opp (breksjert) og evt. "overkjørt" av den fremdeles flytende lavaen.

Liparitt (*liparite*): Synonym for ryolitt. Bør ikke brukes.

Obsidian (*obsidian*): En svart eller mørkfarget glassbergart vanligvis av ryolittisk sammensetning og med et muslig brudd.

Pantelleritt (*pantellerite*): Pyroksenrik, peralkalin ryolitt eller traktytt med fenokrystaller av ægirinaugitt, anortoklas og cossyritt (se fig. 18).

Perlitt (*perlite, pearlstone*): En vulkansk glassbergart av ryolittisk sammensetning og med perlitisk struktur (konsentrisk avkjølingssprekker) og vanligvis med noe høyere vanninnhold enn obsidian. Den gir perlelignende bruddstykker når den blir slått i stykker.

Putebreksje (*pillow breccia*): Lavabreksje dannet under vann hvor den opprinnelig dannede putestrukturen brytes opp enten ved at gassen inne i puten utvider seg, eller ved at nylig dannede puter ramler "utfør bakke".

Rombeporfyr (*rhomb porphyry*): Porfyrisk traktytt til traktyandesitt med rombeformete fenokrystaller av kaliumoligoklas eller anortoklas. Tilsvarende dypbergarten larvikitt.

Spilitt (*spilite*): Omdannet undersjøisk basalt som vanligvis viser putestruktur og er kjennetegnet ved mineralselskapet albitt/kloritt. Den er rik på Na (sjelden K) og fattig på Ca.

Tholeiitt (*tholeiite*): Subalkalin, hyperstennormativ basalt med ortopyroksen og/eller pigeonitt i tillegg til klinopyroksen og Ca-rik plagioklas. Bør ikke brukes, nå anbefales å bruke tholeiittisk basalt for denne bergarten.

Tutvetitt (*tutvetite*): Omdannet traktytt bestående av alkalifeltspat og noe svovelkis og mulig anatas og nordenskiöldin. Oslofeltet.

Vulkansk friksjonsbreksje (*volcanic friction breccia*): Autoklastisk breksje dannet ved oppbrytning forårsaket av friksjon. Den kan dannes når nesten størknet smeltetmasse som presses opp i et vulkanrør blir oppbrutt ved friksjon mot vulkanrørveggen og senere sementert av ny smeltetmasse. Den kan også dannes på overflaten av stigende plugger eller domer.

Ofiolitter

En ofiolitt består av ultramafiske og mafiske størkningsbergarter og dyphavssedimenter. Begrepet skal ikke brukes som bergartsnavn og heller ikke som litologisk enhet under kartlegging.

I et komplett ofiolittkompleks finnes følgende bergarter (Murray, 1981):

- 1) *Mafiske vulkanske bergarter, de fleste steder putelavaer.*
- 2) *Mafisk sjiktgangkompleks (sheeted dyke complex).*
- 3) *Gabbrokompleks som også inneholder pyroksenitter og peridotitter med kumulattekstur.*
- 4) *Ultramafisk kompleks bestående av harzburgitt, lherzolitt og dunitt som vanligvis er serpentinisert. Disse bergartene er sterkere omdannet og deformert enn bergartene i gabbrokomplekset.*

Andre ledsagende mineraler og bergarter er natriumrike størkningsbergarter (trondhjemit), kromittlinser og -lag i dunitten samt overliggende sedimentære bergarter som omfatter kiselstein (chert), leirbergarter og kalkstein.

Ofiolitter er oppskjøvne, omdannede deler av eldre havbunnskorpe.

Sedimenter og sedimentære bergarter

Sedimenter og sedimentære bergarter kan inndeles i følgende hovedgrupper:

1) Epiklastiske* sedimenter og epiklastiske sedimentære bergarter. Disse består av mekanisk forflyttede og mekanisk avsatte bruddstykker eller korn dannet ved forvitring og erosjon av eldre bergarter.

2) Karbonatsedimenter og -bergarter (kalkstein, dolomitt) er bergarter som inneholder mere karbonater enn andre bestanddeler.

3) Karbonholdige sedimenter, kisel-, jern- og fosfatavsetninger, saltavsetninger (unntatt karbonater) og restavsetninger.

Karbonholdige sedimenter er dannet av plante- og dyrerester.

Saltavsetninger/evaporitter er dannet ved utfelling av mineraler fra vannløsninger. Restavsetninger er dannet på stedet som følge av kjemisk forvitring.

4) Vulkanske sedimenter og vulkanske sedimentære bergarter består av bruddstykker vesentlig eller helt av vulkansk opprinnelse, (med eller uten tilblending av epiklastisk materiale).

Epiklastiske sedimenter og epiklastiske sedimentære bergarter

Epiklastiske sedimenter og sedimentære bergarter i sin alminnelighet inndeles etter kornstørrelse og navngis etter fig. 21.

Konglomerater og breksjer klassifiseres etter fig. 22, evt. fig. 23. Fig. 23 egner seg for deskriptiv klassifikasjon av uomdannede konglomerater som er grunnmassebåret.

Rene sandsteiner og vakker som inneholder kvarts, feltspat og identifiserbare bergartsbruddstykker bør klassifiseres etter fig. 24.

Rene sandsteiner (mindre enn 15 % slampartikler (< 0,03 mm)) klassifiseres etter den fremste trekanten på fig. 24.

Vakker (15-75 % slampartikler (< 0,03 mm)) klassifiseres etter den midtre trekanten på fig. 24.

Slambergarter og sandsteiner kan også klassifiseres på grunnlag av kornstørrelse alene, da benyttes fig. 25.

Slambergarter og sandsteiner som inneholder karbonat klassifiseres etter fig. 26.

Slambergarter klassifiseres etter fig. 27.

Slambergarter som inneholder partikler av leir- eller siltstørrelse, karbonater og materiale av organisk opprinnelse (f.eks. sapropel, gytje eller dy) klassifiseres etter fig. 28.

Begrepene vakke og gråvakke har mange ulike definisjoner. Vi anbefaler at vakker blir brukt som fellesbetegnelse på slamsandsteiner bestående av 15-75 % grunnmassepartikler (<0,03mm). Hvis vakkens sammensetning er bestemt, klassifiseres de etter fig. 24.

Gråvakke (greywacke) er vanligvis definert som en mørk, hard sandstein som inneholder kantete og dårlig sorterte kvarts-, feltspat- og bergartsbruddstykker i en slamgrunnmasse. Den forekommer vanligvis i veksellagring med marine slamskifer, lavabergarter og kiselsteiner og er avsatt av submarine turbidittstrømmer. Gråvakke er også brukt som feltbetegnelse på mørke sandsteiner. Vi anbefaler at gråvakke blir brukt om mørke vakker hvis sammensetning ikke er bestemt.

Når det gjelder de engelske betegnelse "shale" (umetamorf, svakt skifrig slambergart) (fig. 27) og "slate" (lavmetamorf, skifrig slambergart), har man for begge begreper brukt betegnelsen leirskifer (slamskifer, siltskifer) på norsk. Spørsmålet var da om man skulle finne et nytt norsk ord for "slate" eller for "shale". Problemet er at skiferbegrepet er nær knyttet både til metamorfe bergarter (grønnskifer, glimmerskifer, kvartsskifer) og umetamorfe bergarter (oljeskifer, svartskifer). Vi fant ingen enkel løsning på dette, men anbefaler at man bruker for:

"*shale*": Skifrig leirstein, skifrig slamstein eller skifrig siltstein (fellesnavn: skifrige slambergarter), "*slate*": Leirskifer, slamskifer eller siltskifer (fellesnavn: slamskifer).

Ved å bruke disse betegnelse kan man på norsk uttrykke seg svært presist når man har datagrunnlag for det.

I trekanten i fig. 28 kan man etter behov erstatte teksten i det øverste hjørnet med silt-, evt. slampartikler. Bergartsnavnene blir da henholdsvis siltstein/slamstein, svartiltstein/svartslamstein og oljesiltstein/oljeslamstein. Det organiske materialet kan opprinnelig ha vært gytje, dy eller sapropel.

* Mange bruker betegnelsen "terrigen sediment" istedenfor "epiklastiske sedimenter". I de fleste oppslagsverk har imidlertid terrigen sediment en snevrere mening: Materialet skal være dannet på eller stamme fra land; noen innsnevrer begrepet enda mer ved å knytte det til landderiverte, marine avsetninger. Vi foretrekker derfor det stedsuavhengige begrepet "epiklastisk". Merk videre forskjellen mellom begrepene epiklastisk og klastisk: En *klastisk bergart* består av bruddstykker av bergarter, mineraler eller organismer som er forflyttet individuelt fra dannelsesstedet til avsetningsstedet. En *epiklastisk bergart* består av bruddstykker av bergarter, mineraler eller organismer dannet ved forvitring og erosjon av eldre bergarter. En tuff er derfor en klastisk, men ikke en epiklastisk bergart.

BERGARTSNAVN	BRUDDSTYKKEBETEGNELSE		KORNSTØRRELSE		
			Millimeter	Phi(Ø)	
KONGLOMERAT, SEDIMENTÆR BREKSJE	BLOKK		256	-8	
	STEIN		64	-6	
	GRUS	GROVGRUS	16	-4	
		MELLOMGRUS	4	-2	
		FINGRUS	2.00	-1.0	
SANDSTEIN	SAND	GROVSAND	Grovkornet grovsand	1.00	0.0
			Finkornet grovsand	0.50	1.0
		MELLOMSAND	Mellomsand	0.25	2.0
		FINSAND	Grovkornet finsand	0.125	3.0
			Finkornet finsand	0.0625	4.0
		SLAMBERGARTER	SILT	GROVSILT	Grovsilt
MELLOMSILT	Mellomsilt			0.016	6.0
FINSILT	Grovkornet finsilt			0.0078	7.0
	Finkornet finsilt			0.0039	8.0
LEIR					

Fig. 21. Navnsetting av epiklastiske bergarter etter størrelsen på mineral- og bergartsbruddstykkene.

Grunnmasse/ konglomerattype	Bruddstykkemengde, Bruddstykketype	Bergartsbetegnelse
KORNBÅRET KONGLOMERAT grunnmasse < 15%	> 90% av bollene består av kvarts, kvartsitt, eller kiselstein (modent konglomerat)	kvartskonglomerat kvartsittkonglomerat flintkonglomerat
	> 90% av bollene består av andre bergarter enn kvarts, kvartsitt, eller kiselstein (umodent konglomerat)	1) konglomerat med boller av bare en bergartstype (monomikt kgl.) 2) konglomerat med boller av ulike bergartstyper (polymikt konglomerat)
GRUNNMASSEBÅRET KONGLOMERAT grunnmasse > 15%	Usorterte bergartsbruddstykker i en finkornet grunnmasse	lagdelt 1) konglomeratisk leirstein, slamstein eller sandstein
		ikke lagdelt 2) tillitt (bredannet konglomerat, konsolidert morene) 3) tilloid/diamiktitt (tillittlignende bergart av usikker opprinnelse)

Gytje er et svart slam hvor det organiske materialet består av minst 30 % bestembare dyre- og planterester som er avsatt i sjøer med varierende innhold av næring og oksygen.

Dy (dynn, dye) er et mørk geléaktig slam dannet av organisk materiale utfelt i kolloidal form i næringsfattige innsjøer. Med økende innhold av dyre- og planterester får en overgangsformer til gytje.

Sapropel er slam som inneholder varierende mengder av bestembart organisk materiale avsatt i innsjøer eller havbukter i et oksygenfritt (anærobt) miljø.

Fig.22. Klassifikasjon av konglomerater. (Omarbeidet etter Pettijohn 1975 og Murray 1981).

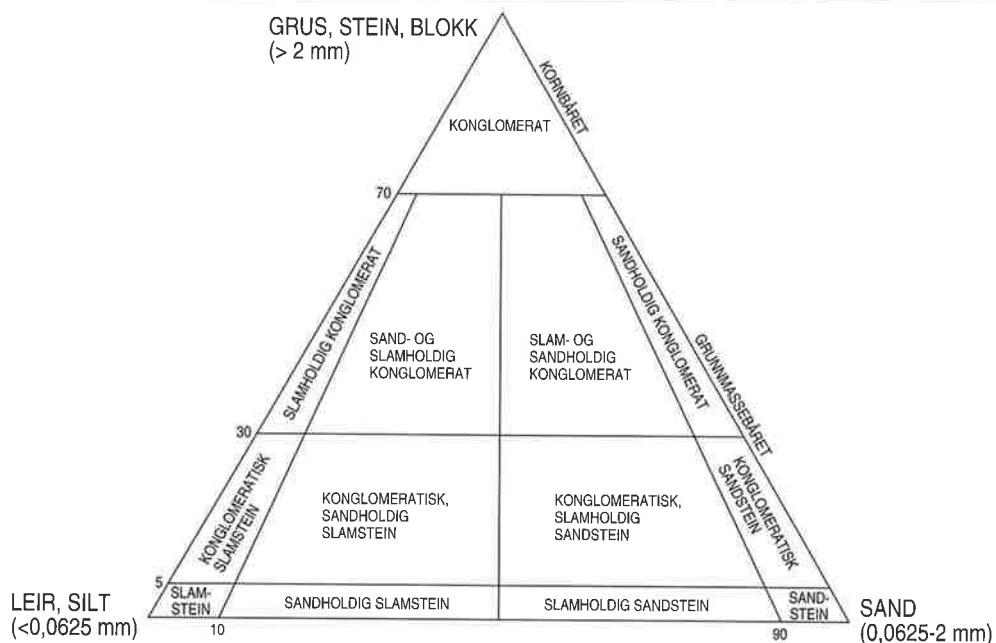


Fig. 23. Klassifikasjon av konglomerater. (Etter Folk 1954). For slamsteiner/sandsteiner som inneholder mindre enn 5 % boller (fig. 23), kan en føye til "med spredte boller", f.eks. "slamstein med spredte boller".

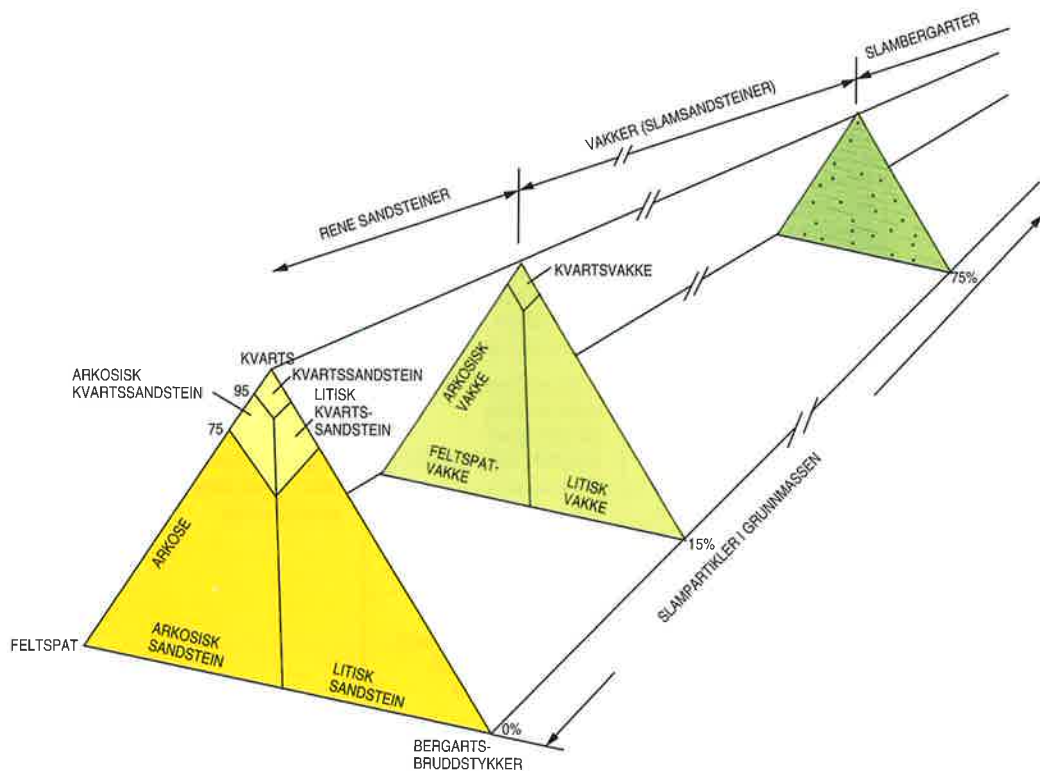


Fig. 24. Klassifikasjon av rene sandsteiner (forreste trekant) og vakker (midterste trekant). I de rene sandsteinene er mindre enn 15 % av kornene grunnmasse, i vakkene er mer enn 15 %, men mindre enn 75 % av kornene grunnmasse. Som grunnmasse regnes korn som er mindre enn 0,03 mm. (Vesentlig etter Dott 1964).

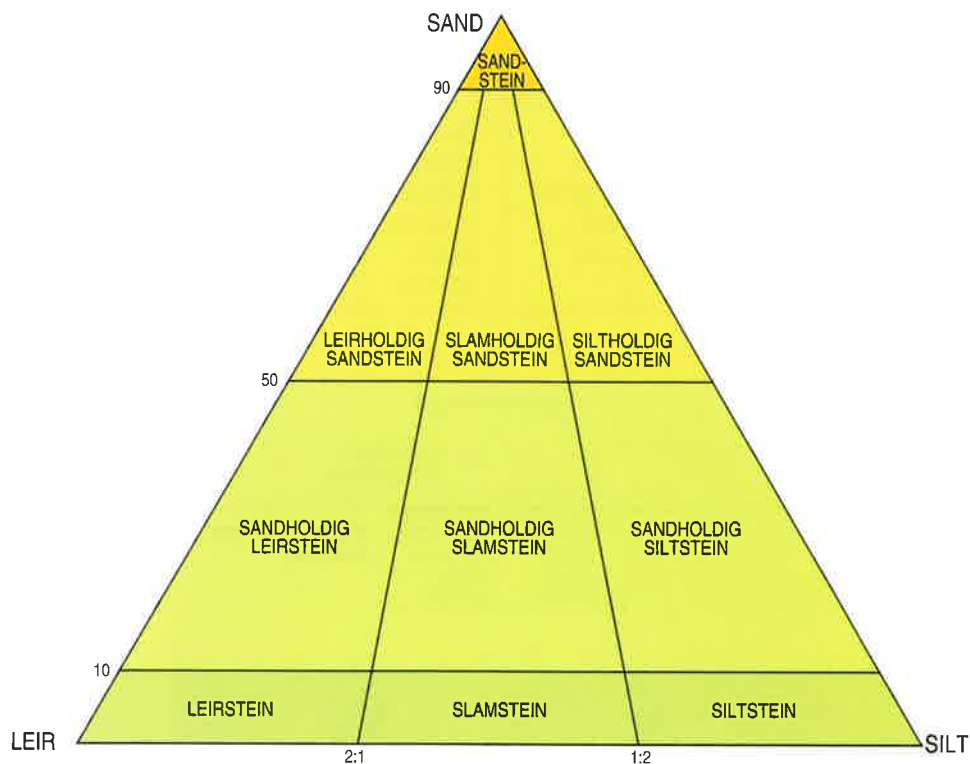


Fig.25. Klassifikasjon av slambergarter og sandsteiner på grunnlag av kornstørrelsen. (Etter Folk 1954).

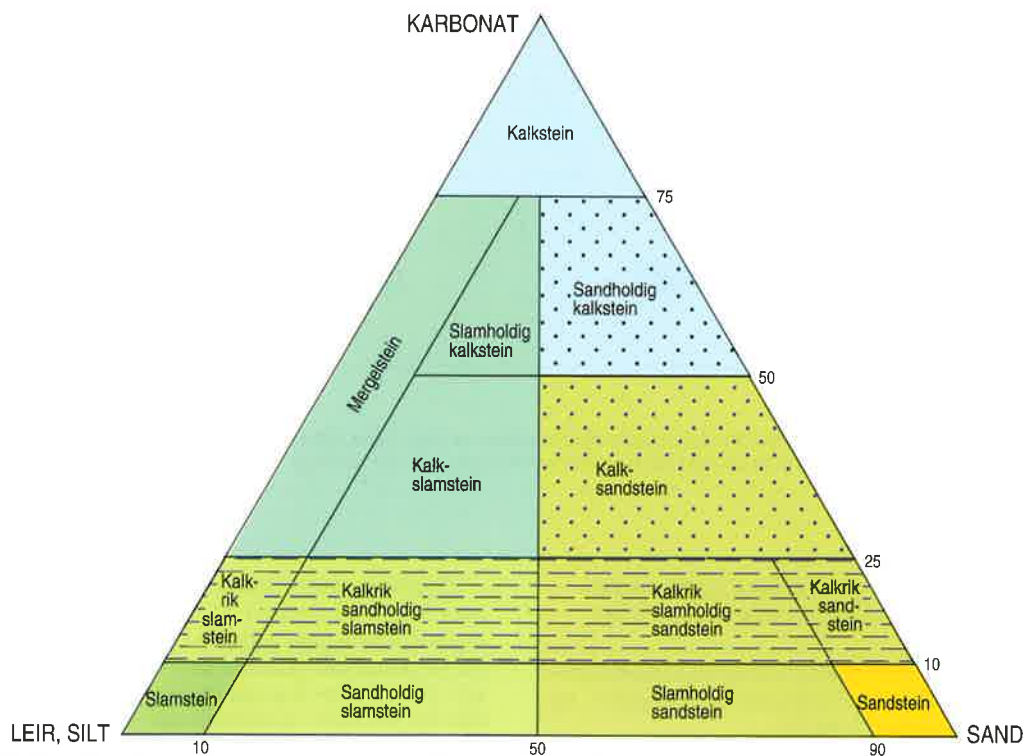


Fig.26. Klassifikasjon av slambergarter og sandsteiner som inneholder karbonater.

	Løsmasser	Faste bergarter (umetamorf)			
		Uten spaltbarhet	Med spaltbarhet		
Slam <i>mud</i>	leire > 2/3 leirpart. <i>clay</i> slam 1/3-2/3 leirpart. <i>mud</i> silt < 1/3 leirpart. <i>silt</i>	Slambergarter <i>Mud rocks</i>	leirstein <i>claystone</i> slamstein <i>mudstone</i> siltstein <i>siltstone</i>	Svakt skifrige slam-b.a. <i>Shale</i>	skifrig leirstein <i>clayey shale</i> skifrig slamstein <i>muddy shale</i> skifrig siltstein <i>silty shale</i>

Fig.27. Klassifikasjon av slambergarter.

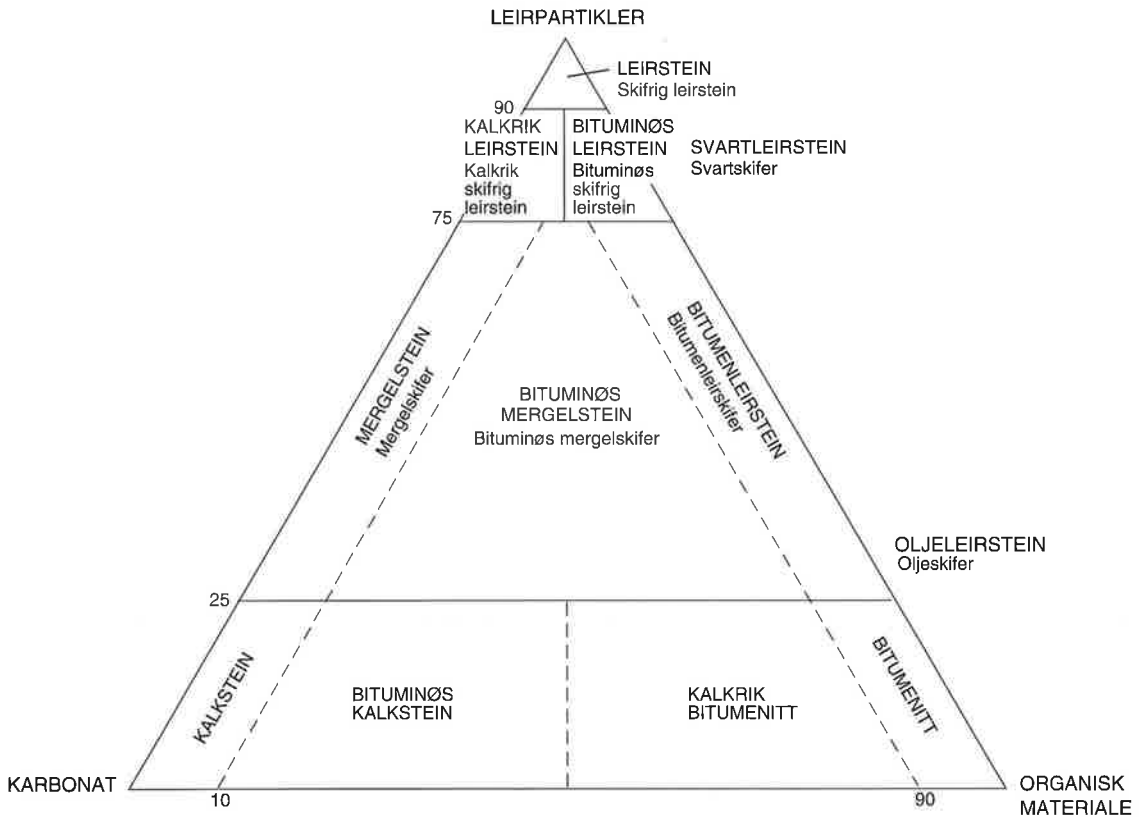


Fig.28. Klassifikasjon av slambergarter som inneholder partikler av leir- eller siltstørrelse, karbonater og materiale av organisk opprinnelse. Bergartsnavnene med liten skrift er betegnelser for de skifrige bergartene. (Omarbeidet etter Selley 1976).

Spesialnavn på epiklastiske sedimenter og epiklastiske sedimentære bergarter

Alunskifer (alum shale): Skifrig slamstein/slamskifer som inneholder jernsulfider (svovelkis og markasitt) og organisk karbon.

Brannskifer (hot shale) (Rørdam 1908): Leirskifer rik på organiske stoffer (bitumen).

Dyphavsslam (deep-sea mud): Avsetninger som finnes på bunnen av dyphavene. Vanligvis er disse kjennetegnet ved et høyt innhold av skallrester fra pelagiske organismer. Hvis disse utgjør mer enn 30 %, kaller vi avsetningen for skallslam (ooze slik det er brukt i maringeologi). Avhengig av hvilken organisme som er den viktigste, kalles avsetningen for f.eks. globigerinaslam.

Evnejord (silt): Vestlandsk betegnelse på mojord.

Kaolin (kaolin): Slambergart som består vesentlig av mineraler fra kaolinitgruppen, hovedsakelig kaolinit. Bergarter som fører mindre mengder kaolinit blir betegnet kaolinitleirstein, kaolinit-siltstein osv.

Koppjord (silt): I Solør brukt som betegnelse på en mojordart (s.d.) som finnes i de eldste, høyere terrasser langs Glomma i Solør. Koppjorden har lett for å fryse opp så overflaten blir bulket, "koppet", derav navnet.

Kvabb (silt): I Østerdalen brukt som betegnelse på en mojordart (s.d.) Kvabben har sin største utbredelse innen områder med senprekambriske metasandsteiner i Syd-Norge. Den består av fine kvarts- og feltspatkorn og forekommer dels som morenejord (gruskvabb) dels som utslømet jord (finkvabb).

Kvikkleire (quick clay): Marin leire som er blitt hevet over havnivå og har mistet sitt saltinnhold ved utvasking. Ved tilstrekkelig mekanisk påvirkning blir den flytende.

Mjele (silt): Mojordart (Romerike) avsatt i stillestående vann eller grunne fjordarmer den gang landet lå dypest ved slutten av istiden.

Mojord (silt): En støvfin jordart som inneholder korn med størrelse fra 0,06 mm ned til 0,002 mm.

Oljeskifer (oil shale): Sedimentær bergart fra hvilken man kan utvinne betydelige mengder olje ved opphetning.

Skiferleir: En presset, bløt leire med skifrig struktur som er noe, men ikke helt forsteinet (Bjørlykke 1902).

Sparagmitt (sparagmite): En feltspatrik sandstein fra senprekambrisk tid i Norge. Brukes nå bare uformelt og erstattes i petrografisk klassifikasjon av arkosisk sandstein, arkose eller arkosisk kvartssandstein (fig. 24).

Karbonatsedimenter og karbonatbergarter (kalkstein, dolomitt)

Kalkstein og dolomitt er bergarter som inneholder mer enn 50 % karbonater. Enkle klassifikasjoner av urene karbonatbergarter er vist i fig. 26 og fig. 29. For mer detaljert klassifikasjon av umetamorf karbonatavsetninger brukes fig. 30, 31 og 32.

Kalkstein er hovedsakelig biogent dannet ved forsteining av kalkutskillende organismer (f.eks. alger eller koraller) og av sand og slam hvor korn og partikler stammer fra kalkskall og -skjeletter. Kalkstein kan videre dannes ved biokjemisk og kjemisk utfelning.

Dolomitt og dolomittisk kalkstein er i de fleste tilfeller dannet av kalkstein ved fullstendig eller delvis erstatning av kalkspat og/eller aragonitt med dolomitt. Dolomitt brukes som betegnelse både på mineralet og bergarten. Hvis en vil presisere at det dreier seg om bergarten, bør en bruke betegnelsen **dolomittstein**.

Primærdolomitt er en dolomitt dannet direkte ved kjemisk eller biokjemisk utfelning fra sjø- eller ferskvann.

De mest brukte klassifikasjonssystemene for kalksteiner er laget av Folk (1959, 1962) og Dunham (1962).

Folks kalksteinsklassifikasjon tar utgangspunkt i mengde og type av de større karbonatkornene og i grunnmassens karakter. Kalksteiner er bygget opp av tre komponenter.

Allokjerner: Karbonatkorn av silt-, sand- eller grusstørrelse.

Mikritt: Karbonatlam hvor partiklene er mindre enn 0,0039 mm (dvs. tilsvarende størrelse som leirpartikler).

Sparitt: Kjemisk utfelt klar sement av kalkspat, aragonitt eller dolomitt.

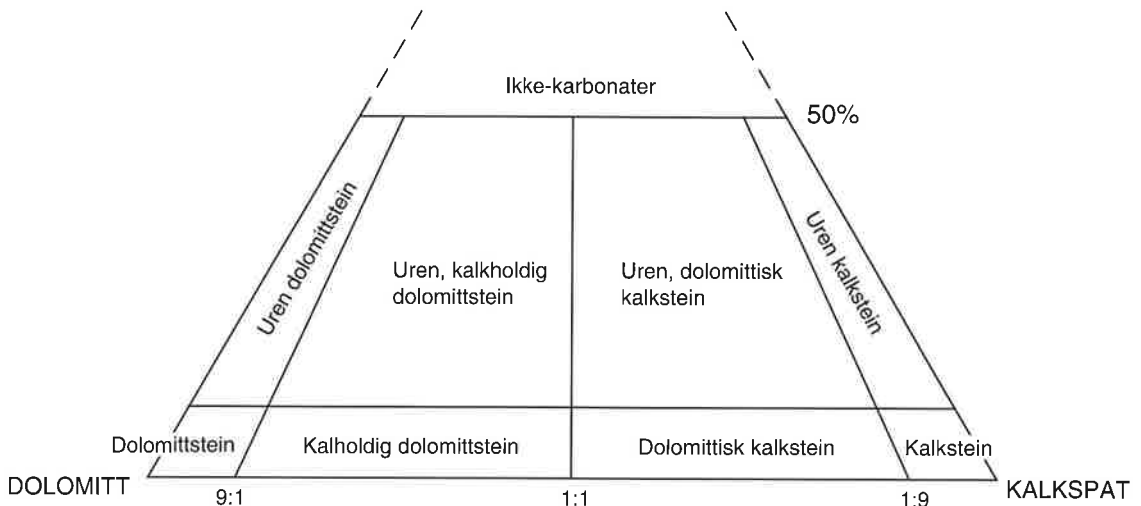


Fig.29. Klassifikasjon av sedimenter som inneholder mer enn 50 % dolomitt og kalkspat.

		Klastiske kalksteiner, delvis dolomittiserte, klastiske kalksteiner og primærdolomittsteiner			Bindingskalksteiner	Utskiftningsdolomittsteiner		
Allokjemenes karakter og mengde		Mere enn 10% allokjerner	1 - 10% allokjerner	Mindre enn 1% allokjerner		Med rester etter karbonatkorn	Ingen rester etter karbonatkorn	
		Sparittsement > mikrittisk grunnmasse	Sparittsement < mikrittisk grunnmasse					
		Allokjemiske sparittkalksteiner Type I	Allokjemiske mikrittiskalksteiner Type II	Mikritter (mikrokrystalline kalksteiner) Type III	Type IV	Type V		
> 25% intraklaster		Intrasparitt	Intramikritt	Intraklastførende mikritt	Mikritt eller dismikritt	Biolittitt (f.eks. korallrev)	Intraklastdolomitt	
> 25% ooider		Oosparitt	Oomikritt	Ooidførende mikritt			Oolittisk dolomitt	Dolomitt
< 25% intraklaster < 25% ooider Volumforhold mellom fossiler og pelletter > 3:1 3:1/1:3 < 1:3		Biosparitt	Biomikritt	Fossilførende mikritt			Biogen dolomitt	
		Biopelsparitt	Biopelmikritt	Pelletførende mikritt			Biopel-dolomitt	
		Pelsparitt	Pelmikritt				Pellet-dolomitt	

Fig.30. Klassifikasjon av kalksteiner, primærdolomitter og utskiftningsdolomitter. (Bygger på Folk 1959, 1964 og Murray 1981).

Grunnmassens karakter	Over 2/3 kalkslam (mikritt)				Tilnæringsvis lik mengde av kalkslam og sement	Over 2/3 krystallklar (sparittisk) kalkspatsement		
	% karbonatkorn av sand- og grusstørrelse	0-1%	1-10%	10-50%		>50%	Dårlig sortering	God sortering
Navn	Mikritt	Fossilførende mikritt	Biomikritt	Tettpakket biomikritt	Umoden biosparitt	Usortert biosparitt	Sortert biosparitt	Rundet biosparitt
Tilsvarende epiklastiske, sedimentære bergarter	Leirstein/slamstein		Sandig slamstein	Slamholdig, umoden sandstein	Sandstein med lav modning	Moden sandstein	Fullmoden sandstein	

Kartbonatslam
 Krystallklar karbonatsement
 Karbonatkorn av sand- og grusstørrelse

Fig.31. Illustrasjon til Folks kalksteinsklassifikasjon (se fig. 30). Eksemplet ovenfor dreier seg om kalksteiner som inneholder sand-/gruskorn av fossiler, derav forstavelen "bio". (Etter Folk 1968).

Allokjemene (silt-, sand- og gruskornene) kan bestå av:

1) *Litoklaster*. Kalksteinsbruddstykker som er dannet utenfor avsetningsbassenget.

2) *Intraklaster*. Kalksteinsbruddstykker dannet innen avsetningsbassenget.

3) *Ooider og pisolitter*. Konsentrisk oppbygde korn (ooider 0,25-2 mm, pisolitter >2 mm) av karbonat dannet ved kjemisk eller biologisk utfelning. Nåtidsooider består vesentlig av aragonitt og Mg-kalkspat; fossile ooider består vesentlig av kalkspat.

4) *Pelleter*. Små, runde til ellipsoformede aggregater av kalkslam uten noen indre struktur (0,1-0,5 mm).

5) *Bioklaster*. Bruddstykker av skall eller skjeletter.

Merk at begrepene sparitt og mikritt er brukt både som grunnmassebetegnelse og som bergartsnavn (se fig. 30). Dette er uheldig, og vi mener det ville være bedre å bruke betegnelse mikrittitt og sparittitt som bergartsnavn, og mikritt og sparitt som grunnmassebetegnelse. Imidlertid burde dette diskuteres nøye i de miljøer som stadig bruker disse betegnelse, vi har derfor ikke innarbeidet disse nye begrepene i klassifikasjonssystemene her.

Dismikritt er en mikritt hvor kalkslammet er blitt forstyrret og "omrørt" ved små organismers virksomhet.

Biolittitt er kalkstein bygget opp på stedet av levende organismer f.eks. korallrev. Ved bruk av begrepet bør man spesifisere hovedorganismen, f.eks. korallbiolittitt.

Fig. 31 er en illustrasjon til en del av fig. 30. De fire kolonnene til venstre viser mikrittitt med forskjellig innhold av fossiler (allokjemmer). De fire kolonnene til høyre derimot har ingen direkte sammenheng med klassifikasjonen i fig. 30, men angir betegnelser på biosparittitt med ulik grad av sortering og rundethet av allokjemene.

Andre ting å merke seg er:

Hvis mer enn 10 % av kalkspaten er omvandlet til dolomitt, betegner en bergarten som dolomittisert (dolomittisert biomikritt).

Hvis dolomitten er av usikker opprinnelse, betegner en bergarten som dolomittisk.

Hvis mer enn 10 % av bergarten består av epiklastisk materiale, gir man tilleggsbetegnelse sandig, siltig eller leirholdig.

Hvis en fossiltipe forekommer i større mengder, betegner man bergarten som f.eks. krinoid-biomikritt.

Hvis bergarten er en primærdolomitt, setter en dolomitt etter navnet, f.eks. intramikrittdolomitt.

Dunhams (1962) klassifikasjon (fig. 32) bygger på kalksteinens tekstur, om kalksteinen inneholder slam eller ikke, og om de større kalkkornene (> 0,02 mm) er kornbåret eller ikke. Dunhams bindingskalkstein (boundstone) tilsvarer Folks biolittitt. Klassifikasjonen kan gjøres mer presis ved å angi hva kornene består av, f.eks. ooidførende kornkalkstein, pelletførende vakkekalkstein, biokornkalkstein o.l.

Mekanisk avsatte (forflyttede) kalksteiner kan også klassifiseres etter kornstørrelsen:

Kalksteinskonglomerat eller **kalksteinsbrek-sje** (*calcirudite*): Kalkstein bestående av over 50% korn, boller eller bruddstykker (>2 mm) i en karbonatgrunnmasse.

Kalkarenitt, middelskornet kalkstein (*calcarenite*): Kalkstein som består av kalkkorn av sandstørrelse (0,06 mm-2 mm).

Kalksiltitt, finkornet kalkstein (*calcisiltite*): Kalkstein som består av kalkkorn av siltstørrelse (0,06-0,004 mm).

Kalklutitt, tett kalkstein (*calclutite*): Kalkstein som består av kalkkorn av leirstørrelse (<0,004 mm).

Dyphavsslam (*deep-sea mud*): Avsetninger som finnes på bunnen av dyphavene. Vanligvis er

Sedimentær tekstur gjenkjennelig				Sedimentær tekstur ujenkjennelig			
Sedimentpartikler ikke sammenbundet under avsetning				Partiklene sammenbundet under avsetningen			
Inneholder karbonat slam, kornene < 0,02 mm		Inneholder ikke slam					
Slambåret		Kornbåret		Krystallinsk kalkstein/dolomitt			
< 10% sandkorn	> 10% sandkorn	Slamholdig kornkalkstein	Kornkalkstein			Bindingskalkstein	
Slamkalkstein	Vakkekalkstein						

Fig.32. Klassifikasjon av kalksteiner. (Etter Dunham 1962).

disse kjennetegnet ved et høyt innhold av skallrest-er fra pelagiske organismer. Hvis disse utgjør mer enn 30 %, kaller vi avsetningen for skallslam (ooze slik det er brukt i marinegeologi). Avhengig av hvilken organisme som er den viktigste, kalles avsetningen for f.eks. globigerinaslam.

Spesialnavn på karbonatsedimenter og karbonatbergarter

Ertestein, pisolitt (pisolite): En bergart som vesentlig består av pisolitter

Kritt, skrivekritt (chalk): Lys, finkornet, ren kalkstein hovedsakelig bestående av kalkskall fra mikrofossiler som foraminiferer og kokkolitoforider (planktoniske alger).

Oolitt, rognstein (oolite): En bergart som består vesentlig av ooider.

Pisolitt, ertestein (pisolite): En bergart som vesentlig består av pisolitter (pisoliths).

Rognstein, oolitt (oolite): En bergart som vesentlig består av ooider.

Stinkkalk (stinkstone, bituminous limestone): Bituminøs kalkstein som lukter råttent (H_2S) fra friskt brudd.

Travertin, kalksinter, kalktuff (travertine, calc-sinter, tufa): Kalkstein dannet ved kjemisk eller organisk utfelling fra grunnvann eller overflate-

vann. Travertin er tett til finkornet med en fibrig eller konsentrisk struktur og med et splintrig brudd. Kalksinter eller kalktuff er svampaktig og porøs.

Karbonholdige sedimenter, kisel-, jern- og fosfatavsetninger, salt- og restavsetninger

Organiske, karbonholdige sedimenter

Sedimenter og sedimentære bergarter rike på organisk materiale kan klassifiseres etter deres innhold av de opprinnelige bestanddelene: Torv (humus), sapropel og leire (fig. 33).

Humus-kullbergartene deles inn etter hvor langt den gradvise forfullingsprosessen har kommet. Rekkefølgen er torv - brunkull (lignitt) - steinkull (bituminøse kull) - antrasitt.

Kiselavsetninger

Kiselstein (chert) er et fellesnavn for tette, krypto-krySTALLINSKE til mikrokrystallinske SiO_2 -avsetninger. Kiselstein opptrer vanligst som knoller i kalkstein eller dolomitt, eller som vidstrakte lag dannet ved kjemisk utfelling eller erstatningsprosesser. Slik lagdelt kiselstein (bedded chert) kan også dannes ved avsetning av skall fra plankton (diatoméer, radiolarier, kisel-svamper og flagellater). Disse organismene er opp-

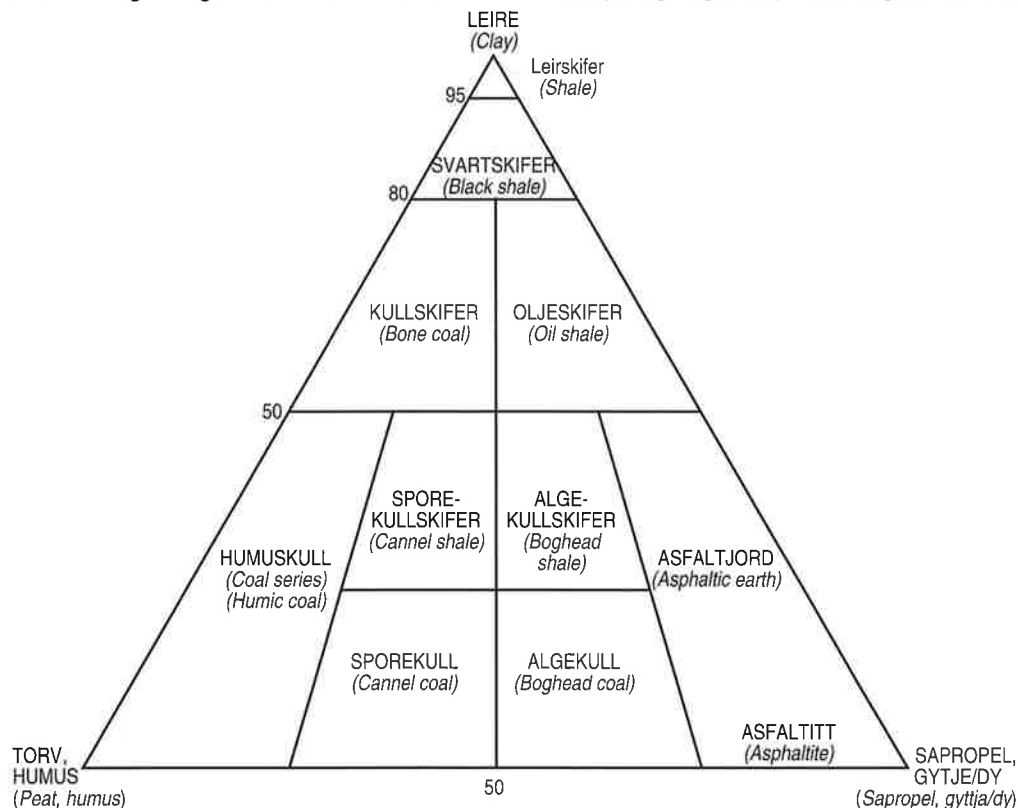


Fig.33. Klassifikasjon av sedimenter rike på organisk materiale. (Etter Pettijohn 1975).

bygd av amorft kisel som ved overleiring (1-2 km) går over til kvarts. Overgangsformen mellom amorft silika og kvarts kalles opal.

Flint (flint) er en mørkfarget kiselsteinsvariant.

Jaspis (jasper) er vanligvis en rød eller gul kiselstein som er dannet som primæravsetning i forbindelse med undersjøisk vulkanisme eller som erstatningsavsetning (replacement deposit).

Diatomitt (diatomite) er et sediment, konsolidert eller ikke, som i det vesentlige består av diatoméskall avsatt i hav eller innsjøer.

Diatoméjord/kisलगur (diatomaceous earth) er et ukonsolidert sediment bestående vesentlig av diatoméskall.

Dyphavsslam (deep-sea mud). Avsetninger som finnes på bunnen av dyphavene. Vanligvis er disse kjennetegnet ved et høyt innhold av skallrester fra pelagiske organismer. Hvis disse utgjør mer enn 30 %, kaller vi avsetningen for skallslam ("ooze" slik det er brukt i maringeologi). Avhengig av hvilken organisme som er den viktigste, kalles avsetningen for diatoméslam, radiolarlam m.m. Det finnes også organisk dyphavsslam som i det vesentlige består av restene av organismer med kalkskall.

Jernavsetninger

Jernstein (iron stone) er en sedimentær bergart som er særlig rik på jern. Jernmineralene kan være oksider (limonitt, jernglans, magnetitt), karbonat (sideritt) eller silikat (chamositt).

Fosfatavsetninger

Disse er sedimentære avsetninger hvor fosfatmineraler inngår som hovedbestanddel.

Fosforitt (phosphorite) er en sedimentær bergart eller en konkresjon med mer enn 50 % apatitt (Murray 1981).

Saltavsetninger (evaporitter)

Saltavsetningene er dannet ved utfelning av mineraler hovedsakelig i forbindelse med inndampning av vann i avsnørte havbukter og innsjøer. De vanligste mineralene er anhydritt, gips, halitt (steinsalt), karnalitt og sylvin. Begrepet steinsalt er også brukt om en bergart som vesentlig består av mineralet halitt (steinsalt).

Restavsetninger (residualavsetninger)

Restavsetninger er dannet ved forvitring på stedet og fjerning av de vannløselige bestanddelene.

Bauxitt (bauxite) består av en blanding av amorfe eller krystallinske, hydrerte aluminiumoksider og aluminiumhydroksider sammen med siltpartikler, jernhydroksider og ulike SiO₂-forbindelser.

Lateritt (laterite) er en sterkt forvitret, rød residualjordart rik på sekundært dannede oksider av jern og aluminium.

Vulkanske sedimenter og vulkanske sedimentære bergarter*

Tefra-avsetninger/tefrabergarter

Tefra ("tephra, pyroclasts") er en fellesbetegnelse for alle typer og størrelser av vulkanske bruddstykker som under et utbrudd kastes ut fra vulkanåpningen.

I en tefra-avsetning/-bergart skal minst 75% av bruddstykkene være dannet, forflyttet og sedimentert direkte som en følge av vulkanutbrudd. Merk at bergarter som er dannet ved autobreksjering av en lavestrøm ikke er en tefrabergart fordi bruddstykkene er dannet ved en sekundær prosess (breksjeringen).

Bruddstykke – størrelse i mm	Tefratype	Tefra-avsetninger/ Pyroklastiske avsetn.	Tefrabergarter/ Pyroklastiske b.a.
64	Bomber, blokker	Agglomerat, blokkavsetn. Bombeavsetning	Agglomerat, blokkbreksje
2	Lapilli	Lapilliaavsetning	Lapillistein
1/16	Grovaskekorn	Grovaskeavsetning	Grovtuff
1/256	Finaskekorn	Finaskeavsetning	Fintuff
	Støvaskekorn	Støvaskeavsetning	Støvtuff

Fig.34. Klassifikasjon av tefra-avsetninger/tefrabergarter. Disse må inneholde minst 75 % pyroklastiser/tefra.

* Definisjoner og klassifisering av vulkanske sedimenter følger i alt vesentlig Cas & Wright (1987), og Le Maitre (1989). Cas & Wright definerer imidlertid tefra som alle typer pyroklastiske bergarter, og Le Maitre definerer tefra som ukonsoliderte pyroklastiske avsetninger. Begge disse avviker fra den opprinnelige definisjonen til Thorarinsson (1944) og Self & Sparks (1981) hvor tefra er fellesbetegnelse på alle typer vulkanske bruddstykker. Vi følger den opprinnelige definisjonen.

Tefra (pyroklastika) kan etter størrelsen, inndeles i blokker og bomber, lapilli, grovaske, finaske og støvaske. Størrelsen på bruddstykkene danner grunnlaget for klassifiseringen i fig. 34.

Tefrabergarter som består av bruddstykker av uensartet størrelse kan klassifiseres etter fig. 35a.

Tuffene kan videre inndeles etter askepartiklenes karakter (fig. 35b).

Hvis en kan fastslå ved hvilke vulkanske prosesser tefra-avsetningene er dannet, forflyttet og avsatt, kan en klassifisere disse videre.

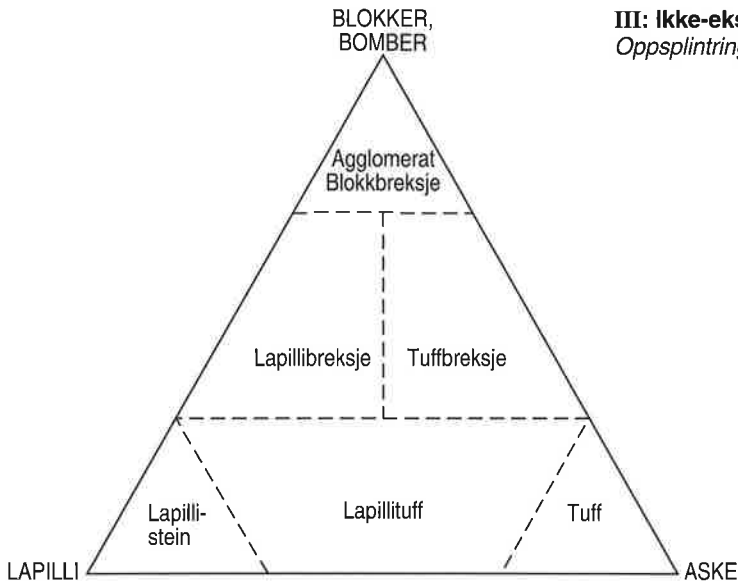


Fig. 35a. Klassifikasjon av tefrabergarter med bruddstykker av uensartet størrelse. Modifisert etter J.V. Wright et al. 1980.

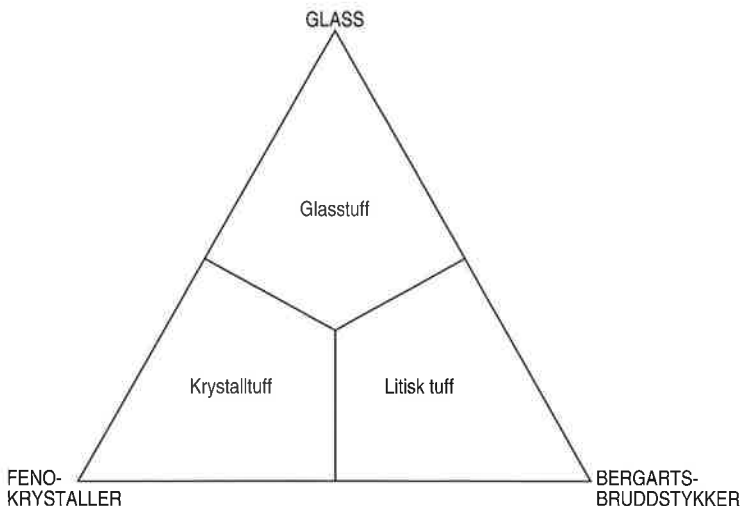


Fig. 35b. Klassifikasjon av tuffer. (Etter Pettijohn, Potter og Siever 1972).

Bruddstykkene i en vulkansk bergart kan være dannet som en følge av:

I: Eksplosive utbrudd/tefautbrudd

Magmatiske eksplosjoner (magmatic explosions), dampekspløsjoner (phreatic explosions) eller magmatiske dampekspløsjoner (phreatomagmatic explosions).

II: Lavautbrudd

Lavafontener dannet som en følge av høyt trykk i tilførselskanalen.

III: Ikke-eksplosive prosesser

Oppsplintring ved bråkjøling (quench fragmentation).

Bruddstykker kan også dannes ved strømningsbrekksjering eller ras i lavafontenen eller i en lavatunge som strømmer frem under vann (mekanisk oppbrytning). Disse er imidlertid ikke tefra fordi bruddannelsen har skjedd ved en sekundær prosess. De resulterende bergartene blir lavabrekksjer og hører derfor ikke hjemme under tefra-avsetningene.

Disse ulike prosesser gir opphav til følgende avsetninger/bergarter (fig 36):

I-1: Tefrafallavsetninger (pyroclastic fall deposits)

Disse kan være en følge av:

Magmatiske eksplosjoner. Med økende utbredelse og grad av oppsplintring av bruddstykkene kalles tefrafallavsetningen for henholdsvis strombolisk, subplinisk, plinisk eller ultraplinisk.

Magmatiske dampekspløsjoner. Disse tefrafallavsetningene er dannet fra utbrudd hvor magmaet har kommet i kontakt med vann (hav, innsjøer eller grunnvann) og derav følgende høy grad av oppbrytning av bruddstykkene. Det er beskrevet to slike typer tefrafallavsetninger: Surtseyiske (basaltisk til intermediaer sammensetning) som har en moderat utbredelse og freatopliniske (ryolittisk-dacittisk sammensetning) som har meget stor utbredelse.

Lavautbrudd med dannelse av lavafontener (hawaiisk vulkanisme). Magmaet spruter høyt til værs og størkner som Pelés hår, Pelés tårer, aske, lapilli, bomber og blokker. Ved høyt trykk i tilførselskanalen blir magmaet slynget så høyt til værs at materialet rekker å størkne før det faller ned. Ved mindre trykk er materialet delvis størknet og blir sveiset sammen når det faller ned.

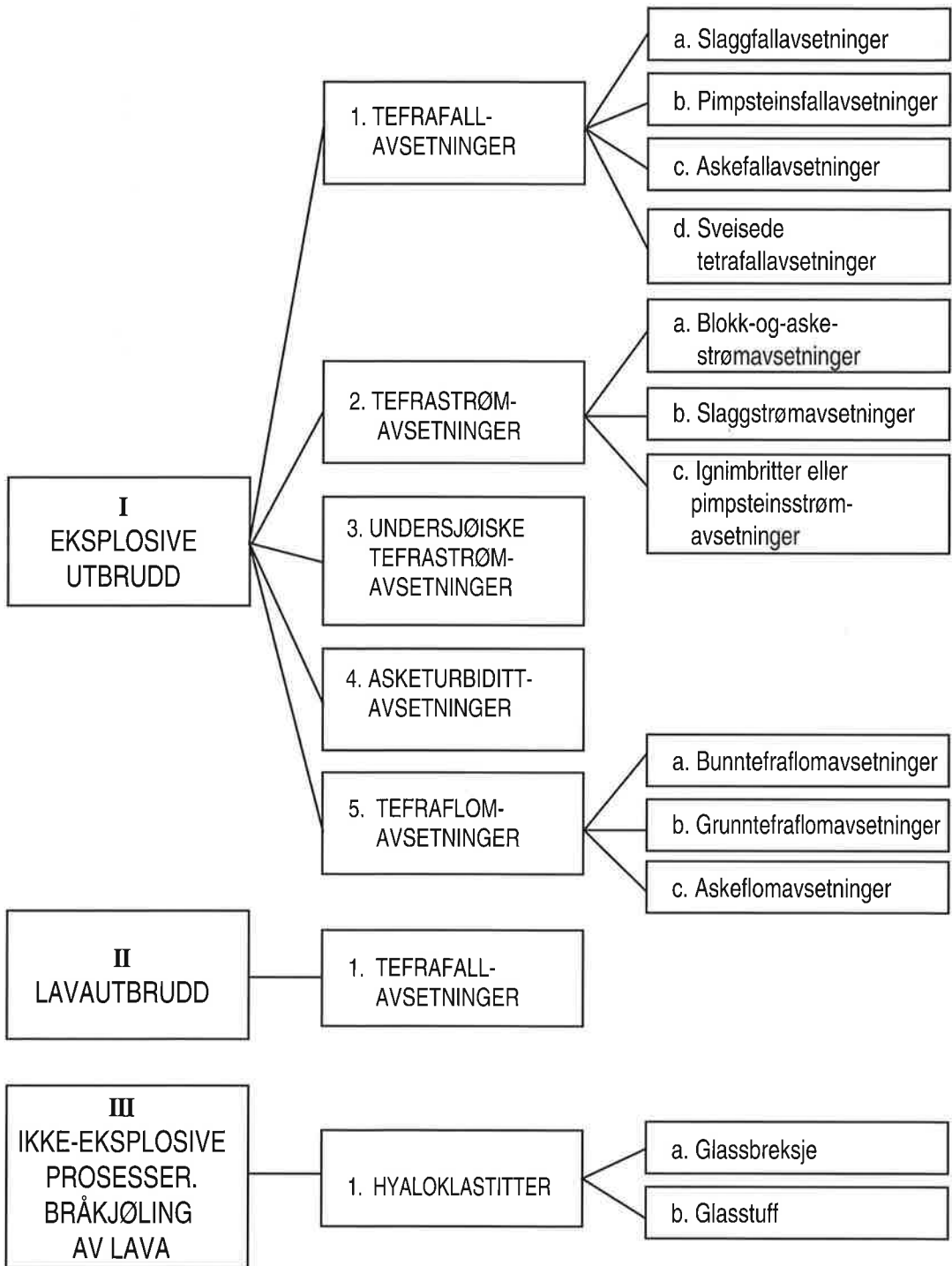


Fig.36. Oversikt over tefra-avsetningene og deres sammenheng med ulike tefradannende prosesser

Tefrafallavsetningene kan inndeles ut fra litologien:

a. Slaggfallavsetninger (*scoria fall deposits*); resultat av magmatiske eksplosjoner av hawaiiisk og strombolisk karakter. Slaggavsetningen kan være sammensveiset eller ikke nær utbruddsstedet.

b. Pimpsteinsfallavsetninger (*pumice fall deposits*); resultat av magmatiske eksplosjoner av plinisk karakter. Pimpsteinsavsetningene inneholder også mye aske og bruddstykkene kan være sammensveiset nær utbruddsstedet.

c. Askefallavsetninger (*ash fall deposits*); resultat av et bredt spekter av tefradannende prosesser.

d. Sveisede tefrafallavsetninger (*welded air-fall deposits*). Disse er et resultat av voldsomme magmatiske eksplosjoner med etterfølgende rask avsetning slik at teframaterialet fortsatt er glødende etter luftseilasen. Sveisede tefrafallavsetninger har vanligvis en mindre utbredelse enn sveisede tefrastrømvavsetninger.

I-2: Tefrastrømvavsetninger (*pyroclastic flow deposits*)

Disse er dannet fra glødende tefra- og gasstrømmer med en høy konsentrasjon av jevnt spredte bruddstykker. Bevegelsen er vanligvis laminær. Strømmen følger daler og forsenkninger og er kontrollert av tyngdekraften. Tefrastrømvavsetningene kan deles i:

a. Blokk-og-aske-strømvavsetninger (*block and ash flow deposits*). Disse består av store, ikke-blærete, ensartede blokker som ligger i en askegrunnmasse. Alle bruddstykkene uansett størrelse er av samme sammensetning.

b. Slaggstrømvavsetninger (*scoria flow deposits*). Disse er usorterte med variable mengder av andesittisk til basaltisk aske, blæret lapilli og bruddstykker av replava.

c. Ignimbriter eller pimpsteinsstrømvavsetninger (*ignimbrites, pumice flow deposits*). Disse er dårlig sorterte, massive avsetninger med stor utbredelse. De består av aske, pimpsteinslapilli og blokker, og kan være sveiset (*welded*) eller ikke.

I-3: Undersjøiske tefrastrømvavsetninger (*subaqueous pyroclastic flow deposits*)

Denne typen kan være den undersjøiske fortsettelsen av tefrastrømmer med utbruddssted på land, eller de kan være strømmer med utbruddssted under vann.

I-4: Asketurbidittavsetninger (*ash turbidite deposits*)

Disse avsetningene dannes fra undersjøiske turbidittstrømmer. Avsetningene består vesentlig av askepartikler.

I-5: Tefraflomavsetninger* (*pyroclastic surge deposits*)

Slike flomavsetninger er dannet fra en gass-, vann-tefra-blanding med en lav konsentrasjon av partikler. Med stor hastighet og i turbulent bevegelse, skyter flommen radiært ut fra utbruddsstedet. Tefraflomavsetningene ligger som et teppe over landoverflaten og dekker både høyder og forsenkninger, men får størst mektighet i forsenkninger. De kan dannes i forbindelse med magmatiske utbrudd og magmatiske damputbrudd (også submarine utbrudd som f.eks. Surtsey). Tefraflommer er av tre typer:

a. Bunntefraflomavsetninger (*base surge deposits*) dannes ved magmatiske damputbrudd og submarine utbrudd.

b. Grunntefraflomavsetninger (*ground surge deposits*) dannes i forbindelse med magmatiske damputbrudd og etterfølges og overleires av tefrastrømmer.

c. Askeflomavsetninger (*ash cloud surge deposits*) dannes i forbindelse med, og etterfølger tefrastrømmer.

II: Bergarter dannet under lavautbrudd

Se I-1.

III: Hyaloklastitter

Bergarter dannet ved bråkjøling ved utbrudd under en isbre eller vann kalles hyaloklastitter. Disse består av glassbruddstykker eller mikrokrySTALLINE til KRYPTOKRYSTALLINE bruddstykker dannet ved bråkjøling og oppsplintring av magmaet under kontakten med vann eller is. Etter kornstørrelsen kan de betegnes som glassbreksje (hyaloklastittbreksje) eller glasstuff (hyaloklastittuff).

En særegen type hyaloklastitt er palagonittuff eller palagonittbreksje; disse kalles móberg på islandsk. Disse er basaltiske hyaloklastitter som inneholder kantete bruddstykker av lava, mineraler og glass. Det basaltiske glasset (sideromelan) er delvis omvandlet til gulbrun palagonitt. Omvandlingen er vesentlig en forvitringseffekt som skyldes reaksjon mellom vann og det basaltiske glasset.

* Det er vanskelig å finne en norsk betegnelse som er dekkende for "surge deposits". Betegnelsen "tefraflomavsetninger" viser kanskje mer til resultatet av denne uhyre raske turbulente prosessen enn til prosessen selv. (Etter en flom vil vi også få avsetninger som legger seg som et teppe over både høyder og forsenkninger).

Resedimenterte, vulkanske bergarter, bergarter med tilblandet, epiklastisk materiale og omdannede, vulkanske sedimenter

Resedimenterte, vulkanske avsetninger og avsetninger som kan ha tilblandet epiklastiske korn bør klassifiseres etter et system som bare bygger på kornstørrelse med betegnelsen tuffitt foran navnet, fig. 37. En tuffitt (tuffittkonglomerat, tuffittbreksje, tuffittsandstein) er et sediment som består av 25 - 75 % vulkansk materiale. Disse betegnelsene forteller intet om utbrudds-, transport- eller avsetningsmåte, men forteller bare at bruddstykkene er av vulkansk opprinnelse. Et omdannet vulkansk sediment klassifiseres etter det samme system med betegnelsen "meta" foran hovednavnet f.eks. tuffittisk metasandstein.

Spesialnavn på vulkanske sedimentære bergarter og ikke-sedimentære breksjebergarter

Bentonitt (*bentonite*): Leirstein bestående vesentlig av montmorillonittgruppens mineraler og kolloidalt silika, dannet ved nedbrytning (avglasning) av vulkansk aske eller tuff.

Ekspløsjonsbreksje (*explosion breccia*): Breksje med bergartsbruddstykker som ligger i en finpulverisert grunnmasse. Bruddstykker og grunnmasse er revet løs fra vulkanrørets vegger og intet nytt vulkansk materiale er tilført. Ekspløsjonen skyldes rask magmatisk opphetning fra underliggende magma av grunnvann som derved går over til damp (freatisk ekspløsjon, grunnvannsekspløsjon).

Injeksjonsbreksje (*injection breccia*): Breksjebergart dannet ved at bergartsbruddstykker er blitt injisert langs sprekker og årer inn i en annen bergart. Den dannes gjerne i forbindelse med meteorittnedslag

Kontaktbreksje, intrusjonsbreksje (*contact breccia, intrusion breccia*): Breksje dannet i kontaktsonen mellom en dypbergart og omgivende bergart(er). Breksjen består av bruddstykker av de eldre bergartene omgitt av den gjennomsettende dypbergarten.

Laharavsetning (*lahar deposit*): Vulkansk slamstrømvavsetning dannet på flanken av en vulkan. Vannstrømmen er blandet opp med vulkanske og epiklastiske bruddstykker av alle størrelser. Avsetningen kan bli opp til 10 m tykk og rekke 40 km fra utgangspunktet. Varm lahar dannes når utbrudd skjer i en kratersjø, kald lahar dannes ved mobilisering av vannfylte tefra-avsetninger i vulkanskråninger, når veggene i en kratersjø raser sammen eller ved nedsmeltning av en isbre. Kalde laharstrømmer behøver derfor ikke direkte å ha sammenheng med et vulkanutbrudd.

Suevitt (*suevite*): Breksjebergart som består av bruddstykker av sjokkomdannede bergarter, steinstøv og glassbiter som kan ha dråpeform. Suevitten dannes i forbindelse med meteorittnedslag. Kollisjonen medfører knusing og oppsmeltning av bergartene som blir truffet, og derpå følgende utkastning og sedimentasjon av dette materialet.

Bruddstykke – størrelse i mm	Tefrabergarter Pyroklastb.a.	Tuffitter	Epiklastiske sedimenter
64	Agglomerat	Tuffittkonglomerat	Konglomerat
	Blokkbreksje		
2	Lapillstein	Tuffittbreksje	Breksje
1/16	Grovttuff	Tuffittsandstein	Sandstein
1/256	Fintuff	Tuffittsiltstein	Siltstein
	Støvtuff	Tuffittleirstein	Leirstein

Fig.37. Klassifikasjon av resedimenterte, vulkanske bergarter med 25-75% tilblandet epiklastisk materiale (tuffitter).

Omdannede/metamorfe bergarter

Regional- og kontaktomdannede bergarter

Metamorfe bergarter er omdannede, sedimentære bergarter og størkningsbergarter. Vi benytter forstavelserne *meta* i bergartsnavnet når den opprinnelige bergarten er gjenkjennbar (f.eks. metagabbro, metabasalt, meta-arkose osv.). Forøvrig er bergartens mineralogi og tekstur avgjørende for navngivningen. Lavmetamorfe bergarter som består vesentlig av kvarts± glimmer± feltspat± karbonat klassifiseres etter fig. 38, de tilsvarende høymetamorfe bergartene etter fig. 39.

Fig. 38 gir mer presise betegnelser på lavmetamorfe bergarter ut fra deres mineralogiske sammensetning. Hvis albitten i figuren erstattes med en annen feltspat eller bergarten inneholder flere feltspater, må navnene i den nedre delen av figuren endres tilsvarende (f.eks. kvarts-mikroklinfels/kvarts-feltspatfels osv.).

I figur 39 kan plagioklas erstattes med f.eks. mikroklin eller feltspat; da må bergartsnavnene endres tilsvarende (f.eks. mikroklinkvartsitt, feltspatkvartsitt). Gneisenes sammensetning bør nærmere spesifiseres etter det samme prinsipp som for klassifikasjon av dypbergartene (fig. 2). F.eks. bør en kvartsrik gneis som inneholder like deler plagioklas og mikroklin klassifiseres som en granittisk gneis. NB! Dette forteller bare om gneisens sammensetning og sier intet om gneisens opprinnelse.

Grensen mellom fyllitt og gneis i fig. 38 og mellom glimmerskifer og gneis i fig. 39 er overgangsmessig og derfor stiplede på figuren. Ved navnsetting må en vurdere ikke bare bergartens sammensetning, men også dens struktur.

Når det gjelder bruken av mineralnavn i bergartsnavnene, skal mineralrekkefølgen være slik at det mineralet som det er mest av kommer til slutt. F.eks. i granat-stauroliittglimmerskifer er det minst granat og mest stauroliitt.

Migmatitter

Migmatitter er bergarter sammensatt av to synlig ulike deler, en eldre metamorf del, paleosom, og en yngre, nydannet del, neosom. Neosomen danner uregelmessige lyse årer og ganger som gjennomsetter paleosomen; den er vanligvis dannet ved delvis oppsmeltning av den opprinnelige bergart. Neosomen kan bestå av en lys og en mørk del (leukosom og melanosom). F.eks. består neosomen i flekkmigmatitten i fig. 40 av en mørk kjerne (melanosom) og en lys rand (leukosom).

Vi navngir de enkelte migmatittyper etter deres strukturelle utseende (Mehnert 1968) og ikke etter dannelsesmåten. De viktigste er beskrevet nedenfor:

Agmatitt eller breksjemigmatitt (*agmatic migmatite*) (fig. 40.1). Paleosombruddstykker er omgitt av tynne neosomårer. Utseendet tyder på at bergarten er dannet ved oppbrytning av paleosomen uten særlig bevegelse mellom bruddstykkene. Den kan derfor i de fleste tilfeller bedre kalles for en intrusjonsbreksje.

Nettmigmatitt (*dictyonitic migmatite*) (fig. 40.2). Et tynt nettverk av neosomårer gjennomvever paleosomen. Utgangsbergarten viser skjærbevegelser ved at parallelle strukturer i paleosomen avvøyes inn mot neosomen.

Flakmigmatitt (*schollen migmatite, raft migmatite*) (fig. 40.3). Paleosombitene "flyter" omkring i en relativt ensartet neosom, de er vanligvis små og litt avrundede i kantene. Strukturer som skyldes skjærbevegelser og rotasjon er vanlig. Paleosomen kan også være delvis oppløst i neosomen slik at grensen mellom dem er utydelig.

Åremigmatitt (*phlebitic migmatite, vein migmatite*) (fig. 40.4). Årelignende neosom vever seg uregelmessig gjennom paleosomen. Åregneis er også et benyttet navn på denne bergartstypen, men bør unngås da gneisstrukturen egentlig forsvinner når bergarten gjennomveves av årer.

Båndmigmatitt (*stromatiittmigmatitt*) (*stromatic migmatite*) (fig. 40.5). Denne typen kjennetegnes ved lyse og mørke neosomlag som vanligvis er parallelle med foliasjonen i paleosomen. Neosomlagene trenger ikke være jevne og parallelle, men kan svulle og tynne ut i uregelmessig mønster. De kan også være foldet.

Øyemigmatitt, migmatitt-øyegneis (*ophthalmic augen migmatite*) (fig. 40.6). Neosomen opptrer som spredtliggende øyne i paleosomen. OBS! Øyegneis kan også dannes ved blastose under metamorfose og ved deformasjon av dypbergarter.

Flekkmigmatitt (*stictolithic migmatite*) (fig. 40.7). Denne har en kjerne av mørke mineraler med en randsone av lyse mineraler. Disse ligger som spredte flekker i paleosomen. Paleosomen forøvrig er ikke påvirket av flekkdannelsen. Dette er en sjelden type migmatitt.

Sliremigmatitt (*schlieric migmatite*) (fig. 40.8). Denne typen har langstrakte slirer av neosom og paleosom. Den slirete strukturen er dannet samtidig med dannelsen av selve migmatitten, og viser at bergarten har vært plastisk bevegelig under neosomdannelsen.

Nebulittmigmatitt (*nebulitic migmatite*) (fig. 40.9). Neosom og paleosom danner ikke klart forskjellige bergartstyper. I denne migmatittypen sees diffuse overganger mellom partier hvor mineralskapet er likt, men innbyrdes mengdeforhold er forskjellige.

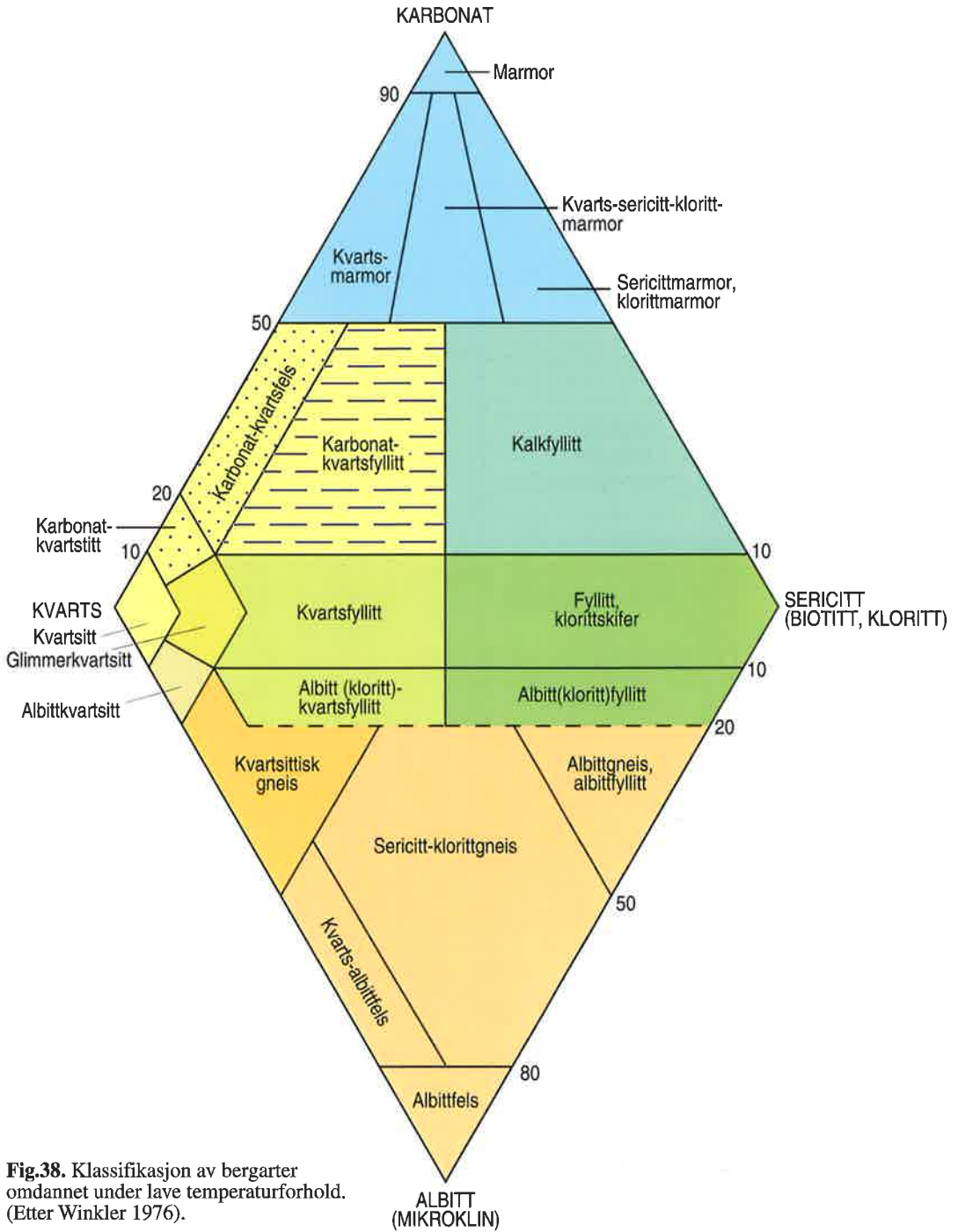


Fig.38. Klassifikasjon av bergarter omdannet under lave temperaturforhold. (Etter Winkler 1976).

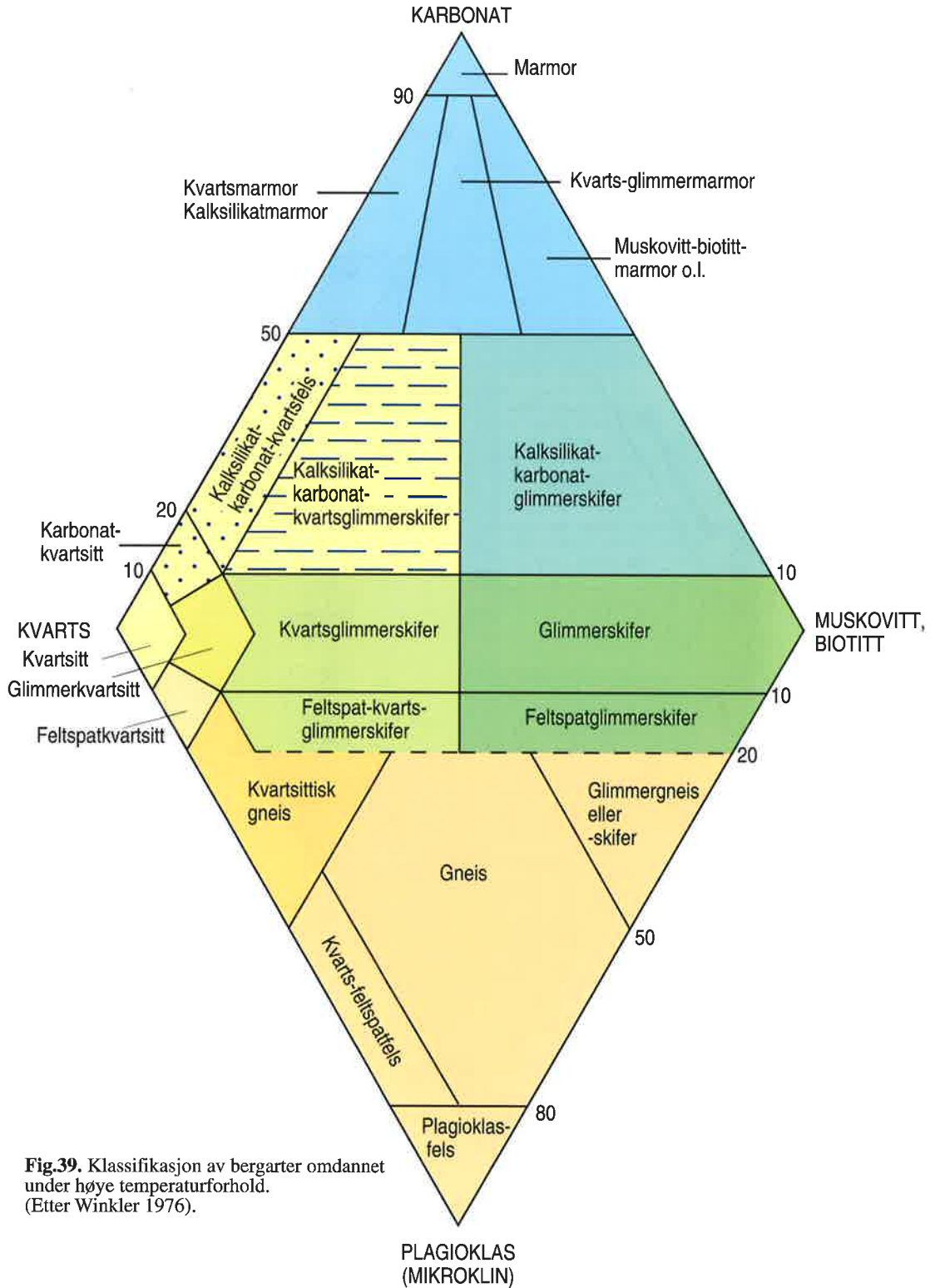


Fig.39. Klassifikasjon av bergarter omdannet under høye temperaturforhold. (Etter Winkler 1976).

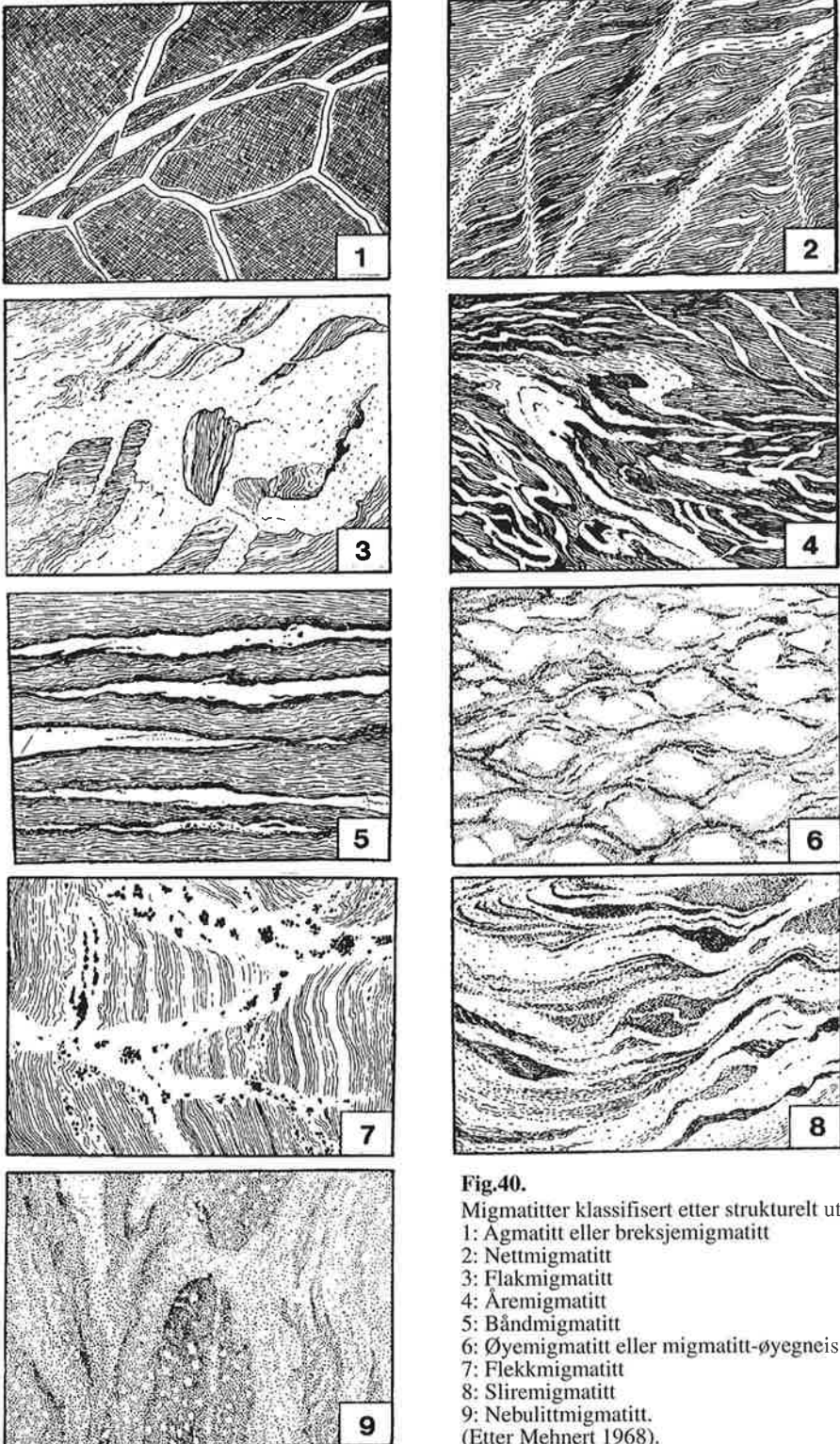


Fig.40.

Migmatitter klassifisert etter strukturelt utseende.

- 1: Agmatitt eller brekksjigmatitt
- 2: Nettmigmatitt
- 3: Flakmigmatitt
- 4: Åremigmatitt
- 5: Båndmigmatitt
- 6: Øyemigmatitt eller migmatitt-øyegneis
- 7: Flekkmigmatitt
- 8: Sliremigmatitt
- 9: Nebulittmigmatitt.

(Etter Mehnert 1968).

Betegnelser på omdannede bergarter og omdannelsesprosesser

Amfibolitt (*amphibolite*): Basisk bergart bestående vesentlig av amfibol og plagioklas.

Blåkvarts (*egentlig blåkvartsitt*) (*blue quartzite*): Mørk, blågrå kvartsitt som inneholder finfordelt magnetitt.

Blåskifer (*blueschist*): Skifrig, omdannet bergart hvis blåfarge skyldes natriumamfibol, glaukofan eller crossitt, dannet ved høyt trykk og lav temperatur.

Eklogitt (*eclogite*): Bergart bestående vesentlig av grønn omfasiitt (klinopyroksen) og rød almandin-granat. Rutil, kyanitt, enstatitt og kvarts er vanligvis tilstede, men aldri plagiokas.

Fels (*fels*): Massiv, omdannet bergart uten skifrig-het eller foliasjon. Uheldig betegnelse, bør ha karakteriserende mineraler i tillegg, f.eks. granatfels.

Fenitt (*fenite*): Alkalifeltspatrik bergart som er omdannet ved alkalimetasomatose ved kontakt med karbonatittmagma. Hovedmineralene er alkalifeltspat og ægirin. Dessuten finnes alkalihornblende. Den kan også opptre som en tilnærmet monomineralek alkalifeltspatbergart. Fensfeltet.

Fyllitt (*phyllite*): Omdannet slambergart med silkeglans på kløvflatene. De enkelte glimmerminerale er ikke synlige for det blotte øye. Mineralnavn kan benyttes som forstavelse (f.eks. kvartsfyllitt).

Garbenskifer (*garbenschiefer*): Omdannet skifer med nekformete ansamlinger av porfyroblastisk amfibol som ligger vilkårlig orientert i skifrichthetsplanet.

Glimmerskifer (*mica schist*): Sterkt omdannet slambergart, rik på glimmer, foliert, middels- til grovkornet. De enkelte glimmerflakene kan sees med det blotte øye. Mineralnavn kan benyttes som forstavelse (f.eks. granatglimmerskifer).

Gneis (*gneiss*): Omdannet, foliert bergart med mer enn 20 % feltspat og med bånd eller partier av vekslende mineralogisk sammensetning. Mineralnavn kan inngå som første ledd i bergartsnavnet (sillimanittgneis, hornblendegneis, glimmergneis osv.). Vi kan også bruke navn som angir gneisens sammensetning (tonalittisk gneis, granittisk gneis osv.). Første ledd i navnet kan avspeile bergartens tekstur/struktur (øvegneis, båndgneis osv.). Navn som mylonittgneis, migmatittgneis o.l. viser til gneisens dannelsesmåte og kan benyttes når denne er kjent.

Granofels (*granofels*): Feltbetegnelse for middels- til grovkornet granoblastisk bergart med liten eller ingen lineasjon eller foliasjon.

Granulitt (*granulite*): Gneislignende bergart som er omdannet under granulittfaciesbetingelser. Typiske mineraler er kvarts, feltspat, ortopyroksen, granat, sillimanitt og kyanitt; lite eller ikke glimmer. Bergarten har en granoblastisk tekstur og er vanligvis middels- til grovkornet med en foliasjon som er dannet av flattrykkte linser av kvarts og/eller feltspat.

Grønnskifer (*greenschist*): Skifrig bergart med basisk sammensetning. Hovedmineralene er albitt, kloritt, amfibol og epidotminerale.

Grønnstein (*greenstone*): Massiv, omdannet, vulkansk bergart med basisk sammensetning. Den har samme mineralsammensetning som grønnskifer.

Hornblendeskifer (*hornblende schist*): Skifrig bergart med hornblende som viktigste synlige mineral og lite eller intet av synlig plagioklas.

Hornfels (*hornfels*): Massiv, finkornet, flintaktig, kontaktomdannet bergart uten skifrichthet og med splintrig til muslig brudd. Den kan ha porfyroblaster, eller relikte megakrystaller.

Kleberstein (*soapstone*): Grønn til grå, bløt bergart som består av talk, kloritt, serpentin, tremolitt-aktinolit og karbonater.

Klorittisering (*chloritization*): Omvandling av jern-magnesiumminerale til kloritt.

Leirskifer (*slate*): En tett, finkornet, svakt omdannet slambergart med perfekt spaltbarhet. Den spalter i skiver og tynne flak, (se side 22)

Leptitt (*leptite*): Finkornet, lys, kvarts- og feltspatrik bergart med svak foliasjon og av usikker opprinnelse (feltbetegnelse). Navnet er av mange brukt om omdannede dagbergarter av ryolittisk til dacittisk sammensetning.

Metasomatose, omvandling (*metasomatism*): Prosess som medfører viktige endringer i en bergarts kjemiske sammensetning. Endringen er vanligvis et resultat av gass- eller væskestrøm gjennom sprekker og porer. Et mineral kan gjennom en slik prosess erstattes av et annet mineral med en annen kjemisk sammensetning, uten at det opprinnelige mineralets form blir endret.

Ortogneis (*orthogneiss*): Gneis som opprinnelig har vært en størkningsbergart.

Paragneis (*paragneiss*): Gneis som opprinnelig har vært et sediment.

Saussurittisering (*saussuritization*): Senmagmatisk eller metamorf prosess hvor plagioklas (særlig i gabbroide og basaltiske bergarter) omvandles til et finkornet aggregat av zoisitt, epidot, albitt, sericitt, kalkspat og zeolitt.

Sericittisering (*sericitization*): Senmagmatisk, hydrotermal eller metamorf prosess hvor finkornet, lys glimmer dannes på bekostning av feltspat.

Serpentinitt (*serpentinite*): Bergart som består vesentlig av serpentin samt kloritt, talk, kromitt og magnetitt, omdannet ultrabasisk bergart.

Skarn (*skarn*): Metasomatisk omvandlet kalkstein og dolomitt hvor karbonatminerale er erstattet med kalsium- og jernrike granater, pyroksener og amfiboler (metasomatisk tilførsel av Si, Al, Fe, Mg) og i mange tilfeller ledsaget av ertser.

Tveitåsitt (*tveitåsite*): Mørk alkalifeltspatsyenittisk bergart bestående av klinopyroksen og alkalifeltspat (ortoklas, albitt og perthitt). Trolig kontakt- og metasomatisk omdannet dyppbergart. Fensfeltet.

Uralittisering (uralitization): Senmagmatisk eller metamorf omvandling av primær pyroksen til amfibol. Begrepet brukes også om omdanning av dyppergerter når resultatet blir at pyroksen omdannes til amfibol (uralittisert gabbro).

Tektoniske breksjer, kataklasitter og mylonitter

I fig. 41 er bergarter knyttet til forkastninger og overskyvningssoner klassifisert på grunnlag av deres struktur (Sibson 1977).

Spesialnavn på kataklasitter og mylonitter

Blastomylonitt (blastomylonite): Rekrystallisert mylonitt hvor den opprinnelige mylonittteksturen er bevart.

Fyllonitter (phyllonite): Mylonitt med fyllittisk utseende dannet ved nedknusning av opprinnelig mer grovkornete bergarter.

Mylonittgneis/mylonittskifer (mylonite gneiss / mylonite schist): Dette er bergarter som strukturelt sett er en mellomting mellom mylonitt og gneis/skifer. Lyse mineraler, vanligvis i form av øyne, viser kataklastiske fenomener med eller uten rekrystallasjon. Øynene omgis av en sterkt foliert grunnmasse.

Pseudotakylitt (pseudotachylite): En tett, mørk, strukturløs bergart som har gjennomgått ekstrem mylonittisering og/eller delvis oppsmeltning som en følge av forkastningsbevegelser. Pseudotakylitt kan også ligne gangbergarter ved at de opptrer i tynne uregelmessige årer nær forkastninger.

Øyemylonitt (augen mylonite): Mylonitt med øyestruktur, øynene kan være mineral-bruddstykker (porfyroklaster) eller nyvokste mineraler (porfyroblaster).

BERGARTER UTEN INDRE SAMMENHENG UNDER DANNELEN	UFOLIERT BERGARTER		FOLIERT BERGARTER		
	FORKASTNINGSBREKSJE Synlige bruddstykker utgjør mer enn 30% av bergarten				
	SLEPPEBERGART Synlige bruddstykker utgjør mindre enn 30% av bergarten				
GLASS/ AVGLASSET GLASS	PSEUDOTAKYLITT (FRIKSJONSGLOSS)				
	K N U S N I N G S *	KNUSNINGSBREKSJE Bruddstykker større enn 0,5 cm			G R U N N M A S S E M E N G D E
		FINKORNET KNUSNINGSBREKSJE Bruddstykker mellom 0,1 og 0,5 cm			
		MIKROBREKSJE Bruddstykker mindre enn 0,1 cm			
	K A T A K L A S I T T E R *	PROTOKATAKLASITT	M Y L O N I T T E R	PROTOMYLONITT	10%-50%
		KATAKLASITT		MYLONITT	50%-90%
		ULTRAKATAKLASITT		ULTRAMYLONITT	90%-100%
REKRSTALLISERT GRUNNMASSE OG PORFYROKLASTER		BLASTOMYLONITT			

Fig.41. Klassifikasjon av bergarter knyttet til forkastninger og overskyvninger. (Etter Sibson 1977).

RETTLEDNING FOR FORFATTERE AV BERGGRUNNSGEOLOGISKE KART

Stadiene i utarbeidelsen av et berggrunnskart

Forarbeid. Før feltarbeidet må man samle inn og studere eldre kart og publikasjoner, og gjøre nøyaktige flybildestudier. Det er klokt på forhånd å gjøre seg kjent med kravene som knyttes til navnetting av nye geologiske enheter (se Nystuen 1986 s. 94). Ta gjerne et registreringsskjema med ut i felten, da slipper man å dra ut igjen når typelokalitetene skal beskrives slik det kreves.

Feltarbeid. I tillegg til vanlig feltutstyr og topografiske kart i ønsket målestokk må en ha med en gjennomsliktig folie med dempet topografi hvor egne og evt. medarbeideres resultater tegnes inn. Det er viktig at man kun tegner inn observasjoner på denne folien, disse bør tegnes med tusj og skarpe fargeblyanter og føres inn etter hver feltarbeidsdag. Eventuelle tolkninger kan antydes med blyant på denne folien eller helst tegnes på andre kart.

Bearbeidelse. Gjennom studier av bergartene i mikroskop, evt. hjulpet av kjemiske analyser, kan bergartene klassifiseres og navnesettes. Feltobservasjonene vurderes samlet og danner grunnlaget for tegning av det ferdige manuskriptet. Det er ønskelig at kartet foruten bergartsgrenser inneholder skyveforkastninger og andre forkastninger, sprekker, målinger av lagning, foliasjon, skifrihet, foldeakser og lineasjoner, store strukturtrekk som overfolding, antiformaler og synformer, forekomster av erts, industrimineraler og fossiler, og angir steder hvor det er foretatt gode aldersbestemmelser.

Kartmanuskriptets bestanddeler

En forfatter med adgang til profesjonell tegnehjelp bør levere kartredaksjonen følgende materiale:*

* En målbestandig sølvfilm (plastfolie) av det neddempede (rasterte) topografiske kartet med inn tegnede geologiske grenser.

* En foliekopi med symboler.

* En foliekopi av sølvfilmen, nummerert i samsvar

* Forfattere som ikke har adgang til profesjonell tegnehjelp kan levere kartredaksjonen et fargelagt manuskriptkart med tegnforklaring og geologiske dybdesnitt.

med tegnforklaringen. (Pass på at numre og symboler ikke faller på hverandre).

* En fargelagt papirkopi av den nummererte foliekopien.

* En maskinskrevet og fargelagt tegnforklaring.

* Minst ett geologisk dybdesnitt tegnet på plastfolie.

* En fargelagt og nummerert papirkopi av snittet.

Neddempet topografisk kart på sølvfilm, plastfolie til dybdesnittene og vanlige topografiske kart (eller svart-hvitt kopier) fås ved henvendelse til NGU. Likeledes lager NGU foliekopien av den ferdig tegnede sølvfilmen.

Geologer kan også levere fargeplottede kart produsert via Arc Info såfremt kartet også har med typografien.

Tegnetekniske detaljer

Bergartsgrenser, forkastninger og skyvegrenser skal heltrekkes i områder der geologen er sikker på grensenes forløp. Det er særlig viktig (uansett målestokk) at heltrukne grenser stemmer med virkeligheten der de krysser sikre orienteringspunkter i terrenget som f.eks. fjelltopper, elvemøter, nes, veikryss o.l. Er man i tvil om grensens forløp på slike steder bør den stiples.

Bergartsgrenser skal ikke trekkes der de krysser vann eller overdekning hvis sammenhengen er klar. I de tilfeller der leseren kan være i tvil, kan geologen stiple grensens forløp. Forkastninger stiples over vann og gjennom overdekkete områder.

Større områder som er dekket av løsmasser, bør avmerkes på kart i M 1:50 000 eller ved større målestokker. På 1:250 000 kart skal overdekning i de fleste tilfeller ikke tas med. I områder som i stor grad er dekket av løsmasser (f.eks. Finnmarksvidda) kan blotninger og blotningsområder avmerkes særskilt på kart i 1:50 000.

Mange kart er ikke like detaljert kartlagt over hele området (fig. 42).

I et slikt tilfelle velger man samme bunnfarge for alle bergartene i enheten, og skiller de enkelte bergartene i det detaljert kartlagte området fra hverandre ved ulike symboler. Enheten må få farge etter den vanligste bergarten, og fargevalget må være i samsvar med reglene (se side 49).

Alle avgrensede geologiske felt skal være nummerert i samsvar med nummereringen i tegnforklaringen. NB! Numrene settes på en foliekopi av sølvfilmen, ikke på selve sølvfilmen!

Kartet skal være påført et jevnt fordelt utvalg av strukturtegn der dette er geologisk mulig. Det må opplyses i tegnforklaringen hvilken gradinndeling som er benyttet (se listen over geologiske symboler).

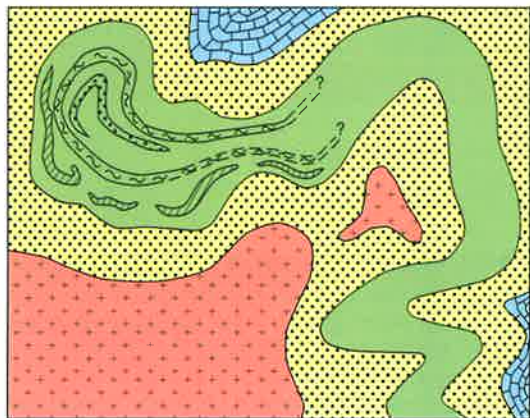


Fig. 42. Framstilling av en geologisk enhet som er detaljert kartlagt i et delområde innen kartet.

Geologiske dybdesnitt

Hvert kart skal ha minst ett geologisk snitt på tvers av den fremherskende strøkretningen på kartet.

Snittlinje(e) skal være tydelig avmerket på kartet, og endepunktene skal være angitt med tverrstrek og merket med store bokstaver A-A', B-B' osv. Snittet bør fortrinnsvis avsluttes i kartkanten eller på andre egnede steder som større vann, breer, kystlinje eller riksgrense.

Bergartsenhetene må også nummereres på dybdesnittet.

Snitt fra landområder skal ha samme målestokk i lengde og høyde som kartet. Snitt fra områder uten-skjærs kan tegnes med større målestokk i høyden enn den som benyttes på snittlengden og på kartet. Husk å oppgi høydemålestokken.

Knekkpunkter i snittlinjene kan benyttes når geologiske forhold tilsier det. Knekkpunkter markeres med stor bokstav slik som endepunktene (A A' A''). I knekkpunktet trekkes snittdelene litt fra hverandre som vist i fig. 43.

Hvis snittene bygger på borehull eller geofysiske målinger, skal man opplyse om det.

Vi har tre regler for plassering av endepunktene på snittlinjene.

- 1) Snittene legges slik at bergartslag som heller samme vei på kartet også heller samme vei i alle snitt (se fig. 44).
- 2) Snittene skal legges slik at vestligste endepunkt ligger til venstre.

3) Nord-syd-snitt skal ha nordenden til venstre, hvis dette ikke er i strid med regel 1) og 2).

På fig. 44 skal A ligge til venstre iflg. regel 3, C skal ligge til venstre iflg. regel 2, en slik plassering er også i overensstemmelse med regel 1. I snitt B-B' skal B' ligge til venstre iflg. regel 2, men et slikt valg vil være i strid med regel 1. Vi må derfor bruke snitt, B-B'.

Snittene fargesettes av estetiske grunner ned til en viss (jevnt) dybde. Dybden fastsettes av redaksjonen i samråd med forfatteren.

"Luftlinjer" og linjer under det fargede feltet bør benyttes der dette gir bedre forståelse av geologien i området (fig. 45). Slike hjelpelinjer bør imidlertid ikke være for plasskrevende.

Havnivå bør avmerkes. Fjorder og store vann bør ha riktig dybde. Viktige landskapstrekk (fjorder, daler, fjelltopper) navngis.

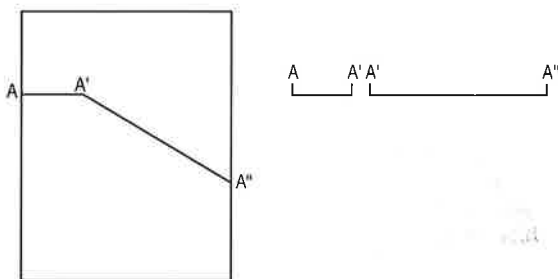


Fig. 43. Framstilling av dybdesnitt med knekkpunkt.

Dybdesnittet skal i detalj stemme med det målfaste kartet (sølvfilmen). I praksis konstrueres snittet på et millimeterpapir som legges på sølvfilmen (ikke på den fargelagte papirkopien!). Deretter overføres snittet til den målfaste platen.

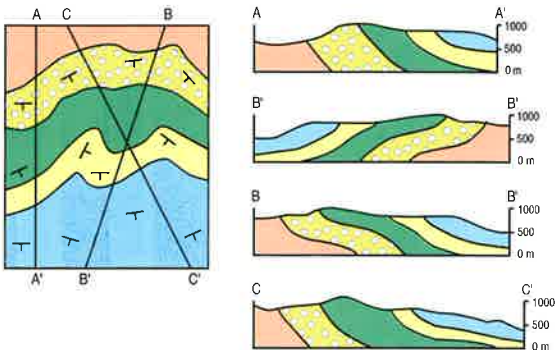


Fig. 44. Forenklet kart med dybdesnitt. Snitt B'-B kan ikke brukes sammen med de andre, men må speilvendes (B-B').

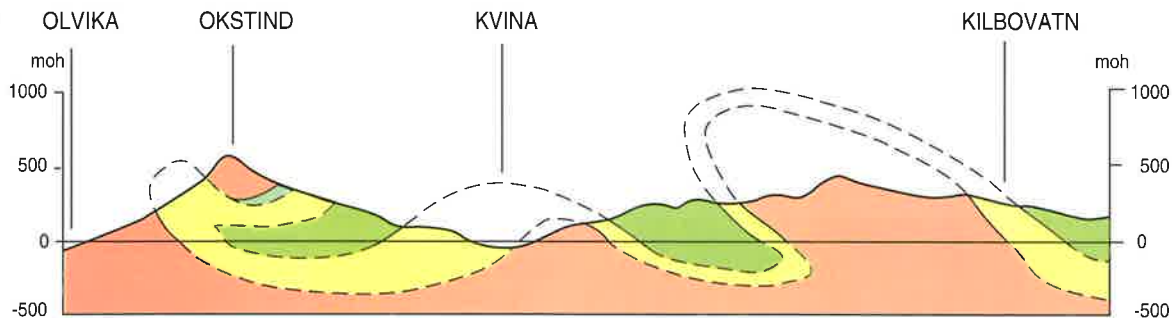


Fig.45. Eksempel på bruk av "luftlinjer" og antatte grenseforløp i dypet i et snitt.

Tegnforklaringen

Allmenne regler

Forfatteren skal ved hjelp av tegnforklaring, kart og geologiske dybdesnitt formidle den vesentlige viten om områdets geologi. Dette må gjøres så fullstendig at også geologer som er ukjent med Norges geologi, får full forståelse av kartbildet. Videre bør man ordlegge seg slik at tegnforklaringen ikke tynges av unødig bruk av vanskelige faguttrykk og fremmedord. På den måten vil flere kunne gjøre bruk av våre kart.

Kart i målestokk 1:50 000 som skal trykkes i farger, skal ha engelsk tekst i tillegg til den norske. De enkelte boksene skal representere bergarter. Opplysninger om formasjoner, dekker, tidsavsnitt eller enheter tilknyttet spesielle miljøer som øybuekomplekser, ofiolitter eller lignende kommer i tillegg til bergartsbetegnelsene, f.eks. i overskriftene. Bergartene nummereres fortløpende ovenfra og nedover, hver boks får sitt nummer. Hvis boksen er delt med skråstrek(er), får hver del sitt eget nummer.

Overskrifter

De enkelte overskriftenes rang skal være klart angitt. f.eks. med farget understrekning. 1ste, 2nen, 3dje og 4de ordens overskrifter understrekes med henholdsvis rød, blå, grønn og brun blyant.

I overskriftene skal det, om mulig, opplyses om:

- 1) *Hvilken hovedbergartstype det dreier seg om (sedimentære bergarter, størkningsbergarter eller omdannede bergarter),*
- 2) *Bergartene er stedegne eller skjøvne,*
- 3) *Bergartenes alder.*

F.eks.: Grunnfjell, stedegne, omdannede bergarter, prekambrisk alder, eller: Storåsdekket, omdannede sedimentære bergarter fra kambrosilurtiden, overskjøvet under den kaledonske fjellkjedeførelse.

Unngå parenteser i overskriftene, og husk at overskriftene skal gi oversikt.

Innbyrdes plassering av bergartene

Hvis en kjenner bergartenes innbyrdes alder og/eller tektonostratigrafien i det kartlagte området, bør dette fremstilles mest mulig fullstendig i tegnforklaringen.

Bergartene skal plasseres slik at den (antatt) eldste bergarten eller den laveste tektonostratigrafiske enheten kommer nederst.

Dypbergarter og gangbergarter plasseres over bergartene de har trengt inn i. For størkningsbergarter hvor innbyrdes aldersforhold er uklart, settes de sure bergartene øverst, de ultrabasiske nederst.

I mange tilfeller blir man imidlertid tvunget til forenkling:

1) Hvis en eller flere bergarter opptrer i mange ulike nivåer innen en og samme enhet (fig. 46), kan det av plassensyn og av praktiske grunner være nødvendig med forenkling. Dette gjør vi som vist i fig. 46. I Fagerholtgruppen opptrer likeartede glimmer-skifre, kvartsitter og metabasalter flere steder innen enheten. I tegnforklaringen plasseres vi bergarten der den forekommer første gang (regnet nedenfra). Tegnforklaringen blir som vist til høyre.

2) Hvis bergartene i ulike grupper forekommer i flere dekker, kan tegnforklaringen settes opp som den tektonostratigrafiske søylen (fig. 47a) eller som den antatt opprinnelige lagfølge (fig. 47b).

Alternativ 47a foretrekkes så fremt plassen tillater det. Må man forenkles (47b) bør man i tillegg lage et nøkkelkart som viser dekkeoppbygningen innen kartbladet (fig. 47c).

Navngivning av geologiske enheter

For rettleiding ved valg av rang for de ulike enheter, henvises til: "Regler og råd for navnsetting av geologiske enheter i Norge", utarbeidet av Norsk stratigrafisk komité, 1986 (Nystuen 1986).

Ved navngivning av stratigrafiske og tektonostratigrafiske enheter har vi følgende allmenne regel på norsk: Ved sammensetninger med stedsnavn som har siste ledd i bestemt form, sløyfes den bestemte artikkel. En vei som kalles opp etter ste-

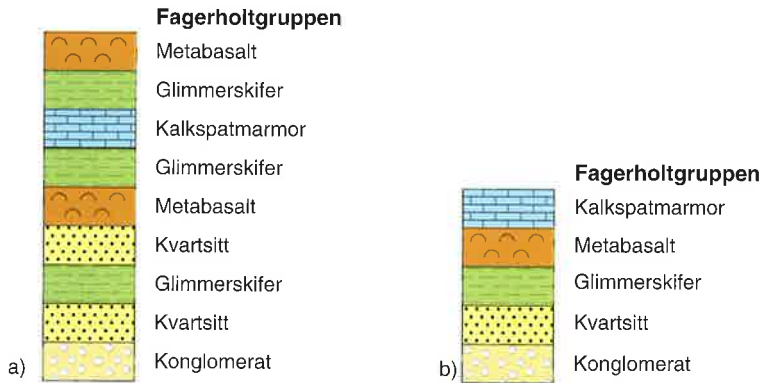


Fig.46. Søylen til venstre (a) viser lagfølgen i Fagerholtgruppen, mens søylen til høyre (b) viser oppsett til bruk i tegnforklaringen i de tilfelle det er behov for forenkling.

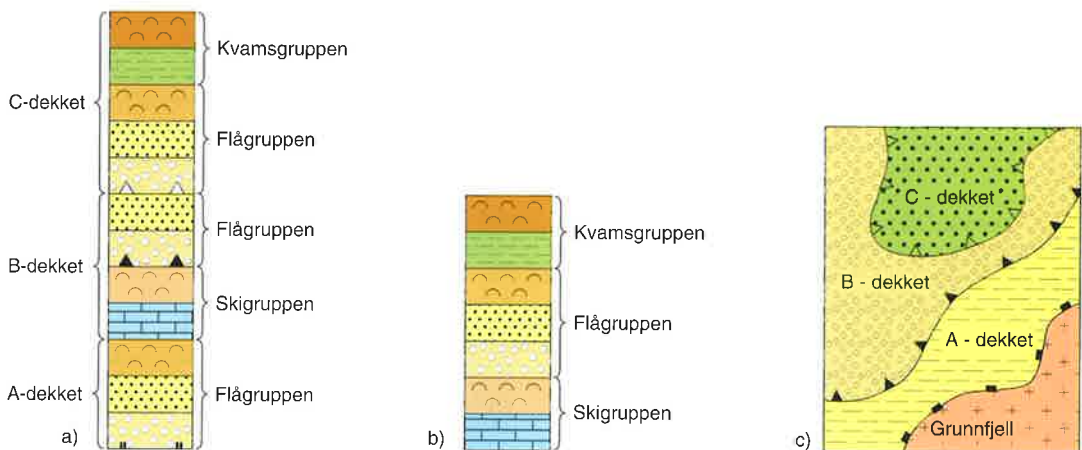


Fig.47. Alternative oppsett (a, b) av tegnforklaringen når bergartene i ulike grupper forekommer i flere dekker (c).

det Majorstua, får navnet Majorstuveien, ikke Majorstua veien, til tross for at det er Majorstua veien er kalt opp etter. På samme måte blir det Mjøskalk etter Mjøsa, Færøybanken etter Færøyene og Lyngsalpene etter Lyngen.

Dette betyr at stratigrafiske navn bygget på f.eks. de geografiske navnene Mosjøen, Hornelen og Revseggi på norsk blir Mosjøformasjonen, Hornelgruppen og Revseggformasjonen.

Det er naturlig å føye til en "s" etter dal, heim og land ved sammensetninger, eks. Rendalsformasjonen, Trondheimsdekkekomplekset, Hadelandsgruppen. Vatn går i de fleste tilfelle over til vass i sammensetninger (Eks. vatn - vassdrag, Leirvatn - Leirvassbu) derfor f.eks. Viuvassformasjonen bygget på stedsnavnet Viuvatn.

Er man i tvil om hvordan sammensetningen med et stedsnavn skal lages, kan man studere kartet og se på navn i stedets nærmeste omgivelser. Der vil man i mange tilfeller finne andre sammensetninger med dette stedsnavnet.

På engelsk bruker man vanligvis navnet som står på siste utgave av det topografiske 1:50.000 kartet (eks.: The Hornelen Group, the Revseggi Formation osv.).

Norsk stratigrafisk komité's registrerings skjema for geologiske enheter skal fylles ut når man innfører nye navn og navnet skal godkjennes av komitéen før det publiseres.

Redaksjonskomiteen for berggrunnskart ved NGU sender alle geologiske enhetsnavn som skal brukes på trykte berggrunnskart til Statens navne-konsulenter for godkjenning.

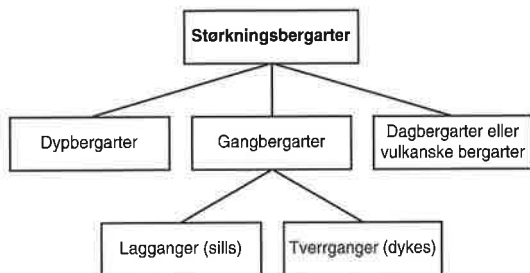
Valg av bergartsbetegnelser, generelle retningslinjer

Bergartene navngis etter klassifikasjonssystemene på sidene 5-41. Spesialnavn angis i parentes, f.eks. syenitt (nordmarkitt).

Bergartsnavn skal i sin alminnelighet skrives i entall. Navnet skal stå først, men kan ha et adjektiv

foran, f.eks. granittisk gneis. En kort beskrivelse kan følge bak navnet. Eksempler: "Granitt, porfyrisk, middelskornet, foliert". "Granatglimmerskifer, mørk, finkornet, stedvis med staurolitt". Brukes flere mineralnavn, står mineralet som det er mest av nærmest bergartsnavnet, f.eks. har en hornblende-biotittgranitt mere biotitt enn hornblende.

Hovedinndelingen av størkningsbergartene er slik:



Omdannede bergarter, hvis opprinnelse kan bestemmes, navngis som de uomdannede bergartene med betegnelsen "meta" foran navnet (eks. metaarkose, metaryolitt).

For omdannede bergarter som er vanskeligere å identifisere skal det beskrivende navnet stå først, evt. med tillegg av en tolkning. Hvis man f.eks. har en begrunnet mening om hva en bergart opprinnelig har vært, skal man skrive slik:


 *Granittisk gneis, antatt omdannet ryolitt*

Dette viser at bergarten er en gneis av granittisk sammensetning, og gir geologens tolkning angående bergartens opprinnelse.

Hvis bergartens opprinnelse kan fastslås i felt, kan man skrive

 *Metaryolitt*

Hvis en bergart varierer i sammensetning fra sted til sted, og det ikke er mulig i praksis å trekke grensen mellom de ulike variantene, eller den har en sammensetning som ligger i grenseområdet mellom to felt i klassifikasjonssystemet, skrives det f.eks.:


 *Granodioritt til tonalitt*

Hvis det dreier seg om to kartleggbare bergarter som av praktiske grunner er slått sammen/gitt samme betegnelse (farge), skriver man:

 *Granodioritt og tonalitt*

Sammensetningen angis hvis man kjenner den. Granittisk øyegneis er bedre enn bare øyegneis.


Mylonitt markeres enten med symbol i boksen for den bergarten som er mylonittisert, eller settes direkte under rekken av bokser. Eks.:

 *Granittisk gneis, rødlig, stedvis porfyrisk/Granittisk gneis, mylonittisert.*

Symbol for konglomerat, tillitt, putelava, vulkanske bruddstykkeavsetninger og ulike breksjer kan

plasseres i tegnforklaringen på samme måte som vist for mylonitt.


Av plasshensyn kan boksene deles i 2 eller 3 deler. Hver del gis et eget nummer og en egen fullstendig tegnforklaringstekst. Eks.:

 *Glimmerskifer / Metasandstein / Metasandstein med kyanitt*
(ikke: *Glimmerskifer / Metasandstein / med kyanitt*).


Ved deling av boksen bør bergartene i boksen ha en naturlig geologisk sammenheng.

I enkelte tilfeller kan det stedvis opptre f.eks. konglomerater og sedimentære breksjer i en metasandstein, uten at man kan avgrense disse områdene på kartet.

Da kan en skrive slik:

 *Metasandstein, stedvis med lag av konglomerat (o) og breksje (Δ).*

Hvis det dreier seg om bunnkonglomerat og bunnbreksje, kan en vise det slik:

 *Metasandstein stedvis med bunnkonglomerat (o) eller bunnbreksje (Δ).*

Man kan også benytte seg av flerdelte bokser av typen som er vist i eksemplene nedenfor. Ønsker man å fortelle at enkelte bergarter hører særlig nært sammen, eller hvis det er praktisk av kartleggingsmessige eller kartfremstillingsmessige årsaker, er slike bokser greie å bruke.

Eksempler:

 *Storåsgruppen, ikke inndelt*
Glimmerskifer
Kalkspatmarmor
Kvartsitt

 *Iddefjordsgranitten, ikke inndelt*
Porfyrisk
Finkornet
Grovkornet

Størrelsen på boksene og oppbygningen kan varieres etter behov. Det er hensiktsmessig å benytte slike hvis man f.eks. har en gruppe bergarter hvor de enkelte formasjonene ikke er fullstendig kartlagt over hele kartbladet. Hvert felt (hver delboks) kan få eget nummer, eller man kan gi alle bergartene i boksen samme nummer, men skille bergartene med ulike symboler. Ved trykking kan det være aktuelt å gi alle delboksene samme farge som hovedbergarten som vanligvis plasseres øverst. De øvrige bergartene utskilles ved ulike symbol på felles bunnfarge.

Ordbruken

Geologiske kart skal også brukes av legfolk. Man bør derfor unngå unødige kompliserte faguttrykk, men samtidig sørge for å bevare den vitenskapelige presisjonen. En kalkstein som klassifiseres som biomikritt, betegnes f.eks. i tegnforklaringen som: kalkstein (biomikritt).

I listen nedenfor inngår ord som bør unngås enten fordi de ikke passer inn i norsk språkbruk (f.eks. "alloktonen"), fordi de er tvetydige (f.eks. eruptiv) eller fordi det finnes tilsvarende ord/uttrykk som er lettere forståelig for legfolk. (F.eks. er paragneis og ortogneis gode faguttrykk, men vanskelig for mange brukere).

Betegnelser som bør unngås i den norske teksten

Allokton (adjektiv)
 "Allokton" (substantiv) i betydningen undre, midtre, øvre, øverste "allokton"
 Arenitt
 Argillitt
 Autokton
 Breksje

Eruptivbergart (ikke entydig):
 I betydningen "Igneous rock"
 I betydningen "Plutonic rock"
 I betydningen "Volcanic rocks"

Feltspatisk
 Finkornig
 Grovkornig
 Inhomogen/homogen
 Intrusivbergart
 Kalkmarmor
 Leuko (forstavelse)
 Lutitt
 Mela (forstavelse)
 Middelskornig
 Monomikt konglomerat

Ortogneis
 Paragneis
 Parautokton
 Pelitt
 Plagiogranitt (på alle språk et dårlig faguttrykk)
 Polymikt konglomerat

Psammitt
 Psefitt
 Ruditt
 Skifer (ikke entydig)
 Suprakrustalbergarter

Foretrukne betegnelser

Skjøvet, overskjøvet, underskjøvet, forskjøvet, forflyttet
 Undre, midtre, øvre og øverste dekkserie

Sandstein
 Leirstein, slamstein, siltstein
 Stedegen, steddannet
 Sedimentær breksje, vulkansk breksje, intrusjonsbreksje, knusningsbreksje

Størkningsbergarter, evt. magmatiske bergarter
 Dypbergart
 Vulkansk bergart eller dagbergart
 Feltspatførende, feltspatholdig, feltspatrik
 Finkornet
 Grovkornet
 Uensartet/ensartet
 (Gjennomsettende) dyp- eller gangbergart
 Kalkspatmarmor
 Lys (f.eks.: leukonoritt er identisk med lys noritt)
 Leirstein, slamstein
 Mørk (f.eks.: melagranitt er identisk med mørk granitt)
 Middelskornet
 Konglomerat med boller av (f.eks.) kvartsitt, kvartsittkonglomerat
 Gneis, opprinnelig størkningsbergart
 Gneis, opprinnelig sedimentær bergart
 Nær stedegen, kortsjøvet
 Leirstein, slamstein, fyllitt eller glimmerskifer
 Tonalitt (evt. trondhemitt)

Konglomerat med boller av (f.eks.) kvartsitt, granitt, glimmerskifer m.fl. (angi de viktigste)
 Sandstein
 Konglomerat, sedimentær breksje
 Konglomerat, sedimentær breksje
 Grønnskifer, leirskifer, kvartsskifer, glimmerskifer, osv.
 Overflatebergarter, evt. sedimentære og vulkanske bergarter

Faguttrykkene metamorfose og metamorf kan i de fleste sammenhenger erstattes av omdanning og omdannet.

Grenser, strukturtegn og andre symboler

Alle tegn som kan benyttes er satt opp i listen på side 50-55.

Skyvesymbolene (haker, tagger o.l.) skal peke mot de tektonostratigrafisk overliggende bergartene selv der skyvesonen ligger opp-ned på grunn av foldning. Skyveforkastningens fall (45° på fig. 48) kan angis med eget tegn nær inntil skyvegrensen. I tillegg angis overbikket/overfoldet skyvesone som vist på fig. 48.

Skyveforkastninger som er undergrense for dekkekomplekser (såleforkastninger) bør ha fylte symboler. Skyveforkastninger under (dekke)flak markeres ved symboler som vist i figur 49. Skyveforkastninger under (dekke)skjell markeres med

samme symbol som mindre skyveforkastninger. Strøktykkelsen for alle skyveforkastninger skal i de fleste tilfeller være større enn for bergartsgrenser.

I de tilfeller der en bergartstype dekker store områder kan man få fram strukturene ved å tegne skjæringslinjene mellom en planstruktur i bergarten og landoverflaten. Disse planstrukturene kan være foliasjon, skifriighet o.l. Dette kan også brukes i snittene.

Strukturtegn plasseres slik at tegnets midtpunkt faller sammen med målestedet. Det må opplyses om man har brukt 360° eller 400° inndeling for strøk-, fall- og stupningsverdier. Symbolet for ertsforekomster plasseres med sitt "tyngdepunkt" på forekomststedet.

Gruvetegnet (sirkel) innringer malmtegnet og plasseres på kartet ved gruvens hovedinngang.

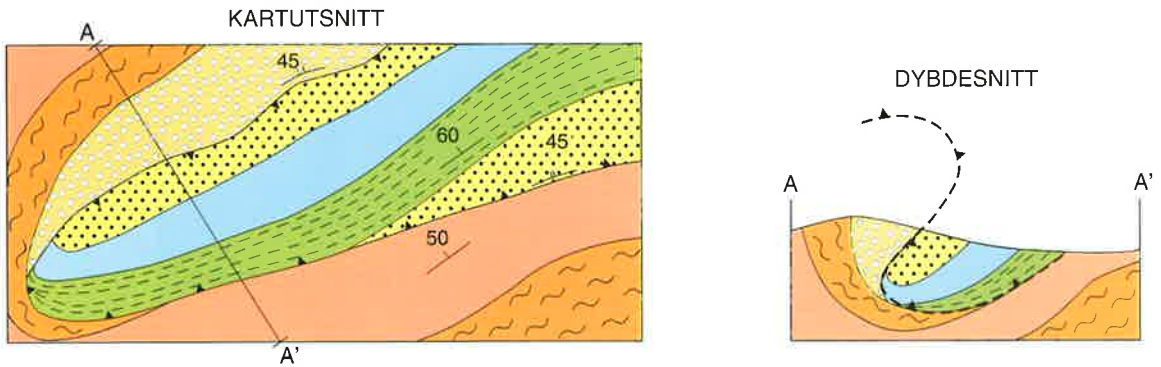


Fig.48. Framstilling av overbikkede/overfoldede skyvesoner.

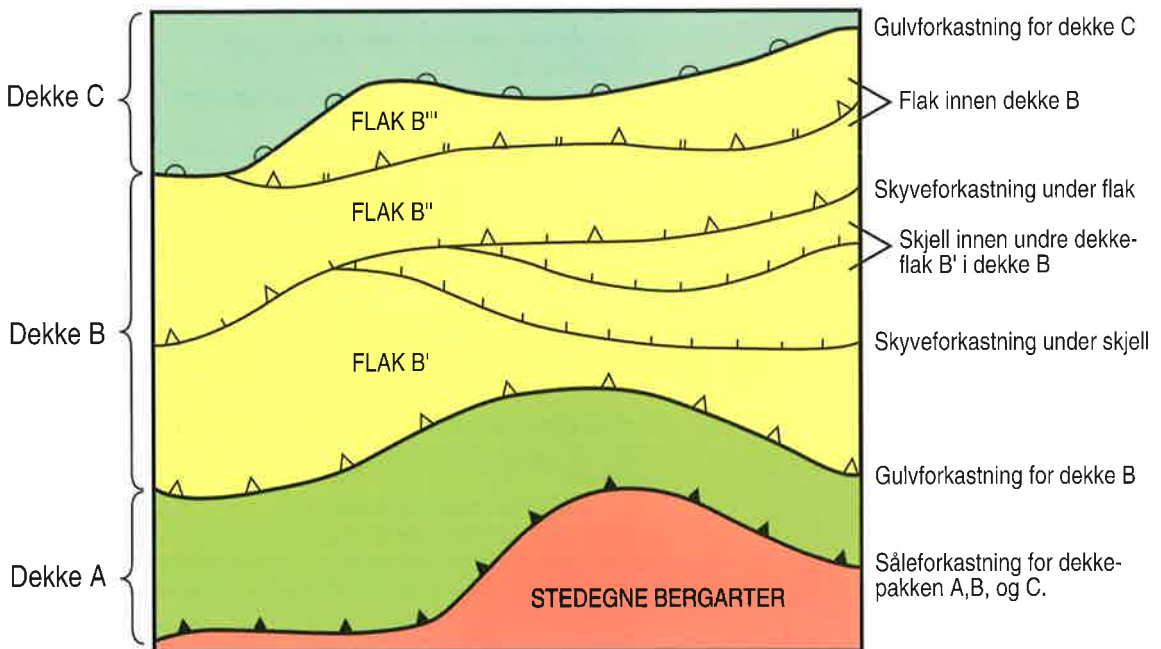


Fig.49. Symbolbruk for skyveforkastninger (såleforkastninger, gulvforkastninger, flak og skjell).

Bruk av farger og tekniske symboler

Fargevalg på kart fra fastlandet

På NGUs berggrunnskart fra fastlandet brukes fargene hovedsakelig til å skjelne mellom de ulike typer bergarter.

Fargene for de bestembare omdannede bergartene er lik dem for de uomdannede. Hvis bergartene er så omdannet at deres opprinnelse er vanskelig å fastslå, bruker man fargene for omdannede bergarter (se nedenfor).

Kvartære avsetninger gis lys, grå farge.

Dyp- og gangbergarter

Sure bergarter (granitt, granodioritt, tonalitt, m.m.): Rød (fra gulaktige til blålige rødfarger).

Intermediære bergarter (dioritt, monzodioritt, monzonitt m.m.): Rødbrun.

Basiske bergarter (gabbro): Brun, gråbrun.

Ultrabasiske bergarter: Mørk lilla.

Dagbergarter/vulkanske bergarter

Sure bergarter (ryolitt-dacitt): Rosa til lilla.

Intermediære bergarter (andesitt m.fl.): Grønnbrun (oliven).

Basiske bergarter (basalt): Gulbrun.

Sedimentære bergarter

Kvartessandstein - kvartsitt: Sitrongul.

Arkose - meta-arkose: Varmgul (rødgul).

Gråvacke - metagråvacke: Gulgrønn - blågrønn.

Slamstein: Gulgrønn.

Leirstein - leirskifer - fyllittskifer - fyllitt - glimmerskifer: Grønn.

Mergelstein: Blågrønn.

Kalkstein, dolomitt, marmor: Blå.

Omdannede (metamorfe) bergarter

Gneis, migmatitt, m.m.: Orange.

Amfibolitt: Brun.

Eklogitt: Mørkerød (med noe blått i).

Vi bruker altså farger til å skjelne mellom ulike bergartstyper. For å skjelne mellom forskjellige bergarter av samme bergartstype (f.eks. ulike kvartsitter) kan man i tillegg bruke prikker, streker m.m. av forskjellig farge (se tekniske symboler nedenfor).

Velger man å gi en bergart en egen farge, må bergarten overalt på kartet kunne skilles fra de

andre ved en grense. Er dette ikke gjennomførbart over hele kartet, bør bergartene heller markeres ved ulike symboler på samme bunnfarge.

Ved hjelp av *fargestyrken* får man fram de viktigste aldersforholdene og den tektonostratigrafiske stillingen.

Meget sterke farger: Devonske og yngre bergarter.

Sterke farger: Kambrosiluriske bergarter, skjønne og stedegne; overskjønne prekambriske bergarter.

Svake farger: Stedegne proterozoiske bergarter.

De svakeste fargene: Arkeiske bergarter.

Fargevalg på kart over kontinentsokkelen

Fargevalget på bergartene på kontinentsokkelen og i de kystnære områdene er derimot bestemt av bergartenes alder. (Se plansje av Olaussen i Nystuen 1986).

Fargevalg på kombinerte hav-og-land-kart

Dette avviker fra ordinær fargebruk, hvilket skyldes at bergartene på kontinentsokkelen i de fleste tilfelle er bestemt ved sin alder, og fargene er derfor stratigrafisk bestemt.

Fargevalget her følger den internasjonale standarden, med to unntak; perm har fått oliven i stedet for orange farge, og trias har fått blågrønn farge i stedet for rødlig farge. Dette skyldes at omdannede bergarter som gneis og migmatitt er så vanlig på land at orange måtte reserveres for disse, og alle nyanser av rødt måtte brukes til størkningsbergartene (Plansje, Sigmond 1994).

Tekniske symboler

På fargekart kan man trykke røde, brune, svarte og blå prikker, streker, kryss o.l. (symboler). På enkelte meget kompliserte kart kan man også bruke grønne tegn, men det krever en ekstra trykkplate.














Det er ikke mulig å bruke lilla, gule eller orange symboler. Vi kan bruke hvite prikker på farget bunn hvis bunnfargen er en "ren" farge, dvs. ikke laget ved hjelp av to farger (trykkplater). En kan f.eks. få hvite prikker på rød bunn, men ikke hvite prikker på lilla bunn (lilla = rødt + blått). Hvite prikker anbefales bare på større flater. Symboler med en lengderetning kan bare brukes hvis bergartens strøk er kjent over hele kartet. Slike symboler egner seg godt hvis man ønsker å få fram det strukturelle bildet.

NGUs fargeplansje (Haugan 1981, plansje) viser hvilke trykkfarger det er mulig å lage på våre kart. Ved å studere Norgeskartet (Sigmond et al. 1984) kan en se hvordan fargevalg, fargestyrke og symboler kan brukes for å få fram skilnaden mellom de enkelte bergartene og for å markere de ulike aldersgruppene.












Anbefalte geologiske symboler

De geologiske symbolene og tilhørende tekst vil vanligvis være direkte anvendbare på de fleste kartene. Symbolene er nummerert slik at man bare trenger å lage en nummerliste (stigende rekkefølge) over de symbolene man ønsker å bruke, eventuelt med tilføyelse av egen tekst eller symboler som ikke står i listen.


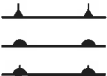


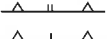
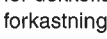
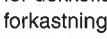
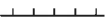
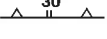
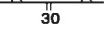
Bergartssymboler (Rock symbols):

- 1.  Konglomerat
Conglomerate
- 2.  Sedimentær breksje
Sedimentary breccia
- 3.  Tillitt
Tillite
- 4.  Agglomerat
Agglomerate
- 5.  Putelava
Pillow lava
- 6.  Kataklasitt, knusningsbreksje
Cataclasite, crush breccia
- 7.  Mylonitt
Mylonite
- 8.  Migmatitt
Migmatite
- 9.  Eksplosjonsbreksje
Explosion breccia
- 10.  Intrusjonsbreksje
Intrusion breccia
- 11.  Ganger, gangsvermer som skjærer foliasjon eller lagning, symbolet viser gangenes hovedretning
Dykes, or dyke swarms which cut the foliation or bedding: the symbol indicates the main dyke trend
- 12.  Ganger, gangsvermer som skjærer foliasjonen på kryss og tvers, eller retningen er ikke kjent
Dykes or dyke swarms which cut randomly across the foliation, or where the main trend is not known
- 13.  Ganger, gangsvermer som følger foliasjonen eller lagningen
Sills or sill swarms which follow the foliation or bedding

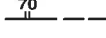
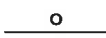
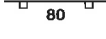
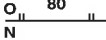
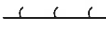

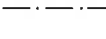
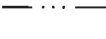
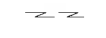
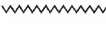
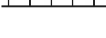
Bergartsgrenser (Lithological boundaries)

- 14.  Bergartsgrense/Bergartsgrense med usikkert forløp, evt. fotogeologisk bestemt
Lithological boundary/Lithological boundary, uncertain, photogeologically determined
- 15.  Overgangsmessig bergartsgrense
Transitional lithological boundary
- 16.  Bergartsgrense bestemt ved geofysiske målinger
Lithological boundary determined from geophysical data
- 17.  Bergartsgrense med særlig usikkert forløp
Lithological boundary, particularly uncertain
- 18.  Vinkeldiskordans, inkonformitet. Taggene peker mot yngre bergarter
Angular unconformity, unconformity. Ticks point towards younger rocks
- 19.  Blotning av fast fjell, blotningsområde
Outcrop of bedrock, outcrop area
- 20.  Grense mellom bergarter av ulik metamorf grad (mineralisograd)
Boundary between rocks of different metamorphic grade (mineral isograd)
- 21.  Grense for kontaktomdannelse. Taggene peker mot kontaktomdannede bergarter
Boundary of contact aureole. The ticks point towards the area of contact metamorphic rocks
- 22.  Linje som angir ombytting av magnetiske poler
Geomagnetic reversal line
- 23.  Grense mellom lavastrømmer, taggene peker mot yngre strøm
Flow boundary, ticks point towards younger flow
- 24.  Skifrihetens eller foliasjonens skjæring med overflaten eller snittplanet
Trace of schistosity or foliation

Skyveforkastninger (*Thrust faults*)

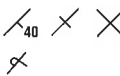
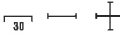

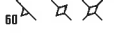



25.  Grense fordekket/dekkekomplekset (såleforkastning (se fig. 49))
Boundary fornappe/nappe complex (sole thrust (see Fig. 49))
26.  Andre mulige symboler for såleforkastninger
Other possible symbols for sole thrusts
27.  Grense fordekket (gulvforkastning)
Boundary fornappe (floor thrust)
28.  Andre mulige symboler for gulvforkastninger
Other possible symbols for floor thrusts
29.  Grense forflaket (Eks. viser grenser for dekkeflak innen et dekke med gulvforkastning merket:  Se fig. 49)
Boundary for the thrust sheet (The example shows boundaries within a nappe where the floor thrust is marked:  See Fig. 49)
30.  Mindre skyveforkastning eller grense for (dekke)skjell. (Se fig. 49)
Minor thrust fault or boundary for tectonic slice. (See Fig. 49)
31.  Skyveforkastning med forkastningsplanets helning angitt (30° mot nord)
Thrust fault with dip of thrust plane indicated (30° towards north)
32.  Overbikket/overfoldet skyveforkastning med forkastningsplanets helning angitt (30° mot syd)
Overturned thrust fault with dip of thrust plane indicated (30° towards south)

Forkastninger, sammenhengende sprekker, bruddsoner m.m (*Faults, continuous joints, fracture zones etc.*)












33.  Forkastning med forkastningsplanets helning angitt (70° mot nord) / Forkastningens forløp usikker
Fault with dip indicated (70° towards north) / Fault uncertain
34.  Forkastning med relativ bevegelse angitt (O=opp, N=ned)
Fault with relative movement indicated (O=up, N=down)
35.  Normalforkastning. Taggene peker mot nedforkastet del og viser forkastningsflatens helning (80° mot syd)
Normal fault. Ticks point towards downfaulted block. Dip of fault plane indicated (80° towards south)
36.  Reversforkastning med relativ bevegelse angitt (O=opp, N=ned) og med forkastningsflatens helning angitt (80° mot nord)
Reverse fault with relative movement indicated (O=up, N=down) and with dip of fault plane indicated (80° towards north)
37.  Listrisk forkastning, avtagende fall mot dypet i taggenes retning
Listric fault, ticks point in direction of dip
38.  Sidelengs forkastning med relativ bevegelse angitt
Wrench fault with relative movement indicated
39.  Større sprekke, mulig forkastning
Major joint, possible fault
40.  Antatt forkastning, knusningszone; trukket på grunnlag av geofysiske data
Inferred fault, crush zone; based on geophysical data
41.  Mylonittone
Mylonite zone
42.  Bruddzone, knusningszone
Fracture zone, crush zone
43.  Skrent, taggene peker mot lavere liggende nivå*
Escarpment, ticks point towards lower lying level

* Topografisk/paleotopografisk symbol, vanligst brukt på sokkelkart.











Målte planstrukturer (Measured planar structures)

44.  Sedimentær lagning/primær lagning i dyppergarter med planets helning (fallet) angitt: (40° mot sydøst, loddrett = 100°, vannrett, overblikket) *
Bedding/primary layering in plutonic rocks with dip indicated (40° towards southeast, vertical = 100°, horizontal, overturned)
45.  Planstruktur som er bygget på geofysiske data med planets helning angitt (30° mot syd, loddrett = 100°, vannrett)
Planar structure based on geophysical data with dip indicated (30° towards south, vertical = 100°, horizontal)
46.  Skifriighet, foliasjon med planets helning angitt (25° mot syd, loddrett = 100°, vannrett)
Schistosity, foliation with dip indicated (20° towards south, vertical = 100°, horizontal)
47.  Kruskløv, bruddkløv med kløvens helning angitt (60° mot sydvest, loddrett, vannrett)
Crenulation cleavage, fracture cleavage with dip indicated (60° towards southwest, vertical, horizontal)
48.  Sprekk med planets helning angitt (75° mot sydøst, loddrett = 100°)
Joint with dip indicated (75° towards southeast, vertical = 100°)
49.  Åpen sprekk med planets helning angitt (75° mot sydøst, loddrett = 100°)
Open joint with dip indicated (75° towards southeast, vertical = 100°)
50.  Fylt sprekk med planets helning angitt (75° mot sydøst, loddrett = 100°)
Filled joint with dip indicated (75° towards southeast, vertical = 100°)







Målte lineære strukturer (Measured linear structures)

51.  Foldeakse med stupning angitt (15° mot østsydøst, vannrett, loddrett = 100°)
Fold axis with plunge indicated (15° towards eastsoutheast, horizontal, vertical = 100°)
52.  Foldeakse (F1, F2, F3 ...) tilknyttet ulike deformasjonsfaser (D1, D2, D3 ...) med stupning angitt (20° mot sydøst)
Fold axis (F1, F2, F3 ...) corresponding to deformation phases (D1, D2, D3 ...) with plunge indicated (20° towards southeast)
53.  Vannrett foldeakse med akseplanets helning angitt (80° mot syd)
Horizontal fold axis with dip of axial plane indicated (80° towards south)
54.  Foldeakse med overfoldningsretning (vergens) angitt (overfoldningsretning mot nordvest)
Fold axis with vergence indicated (vergence towards northwest)
55.  Antiklinalakse med stupning angitt (20° mot nordøst, vannrett)
Axis of anticline with plunge indicated (20° towards northeast, horizontal)
56.  Synklinalakse med stupning angitt (20° mot nordøst, vannrett)
Axis of syncline with plunge indicated (20° towards northeast, horizontal)
57.  Lineasjon (udifferensiert) med stupning angitt: (70° mot nordøst, vannrett, loddrett = 100°)
Lineation (undifferentiated) with plunge indicated (70° towards northeast, horizontal, vertical = 100°)
58.  Antiformakse med stupning angitt (20° mot nordøst, vannrett)
Axis of antiform with plunge indicated (20° towards northeast, horizontal)
59.  Synformakse med stupning angitt (20° mot nordøst, vannrett)
Axis of synform, with plunge indicated (20° towards northeast, horizontal)
60.  Skjæringslineasjon (f.eks. dannet som et resultat av kryssende planstrukturer)
Intersection lineation (e.g. defined by intersecting S-surfaces)
61.  Strekningslineasjon (f.eks. dannet av strukne konglomeratboller)
Stretching lineation (e.g. defined by elongated conglomerate pebbles)

* I de tilfeller hvor man ikke har skjelnet mellom lagning, foliasjon og skifriighet kan man av praktiske/tegnemessige grunner på manus-kart benytte tegnet for lagning som felles tegn for disse planstrukturene.

















62.  Minerallineasjon (definert av parallelstilte enkeltmineraler)
Mineral lineation (e.g. defined by parallel orientated minerals)
63.  Lineasjon definert av småfoldinger, synlig på foliasjonsflater
Lineation defined by small-scale folds, seen on S-surfaces
64.  Lineasjon (L1, L2, L3) tilknyttet ulike deformasjonsfaser (D1, D2, D3) med stupning angitt (20° mot nordøst)
Lineation (L1, L2, L3) corresponding to deformation phases (D1, D2, D3) with plunge indicated (20° towards northeast)
65.  Glidestriper på glidespeil
Slickenside striae
66.  Akseplanstrøk i foldete bergarter
Strike of axial plane in folded rocks
67.  Akseplantrasé for synform/synklinale
Axial plane trace of synform/syncline
68.  Akseplantrasé for antiform/antiklinale
Axial plane trace of antiform/anticline
69.  Akseplantrasé for overbikket (overfoldet) synform/synklinale (Nordre sjenkel overbikket)
Axial plane trace of overturned synform/syncline (Northern limb overturned)
70.  Akseplantrasé for overbikket (overfoldet) antiform/antiklinale (Søndre sjenkel overbikket)
Axial plane trace of overturned antiform/anticline (Southern limb overturned)
71.  Aksetrasé for synform tilhørende første/andre deformasjonsfase
Axial-plane trace of synform of first/second phase of deformation














Andre symboler (Other symbols)

72.  "Pilen" peker i retning av yngre lag i lagfølgen
The 'arrow' points in the direction of younging
73.  Fossilforekomst
Fossil locality
74.  Prøvetakingssted for isotopaldersbestemmelse
-  Rb-Sr, Sm-Nd
-  K-Ar, Ar-Ar
-  U-Pb, Pb-Pb
- Sample locality for isotopic age determination*

75.  Geologisk snittlinje A-A'
Section line

Ertsforekomster og gruver (alfabetisk ordnet) (Ore occurrences and mines (alphabetical order))

76.  Antimon; antimonglans og andre antimonmineraler
Antimony; stibnite and other antimony minerals
77.  Arsen; arsenkis
Arsenic; arsenopyrite
78.  Bly; blyglans
Lead; galena
79.  Gull
Gold
80.  Jern; jernglans (hematitt) eller jernglans og magnetitt
Iron; haematite or haematite and magnetite
81.  Jern; magnetitt
Iron; magnetite
82.  Kobber; kobberkis, bornitt (broket kobber), kobberglans
Copper; chalcopyrite, bornite, chalcocite
83.  Kobolt; koboltglans
Cobalt; cobaltite
84.  Krom; kromitt
Chromium; chromite
85.  Mangan; manganmineraler
Manganese; manganese minerals
86.  Molybden; molybdenglans
Molybdenum; molybdenite
87.  Nikkel; pentlanditt og kobberkis, magnetkis
Nickel; pentlandite and chalcopyrite, pyrrhotite
88.  Niob, tantal, skandium; niob-, tantal- og skandiummineraler
Niobium, tantalum, scandium; niobium -, tantalum - and scandium minerals
89.  Platinametaller
Platinum group metals
90.  Sink; sinkblende
Zinc; sphalerite
91.  Sink og bly; sinkblende og blyglans
Zinc and lead; sphalerite and galena

92.		Sjeldne jordartsmineraler <i>Rare earth minerals</i>	109.	Bs	Basalt <i>Basalt</i>
93.		Svovel, kobber; svovelkis, magnetkis med kobberkis, sinkblende og blyglans <i>Sulphur, copper; pyrite, pyrrhotite with chalcopyrite, sphalerite and galena</i>	110.	Be	Beryll, beryllium-mineraler <i>Beryl, beryllium minerals</i>
94.		Sølv; sølv, sølvglans o.a. sølvmineraler <i>Silver; silver, argentite and other silver minerals</i>	111.	Bu	Brucitt <i>Brucite</i>
95.		Tinn; tinnstein <i>Tin; cassiterite</i>	112.	B	Brynestein <i>Whetstone</i>
96.		Titan; ilmenitt <i>Titanium; ilmenite</i>	113.	Db	Diabas <i>Diabase</i>
97.		Titan; rutil <i>Titanium; rutile</i>	114.	Da	Diatoméjord/Diatomitt <i>Diatomaceous earth/Diatomite</i>
98.		Uran, thorium; uranmineraler, thorium-mineraler <i>Uranium, Thorium; uranium minerals, thorium minerals</i>	115.	Dr	Dioritt <i>Diorite</i>
99.		Vismut; vismutglans <i>Bismuth; bismuthinite</i>	116.	D	Dolomitt <i>Dolomite</i>
100.		Wolfram; scheelitt <i>Wolfram; scheelite</i>	117.	Dm	Dolomittmarmor <i>Dolomite marble</i>
101.		Gruve i drift (sirkelen settes rundt malmtegnet) <i>Mine currently in production (with a circle around the ore symbol)</i>	118.	Fs	Feltspat <i>Feldspar</i>
102.		Gruve, nedlagt <i>Mine, closed down</i>	119.	F	Flusspat <i>Fluorite</i>
103.	 blå	Dagbrudd på malm, i drift <i>Open pit, currently in production</i>	120.	Gb	Gabbro <i>Gabbro</i>
104.	 blå	Dagbrudd på malm, nedlagt <i>Open pit, closed down</i>	121.	Gl	Glimmer <i>Mica</i>
			122.	Gn	Gneis <i>Gneiss</i>
			123.	Gs	Glimmerskifer <i>Mica schist</i>
			124.	C	Grafit <i>Graphite</i>
			125.	Ga	Granat <i>Garnet</i>
			126.	G	Granitt <i>Granite</i>
			127.	Gr	Grønnskifer, grønnstein <i>Greenschist, greenstone</i>
			128.	Ka	Kalkstein <i>Limestone</i>
			129.	Km	Kalkspatmarmor <i>Calcite marble</i>
			130.	Ko	Kaolin <i>Kaolin</i>

Industrimineraler og -bergarter (alfabetisk ordnet)

*(Industrial minerals and rocks
(alphabetical order))*






105.	A	Andalusitt <i>Andalusite</i>
106.	An	Anortositt <i>Anorthosite</i>
107.	Ap	Apatitt <i>Apatite</i>
108.	Ba	Barytt (tungspat) <i>Baryte</i>

131.	Kl	Kleberstein <i>Soapstone</i>	152.	•Ga	Forekomsten markeres ved sort prikk + bokstavkode (Eks. granat) <i>The occurrence is marked with a black dot and the corresponding letter(s) (Ex. garnet)</i>
132.	K	Kvarts <i>Quartz</i>	153.	⌘	Steinbrudd (+ bokstav som viser mineral/bergart) <i>Quarry (+letter showing mineral/rock type)</i>
133.	Kv	Kvartsitt <i>Quartzite</i>	154.	⌘	Nedlagt steinbrudd <i>Quarry, abandoned</i>
134.	Ks	Kvartsskifer <i>Quartz schist</i>	155.	⌘PK	Steinbrudd (pukk) <i>Quarry (aggregate)</i>
135.	Ky	Kyanitt, disten <i>Kyanite, disthene</i>			
136.	L	Larvikitt <i>Larvikite</i>			
137.	Mg	Magnesitt <i>Magnesite</i>			
138.	M	Marmor <i>Marble</i>			
139.	Ne	Nefelinsyenitt <i>Nepheline syenite</i>			
140.	N	Noritt <i>Norite</i>			
141.	OI	Olivinstein <i>Dunite</i>			
142.	P	Pegmatitt <i>Pegmatite</i>			
143.	S	Serpentinit <i>Serpentine</i>			
144.	SI	Sillimanitt <i>Sillimanite</i>			
145.	Sk	Skifer, helleskifer/takstein <i>Flagstone, slate</i>			
146.	Sy	Syenitt <i>Syenite</i>			
147.	T	Talk <i>Talc</i>			
148.	Tr	Trondhemitt <i>Trondhemite</i>			
149.	V	Vermikulitt <i>Vermiculite</i>			
150.	W	Wollastonitt <i>Wollastonite</i>			
151.	Z	Zirkon <i>Zircon</i>			

Forekomster av olje, kondensat og gass (Occurrence of oil, condensate and gas)

156.	○ ⁵⁰⁰	Borehull* uspesifisert, dybden angitt i meter <i>Borehole unspecified, depth in metres</i>
157.	•	Oljebrønn <i>Oil well</i>
158.	☼	Gassbrønn <i>Gas well</i>
159.	⌘	Kondensatbrønn <i>Condensate well</i>
160.	⌘	Olje-og-gass-brønn <i>Oil and gas well</i>
161.	⌘	Olje-og-kondensat-brønn <i>Oil and condensate well</i>
162.	⌘	Gass-og-kondensat-brønn <i>Gas and condensate well</i>
163.	⊖	Midlertidig forlatt eller stengt brønn <i>Temporarily abandoned or shut in well</i>
164.	⊕	Brønn, plagget og forlatt <i>Well, plugged and abandoned</i>
165.	⊕	Oljebrønn, plagget og forlatt <i>Oil well, plugged and abandoned</i>
166.	⊕	Gassbrønn, plagget og forlatt <i>Gas well, plugged and abandoned</i>
167.	⊕	Kondensatbrønn, plagget og forlatt <i>Condensate well, plugged and abandoned</i>
168.	◇	Tørr brønn <i>Dry well</i>

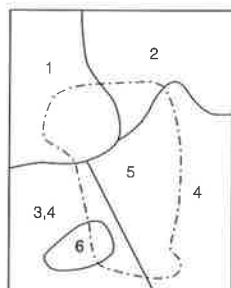
* Et borehull er laget i den hensikt å undersøke de faste stoffer (bergarter, malmer, løsmasser) man borer gjennom, mens en brønn er laget i den hensikt å finne eller nyttiggjøre seg væsken eller gassen (vann, olje, metan) som finnes i sedimentet/bergarten.

169.  Brønn som ligger i snittet, med havdybde (øverst) og brønndybde (nederst) angitt*
Well on section, showing surface altitude and total depth
170.  Brønn projisert inn i snittet med havdybde (øverst) og brønndybde (nederst) angitt
Well projected to section showing surface altitude and total depth
171.  Oljefelt
Oil field
172.  Kondensatfelt
Condensate field
173.  Gassfelt
Gas field

Andre opplysninger

Et utsnitt av den geologiske tidstabellen (plansje 3) skal være med. Utsnittet skal dekke det tidsrommet og vise de tidsbegrepene som er brukt i tegnforklaringen. Et tektonostratigrafisk oversiktskart i liten målestokk og med tilhørende tegnforklaring skal også være med.

Oversiktskartets tegnforklaring må være helt i overensstemmelse med hovedkartets tegnforklaring. Videre skal det opplyses om hvem som har bidratt med kartmateriale. Om mulig bør det tegnes et nøkkelkart med avgrensning av hver geologs kartleggingsområde (se fig. 50). Tidsrommet for kartleggingen bør også angis. Skriv geolognavnene helt ut.



1. Nils Nordås, 1969-70
2. Mads Martinsen, 1974
3. Ove Ottesen, 1976
4. Per Pedersen & Rune Rolfsen, 1978-79
5. Snorre Sivertsen, 1940-46
6. Tor Thorsen, 1985

Fig.50. Nøkkelkart over geologenes feltområder.

I tillegg skal følgende opplysninger gis på kart i M 1:50 000:

Sammenstilt av:

Sammenstillingen avsluttet:

Redigert ved NGU av:

Redaksjonen avsluttet:

Referanse til dette kartet: Olsen, Ole 1970.
Berggrunnskart JØA 1734 III M 1:50 000.
Norges geologiske undersøkelse

Tilsvarende opplysninger på 1:250 000 kart ordnes slik:

Sammenstilt av på grunnlag av
publiserte artikler (se litteraturliste) og upublisert
materiale fra følgende geologer:

.....

.....

Kartleggingen har pågått i årene:

Sammenstillingen avsluttet:

Redigert ved NGU av:

Redaksjonen avsluttet:

Referanse til dette kartet: Olsen, Ole 1988.
Geologisk kart over Norge, berggrunnskart
ULSTEINVIK, M 1:250 000.
Norges geologiske undersøkelse

Til kartene i målestokk 1:250 000 lages det en kort beskrivelse av geologien. Denne trykkes i kartrammen og må derfor være kortfattet. Rammebeskrivelsen skal gi en kort oversikt over den geologiske utviklingshistorien i området. Den skal omfatte bergartsbeskrivelser, tektonisk oppbygging, metamorfose, deformasjon, fossiler og aldersbestemmelser. Den skal også fortelle om gruver, ertsforekomster, steinbrudd og forekomster av ulike industrimineraler og -bergarter, og den skal gi opplysninger om annen geologisk litteratur som dekker området eller deler av det. En lignende beskrivelse vil det også være ønskelig å lage til kartene i målestokk 1:50 000.

* Brukes bare i geologiske snitt

LITTERATUR

- Arndt, N.T. & Nisbet, E.G. (ed.) 1982: *Komatiites*. Allen & Unwin, London, pp. 1-526.
- *Bates, R.L. & Jackson, J.A. (ed.) 1980: *Glossary of Geology*. Second Edition. American Geological Institute, pp. 1-751.
- *Bjørlykke, K.O. 1902: *Geologi eller læren om jorden*. I kommisjon hos T.O. Brøgger, Kristiania, pp. 1-224.
- *Bjørlykke, K. 1984: *Lærebok i sedimentologi og petroleumsgologi*. Universitetsforlaget, pp. 1-285.
- *Cas, R.A.F. & Wright, J.V. 1987: *Volcanic successions, modern and ancient*. Allen & Unwin, London, pp. 1-528.
- Dahlberg, E.H. 1969: *Feldspars of Charnockitic and Related Rocks, Rogaland, Southwestern Norway*. Thesis. Utrecht.
- *Dictionary of Geological Terms 1962: American Geological Institute, Dolphin Books, pp. 1-545.
- Dott, R.H. 1964: *Wacke, graywacke and matrix - what approach to immature sandstone classification? J. sedim. Petrol.*, 34, pp. 625-632.
- Dunham, R.J. 1962: *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*. Mem. Amer. Ass. Petrol. Geol. 1, pp. 108-121.
- Fisher, R.V. 1966: *Rocks composed of volcanic fragments and their classification*. Earth-Science Reviews, 1, pp. 287-298.
- Folk, R.L. 1954: *The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary-rock nomenclature*. Jour. Geol. 62, pp. 344-359.
- Folk, R.L. 1959: *Practical petrographic classification of limestones*. Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol., 43, pp. 1-38.
- Folk, R.L. 1962: *Spectral subdivision of limestone types*. Mem. Amer. Ass. Petrol. Geol. 1, pp. 62-84.
- Folk, R.L. 1968: *Petrology of sedimentary rocks*. The University of Texas. *Geology* 370K, 383L, 383M, *Hemphill's*, pp. 1-170.
- *Geologisk ordliste. *Glossary of Geology 1988*: Tekniska nomenklaturcentralens publikatinyner nr. 86, Stockholm, pp. 1-482.
- Haugan, A. 1981: *Fargeplansje for temakart ved NGU*. Norges geologiske undersøkelse.
- Irvine, T.N. & Barager, W.R.A. 1971: *A Guide to Chemical Classification of the Common Volcanic Rocks*. Canadian J. Earth Sci. 8, pp. 523-547.
- Le Bas, M.J., Le Maitre, R.W., Streckeisen, A. & Zanettin, B. 1986: *A Chemical classification of Volcanic Rocks Based on the Total Alkali-Silica Diagram*. *Journal of Petrology*. Oxford. Vol. 27, pp. 745-750.
- *Le Maitre, R.W. (ed.) 1989: *A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms. Recommendations of the IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks*. Blackwell Scientific Publications, pp. 1-193.
- Mehnert, K.R. 1968: *Migmatites and the origin of granitic rocks*. Elsevier Publishing Company, pp. 1-393.
- *Murray, J.W. 1981: *A guide to Classification in Geology*. Ellis Horwood Ltd., Chichester, pp. 1-112.
- Nystuen, J.P. (red.) 1986: *Regler og råd for navnsetting av geologiske enheter i Norge*. Av Norsk Stratigrafisk Komité. *Norsk Geologisk Tidsskrift*, Vol. 66 (Suppl. 1). pp. 1-96.
- Oftedal, Chr. & Petersen, J.S. 1978: *Excursion 6. Southern Part of the Oslo Rift. I The Oslo Paleorift. A review and Guide to Excursions*. Red.: J.A. Dons & B.T. Larsen, *Norges geologiske undersøkelse*, Nr. 337, Bull. 45, pp. 163-199.
- *Pettijohn, F.J. 1975: *Sedimentary rocks*. Third edition. Harper & Row, New York, pp. 1-628.
- Pettijohn, F.J., Potter, P.E. & Siever, R. 1972: *Sand and sandstone*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 1-618.
- Rørdam, K. 1908: *Geologi og jordbundslære*. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag, København, pp. 1-415.
- Self, S. & Sparks, R.S.J. (eds.) 1981: *Tephra studies: proceedings of the NATO Advanced Study Institute "Tephra Studies as a Tool in Quaternary Research", held in Laugarvatn and Reykjavik, Iceland, June 18-29., 1980*. Dordrecht: Reidel Publishing Company, pp. 1-481.
- Selley, R.C. 1976: *An introduction to sedimentology*. Academic Press, London pp. 1-408.
- Sibson, R.H. 1977: *Fault rocks and fault mechanisms*. *Journal geol. Soc. Lond.*, 133, pp. 191-213.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M., Roberts, D. 1984: *Berggrunnskart over Norge M. 1:1 million, Norges geologiske undersøkelse*.
- Sigmond, E.M.O. 1994: *Fargekode for kombinerte havland-kart*. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Spry, A. 1969: *Metamorphic Textures*. Pergamon Press, pp. 1-350.
- *Streckeisen, A. 1973: *Plutonic Rocks. Classification and nomenclature recommended by the IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks*. *Geotimes*, October 1973, pp. 26-31.
- *Streckeisen, A. 1974a: *Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks*. *Geologische Rundschau*, 63, pp. 773-786.
- Streckeisen, A. 1974b: *How should charnockitic rocks be named? In: Géologie des Domaines Cristallins*. Société Géologique de Belgique, Liège, pp. 349-360.
- *Streckeisen, A. 1976: *To each plutonic rock its proper name*. *Earth-Science Reviews*, 12, pp. 1-33.
- Streckeisen, A. 1979: *Classification and nomenclature of volcanic rocks, lamprophyres, carbonatites and melilitic rocks: Recommendations and suggestions of the IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks*. *Geology* 7, pp. 331-335.
- Thorarinsson, S. 1944: *Tefrokronologiska studier på Island*. *Geografiska Annaler* 26, pp. 1-215.
- Visser, W.A. (ed.) 1980: *Geological Nomenclature*. Royal Geological and Mining Society of the Netherlands, pp. 1-540.
- Wright, J.V., Smith, A.L. & Self, S. 1980: *A working terminology of pyroclastic deposits*. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 8, pp. 315-336.
- Winkler, H.G. F. 1976: *Petrogenesis of Metamorphic Rocks*. Fourth Edition. Springer-Verlag, pp. 1-334.
- Zanettin, B. 1984: *Proposed New Chemical Classification of Volcanic Rocks*. *Episodes*, Vol. 7, No. 4, pp. 19-20.

NORSK - ENGELSK ORDLISTE

A			
a-granitt	a-type granite	13	
adamellitt	adamellite	13	
afanittisk	aphanitic	5	
afyrisk	aphyric	14	
agglomerat	agglomerate	31, 32, 35, 50	
agmatitt (breksjemigmatitt)	agmatite	36, 39	
akeritt	akerite	15	
akseplanstrøk	strike of axial plane	53	
akseplantrasé for antiform/antiklinal	axial-plane trace of antiform/anticline	53	
akseplantrasé for synform/synklinal	axial-plane trace of synform/syncline	53	
alaskitt	alaskite	13	
albittapliitt	albite aplite	15	
albittfels	albite fels	37	
albittfyllitt	albite phyllite	37	
albittgneis	albite gneiss	37	
albittkvartsitt	albite quartzite	37	
algekull	boghead coal	30	
algekullskifer	boghead shale	30	
alkaliamfibol	alkali amphibole	6, 16	
alkalibasalt	alkali basalt	16, 20	
alkalifeltspatcharnockitt	alkali feldspar charnockite	12, 13	
alkalifeltspatgranitt	alkali feldspar granite	7, 13	
alkalifeltspatryolitt	alkali feldspar rhyolite	16, 17	
alkalifeltspatsyenitt	alkali feldspar syenite	7, 14, 15, 16, 40	
alkalifeltspattrakrytt	alkali feldspar trachyte	17	
alkalimetasomatose	alkali metasomatism	40	
alkalipyroksen	alkali pyroxene	6, 16	
allokjem	allochthonous	27, 28, 29	
allokton	allochthonous	47	
alnøitt	alnöite	15	
alunskifer	alum shale	26	
alvikitt	alvikite	15	
amfibolitt	amphibolite	40, 49	
analcimfonolitt	analcime phonolite	18	
analcimgabbro	analcime gabbro	6, 13, 14	
analcimitt	analcimite	18	
andalusitt	andalusite	54	
andesitt	andesite	16, 17, 18, 19, 20, 49	
ankaramitt	ankaramite	20	
ankaratriitt	ankaratrite	20	
anortositt	anorthosite	6, 7, 8, 9, 12, 14, 54	
antiformakse	axis of antiform	52	
antiklinalakse	axis of anticline	52	
antimon	antimony	53	
antimonglans	stibnite	53	
antiperthitt	antiperthite	9, 14	
antrasitt	anthracite	30	
apatitt	apatite	54	
aplitt	aplite	13, 14, 15	
arendalitt	arendalite	13	
arenitt	arenite	47	
argillitt	argillite	47	
arkose	arkose	24, 27, 49	
arkosisk vakke	arkosic wacke	24	
arsen	arsenic	53	
arsenkis	arsenopyrite	53	
asfaltitt	asphaltite	30	
asfaltjord	asphaltic earth	30	
aske	ash	31, 32	
askefallavsetning	ash fall deposit	33, 34	
askeflomavsetning	ash cloud surge deposit	33, 34	
asketurbidittavsetning	ash turbidite deposit	33, 34	
autoklastisk vulkansk breksje	autoclastic volcanic breccia	20	
autokton	autochthonous	47	
B			
barytt	barytes	54	
basalt	basalt	16, 17, 18, 19, 20, 21, 49, 54	
basaltisk andesitt	basaltic andesite	18, 19, 20	
basaltisk glass	basalt glass, sideromelane tachylyte	34	
basaltisk traktyandesitt	basaltic trachyandesite	18, 19	
basanitt	basanite	17, 18, 20	
basanittisk foiditt	basanitic foidite	17, 18	
basisk	basic	6, 49	
bauxitt	bauxite	31	
beforsitt	beforsite	15	
bekinkinnitt	bekinkinite	13	
bekstein	pitchstone	20	
benmoreitt	benmoreite	19, 20	
bentonitt	bentonite	35	
bergartsgrense	lithological boundary	42, 48, 50	
beryll	beryl	54	
beryllium-mineral	beryllium mineral	54	
bindingskalkstein	boundstone	28, 29	
bioklast	bioclast	29	
biolittitt	biolithite	28, 29	
biomikritt	biomicrite	28, 29, 47	
biopeldolomitt	biopeldolomite	28	
biopelmikritt	biopelmicrite	28	
biopelsparitt	biopelsparite	28	
biosparitt	biosparite	28, 29	
birkremitt	birkremite	13	
bitumenitt	bitumenite	26	
bitumenleirskifer	bituminous slate/shale	26	
bitumenleirstein	bituminous claystone	26	
bituminøse kull	bituminous coal	30	
bjerkreimitt	bjerkreimite	13	
bjørnsjøitt	bjørnsjøite	20	
blastomylonitt	blastomylonite	41	
blokk	block	23, 24, 31, 32, 34	
blokk-og-aske-strømavsetning	block and ash flow deposit	33, 34	
blokkavsetning	block deposit, bed of blocks	31	
blokkbreksje	block breccia	31, 32, 35	
blotning	outcrop	42, 50	
blotningsområde	outcrop area	42, 50	
bly	lead	53	
blyglans	galena	53, 54	
blåkvarts, blåkvartsitt	blue quartzite	40	
blåskifer	blueschist	40	

bojitt bojite	13, 14
bombe bomb	31, 32
bombeavsetning bomb deposit, bed of bombs	31
boninitt boninite	20
borehull borehole	43, 55
bornitt (broket kobber) bornite	53
bostonitt bostonite	15, 16
brannskifer hot shale	26
breksje breccia	20, 22, 35, 46, 47
breksjemigmatitt (agmatitt) agmatite	36, 39
brucitt brucite	54
bruddkløv fracture cleavage	52
bruddsone fracture zone	51
brunkull brown coal, lignite	30
brynestein whetstone	54
bråkjøling quenching	21, 32, 33, 34
bunntefraflomavsetning base surge deposit	33, 34
båndmigmatitt stromatic migmatite	36, 39
båndperthite band perthite, ribbon perthite	12

C

camptonitt camptonite	15
charnockitt charnockite	12, 13
charnockittiske bergarter charnockitic rocks	6, 9, 12
charnoenderbitt charnoenderbite	12
christianitt christianite	13
comenditt comendite	19
comendittiske bergarter comenditic rocks	19

D

dacitt dacite	17, 18, 19, 49
dagbergart volcanic rock	16, 19, 20, 40, 46, 47, 49
dagbrudd på malm, i drift open pit, currently in production	54
dagbrudd på malm, nedlagt open pit, closed down	54
dampekspløsjon phreatic explosion	32
damtjernitt damtjernite	15
dekke nappe	44, 45, 48, 51
dekkeflak thrust sheet	51
dekkekompleks nappe complex	48, 51
dekkeoppbygning nappe stratigraphy	44, 48
dekkeskjell tectonic slice, small thrust sheet	48, 51
diabas diabase	14, 16, 54
diamiktitt diamictite	23
diatoméjord (kiselgur) diatomaceous earth	31, 54
diatomitt diatomite	31, 54
dioritt diorite	6, 7, 13, 14, 49, 54
dismikritt dismicrite	28, 29
disten disthene	55
ditroitt ditroite	13
doleritt dolerite	14
dolomitt dolomite	9, 14, 22, 27, 28, 29, 30, 40, 49, 54
dolomittførende kalkspatkarbonatitt dolomite-bearing calcite carbonatite	9
dolomittijolitt dolomitic ijolite	9
dolomittisert biomikritt dolomitized biomicrite	29
dolomittisk kalkstein dolomitic limestone	27
dolomittkarbonatitt dolomite carbonatite	9, 15

dolomittmarmor dolomite marble	54
dolomittstein dolostone	27, 28
dunitt dunite	10, 21
dy dy	22, 23, 30
dybdesnitt section	42, 43, 44
dypbergarter plutonic rocks	6-14, 44, 46, 49
dyphavssediment deep-sea sediment	21
dyphavsslam deep-sea mud	26, 29, 31

E

ekeritt ekerite	13, 15
eklogitt eclogite	40, 49
eksplosivt utbrudd explosive eruption	32
eksplosjonsbreksje explosion breccia	35, 50
endepunkt end point, terminal point	43
enderbitt enderbite	12
epiklastisk epiclastic	22, 23, 26, 35
epiklastiske sedimenter epiclastic sediments	22, 26, 35
epiklastiske sedimentære bergarter epiclastic sedimentary rocks	22, 26
ertestein pisolite	30
ertsforekomst ore occurrence	48, 53, 56
eruptivbergart eruptive rock	47
essexitt essexite	6, 13
essexittlava essexite lava	20
evaporitt evaporite	22, 31
evjejord silt	27

F

fall dip	51, 52
"fargeløse mineraler" 'colourless minerals'	5
farger colours	49
fargestyrke colour intensity	49
fargetall colour index	5, 15, 16
fargevalg colour choice	42, 49
farrisitt farrisite	15
farsunditt farsundite	12
fels fels	40
felsisk felsic	5, 6
felsiske mineraler felsic minerals	5
felsitt felsite	15, 20
feltarbeid field work	42
feltspat feldspar	54
feltspatglimmerskifer feldspathic mica schist	38
feltspat-kvartsglimmerskifer feldspathic quartz-mica schist	38
feltspatkvartsitt feldspathic quartzite	36, 38
feltspatoid feldspathoid	5
feltspatvakke feldspar wacke	24
femisk femic	6
fenitt fenite	14, 40
fergusitt fergusonite	13
ferrokarbonatitt ferrocyanatite	11
finaskeavsetning fine ash deposit	31
finaskekorn fine ash grain	31
finkornet fine-grained	5, 14, 16, 23, 29, 47
finkornet kalkstein calcisiltite	29
 fintuff fine tuff	31, 35

fjærperthitt	plume perthite	12	garbenskifer	garbenschiefer	40
flak, skyvflak	thrust sheet	48, 51	gass	gas	55, 56
flakmigmatitt	schollen migmatite, raft migmatite	36, 39	gass-og-kondensat-brønn	gas and condensate well	55
flammeperthitt	flame perthite	12	gassbrønn	gas well	55
flekkmigmatitt	stictolithic migmatite	36, 39	geofysisk måling	geophysical measurement	43, 51, 52
flekkperthitt	patch perthite	12	geologisk dybdesnitt	geological section	42, 43
fletteperthitt	braid perthite	12	geologisk enhet	geological unit	43, 44
flint	flint	31	glassbreksje	hyaloclastite breccia	33, 34
flusspat	fluorite	54	glassførende bergart	glass-bearing rock	20
foiddioritt	foid diorite	7, 13	glassførende ryolitt	glass-bearing rhyolite	20
foider	foids	5	glassrik ryolitt	glass-rich rhyolite	20
foidførende alkalifeltspatsyenitt	foid-bearing alkali feldspar syenite	7	glassryolitt	glassy rhyolite	20
foidførende alkalifeltspattraktytt	foid-bearing alkali feldspar trachyte	17	glasstuff	hyaloclastite tuff	32, 33, 34
foidførende anortositt	foid-bearing anorthosite	7	glenmuiritt	glenmuirite	13
foidførende dioritt	foid-bearing diorite	7	glidespeil	slickenside	53
foidførende gabbro	foid-bearing gabbro	7	glidestriper	striae	53
foidførende latitt	foid-bearing latite	17	glimmer	mica	54
foidførende monzodioritt	foid-bearing monzodiorite	7	glimmergneis	mica gneiss	38, 40
foidførende monzogabbro	foid-bearing monzogabbro	7	glimmerkvartsitt	mica quartzite	37, 38
foidførende monzozenitt	foid-bearing monzonite	7	glimmerskifer	mica schist	22, 38, 40, 46, 47, 49, 54
foidførende syenitt	foid-bearing syenite	7	gneis	gneiss	36, 38, 40, 41, 46, 47, 49, 54
foidførende traktytt	foid-bearing trachyte	17	grafitt	graphite	54
foidgabbro	foid gabbro	7, 13	granat	garnet	54
foiditt	foidite	17, 18, 20	granatfels	garnet fels	40
foidmonzodioritt	foid monzodiorite	7	granatglimmerskifer	garnet-mica schist	40
foidmonzogabbro	foid monzogabbro	7	granitt	granite	7, 13, 14, 16, 49, 54
foidmonzosyenitt	foid monzosyenite	7, 13	granittisk bergart	granitic rock	6, 7
foidolitt	foidolite	7, 13, 14	granittporfyr	granite porphyry	16
foidplagisyenitt	foid plagisyenite	13	granodioritt	granodiorite	7, 12, 14, 49
foidsyenitt	foid syenite	14	granofels	granofels	40
foldeakse	fold axis	42, 52	granofyr	granophyre	15
foliasjon	foliation	42, 48, 50, 52	granogabbro	granogabbro	13
foliasjonens skjæring med overflaten	trace of foliation	50	granulitt	granulite	40
fonolitt	phonolite	17, 18	grense for kontaktomdannelse	boundary of contact aureole	50
fonolittisk basanitt	phonolitic basanite	17, 18	grense mellom lavastrømmer	flow boundary	50
fonolittisk foiditt	phonolitic foidite	17	grenser	boundaries	42, 48, 50
fonolittisk nefelinit	phonolitic nephelinite	18	groruditt	grorudite	15
fonolittisk tefritt	phonolitic tephrite	17, 18	grovaskeavsetning	coarse ash deposit	31
forkastning	fault	41, 42, 51	grovaskekorn	coarse ash grain	31
forkastningsbreksje	fault breccia	41	grovkornet	coarse-grained	5, 14, 23, 47
formasjonsnavn	formation name	44	grovtuff	coarse tuff	31, 35
fosfatavsetning	phosphate deposit	22, 30, 31	grunnmassebåret konglomerat	matrix-supported conglomerate	22, 23, 24
fosforitt	phosphorite	31	grunntefraflomavsetning	ground surge deposit	34
fossilforekomst	fossil locality	53	grunnvannseksplosjon	phreatic explosion	35
friksjonsglass	tachylite	41	grus	gravel	23, 24
fyllitt	phyllite	37, 40, 47, 49	gruve i drift	mine, currently in production	54
fyllittskifer	phyllite schist	49	gruve, nedlagt	mine, closed down	54
fyllonitt	phyllonite	41	grønnskifer	greenschist	22, 40, 47, 54
fyllt sprekk	filled joint	52	grønnstein	greenstone	40, 54
			gråvakke	greywacke	22, 49
			gull	gold	53
			gulforkastning	floor thrust	48, 51
			gytje	gyttja	22, 23, 30

G

gabbro	gabbro	6, 7, 8, 9, 14, 49, 54
gabbroid bergart	gabbroic rock	6, 8, 9
gabbronoritt	gabbronorite	6, 8, 9
gangbergart	hypabyssal rock (sill, dyke)	14, 15, 16, 20, 46, 49
gangsverm	dyke swarm	50

H

harzburgitt	harzburgite	10, 21
havnivå	sea level	43
hawaiiitt	hawaiite	16, 19, 20

hedrumitt hedrumite	15	intrusivbergart intrusive rock	47
heumitt heumite	15	intrusjonsbreksje intrusion breccia	35, 36, 47, 50
hollaitt hollaite	13	italitt italite	13, 20
hornblendegabbro hornblende gabbro	6, 9, 13		
hornblendegabbronoritt hornblende gabbronorite	6		
hornblendenoritt hornblende norite	6		
hornblendeperidotitt hornblende peridotite	10		
hornblendepyroksenitt hornblende pyroxenite	10, 14		
hornblendeskifer hornblende schist	40		
hornblenditt hornblendite	6, 10		
hornfels hornfels	40		
hovlanditt hovlandite	13		
humus-kullbergartene coal series (humic coal)	30		
humuskull humic coal	30		
hurumitt hurumite	15		
husebyitt husebyite	13		
hyaloklastitt hyaloclastite	33, 34		
hyaloklastittbreksje hyaloclastite breccia	33, 34		
hyaloklastittuff hyaloclastite tuff	34		
hyperitt hyperite	13		
hypersten-alkalifeltspatgranitt hypersthene-alkali feldspar granite	12		
hypersten-alkalifeltspatsyenitt hypersthene-alkali feldspar syenite	12		
hyperstengranitt hypersthene granite	12, 13		
hyperstengranodioritt hypersthene granodiorite	12		
hyperstenitt hypersthene	9		
hypersten-kvarts-alkalifeltspatsyenitt hypersthen-quartz-alkali feldspar syenite	12		
hypersten-kvartsmonzonitt hypersthene-quartz monzonite	12		
hypersten-kvartssyenitt hypersthene quartz syenite	12		
hyperstenmonzogranitt hypersthene monzogranite	12		
hyperstenmonzonitt hypersthene monzonite	12		
hyperstensyenitt hypersthene syenite	12		
hyperstensyenogranitt hypersthene syenogranite	12		
hyperstentonalitt hypersthene tonalite	12		
høy-aluminium-basalter high-alumina basalts	16		
høy-kalium-bergarter high-K rocks	19		
høy-magnesium-vulkanitter high-Mg volcanic rocks	19, 20		
høydemålestokk vertical scale	43		
I			
i-granitt i-type granite	13		
ignimbritt ignimbrite	33, 34		
ijolitt ijolite	13		
ilmenitt ilmenite	54		
industrimineraler og -bergarter industrial minerals and rocks	54		
injeksjonsbreksje injection breccia	35		
inkonformitet unconformity	50		
innfingringsperthitt interpenetrant perthite	12		
intergranulær tekstur intergranular texture	14		
intermediær intermediate	6, 49		
intraklast intraclast	28, 29		
intraklastdolomitt intraclast dolomite	28		
intramikritt intramicrite	28		
intramikrittdolomitt intramicrite dolomite	29		
intrasparitt intrasparite	28		
		J	
		jacupirangitt jacupirangite	13
		jaspis jasper	31
		jern iron	31, 53
		jernavsetninger iron deposits	22, 30, 31
		jernglans haematite	31, 53
		jernkarbonatitt iron carbonatite	9
		jernstein ironstone	31
		jotun-noritt jotun-norite	12
		jotunitt jotunite	12
		juvitt juvite	13
		K	
		kalkkalkalin andesitt calc-alkaline andesite	16
		kalkkalkalin basalt calc-alkaline basalt	16
		kalkarenitt calcarenite	29
		kalkfyllitt calcareous phyllite	37
		kalklutitt calcilutite	29
		kalksandstein calcareous sandstone	25
		kalksiltitt calcisiltite	29
		kalksinter calc-sinter	30
		kalkslamstein calcareous mudstone	25
		kalkspatførende dolomittkarbonatitt calcite-bearing dolomite carbonatite	9
		kalkspatkarbonatitt calcite carbonatite	9, 14, 15, 16
		kalkspatmarmor calcite marble	47, 54
		kalkspatmelteigitt calcitic melteigite	9, 13
		kalkstein limestone	21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 40, 47, 49, 54
		kalksteinsbreksje calcirudite	29
		kalksteinskonglomerat calcirudite	29
		kalktuff tufa	30
		kalsiumkarbonatitt calciocarbonatite	11
		kamperitt kamperite	15
		kaolin kaolin	27, 54
		karbonatbergart carbonate rock	27, 30
		karbonatførende peridotitt carbonate-bearing peridotite	9
		karbonatitt carbonatite	9, 11, 14
		karbonatkvartsitt carbonate quartzite	37, 38
		karbonatperidotitt carbonatitic peridotite	9
		karbonatsediment carbonate sediment	22, 27, 30
		karbonholdig sediment carbonaceous sediment	22, 30
		kataklasitt cataclasite	41, 50
		katnositt katnosite	13
		kauaiitt kauaiite	13, 14
		kentallenitt kentallenite	13
		keratofyr keratophyre	20, 21
		kersantitt kersantite	15
		kimberlitt kimberlite	14, 15
		kiselavsetning siliceous deposit	22, 30
		kiselstein chert	21, 22, 30, 31
		kjelsåsitt kjelsåsite	13, 14
		klastisk clastic	22
		kleberstein soapstone	40, 55

lugaritt lugarite	14
lutitt lutite	47
løsmasse unconsolidated deposit (superficial deposit)	42

M

mafisk mafic	5
mafisk (mørkt) mineral mafic mineral	5
mafisk vulkansk bergart mafic volcanic rock	21
magmatisk bergart igneous rock	5-21
magmatisk dampeksposjon phreatomagmatic explosion	32
magmatisk eksplosjon magmatic explosion	32
magnesitt magnesite	55
magnesiumkarbonatitt magnesiocarbonatite	11
magnetitt magnetite	53
magnetkis pyrrhotite	53, 54
makrokrystallin macrocrystalline	5
malignitt malignite	14
mangan manganese	53
manganmineraler manganese minerals	53
mangeritt mangerite	12
marine avsetninger marine deposits	22
marmor marble	37, 38, 49, 55
meimechitt meimechite	20
mela- mela-	47
melanokratisk melanocratic	5
melanosom melanosome, melasome	36
melilittfoidolitt melilite foidolite	6
melilittførende ultramafittiter melilite-bearing ultramafite	11, 18
melilittitt melilitite	18
melilittnefelinitt melilite nephelinite	18
melilittitolitt melilitolite	11
melteigitt melteigite	13, 14
mergelskifer schistose marlstone	26
mergelstein marlstone	25, 26, 49
mesokratisk mesocratic	5
mesokrystallin mesocrystalline	5
mesoperthitt mesoperthite	12, 13
meta-arkose meta-arkose	36, 49
metabasalt metabasalt	36, 44
metagabbro metagabbro	36
metagråvakke metagreywacke	49
metamorf bergart metamorphic rock	36-41, 49
metasomatose, omvandling metasomatism	40
m-granitt m-type granite	14
middels-kaliumbergart medium-K rock	19
middelskornet medium-grained	5, 29, 47
migmatitt migmatite	36, 39, 49, 50
migmatittgneiss migmatite gneiss	40
migmatitt-øygneiss ophthalmitic augen migmatite	36, 39
mikritt micrite	27, 28, 29
mikrittitt micritite	29
mikro- micro-	14
mikrobreksje microbreccia	41
mikrodioritt microdiorite	14
mikrolinkvartsitt microcline quartzite	36
mikrokrystallin microcrystalline	5, 30, 34
mikrokrystallin bergart microcrystalline rock	5

mineralisograd mineral isograd	50
minerallineasjon mineral lineation	53
mineralsammensetning mode	5, 6, 16, 19
minette minette	15
missouritt missourite	14
mjele silt	27
móberg (islandsk) palagonite tuff, palagonite breccia	34
modumitt modumite	14
mojord silt	27
molybden molybdenum	53
molybdenglans molybdenite	53
monchiquitt monchiquite	15
monomikt konglomerat monomict conglomerate	23, 47
monzodioritt monzodiorite	7, 13, 14, 49
monzogabbro monzogabbro	7
monzogranitt monzogranite	7, 13
monzonitt monzonite	7, 13, 14, 49
monzonoritt monzonorite	12
mugaritt mugarite	16, 19
mylonitt mylonite	41, 46, 50
mylonittgneiss mylonite gneiss	40, 41
mylonittskifer mylonite schist	41
mylonittsone mylonite zone	51
mænaitt maenaite	15
mørke mineraler mafic minerals	5, 6, 16
målestokk scale	42, 43, 44, 56

N

naujaitt naujaite	14
nebulittmigmatitt nebulitic migmatite	36, 39
nedlagt steinbrudd quarry, abandoned	55
nefelinførende syenitt nepheline-bearing syenite	6
nefelingabbro nepheline gabbro	6, 14
nefelinmonzodioritt nepheline monzodiorite	6, 13
nefelinmonzogabbro nepheline monzogabbro	6, 13
nefelinolitt nephelinolite	6, 14
nefelinsyenitt nepheline syenite	6, 7, 13, 14, 55
neosom neosome	36
nettmigmatitt dictyonitic migmatite	36, 39
nikkel nickel	53
niob niobium	53
niobmineraler niobium minerals	53
nordmarkitt nordmarkite	13, 14, 20
nordsjøitt nordsjøite	14
noritt norite	6, 8, 9, 12, 55
normalforkastning normal fault	51
nøkkelkart index map	44, 56

O

obsidian obsidian	20, 21
ofiolitt ophiolite	21, 44
ofiolittkompleks ophiolitic complex	21
ofittisk ophitic	14
olvingabbro olivine gabbro	6, 8, 14
olvingabbronoritt olivine gabbroonorite	6, 8
olivin-hornblendepyroksenitt olivine-hornblende pyroxenite	10
olivinhornblenditt olivine hornblendite	10
olivinklinopyroksenitt olivine clinopyroxenite	10

olivinmelilititt	olivine melilitite	18	pelletdolomitt	pellet dolomite	28
olivinmelilitolitt	olivine melilitolite	11	pelleter	pellets	28, 29
olivinnefelinit	olivine nephelinite	20	pelmikritt	pelmicrite	28
olivinnoritt	olivine norite	6, 8	pelsparitt	pelsparite	28
olivinortopyroksenitt	olivine orthopyroxenite	10	pentlanditt	pentlandite	53
olivin-pyrokсенhornblenditt	olivine-pyroxene hornblendite	9, 10	peralkalin ryolitt	peralkaline rhyolite	20, 21
olivinpyroksenitt	olivine-pyroxenite	10	peralkalin trakytt	peralkaline trachyte	20
olivin-pyrokсенmelilitolitt	olivine-pyroxene melilitolite	11	peridotitt	peridotite	6, 9, 10, 21
olivinstein	dunite	55	perleperthitt	bead perthite	12
olivinultramafittitt	olivine ultramafite	18	perliitt	perlite, pearlstone	20, 21
olivinwebsteritt	olivine websterite	10	perthitt	perthite	5, 9, 12, 14, 40
olje	oil	27, 55	pikritt	picrite	20
olje-og-kondensat-brønn	oil and condensate well	55	pikrittiske bergarter	picritic rocks	20
olje-og-gass-brønn	oil and gas well	55	pikrobasalt	picrobasalt	18, 20
oljebrønn	oil well	55	pimpsteinsfallavsetninger	pumice fall deposits	33, 34
oljeleirstein	oil shale	26	pimpsteinsstrømavsetninger	pumice flow deposits	33, 34
oljeskifer	oil shale	22, 26, 27, 30	pimsteinsavsetninger	pumice deposits	34
ombytting av magnetiske poler	geomagnetic reversal	50	pisolitt	pisolite	29, 30
omdanning	metamorphism	47	plagiogranitt	plagiogranite	14, 47
omdannede bergarter	metamorphic rocks	36-41, 49	plagioklasfels	plagioclase fels	38
omdannet vulkansk sediment	metamorphic volcanic sediment	35	plagioklasførende hornblendepyroksenitt	plagioclase-bearing hornblende pyroxenite	9
omvandling	metasomatism	40, 41	plagioklasførende hornblenditt	plagioclase-bearing hornblendite	9
ooide	ooide	29, 30	plagioklasførende olivin-pyroksenhornblenditt	plagioclase-bearing olivine pyroxene hornblendite	9
oolitt	oolite	30	plagioklasførende pyroksenitt	plagioclase-bearing pyroxenite	8, 9
oomikritt	oomicrite	28	plagioklasførende ultramafiske bergarter	plagioclase-bearing ultramafic rocks	8
oosparitt	oosparite	28	platinametaller	platinum group metals	53
opdalitt	opdalite	12, 14	polymikt konglomerat	polymict conglomerate	23, 47
ordbruken	terminology	47	polzenitt	polzenite	15
ortogneis	orthogneiss	40, 47	porfyr	porphyry	16
ortopyroksengabbro	orthopyroxene gabbro	6, 8	porfyrgranitt	granite porphyry	16
ortopyroksenitt	orthopyroxenite	10, 14	porfyrisk	porphyritic	14, 16,
osloessexitt	oslo-essexite	13, 14	porfyrisk granitt	porphyritic granite	16
osloporfyr	osloporphyry	16	porfyritt	porphyrite	16
overbikket skyveforkastning	overturned thrust fault	48, 51	porfyrblast	porphyroblast	41
overflatebergart	supracrustal rock	16, 47	porfyrklast	porphyroclast	41
overfoldet antiform/antiklinal	overturned antiform/anticline	53	primær lagning i dypbergarter	primary layering in plutonic rocks	52
overfoldet skyveforkastning	overturned thrust fault	48, 51	primærdolomitt	primary dolomite	27, 28, 29
overfoldet synform/synklinal	overturned synform/syncline	53	protokataklasitt	protocataclasite	41
overfoldningsretning	vergence	52	protomylonitt	protomylonite	41
overgangsmessig bergartsgrense	transitional lithological boundary	50	prøvetakingssted	sample locality	53
oversiktskart	small-scale map	56	psammitt	psammite	47
overskrifter	headlines	44	psefitt	psephite	47
			pseudotakylitt	pseudotachylite	41
P			pulaskitt	pulaskite	14
palagonitt	palagonite	34	putebreksje	pillow breccia	21
palagonittbreksje	palagonite breccia	34	putelava	pillow lava	21, 50
palagonittuff	palagonite tuff	34	putestruktur	pillow structure	21
paleosom	paleosome	36	pyroklastiske avsetninger	pyroclastic deposits	31
pantelleritt	pantellerite	19, 21	pyroklastiske bergarter	pyroclastic rocks	31
pantellerittisk bergart	pantelleritic rock	19	pyroksen-hornblendegabbro	pyroxene-hornblende gabbro	9
paragneis	paragneiss	40, 47	pyroksen-hornblendegabbronoritt	pyroxene-hornblende gabbronorite	9
parautokton	parautochthonous	47	pyroksen-hornblendenoritt	pyroxene-hornblende norite	9
pegmatitt	pegmatite	14, 16, 55			
pelitt	pelite	47			

pyroksen-hornblendeperidotitt			
pyroxene-hornblende peridotite	10		
pyroksenhornblenditt	pyroxene hornblendite	10	
pyroksenitt	pyroxenite	6, 10, 14, 21	
pyroksenmelilitolitt	pyroxene melilitolite	11	
pyroksen-olivinmelilitolitt	pyroxene-olivine melilitolite	11	
pyroksenperidotitt	pyroxene peridotite	10	
R			
rammebeskrivelse på kart	geological description on the margin of the map	56	
rauhaugitt	rauhaugite	14	
referanse	reference	56	
regionalomdannede bergarter	regionally metamorphosed rocks	36-41	
registreringsskjema	registration form	42, 45	
regnerthitt	stringlet perthite	12	
rene sandsteiner	arenites	22, 24	
resedimenterte vulkanske bergarter	resedimented volcanic rocks	35	
restavsetning	residual deposit	22, 30, 31	
reversforkastning	reverse fault	51	
ringitt	ringite	14	
rognstein	oolite	30	
rombeporfyr	rhomb porphyry	16, 21	
ruditt	rudite	47	
rutil	rutile	54	
ryodacitt	rhyodacite	17	
ryolitt	rhyolite	17, 18, 19, 20, 21, 49	
ryolittporfyr	rhyolite porphyry	16	
rødberg	rødberg	16	
S			
s-granitt	s-type granite	14	
sagvanditt	sagvandite	14	
salisk	salic	6	
saltavsetning	evaporite	22, 31	
sammensatt perthitt	compound perthite	12	
sand	sand	23, 24, 25	
sandholdig kalkstein	sandy limestone	25	
sandstein	sandstone	22, 23, 24, 25, 27, 35, 47, 49	
sannaitt	sannaite	15	
sapropel	sapropel	22, 23, 30	
saussurittisering	saussuritization	40	
scheelitt	scheelite	54	
sedimentære bergarter	sedimentary rocks	22-35, 44, 49	
sedimentær breksje	sedimentary breccia	47, 50	
sedimentær lagning	bedding	52	
sercittisering	sericitization	40	
serpentinitt	serpentinite	40, 55	
shonkinitt	shonkinite	14	
shoshonitt	shoshonite	19	
sidelengs forkastning	wrench fault	51	
sideromelan	sideromelane	34	
sileksitt	silexite	14, 16	
sillimanitt	sillimanite	55	
silt	silt	23, 24, 25, 26	
siltskifer	silty slate	22	
siltstein	siltstone	22, 25, 26, 35, 47	
sink	zinc	53	
sinkblende	sphalerite	53, 54	
sjeldne jordartsmineraler	rare earth minerals	54	
sjiktgangkompleks	sheeted dyke complex	21	
skallslam	ooze	26, 30, 31	
skandium	scandium	53	
skandiummineraler	scandium minerals	53	
skarn	skarn	40	
skifer	slate, schist	47, 55	
skiferleir	schistose clay	27	
skifrig leirstein (slamstein, siltstein)	shale	22	
skifrighet	schistosity	42, 48, 50, 52	
skjell (dekke-)	tectonic slice, small thrust sheet	48, 51	
skjæringslineasjon	intersection lineation	52	
skrent	escarpment	51	
skyveforkastning	thrust fault	42, 48, 51	
skyvesymbol	thrust symbol	48	
slagfallavsetning	scoria fall deposit	33, 34	
slagstrømvsetning	scoria flow deposit	33, 34	
slambergarter	mudrocks	22, 23, 24, 25, 26	
slamholdig kalkstein	muddy limestone	25	
slamkalkstein	muddy limestone	29	
slamskifer (leirskifer, siltskifer)	slate	22	
slamstein	mudstone	22, 23, 24, 25, 26, 47, 49	
sleppebergart	gouge	41	
sliremigmatitt	schlieric migmatite	36, 39	
snittlinje	section line	43, 53	
soggendalitt	soggdalite	16	
sparagmitt	sparagmite	27	
sparitt	sparite	27, 28, 29	
sparittitt	sparitite	29	
sparittkalkstein	sparry limestone	28	
spessartitt	spessartite	15	
spilitt	spilite	21	
spinifekstekstur	spinfex texture	21	
sporekull	cannel coal	30	
sporekullskifer	cannel shale	30	
sprekk	joint	51, 52	
stavperthitt	rod perthite	12	
steddannet	authigenic	47	
stedegen	autochthonous	47	
stein	cobble	23	
steinbrudd	quarry	55, 56	
steinbrudd, puk	quarry, aggregate	55	
steinkull	anthracite	30	
steinsalt	halite	31	
stinkkalk	anthraconite, stinkstone	30	
stratigrafiske enheter	stratigraphic units	44	
strekninglineasjon	stretching lineation	52	
strengperthite	string perthite	12	
strukturtegn	structure symbols	43, 48, 52	
strøk	strike	48, 52	
strømningsbreksjering	flow fragmentation	32	
stupning	plunge	48, 52, 53	
størkningsbergart	igneous rock	5-21, 44, 46, 47, 49	
støvaskeavsetning	dust (ash) deposit	31	
støvaskekorn	dust (ash) grain	31	
støvtuff	dust tuff	31, 35	

subalkalibasalt subalkaline basalt	20	tholeiitt tholeiite	21
submarin turbidittstrøm		thorium thorium	54
submarine turbidity current	22	thorium-mineraler thorium minerals	54
subofittisk subophitic	14	tidstabell, geologisk time table, geological	56
suevitt suevite	35	tillitt tillite	23, 46, 50
suprakrustalbergart supracrustal rock	47	tilløid tilloid	23
sur acidic	5, 6, 44, 49	tinguaitt tinguaitite	16
sur størkningsbergart acidic igneous rock	49	tinn tin	54
svartleirstein black claystone	26	tinnstein cassiterite	54
svartsiltstein black siltstone	22	titan titanium	54
svartskifer black shale	22, 26, 30	tjositt tjosite	16
svartslamstein black mudstone	22	tonalitt tonalite	6, 7, 13, 14, 47, 49
sveiset tefrafallavsetning welded air-fall deposit	33, 34	torv peat	30
svovel sulphur	54	total alkali-silika-diagram TAS-diagram	18, 19
svovelkis pyrite	54	trakyandesitt trachyandesite	16, 18, 19, 20, 21
syenitt syenite	6, 7, 13, 14, 55	trakybasalt trachybasalt	18, 19, 20
syenodioritt syenodiorite	13, 14	trakydacitt trachydacite	18
syenogabbro syenogabbro	14	trakyyt trachyte	16, 17, 18, 19, 20, 21
syenogranitt syenogranite	7	travertin travertine	30
symboler symbols	42, 43, 46, 48, 49, 50, 53	troktolitt troctolite	8
synformakse axis of synform	52	trondhjemitt trondhjemite	6, 7, 13, 14, 21, 47, 55
synklinalakse axis of syncline	52	tråperthitt thread perthite	12
sølv silver	54	tuff tuff	22, 32
sølvglans argentite	54	tuffbreksje tuff breccia	32
sølvmineraler silver minerals	54	tuffitt tuffite	35
sølvbergitt sølvsbergite	16	tuffitleirstein tuffaceous claystone	35
sørkedalitt sørkedalite	14	tuffittsandstein tuffaceous sandstone	35
søvitt søvite	13, 14	tuffittsiltstein tuffaceous siltstone	35
såleforkastning sole thrust	48, 51	tuffittbreksje tuffaceous breccia	35
		tuffittkonglomerat tuffaceous conglomerate	35
		turjaitt turjaite	14
		tutvetitt tutvetite	21
		tveitåsitt tveitåsite	40
		tverrgang dyke	46
		tøienitt tøienite	16
		tønsbergitt tønsbergite	14
T			
takylitt tachylite	16	U	
talk talc	55	ultrabasisk ultrabasic	6, 44, 49
tantal tantalum	53	ultrabasisk bergart ultrabasic rock	6, 15, 40, 49
tantalmineraler tantalum minerals	53	ultrakataklasitt ultracataclasite	41
tefra tephra	16, 31, 32, 33	ultramafisk ultramafic	5, 6
tefra-avsetninger tephra deposits	16, 31, 33, 35	ultramafisk bergart ultramafic rock	8, 9
tefrabergarter		ultramafisk dagbergart	
tephra rocks, pyroclastic rocks	16, 31, 32	ultramafic volcanic rock	17, 18, 21
tefrafallavsetninger pyroclastic fall deposits	32, 33, 34	ultramafisk dyppergart	
tefraflomavsetninger pyroclastic surge deposits	33, 34	ultramafic plutonic rock	6, 10, 11
tefrastrømvavsetninger pyroclastic flow deposits	33, 34	ultramafisk kompleks ultramafic complex	21
tefrautbrudd explosive eruptions	32	ultramafisk vulkansk bergart	
tefritt tephrite	17, 18, 20	ultramafic volcanic rock	17, 18, 21
tefrittisk foiditt tephritic foidite	17	ultramafittitt ultramafitite	17, 18
tefrittisk fonolitt tephritic phonolite	17, 18	ultramelanokratisk ultramelanocratic	5, 6
tefrittisk leucittitt tephritic leucitite	18	ultramylonitt ultramylonite	41
tegnforklaring legend	42, 44, 47, 56	undersjøisk tefrastrømvavsetning	
tekniske symboler technical symbols	49	submarine pyroclastic flow deposit	33, 34
tekonisk breksje tectonic breccia	41	uralittisering uralitization	41
tekonostratigrafi tectonostratigraphy	44, 45, 48, 49	uran uranium	54
small-scale tectonostratigraphic map	56	uranmineraler uranium minerals	54
teralitt theralite	6, 14	urtitt urtite	14
terrigene sedimenter terrigenous sediments	22	utskiftningsdolomitt replacement dolomite	28
teschenitt teschenite	6, 14		
teft kalkstein, kalklutitt calcilutite	29		
tholeiitisk basalt tholeiitic basalt	16, 21		

VW			
vakke	wacke	22, 24	
vakkekalkstein	wackestone	29	
vergens	vergence	52	
vermikulitt	vermiculite	55	
vibetoitt	vibetoite	14	
vinkeldiskordans	angular unconformity	50	
vipetoitt	vipetoite	14	
vismut	bismuth	54	
vismutglans	bismuthinite	54	
vogesitt	vogesite	15	
vulkansk bergart	volcanic rock	16-21, 31, 46, 47, 49	
vulkansk breksje	volcanic breccia	21, 47	
vulkansk friksjonsbreksje	volcanic friction breccia	21	
vulkansk sediment	volcanic sediment	22, 31	
vulkansk sedimentær bergart	volcanic sedimentary rock	22, 31	
websteritt	websterite	10	
wehrlitt	wehrlite	10	
	windsoritt	windsorite	16
	wolfram	wolfram	54
	wollastonitt	wollastonite	55
YZ			
	yamaskitt	yamaskite	14
	zirkon	zircon	5, 55
ØÅ			
	østernporfyr	østern porphyry	14
	øyegneis	augen gneiss	36, 40, 46
	øyemigmatitt	ophthalmitic augen migmatite	36, 39
	øyemylonitt	augen mylonite	41
	åpen sprekk	open joint	52
	åremigmatitt	vein migmatite, phlebitic migmatite	36, 39

ENGELSK-NORSK ORDLISTE

A

acidic, sur
acidic rock, sur bergart
adamellite, adamellitt
aerial lines in geological sections, luftlinjer i geologiske snitt
agglomerate, agglomerat
agmatite, agmatitt (brekksjemigmatitt)
akerite, akeritt
alaskite, alaskitt
albite aplite, albittaplitt
albite fels, albittfels
albite gneiss, albittgneiss
albite phyllite, albittfyllitt
albite quartzite, albittkvartsitt
alkali amphibole, alkaliarnfibol
alkali basalt, alkalibasalt
alkali metasomatism, alkalimetasomatose
alkali pyroxene, alkalipyroksen
alkali feldspar charnockite, alkalifeltspatcharnockitt
alkali feldspar granite, alkalifeltspatgranitt
alkali feldspar rhyolite, alkalifeltspatryolitt
alkali feldspar syenite, alkalifeltspatsyenitt
alkali feldspar trachyte, alkalifeltspattraktytt
allochem, allokjem
allochthonous, skjøvet, overskjøvet, underskjøvet, forflyttet
alnöite, alnøitt
alum shale, alunskifer
alvikite, alvikitt
amphibolite, amfibolitt
alcime gabbro, analcimgabbro
alcime phonolite, analcimfonolitt
analcimite, analcimitt
andalusite, andalusitt
andesite, andesitt
angular unconformity, vinkeldiskordans
ankaramite, ankaramitt
ankaratriite, ankaratritt
anorthosite, anortositt
anthracite, steinkull
anthraconite, stinkstone, stinkkalk
antimony, antimon
antiperthite, antiperthitt
apatite, apatitt
aphanitic, afanittisk
aphyrice, afyrisk
aplite, aplitt
arendalite, arendalitt
arenite, sandstein, ren sandstein
argentite, sølvglans
argillite, leirstein, slamstein, siltstein
arkose, arkose
arkosic wacke, arkosisk vakke
arsenic, arsen
arsenopyrite, arsenkifer
ash, aske
ash cloud surge, askeflom
ash fall deposit, askefallavsetning

ash turbidite deposit, asketurbidittavsetning
ash cloud surge deposit, askeflomavsetning
asphaltic earth, asfaltjord
asphaltite, asfaltitt
a-type granite, a-granitt
augen gneiss, øyegneis
augen mylonite, øyemylonitt
authigenic, steddannet
autochthonous, stedegen, steddannet
autoclastic volcanic breccia, steddannet vulkansk brekksje
axial-plane trace of anticline/antiform akseplantrasé for antiklinal/antiform
axial-plane trace of synform/syncline akseplantrasé for synform/synklinal
axis of anticline, antyklinalakse
axis of antiform, antiformakse
axis of syncline, synklinalakse
axis of synform, synformakse

B

band perthite, ribbon perthite, båndperthitt
barytes, barytt
basalt, basalt
basaltic andesite, basaltisk andesitt
basaltic trachyandesite, basaltisk trakhyandesitt
basanite, basanitt
basanitic foidite, basanittisk foiditt
base surge deposits, bunntefraflomavsetninger
basic, basisk
bauxite, bauxitt
bead perthite, perleperthitt
bedded chert, lagdelt kiselstein
bedding, sedimentær lagning
beforsite, beforsitt
bekinkinite, bekinkinitt
benmoreite, benmoreitt
bentonite, bentonitt
beryl, beryll
beryllium mineral, beryllium-mineral
bioclast, bioklast
biolithite, biolittitt
biomicrite, biomikritt
biopeldolomite, biopeldolomitt
biopelmicrite, biopelmikritt
biopelsparite, biopelsparitt
biosparite, biosparitt
birkremite, birkremitt
bismuth, vismut
bismuthinite, vismutglans
bitumenite, bitumenitt
bituminous claystone, bitumenleirstein
bituminous coal, bituminøse kull
bituminous slate/shale, bitumenleirskifer
bjerkreimite, bjerkreimitt
bjørnsjøite, bjørnsjøitt
black claystone, svartleirstein

black mudstone, svartslamstein
black shale, svartskifer
black siltstone, svartstiltstein
blastomylonite, blastomylonitt
block, blokk
block and ash-flow deposit, blokk-og-aske-strømvsetning
block breccia, blokkbreksje
block deposit, bed of blocks, blokkavsetning
blueschist, blåskifer
boghead coal, algekull
boghead shale, algekullskifer
bojite, bojitt
bomb, bombe
bomb deposit, bed of bombs, bombeavsetning
bone coal, kullskifer
boninite, boninitt
borehole, borehull
bornite, bornitt (broket kobber)
bostonite, bostonitt
boundaries, grenser
boundary of contact aureole, grense for kontaktomdannel-
 se
boundstone, bindingskalkstein
braid perthite, fletteperthitt
break of direction, section line, knekkpunkt på snittlinje
breccia, breksje
brown coal, lignite, brunskull
brucite, brucitt

C

calc-alkaline andesites, kalkalkaline andesitter
calc-alkaline basalt, kalkalkaline basalt
calc-silicate marble, kalksilikatmarmor
calc-sinter, kalksinter
calcarenite, kalkarenitt
calcareous mudstone, kalkslamstein
calcareous phyllite, kalkfyllitt
calcareous sandstone, kalksandstein
calcilutite, tett kalkstein, kalklutitt
calcioarbonatite, kalsiumkarbonatitt
calcirudite, kalksteinskonglomerat, kalksteinsbreksje
calcisiltite, finkornet kalkstein, kalksiltitt
calcite marble, kalkspatmarmor
calcite-bearing dolomite carbonatite, kalkspatførende
 dolomittkarbonatitt
calcite carbonatite, kalkspatkarbonatitt
calcitic melteigite, kalkspatmelteigitt
camptonite, camptonitt
cannel coal, sporekull
cannel shale, sporekullskifer
carbonate sediment, karbonatsediment
carbonate peridotite, karbonatperidotitt
carbonate quartzite, karbonatkvartsitt
carbonate rock, karbonatbergart
carbonate-bearing peridotite, karbonatførende peridotitt
carbonatite, karbonatitt
cassiterite, tinnstein
cataclasite, kataklasitt
chalcocite, kobberglans
chalcopyrite, kobberkis

chalk, kritt, skrivekritt
charnockite, charnockitt
charnockitic rocks, charnockittiske bergarter
chamoenderbite, chamoenderbitt
chert, kiselstein
chlorite schist, klorittskifer
chloritization, klorittisering
christianite, christianitt
chromite, kromitt
chromium, krom
clastic, klastisk
clay, leire
claystone, leirstein
clinopyroxene norite, klinopyroksenoritt
clinopyroxenite, klinopyroksenitt
coal series (humic coal), humus-kullbergartene
coarse ash grain, grovaskekorn
coarse ash deposit, grovaskeavsetning
coarse tuff, grovtuff
coarse-grained, grovkornet
cobalt, kobolt
cobaltite, koboltglans
cobble, stein
colour choice, fargevalg
colour index, fargetall
colour intensity, fargestyrke
colourless minerals, fargeløse mineraler
colours, farger
comendite, comenditt
comenditic rocks, comendittiske bergarter
compound perthite, sammensatt perthitt
concentric cooling joints, konsentriske avkjølingsprekker
condensate, kondensat
condensate well, kondensatbrønn
conglomerate, konglomerat
contact metamorphic rock, kontaktomdannet bergart
copper, kobber
coral biolithite, korallbiolithitt
crenulation cleavage, kruskløv
crinoid biomicrite, krinoidbiomikritt
crush breccia, knusningsbreksje
crush zone, knusningszone
cryptocrystalline, kryptokrystallin
cryptocrystalline rock, kryptokrystallin bergart
crystal tuff, krystalltuff
cumulate texture, kumulattekstur

D

dacite, dacitt
damtjernite, damtjernitt
deep-sea mud, dyphavsslam
deep-sea sediment, dyphavssediment
diabase, diabas
diamictite, diamiktitt
diatomaceous earth, diatoméjord, kiselgur
diatomite, diatomitt
dictyonitic migmatite, nettmigmatitt
diorite, dioritt
dip, fall

dismicrite, dismikritt
disthene, disten
ditroite, ditroit
dolerite, doleritt
dolomite, dolomitt
dolomite carbonatite, dolomittkarbonatitt
dolomite marble, dolomittmarmor
dolomite-bearing calcite carbonatite, dolomittførende kalkspat karbonatitt
dolomitic ijolite, dolomittijolitt
dolomitic limestone, dolomittisk kalkstein
dolomitized biomicrite, dolomittisert biomikritt
dolostone, dolomittstein
dunite, dunitt, olivinstein
dust (ash) deposit, støvaskeavsetning
dust (ash) grain, støvaskekorn
dust tuff, støvtuff
dy, dy
dyke, tværrgang

E

eclogite, eklogitt
editorial board, redaksjon
ekerite, ekeritt
end point, terminal point, endepunkt
enderbite, enderbitt
epiclastic, epiklastisk
epiclastic sedimentary rocks, epiklastiske sedimentære bergarter
epiclastic sediments, epiklastiske sedimenter
eruptive rock, eruptivbergart
escarpment, skrent
essexite, essexitt
essexite lava, essexittlava
evaporite, saltavsetning
explosion breccia, eksplosjonsbrekksje

F

farrisite, farrisitt
farsundite, farsunditt
fault, forkastning
fault breccia, forkastningsbrekksje
feldspar, feltspat
feldspar wacke, feltspatvakke
feldspathic, feltspatførende
feldspathic mica schist, feltspatglimmerskifer
feldspathic quartzite, feltspatkvartsitt
feldspathic quartz-mica schist, feltspat-kvartsglimmerskifer
feldspathoid, feltspatoid
fels, fels
felsic, felsisk
felsic minerals, felsiske mineraler
felsite, felsitt
femic, femisk
fenite, fenitt
fergusite, fergusitt
ferro-carbonatite, ferrokarbonatitt

field work, feltarbeid
filled joint, fylt sprekk
fine ash deposit, finaskeavsetning
fine ash grain, finaskekorn
fine tuff, fintuff
fine-grained, finkornet
flagstone, slate, skifer, helleskifer, takstein
flame perthite, flammepertthitt
flint, flint
floor thrust, gulvforkastning
flow boundary, grense mellom lavastrømmer
flow fragmentation, strømningsbrekksjering
fluorite, flusspat
foid-bearing alkali feldspar trachyte, foidførende alkali-feltspat traktytt
foid-bearing alkali feldspar syenite, foidførende alkalifeltspat syenitt
foid-bearing anorthosite, foidførende anortositt
foid-bearing diorite, foidførende dioritt
foid-bearing gabbro, foidførende gabbro
foid-bearing latite, foidførende latitt
foid-bearing monzodiorite, foidførende monzodioritt
foid-bearing monzogabbro, foidførende monzogabbro
foid-bearing monzonite, foidførende monzonitt
foid-bearing syenite, foidførende syenitt
foid-bearing trachyte, foidførende traktyttfoid diorite, foiddioritt
foid gabbro, foidgabbro
foid monzodiorite, foidmonzodioritt
foid monzogabbro, foidmonzogabbro
foid monzosyenite, foidmonzosyenitt
foid plagisyenite, foidplagisyenitt
foid syenite, foidsyenitt
foidite, foiditt
foidolite, foidolitt
foids, foider
fold axis, foldeakse
foliation, foliasjon
formation, formasjon
fossil locality, fossilforekomst
fracture cleavage, bruddkløv
fracture zone, bruddsone

G

gabbro, gabbro
gabbroic rock, gabbroid bergart
gabbronorite, gabbronoritt
galena, blyglans
garbenschiefer, garbenskifer
garnet, granat
garnet fels, granatfels
garnet-mica schist, granatglimmerskifer
gas, gass
gas and condensate well, gass-og-kondensat-brønn
gas well, gassbrønn
geological section, geologisk dybdesnitt
geological unit, geologisk enhet
geological description on the map, rammebeskrivelsen på kart
geomagnetic reversals, ombytting av magnetiske poler

geophysical measurement, geofysisk måling
 glass-bearing rhyolite, glassførende ryolitt
 glass-bearing rock, glassførende bergart
 glass-rich rhyolite, glassrik ryolitt
 glassy rhyolite, glassryolitt
 glenmuirite, glenmuiritt
 gneiss, gneis
 gold, gull
 gouge, sleppebergart
 grain size, kornstørrelse
 grainstone, kornkalkstein
 grain-supported conglomerate, kornbåret konglomerat
 granite, granitt
 granite porphyry, granittporfyr, porfyrgranitt
 granitic rock, granittisk bergart
 granodiorite, granodioritt
 granofels, granofels
 granogabbro, granogabbro
 granophyre, granofyr
 granulite, granulitt
 graphite, grafitt
 gravel, grus
 greenschist, grønnskifer
 greenstone, grønnstein
 greywacke, gråvacke
 grorudite, groruditt
 ground surge deposit, grunntefraflomavsetning
 gyttja, gyttje

H

haematite, jernglans, hematitt
 halite, steinsalt, halitt
 harzburgite, harzburgitt
 hawaiiite, hawaiitt
 headlines, overskrifter
 hedrumite, hedrumitt
 heumite, heumitt
 high-alumina basalt, høy-aluminium-basalt
 high-K rocks, høy-kalium-bergarter
 high-Mg volcanic rocks, høy-magnesium-vulkanitter
 hollaite, hollaite
 hornblende gabbro, hornblendegabbro
 hornblende gabbro, hornblendegabbro
 hornblende norite, hornblendenoritt
 hornblende peridotite, hornblendeperidotitt
 hornblende pyroxenite, hornblendepyroxenitt
 hornblende schist, hornblendeskifer
 hornblendite, hornblenditt
 hornfels, hornfels
 hot shale, brannskifer
 hovlandite, hovlanditt
 humic coal, humuskull
 hurumite, hurumitt
 husebyite, husebyitt
 hyaloclastite, hyaloklastitt
 hyaloclastite breccia, glassbreksje
 hyaloclastite tuff, glasstuff
 hypabyssal rock (sill, dyke), gangbergart
 hyperite, hyperitt

hypersthene-alkali feldspar syenite, hypersten-alkalifelt-spatsyenitt
 hypersthene-alkali feldspar granite, hypersten-alkalifelt-spatgranitt
 hypersthene granite, hyperstengranitt
 hypersthene granodiorite, hyperstengranodioritt
 hypersthene monzogranite, hyperstenmonzogranitt
 hypersthene monzonite, hyperstenmonzonitt
 hypersthene-quartz-alkali feldspar syenite, hypersten-kvarts-alkalifelt spatsyenitt
 hypersthene quartz syenite, hypersten-kvartssyenitt
 hypersthene quartz monzonite, hypersten-kvartsmonzonitt
 hypersthene syenite, hyperstensyenitt
 hypersthene syenogranite, hyperstensyenogranitt
 hypersthene tonalite, hyperstentonalitt
 hypersthenite, hyperstenitt

I

igneous rock, størkningsbergart, magmatisk bergart
 ignimbrite, ignimbritt, pimpsteinsstrømvavsetning
 ijolite, ijolitt
 ilmenite, ilmenitt
 index map, nøkkelkart
 industrial minerals and rocks, industrimineraler og -bergarter
 intergranular texture, intergranulær tekstur
 intermediate, intermediær
 interpenetrant perthite, innfingringsperthitt
 intersection lineation, skjæringslineasjon
 intraclast, intraklast
 intraclast dolomite, intraklastdolomitt
 intramicrite, intramikritt
 intramicrite dolomite, intramikrittdolomitt
 intrasparite, intrasparitt
 intrusion breccia, intrusjonsbreksje
 intrusive rock, gjennomsettende dyp/gangbergart
 iron, jern
 iron carbonate, jernkarbonatitt
 iron deposits, jernavsetninger
 ironstone, jernstein
 itaite, itaite
 i-type granite, i-granitt

J

jacupirangite, jacupirangitt
 jasper, jaspis
 joint, sprekk
 jotun-norite, jotun-noritt
 jotunite, jotunitt
 juvite, juvitt

K

kamperite, kamperitt
 kaolin, kaolin
 kaolinite, kaolinitt
 katnosite, katnositt

kauaiite, kauaiitt
kentallenite, kentallenitt
keratophyre, keratofyr
kersantite, kersantitt
kimberlite, kimberlitt
kjelsåsite, kjelsåsitt
komatiite, komatiitt
kragerøite, kragerøitt
kristianite, kristianitt
kvellite, kvellitt
kyanite, kyanitt

L

lahar deposit, laharavsetning, vulkansk slamstrømvavsetning
lamproite, lamproitt
lamprophyre, lamprofyr
lamprophyric rocks, lamprofyriske bergarter
lapilli, lapilli
lapilli breccia, lapillibreksje
lapilli deposit, lapilliavsetning
lapilli stone, lapillistein
lapilli tuff, lapillituff
lardalite, lardalitt
larvikite, larvikitt
laterite, lateritt
lathus porphyry, lathusporfyr
latite, latitt
laurdalite, laurdalitt
laurvikite, laurvikitt
lava breccia, lavabreksje
lava eruption, lavautbrudd
lava rock, lavabergart
lead, bly
legend, tegnforklaring
leptite, leptitt
lestiwarite, lestiwaritt
leucite phonolite, leucittfonolitt
leucite-nepheline phonolite, leucitt-nefelinfonolitt
leuciteite, leucititt
leuco-, leuko-
leucocratic, leukokratisk
leucosome, leukosom
lherzolute, lherzolitt
lignite, lignitt
limestone, kalkstein
lindøite, lindøitt
lineation, lineasjon
liparite, liparitt
listric fault, listrisk forkastning
lithic arenite, litisk sandstein
lithic tuff, litisk tuff
lithic wacke, litisk vakke
lithoclast, litoklast
lithological boundary, bergartsgrense
low-K rock, lav-kalium-bergart
lugarite, lugaritt
lutite, lutitt

M

macrocrystalline, makrokrystallin
maenaite, mænaitt
mafic mineral, mørkt (mafisk) mineral
mafic volcanic rock, mafisk vulkansk bergart
magmatic explosion, magmatisk eksplosjon
magnesiocarbonatite, magnesiumkarbonatitt
magnesite, magnesitt
magnetite, magnetitt
malignite, malignitt
manganese, mangan
manganese minerals, manganmineraler
mangerite, mangeritt
marble, marmor
marine deposits, marine avsetninger
marlstone, mergelstein
matrix-supported, grunnmassebåret
medium-grained, middelskornet
medium-K rock, middels-kalium-bergart
meimechite, meimechitt
mela-, mela-
melanocratic, melanokratisk
melanosome, melanosom
melilite-bearing ultramafite, melilittførende ultramafittitt
melilite foidolite, melilittfoidolitt
melilite nephelinite, melilittnefelinit
melilitite, melilititt
melilitolite, melilitollitt
melteigite, melteigitt
mesocratic, mesokratisk
mesocrystalline, mesokrystallin
mesoperthite, mesoperthitt
meta-arkose, meta-arkose
metabasalt, metabasalt
metagabbro, metagabbro
metagreywacke, metagråvakke
metamorphic rock, omdannet (metamorf) bergart
metamorphic volcanic sediment, omdannet vulkansk sediment
metamorphism, omdanning, metamorfose
mica, glimmer
mica gneiss, glimmergneis
mica quartzite, glimmerkvartsitt
mica schist, glimmerskifer
micrite, mikritt
micritite, mikrittitt
micro-, mikro-
microbreccia, mikrobreksje
microcline quartzite, mikroklinkvartsitt
microcrystalline, mikrokrystallin
microcrystalline rock, mikrokrystallin bergart
microdiorite, mikrodioritt
migmatite, migmatitt
mine, closed down, gruve, nedlagt
mine, currently in production, gruve i drift
mineral isograd, mineralisograd
mineral lineation, minerallineasjon
minette, minette
missourite, missouritt
mode, mineralsammensetning
modumite, modumitt

molybdenite, molybdenglans
molybdenum, molybden
monchiquite, monchiquitt
monomict conglomerate, monomikt konglomerat
monzodiorite, monzodioritt
monzogabbro, monzogabbro
monzogranite, monzogranitt
monzonite, monzonitt
monzonorite, monzonoritt
m-type granite, m-granitt
muddy limestone, slamholdig kalkstein
muddy limestone, slamkalkstein
mudrocks, slambergarter
mudstone, slamstein
mugearite, mugearitt
mylonite, mylonitt
mylonite gneiss, mylonittgneis
mylonite schist, mylonittskifer
mylonite zone, mylonittsone

N

nappe, dekke
nappe complex, dekkekompleks
nappe stratigraphy, dekkeoppbygning
naujaite, naujaitt
nebulitic migmatite, nebulittmigmatitt
neosome, neosom
nepheline-bearing syenite, nefelinførende syenitt
nepheline gabbro, nefelingabbro
nepheline monzodiorite, nefelinmonzodioritt
nepheline monzogabbro, nefelinmonzogabbro
nepheline syenite, nefelinsyenitt
nephelinolite, nefelinolitt
nickel, nikkel
niobium, niob
niobium minerals, niobmineraler
nordmarkite, nordmarkitt
nordsjøite, nordsjøitt
norite, noritt
normal fault, normalforkastning

O

obsidian, obsidian
oil, olje
oil and gas well, olje-og-gass-brønn
oil and condensate well, olje-og-kondensat-brønn
oil shale, olje leirstein
oil shale, oljeskifer
oil well, oljebrønn
olivine clinopyroxenite, olivinklinopyroksenitt
olivine gabbro, olivingabbro
olivine gabbronorite, olivingabbronoritt
olivine-hornblende pyroxenite, olivin-hornblende-pyroksenitt
olivine hornblendite, olivinhornblenditt
olivine melilitite, olivinmelilititt
olivine melilitolite, olivinmelilitollitt

olivine nephelinite, olivinnefelinit
olivine norite, olivinnoritt
olivine orthopyroxenite, olivinortopyroksenitt
olivine-pyroxene melilitolite, olivin-pyroksenmelilitollitt
olivine-pyroxene hornblendite, olivin-pyroksenhornblenditt
olivine pyroxenite, olivinpyroksenitt
olivine ultramafite, olivultramafittitt
olivine websterite, olivinwebsteritt
ooid, ooid
oolite, rognstein, oolitt
oomicrite, oomikritt
oosparite, oosparitt
ooze, skallslam
opdalite, opdalitt
open joint, åpen sprekk
open pit, currently in production, dagbrudd på malm, i drift
open pit, closed down, dagbrudd på malm, nedlagt
ophiolite, ofiolitt
ophiolitic suite, ofiolittserie
ophitic, ofittisk
ophthalmitic augen migmatite, migmatittøyegneis, øyemigmatitt
ore occurrences, ertsforekomster
orthogneiss, ortogneis
orthopyroxene gabbro, ortopyroksengabbro
orthopyroxenite, ortopyroksenitt
oslo-essexite, osloessexitt
osloporphyry, osloporfyr
outcrop, blotning
outcrop area, blotningsområde
overturned antiform/anticline, overbikket/overfoldet antiform/antiklinal
overturned synform/syncline, overbikket/overfoldet synform/synklinal
overturned thrust fault, overbikket/overfoldet skyveforkastning

P

palagonite, palagonitt
palagonite breccia, palagonittbreksje
palagonite tuff, palagonittuff
palagonite tuff, palagonite breccia, móberg (islandsk)
paleosome, paleosom
pantellerite, pantelleritt
pantelleritic rock, pantellerittisk bergart
paragneiss, paragneis
parautochthonous, nær stedegen, kortskjøvet, parautokton
patch perthite, flekkperthitt
peat, torv
pegmatite, pegmatitt
pelite, slamstein
pellet dolomite, pelletdolomitt
pellets, pelleter
pelmicrite, pelmikritt
pelsparite, pelsparitt
pentlandite, pentlanditt
peralkaline rhyolite, peralkalin ryolitt
peralkaline trachyte, peralkalin trakytt
periodotite, peridotitt
perlite, pearlstone, perlitt
perthite, perthitt

phlebitic migmatite, åremigmatitt
phonolite, fonolitt
phonolitic basanite, fonolittisk basanitt
phonolitic foidite, fonolittisk foiditt
phonolitic nephelinite, fonolittisk nefelinit
phonolitic tephrite, fonolittisk tefritt
phosphate deposit, fosfatavsetning
phosphorite, fosforitt
phreatic explosion, grunnvannseksplisjon, dampeksplisjon
phreatomagmatic explosion, magmatisk dampeksplisjon
phyllite, fyllitt
phyllite schist, fyllittskifer
phyllonite, fyllonitt
picrite, pikritt
picritic rocks, pikrittiske bergarter
picrobasalt, pikrobasalt
pillow breccia, putebreksje
pillow lava, putelava
pillow structure, putestruktur
pisolite, ertestein, pisolitt
pitchstone, bekstein
plagioclase-bearing hornblende pyroxenite, plagioklasførende hornblendepyroxenitt
plagioclase-bearing hornblendite, plagioklasførende hornblenditt
plagioclase-bearing pyroxenite, plagioklasførende pyroxenitt
plagioclase-bearing ultramafic rock, plagioklasførende ultramafisk bergart
plagiogranite, trondhjemit, lys tonalitt, plagiogranitt
plagioclase fels, plagioklasfels
platinum group metals, platinametaller
plume perthite, fjærperthitt
plunge, stupning
plutonic rocks, dypbergarter
polymict conglomerate, polymikt konglomerat, konglomerat med boller av ulike bergarter
polzenite, polzenitt
porphyrite, porfyritt
porphyritic, porfyrisk
porphyritic granite, porfygranit
porphyroblast, porfyroblast
porphyroclast, porfyroklast
porphyry, porfyr
primary dolomite, primærdolomitt
primary layering in plutonic rocks, primær lagning i dypbergarter
protocataclasite, protokataklasitt
protomylonite, protomylonitt
psammite, sandstein
psephite, konglomerat, sedimentær breksje
pseudotachylite, pseudotakylitt
pulaskite, pulaskitt
pumice deposits, pimpsteinsavsetninger
pumice fall deposits, pimpsteinsfallavsetninger
pumice flow deposits, pimpsteinsstrømvavsetninger
pyrite, svovelkis, pyritt
pyroclastic deposits, tefra-avsetninger, pyroklastiske avsetninger
pyroclastic fall deposits, tefrafallavsetninger
pyroclastic flow deposits, tefrastrømvavsetninger
pyroclastic rocks, tefrabergarter, pyroklastiske bergarter

pyroclastic surge deposits, tefraflomavsetninger
pyroxene-hornblende peridotite, pyroksen-hornblendepetroiditt
pyroxene hornblendite, pyroksenhornblenditt
pyroxene melilitolite, pyroksenmelilitolitt
pyroxene-olivine melilitolite, pyroksen-olivinmelilitolitt
pyroxene peridotite, pyroksenperidotitt
pyroxenite, pyroksenitt
pyrrhotite, magnetkis

Q

quarry, steinbrudd
quarry, abandoned, nedlagt steinbrudd
quarry, aggregate, steinbrudd, pukk
quartz, kvarts
quartz-albite fels, kvarts-albittfels
quartz-alkali feldspar trachyte, kvarts-alkalifeltspattraktytt
quartz-alkali feldspar syenite, kvarts-alkalifeltspatsyenitt
quartz anorthosite, kvartsanortosit
quartz diorite, kvartsdioritt
quartz gabbro, kvartsgabbro
quartzite, kvartsitt
quartzitic gneiss, kvartsittisk gneis
quartz jotunite, kvartsjotunitt
quartz keratophyre, kvartskeratofyr
quartz latite, kvartslatitt
quartz mangerite, kvartsmangeritt
quartz-mica schist, kvartsglimmerskifer
quartz-microcline fels, kvarts-mikroklinfels
quartz monzodiorite, kvartsmonzodioritt
quartz monzogabbro, kvartsmonzogabbro
quartz monzonite, kvartsmonzonitt
quartz monzonorite, kvartsmonzonoritt
quartz norite, kvartsnoritt
quartzofeldspathic fels, kvarts-feltspatfels
quartzolite, kvartsolitt
quartz phyllite, kvartsfyllitt
quartz porphyry, kvartsporfyr
quartz sandstone, kvartssandstein
quartz schist, kvartsskifer
quartz syenite, kvartssyenitt
quartz trachyte, kvartstraktytt
quartz wacke, kvartsvakke
quenching, bråkjøling
quick clay, kvikkleire

R

raft migmatite, flakmigmatitt
rare earth minerals, sjeldne jordartsmineraler
rauhaugite, rauhaugitt
regionally metamorphosed rocks, regionalomdannede bergarter
registration form, registreringsskjema
replacement dolomite, utskiftningsdolomitt
replacement deposit, erstatningsavsetning
resedimented volcanic rocks, resedimenterte vulkanske bergarter
residual deposit, restavsetning

reverse fault, reversforkastning
 rhomb porphyry, rombeporfyrr
 rhyodacite, ryodacitt
 rhyolite, ryolitt
 rhyolite porphyry, ryolittporfyrr
 ringite, ringitt
 rod perthite, stavperthitt
 rudite, konglomerat, brekksje
 rutile, rutil
 rødberg, rødberg

S

sagvandite, sagvanditt
 salic, salisk
 sample locality, prøvetakingssted
 sand, sand
 sandstone, sandstein
 sandy limestone, sandholdig kalkstein
 sannaite, sannaitt
 sapropel, sapropel
 saussuritization, saussuritisering
 scale, målestokk, lengdemålestokk
 scandium, skandium
 scandium minerals, skandiummineraler
 scheelite, scheelitt
 schist, skifer
 schistose clay, skiferleir
 schistose marlstone, mergelskifer
 schistosity, skifriighet
 schlieric migmatite, sliremigmatitt
 schollen migmatite, flakmigmatitt
 scoria flow deposit, slaggestrømvsetning
 scoria fall deposit, slaggfallevsetning
 sea level, havnivå
 section, dybdesnitt
 section line, snittlinje
 sedimentary breccia, sedimentær brekksje
 sedimentary rock, sedimentær bergart
 sericitization, sericittisering
 serpentinite, serpentinit
 shale, skifrig leirstein (slamstein, siltstein)
 sheeted dyke complex, sjiktgangkompleks
 shonkinite, shonkinitt
 shoshonite, shoshonitt
 sideromelane, sideromelan
 silixite, kvartsolitt, sileksitt
 siliceous deposit, kiselavsetning
 sill, laggang
 sillimanite, sillimanitt
 silt, evjejord, kvabb, mojord, koppjord, mjele, silt
 siltstone, siltstein
 silty slate, siltskifer
 silver, sølv
 silver minerals, sølvmineraler
 skarn, skarn
 slate, leirskifer, slamskifer, siltskifer
 slickenside, glidespeil
 small-scale map, oversiktskart

small-scale tectonostratigraphic, tektonostratigrafisk over-
 map siktskart
 small thrust sheet, dekkeskjell
 soapstone, kleberstein
 soggendalite, soggendalitt
 sole thrust, såleforkastning
 sparagmite, sparagmitt
 sparite, sparitt
 sparitite, sparittitt
 sparry limestone, sparittkalkstein
 spessartite, spessartitt
 sphalerite, sinkblende
 spilite, spilitt
 spinifex texture, spinifekstekstur
 stibnite, antimonglans
 stictolithic migmatite, flekkmigmatitt
 stratigraphic units, stratigrafiske enheter
 stretching lineation, strekningslineasjon
 striae, glidestriper
 strike, strøk
 strike of axial plane, akseplanstrøk
 string perthite, strengperthite
 stringlet perthite, regnperthitt
 stromatic migmatite, båndmigmatitt
 structure symbols, strukturtegn
 s-type granite, s-granitt
 subalkaline basalt, subalkalibasalt
 submarine pyroclastic flow deposit, undersjøisk
 tefrastrømvsetning
 submarine turbidity current, submarin turbidittstrøm
 subophitic, subofittisk
 sulphur, svovel
 supracrustal rock, overflatebergart
 syenite, syenitt
 syenodiorite, syenodioritt
 syenogabbro, syenogabbro
 syenogranite, syenogranitt
 symbols, symboler
 sølvsbergite, sølvsbergitt
 sørkedalite, sørkedalitt
 søvite, søvitt

T

tachylite, friksjonsglass, takylitt
 talc, talk
 tantalum, tantal
 tantalum minerals, tantalmineraler
 TAS-diagram, total-alkali-silika-diagram
 technical symbols, tekniske symboler
 tectonic breccia, tektonisk brekksje
 tectonic slice, dekkeskjell
 tectonic slice, skjell (dekke-)
 small thrust sheet
 tectonostratigraphy, tektonostratigrafisk oppbygning
 tephra, tefra
 tephra deposits, tefra-avsetninger
 tephra rocks, pyroclastic rocks, tefrabergarter
 tephrite, tefritt
 tephritic foidite, tefrittisk foiditt
 tephritic leucite, tefrittisk leucitt

tephritic phonolite, tefrittisk fonolitt
terminology, ordbruken
terrigenous sediments, terrigene sedimenter
teschenite, teschenitt
thermalite, teralitt
tholeiite, tholeiitt
tholeiitic basalt, tholeiittisk basalt
thorium, thorium
thorium minerals, thorium-mineraler
thread perthite, trådperthitt
thrust fault, skyveforkastning
thrust sheet, flak, dekkeflak, skyveflak
thrust symbol, skyvesymbol
tillite, tillitt
tilloid, tilloid
time table, geological, tidstabell, geologisk
tin, tinn
tinguaite, tinguaitt
titanium, titan
tjosite, tjositt
tonalite, tonalitt
trace of schistosity or foliation, foliasjonens skjæring med overflaten
trachyandesite, trakyandesitt
trachybasalt, trakybasalt
trachydacite, trakydacitt
trachyte, traktytt
transitional lithological boundary, overgangsmessig bergarts grense
travertine, travertin
troctolite, troktolitt
trondhjemite, trondhjemit
tufa, kalktuff
tuff, tuff
tuff breccia, tuffbreksje
tuffaceous breccia, tuffittbreksje
tuffaceous claystone, tuffittleirstein
tuffaceous conglomerate, tuffittkonglomerat
tuffaceous sandstone, tuffittsandstein
tuffaceous siltstone, tuffittsiltstein
tuffite, tuffitt
turjaite, turjaitt
tutvetite, tutvetitt
tveitåsite, tveitåsitt
tøienite, tøienitt
tønsbergite, tønsbergitt

U

ultrabasic, ultrabasisk
ultrabasic rock, ultrabasisk bergart
ultracataclasite, ultrakataklasitt
ultramafic, ultramafisk
ultramafic complex, ultramafisk kompleks
ultramafic plutonic rock, ultramafisk dypbergart
ultramafic rock, ultramafisk bergart
ultramafic volcanic rock, ultramafisk dagbergart, ultramafisk vulkansk bergart
ultramafitite, ultramafitt
ultramelanocratic, ultramelanokratisk
ultramylonite, ultramylonitt

unconformity, inkonformitet
unconsolidated deposit (superficial deposit), løsmasse
uralitization, uralittisering
uranium, uran
uranium minerals, uranmineraler
urtite, urtitt











VW

vein migmatite, phlebitic migmatite, åremigmatitt
vengeance, overfoldningsretning
vermiculite, vermikulitt
vertical scale, høydemålestokk
vibetoite, vibetoitt
vipetoite, vipetoitt
vogesite, vogesitt
volcanic breccia, vulkansk breksje
volcanic friction breccia, vulkansk friksjonsbreksje
volcanic rock, dagbergart, vulkansk bergart
volcanic sediment, vulkansk sediment
volcanic sedimentary rock, vulkansk sedimentær bergart
wacke, vakke
wackestone, vakkekalkstein
websterite, websteritt
wehrlite, wehrlitt
welded air-fall deposit, sveiset tefrafallavsetning
whetstone, brynestein
windsorite, windsoritt
wolfram, wolfram
wollastonite, wollastonitt
wrench fault, sidelengs forkastning

YZ

yamaskite, yamaskitt
younging, yngre lag i lagfølgen
zinc, sink
zircon, zirkon
østern porphyry, østernporfyr

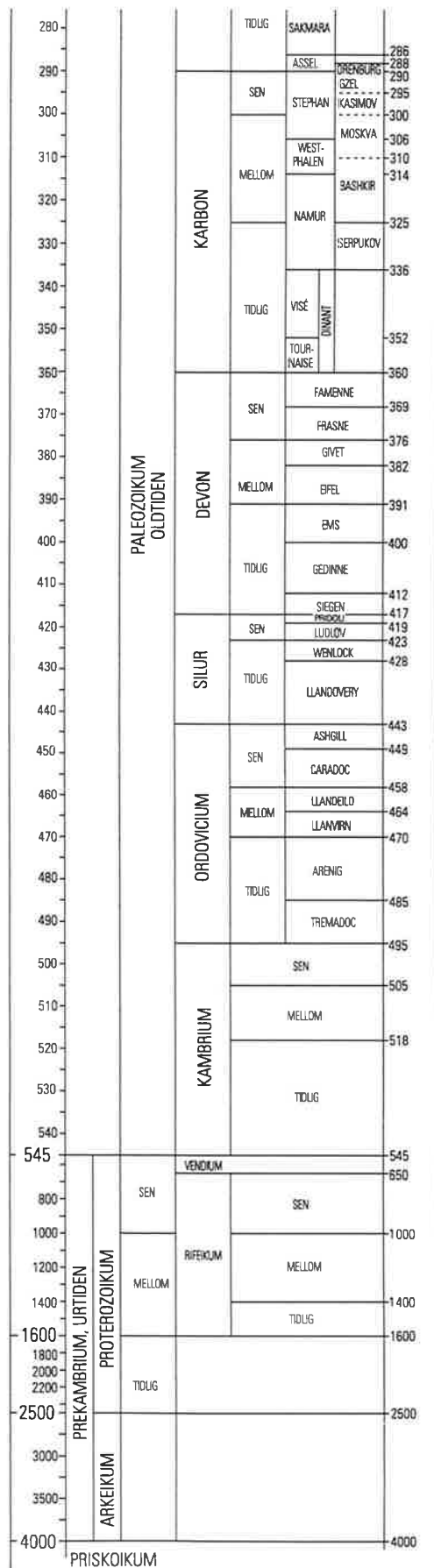
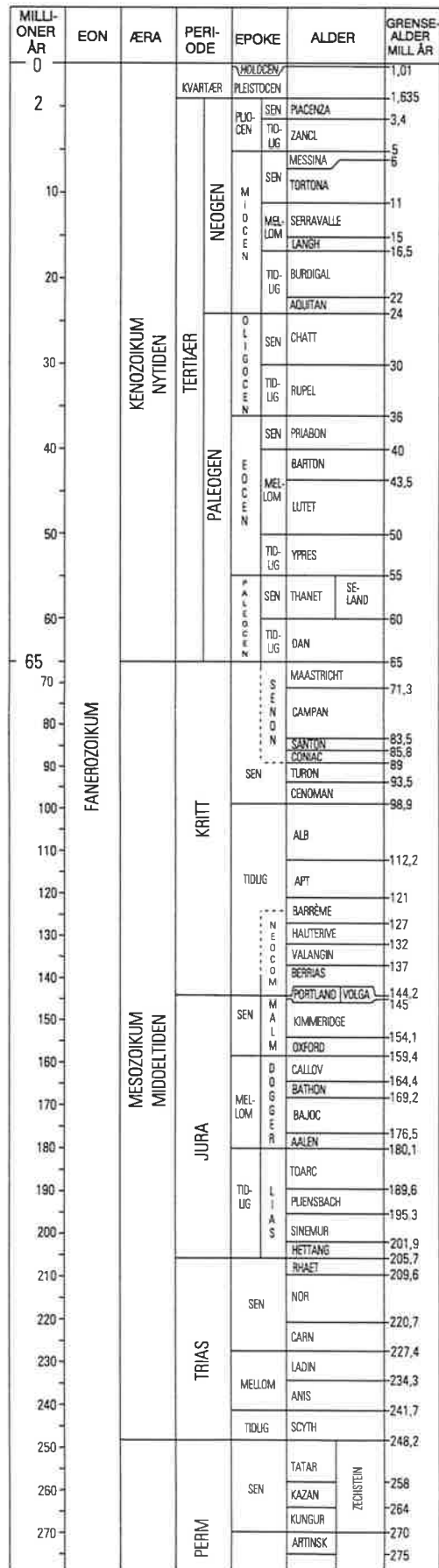
CMYK - FARGEDEFINISJONER

	A 7 15C + 0M + 50Y + 0K		D 2 30C + 0M + 20Y + 0K		M 38 0C + 50M + 0Y + 15K
	A 15 0C + 0M + 55Y + 5K		D 8 30C + 0M + 50Y + 0K		M 39 10C + 60M + 25Y + 25K
	A 46 0C + 15M + 50Y + 0K		E 31 10C + 30M + 70Y + 0K		N 1 0C + 10M + 50Y + 15K
	B 7 20C + 0M + 50Y + 0K		E 29 0C + 20M + 40Y + 25K		N 20 0C + 40M + 25Y + 5K
	B 15 10C + 0M + 50Y + 5K		F 30 0C + 30M + 50Y + 5K		N 21 0C + 50M + 30Y + 5K
	B 28 0C + 15M + 30Y + 3K		F 43 0C + 40M + 25Y + 3K		O 1 10C + 30M + 70Y + 25K
	B 34 0C + 15M + 15Y + 0K		I 20 0C + 30M + 20Y + 0K		BLÅ 20% 20C + 0M + 0Y + 0K
	B 35 0C + 25M + 25Y + 0K		I 38 0C + 35M + 10Y + 0K		BLÅ 30% 30C + 0M + 0Y + 0K
	B 36 0C + 15M + 35Y + 0K		K 36 5C + 25M + 0Y + 3K		Brun 40% 20C + 35M + 35Y + 0K
	B 45 0C + 25M + 50Y + 0K		K 38 0C + 25M + 5Y + 10K		Kromgul 0C + 10M + 100Y + 0K
	Brun 10C + 40M + 70Y + 0K		K 39 10C + 65M + 20Y + 0K		Kromgul30% 0C + 3M + 30Y + 3K
	C 3 30C + 0M + 25Y + 0K		L 20 0C + 35M + 15Y + 0K		Sitrongul 0C + 0M + 50Y + 0K
	C 30 0C + 15M + 50Y + 5K		L 36 0C + 30M + 3Y + 10K		Sitrongul 30% 0C + 0M + 40Y + 0K
	C 7 30C + 0M + 50Y + 0K		M 36 15C + 20M + 0Y + 20K		Var mgul 0C + 22M + 35Y + 0K

Oversikt over trykkfargene som er brukt i boken. Den øverste bokstavtallkoden ved hver farge viser til NGU-fargeplansen (Haugan, 1981) som viser fargemulighetene man har ved seks-farge-trykk. Den nederste koden angir kombinasjonen av fargene cyan (C) (blå), magenta (M) (rød), yellow (Y) (gul) og black (K) (svart) man trenger for å få til samme farge ved fire-farge-trykk.

GEOLOGISKE TIDSENHETER

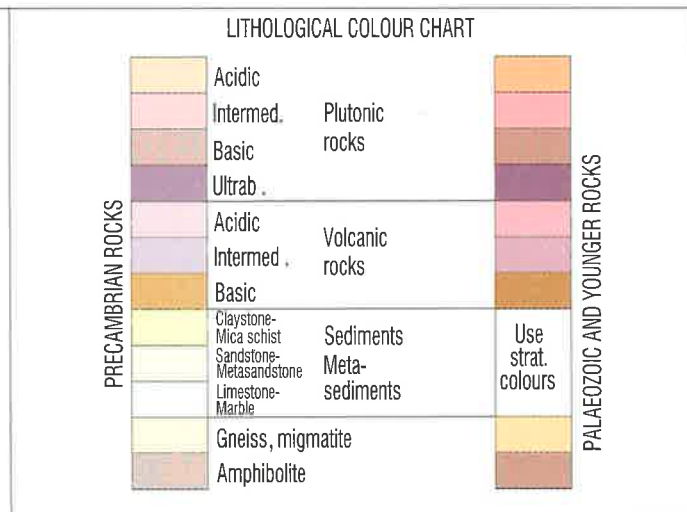
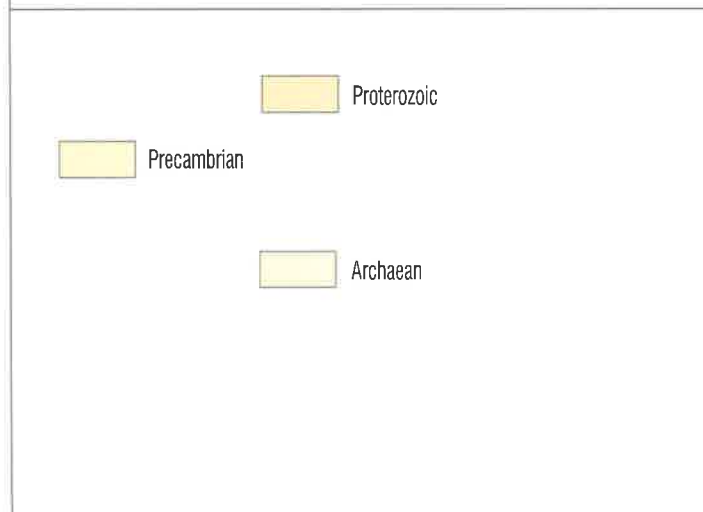
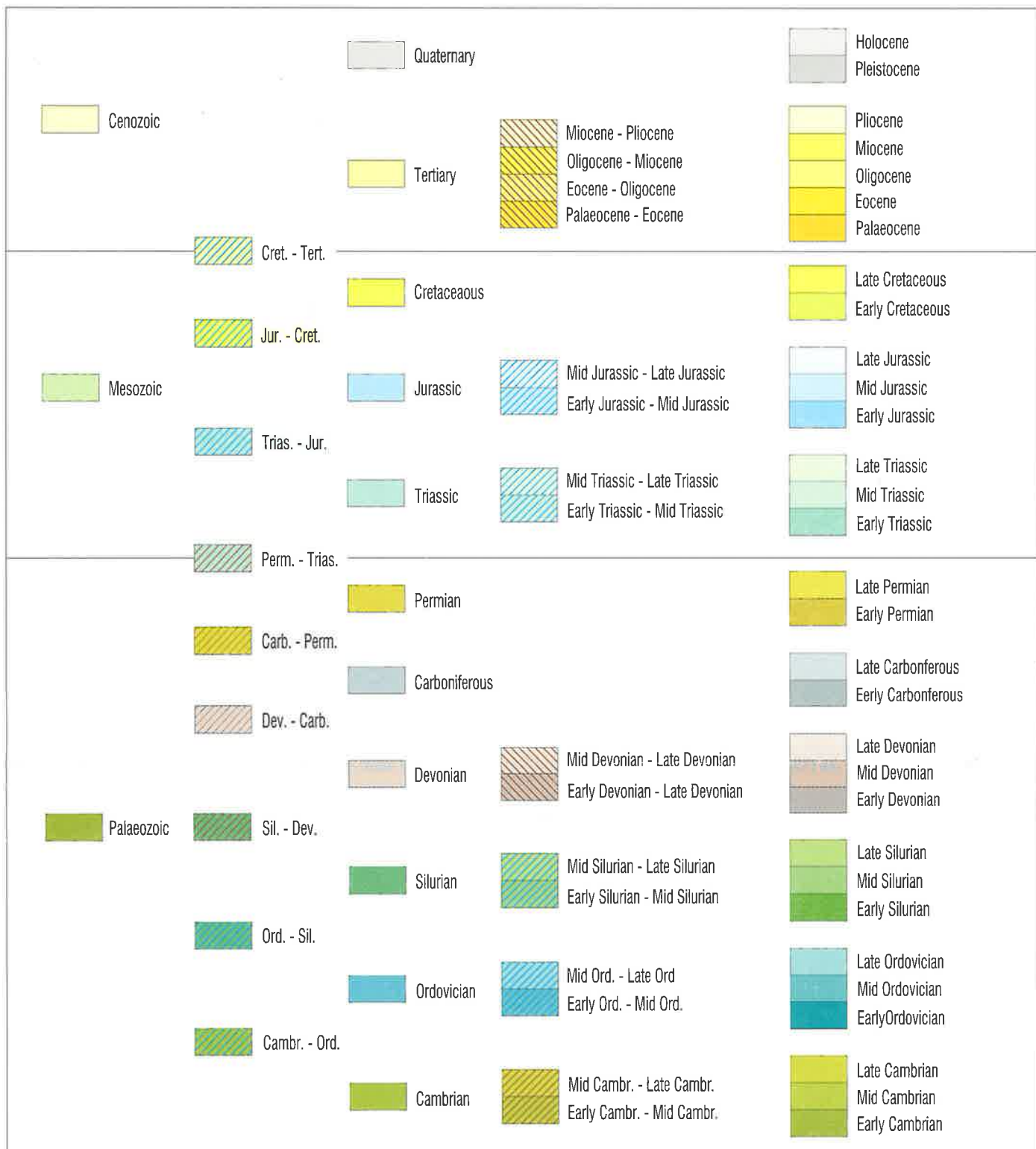
Geological time units



Etter Haq & van Eysinga, 1987, Plumb, Episodes Vol.14, 1991, Gradstein & al.1994 (in press) og Tucker & McKerrow, 1995 (in press)

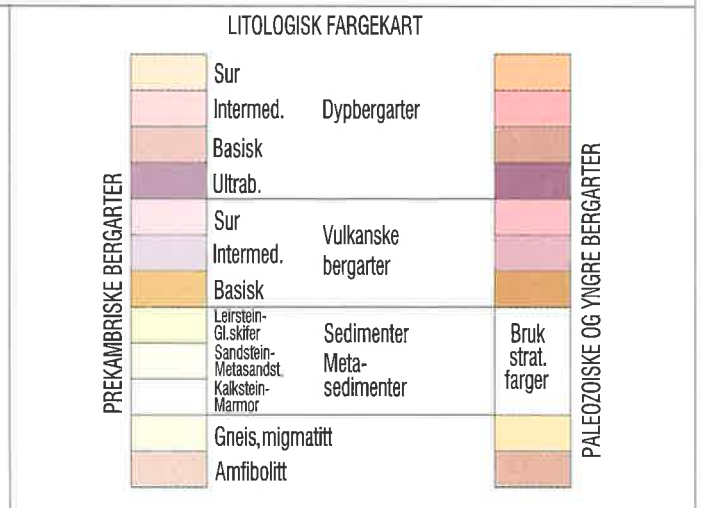
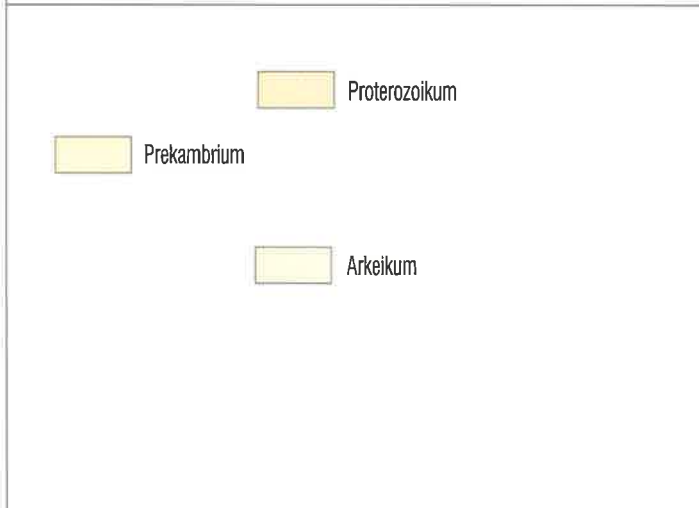
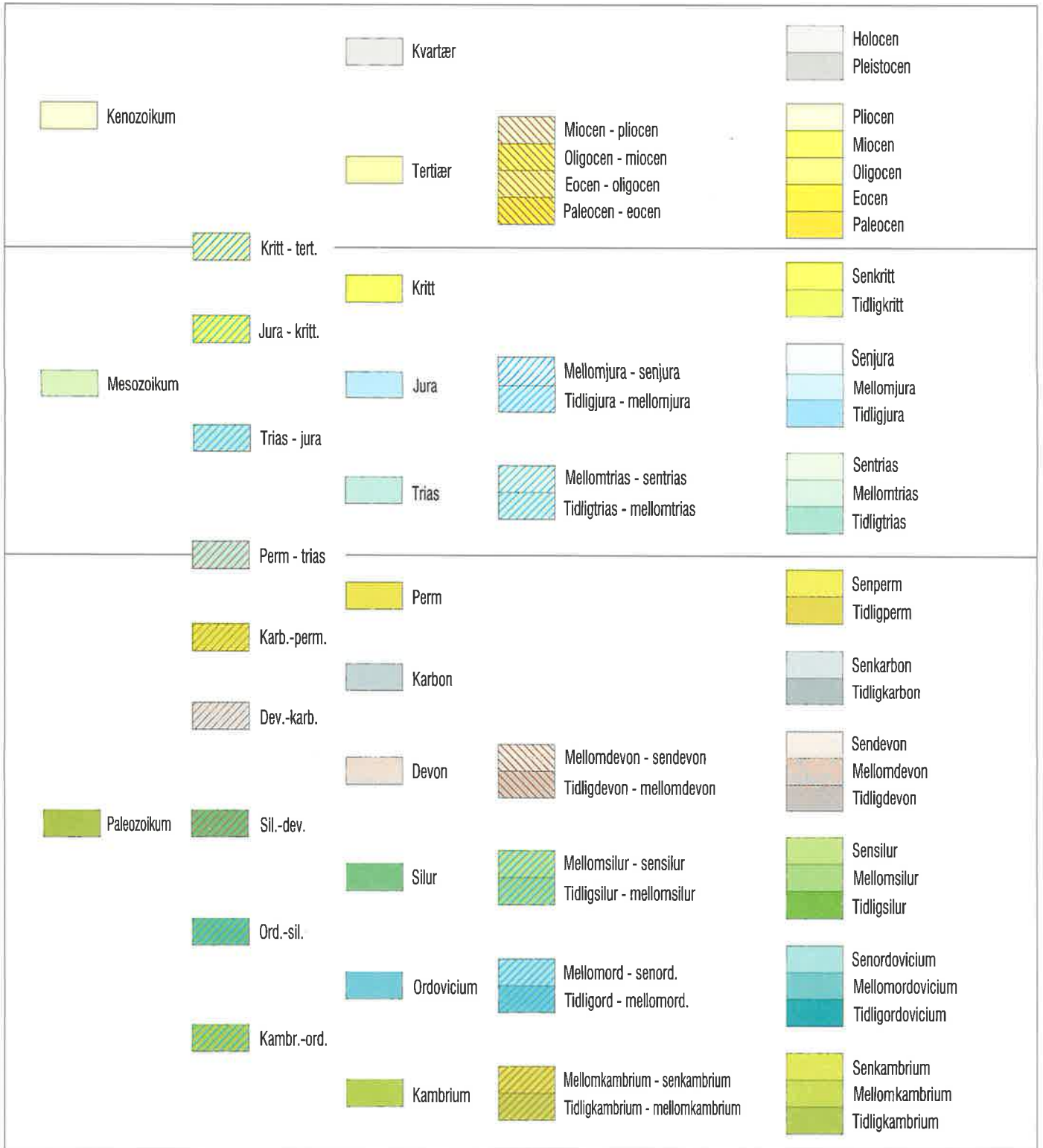
S T R A T I G R A P H I C A L C O L O U R C H A R T

for use in the preparation and printing of geological and marine-geological maps



STRATIGRAFISK FARGEKART

til bruk ved fremstilling av geologiske land og havkart



Sure dypbergarter:

	A	B	C	D	E	F	G
1	0-100-100-0	0-85-85-0	0-68-68-0	0-55-55-0	0-41-41-0	0-27-27-0	0-14-14-0
2	0-95-100-0	0-81-86-0	0-65-70-0	0-52-57-0	0-39-44-0	0-26-31-0	0-13-18-0
3	0-90-100-0	0-76-87-0	0-61-71-0	0-49-59-0	0-36-47-0	0-25-35-0	0-12-22-0
4	0-85-100-0	0-73-87-0	0-58-73-0	0-46-61-0	0-35-50-0	0-24-38-0	0-12-27-0
5	0-80-100-0	0-68-88-0	0-55-75-0	0-44-64-0	0-33-53-0	0-22-42-0	0-11-31-0

Intermediære dypbergarter:

6	15-100-85-0	13-85-73-0	10-68-58-0	8-55-46-0	6-41-35-0	4-27-23-0	2-14-11-0
7	13-90-87-0	11-76-75-0	9-61-62-0	7-49-52-0	5-36-41-0	4-25-31-0	2-12-20-0
8	13-100-76-0	11-87-65-0	9-71-52-0	7-59-42-0	5-47-31-0	4-35-21-0	2-22-10-0
9	24-90-76-0	22-76-65-0	19-61-52-0	18-49-42-0	16-36-31-0	14-25-21-0	12-12-10-0
10	13-90-76-10	11-76-65-10	9-61-52-10	7-49-42-10	5-36-31-10	4-25-21-10	2-12-10-10

Basiske dypbergarter:

11	0-40-40-50	0-34-34-43	0-27-27-34	0-22-22-27	0-16-16-20	0-11-11-14	0-5-5-7
12	0-36-46-45	0-31-41-38	0-25-35-31	0-20-30-25	0-15-25-18	0-10-20-12	0-5-15-6
13	0-46-36-45	0-41-31-38	0-35-25-31	0-30-20-25	0-25-15-18	0-20-10-12	0-15-5-6
14	10-36-36-45	10-31-31-38	10-25-25-31	10-20-20-25	10-15-15-18	10-10-10-12	10-5-5-6
15	0-36-36-55	0-31-31-49	0-25-25-41	0-20-20-35	0-15-15-29	0-10-10-22	0-5-5-16

Ultrabasiske dagbergarter:

16	40-60-0-0	34-51-0-0	27-41-0-0	22-33-0-0	16-24-0-0	11-16-0-0	5-8-0-0
17	38-62-0-0	33-53-0-0	26-44-0-0	21-36-0-0	16-28-0-0	11-21-0-0	5-13-0-0
18	36-64-0-0	31-56-0-0	25-47-0-0	20-40-0-0	15-32-0-0	10-25-0-0	5-18-0-0
19	43-57-0-0	38-48-0-0	31-39-0-0	26-31-0-0	21-23-0-0	16-16-0-0	10-8-0-0
20	46-54-0-0	41-46-0-0	35-36-0-0	30-29-0-0	25-22-0-0	20-15-0-0	15-7-0-0

Sure dagbergarter:

21	0-100-0-0	0-85-0-0	0-68-0-0	0-55-0-0	0-41-0-0	0-27-0-0	0-14-0-0
22	0-90-0-5	0-86-0-0	0-70-0-0	0-57-0-0	0-44-0-0	0-31-0-0	0-18-0-0
23	0-90-5-0	0-87-0-0	0-71-0-0	0-59-0-0	0-47-0-0	0-35-0-0	0-22-0-0
24	0-90-10-0	0-76-10-0	0-61-10-0	0-49-10-0	0-36-10-0	0-25-10-0	0-12-10-0
25	0-80-20-0	0-68-20-0	0-55-20-0	0-44-20-0	0-33-20-0	0-22-20-0	0-11-20-0

Intermediære dagbergarter:

26	6-81-55-30	5-69-47-26	4-55-37-21	3-44-30-16	2-33-22-12	2-22-15-8	1-11-7-4
27	5-73-60-27	5-62-52-23	4-50-44-19	3-40-37-15	2-30-30-11	2-20-24-7	1-10-17-4
28	5-83-49-27	5-72-42-23	4-60-33-19	3-50-27-15	2-40-20-11	2-30-13-7	1-20-7-4
29	15-73-49-27	15-62-42-23	14-50-33-19	13-40-27-15	12-30-20-11	12-20-13-7	11-10-7-4
30	5-73-49-37	5-62-42-33	4-50-33-29	3-40-27-25	2-30-20-21	2-20-13-18	1-10-7-14

Basiske dagbergarter:

	H	J	K	L	M	N	P
1	0-50-80-18	0-43-68-15	0-34-55-12	0-27-44-10	0-20-33-7	0-14-22-5	0-7-11-2
2	5-50-83-18	5-43-68-15	5-34-55-12	5-27-44-10	5-20-33-7	5-14-22-5	5-7-11-2
3	0-53-83-18	0-45-68-15	0-38-55-12	0-31-44-10	0-24-33-7	0-18-22-5	0-11-11-2
4	0-50-81-18	0-43-70-15	0-34-57-12	0-27-46-10	0-20-36-7	0-14-26-5	0-7-16-2
5	0-50-81-22	0-43-68-20	0-34-55-16	0-27-44-15	0-20-33-12	0-14-22-10	0-7-11-7

Kvartssandstein:

0-0-100-0	0-0-85-0	0-0-68-0	0-0-55-0	0-0-41-0	0-0-27-0	0-0-14-0
5-0-95-0	5-0-81-0	5-0-65-0	5-0-52-0	5-0-39-0	5-0-26-0	5-0-13-0
10-0-90-0	10-0-76-0	10-0-61-0	10-0-49-0	10-0-36-0	10-0-25-0	10-0-12-0
15-0-85-0	15-0-73-0	15-0-58-0	15-0-46-0	15-0-35-0	15-0-24-0	15-0-12-0
20-0-80-0	20-0-68-0	20-0-55-0	20-0-44-0	20-0-33-0	20-0-22-0	20-0-11-0

Arkose:

0-15-100-0	0-13-85-0	0-10-68-0	0-8-55-0	0-6-41-0	0-4-27-0	0-2-14-0
0-14-100-0	0-12-86-0	0-10-70-0	0-8-57-0	0-6-44-0	0-4-31-0	0-2-18-0
0-13-100-0	0-11-87-0	0-9-71-0	0-7-59-0	0-5-47-0	0-4-35-0	0-2-22-0
0-19-95-0	0-17-81-0	0-15-65-0	0-13-52-0	0-11-39-0	0-9-26-0	0-7-13-0
0-24-90-0	0-22-76-0	0-19-61-0	0-18-49-0	0-16-36-0	0-14-25-0	0-12-12-0

Gråvakke:

80-0-81-0	68-0-68-0	55-0-55-0	44-0-44-0	33-0-33-0	22-0-22-0	11-0-11-0
76-0-81-0	65-0-70-0	52-0-57-0	41-0-46-0	31-0-36-0	21-0-26-0	11-0-16-0
72-0-82-0	61-0-71-0	49-0-59-0	39-0-49-0	29-0-40-0	20-0-30-0	10-0-20-0
81-0-76-0	70-0-65-0	57-0-52-0	46-0-41-0	36-0-31-0	26-0-21-0	16-0-11-0
82-0-72-0	71-0-61-0	59-0-49-0	49-0-39-0	40-0-29-0	30-0-20-0	20-0-10-0

Slamstein, leirstein, fylitt, glimmerskifer:

42-0-100-0	36-0-85-0	29-0-68-0	23-0-55-0	17-0-41-0	11-0-27-0	5-0-14-0
40-0-100-0	34-0-86-0	27-0-70-0	22-0-57-0	16-0-44-0	11-0-31-0	5-0-18-0
38-0-100-0	32-0-87-0	26-0-71-0	20-0-59-0	15-0-47-0	10-0-35-0	5-0-22-0
45-0-95-0	39-0-81-0	32-0-65-0	27-0-52-0	21-0-39-0	16-0-26-0	10-0-13-0
48-0-90-0	42-0-76-0	36-0-61-0	31-0-49-0	25-0-36-0	20-0-25-0	15-0-12-0

Sure Bergarter:

0-0-100-30	0-0-85-26	0-0-68-21	0-0-55-16	0-0-41-12	0-0-27-8	0-0-14-4
0-0-100-29	0-0-86-25	0-0-70-20	0-0-57-16	0-0-44-11	0-0-31-8	0-0-18-4
0-0-100-27	0-0-87-23	0-0-71-19	0-0-59-15	0-0-47-11	0-0-35-7	0-0-22-4
5-0-95-29	5-0-81-25	5-0-65-20	5-0-52-16	5-0-39-11	5-0-26-8	5-0-13-4
10-0-90-27	10-0-76-23	10-0-61-19	10-0-49-15	10-0-36-11	10-0-25-7	10-0-12-4

Mergelstein:

70-0-30-0	59-0-26-0	47-0-21-0	38-0-16-0	29-0-12-0	19-0-8-0	9-0-4-0
71-0-29-0	61-0-25-0	50-0-20-0	41-0-16-0	32-0-11-0	24-0-8-0	14-0-4-0
73-0-27-0	64-0-23-0	53-0-19-0	44-0-15-0	36-0-11-0	27-0-7-0	19-0-4-0
66-0-34-0	56-0-30-0	45-0-25-0	36-0-21-0	27-0-16-0	18-0-13-0	9-0-9-0
63-0-37-0	53-0-33-0	43-0-29-0	34-0-25-0	26-0-21-0	17-0-18-0	9-0-14-0

Kalkstein:

80-10-0-0	68-9-0-0	55-7-0-0	44-5-0-0	33-4-0-0	22-3-0-0	11-1-0-0
76-15-0-0	65-13-0-0	52-12-0-0	41-10-0-0	31-9-0-0	21-8-0-0	11-6-0-0
72-19-0-0	61-18-0-0	49-16-0-0	39-15-0-0	29-14-0-0	20-13-0-0	10-11-0-0
76-10-5-0	65-8-5-0	52-7-5-0	41-5-5-0	31-4-5-0	21-3-5-0	11-1-5-0
72-9-10-0	61-8-10-0	49-6-10-0	39-5-10-0	29-4-10-0	20-2-10-0	10-1-10-0

Gneis:

0-45-100-0	0-38-85-0	0-31-68-0	0-24-55-0	0-18-41-0	0-12-27-0	0-6-14-0
0-43-100-0	0-36-86-0	0-29-70-0	0-23-57-0	0-17-44-0	0-11-31-0	0-5-18-0
0-40-100-0	0-35-87-0	0-27-71-0	0-22-59-0	0-16-47-0	0-11-35-0	0-5-22-0
0-48-95-0	0-42-81-0	0-34-65-0	0-28-52-0	0-22-39-0	0-16-26-0	0-11-13-0
0-51-90-0	0-45-76-0	0-38-61-0	0-32-49-0	0-26-36-0	0-21-25-0	0-15-12-0

Amfibolitt:

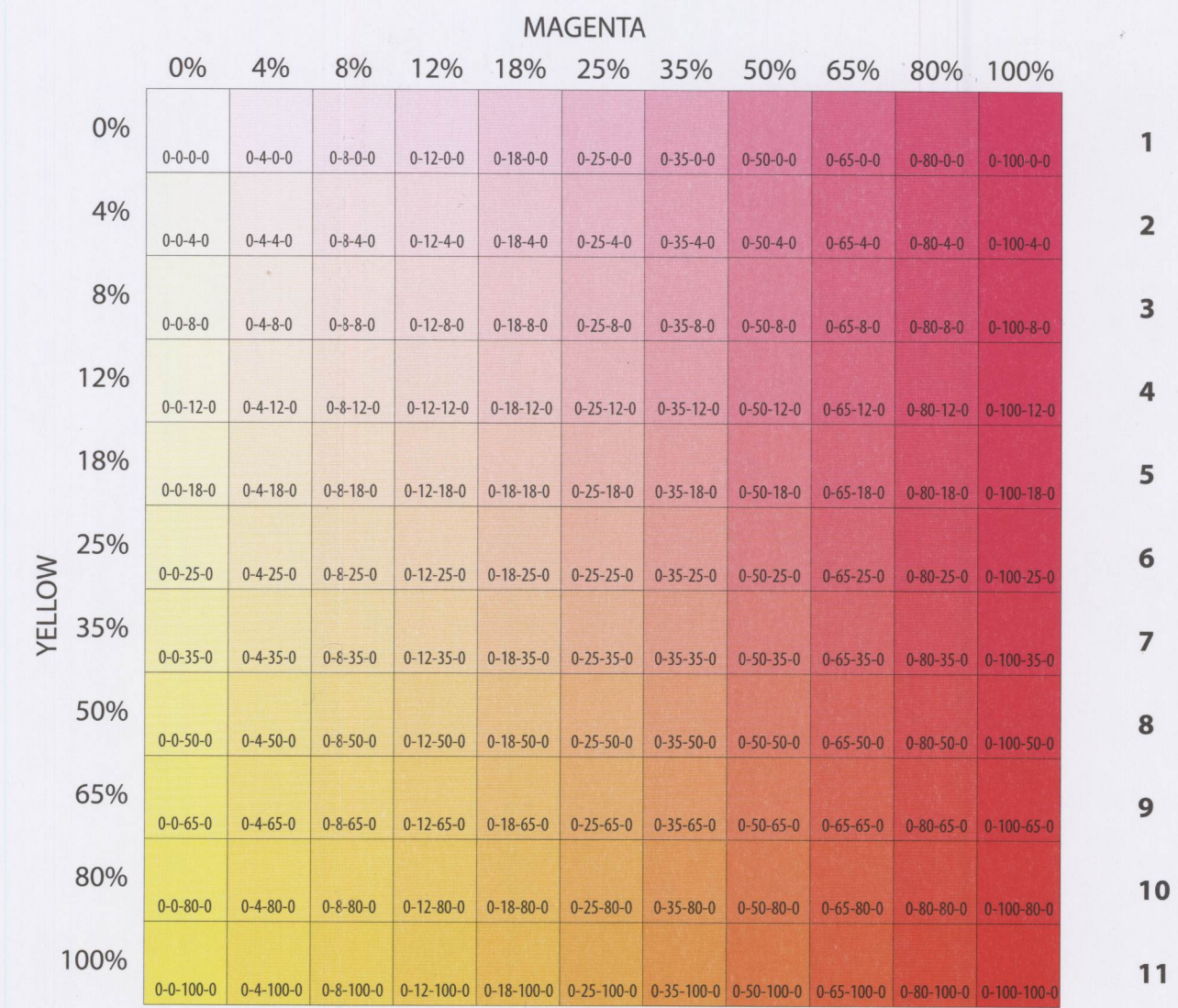
6-50-50-30	5-43-43-26	4-34-34-21	3-27-27-16	2-20-20-12	2-14-14-8	1-7-7-4
5-45-55-27	5-38-49-23	4-31-41-19	3-25-35-15	2-18-29-11	2-12-22-7	1-6-16-4
5-55-45-27	5-49-38-23	4-41-31-19	3-35-25-15	2-29-18-11	2-22-12-7	1-16-6-4
15-45-45-27	15-38-38-23	14-31-31-19	13-25-25-15	12-18-18-11	12-12-12-7	11-6-6-4
5-45-45-37	5-38-38-33	4-31-31-29	3-25-25-25	2-18-18-21	2-12-12-18	1-6-6-14

Eklogitt:

20-100-0-0	17-85-0-0	13-68-0-0	11-55-0-0	8-41-0-0	5-27-0-0	2-14-0-0
19-95-5-0	16-81-5-0	13-65-5-0	10-52-5-0	7-39-5-0	5-26-5-0	2-13-5-0
19-95-5-0	16-81-5-0	13-65-5-0	10-52-5-0	7-39-5-0	5-26-5-0	2-13-5-0
24-95-0-0	21-81-0-0	18-65-0-0	15-52-0-0	13-39-0-0	10-26-0-0	7-13-0-0
28-90-0-0	25-76-0-0	22-61-0-0	20-49-0-0	17-36-0-0	15-25-0-0	12-12-0-0

Sure Bergarter:

0-100-100-30	0-92-67-20	0-83-75-10	0-75-63-0	0-67-50-0	0-58-38-0	0-50-25-0
0-100-98-22	0-92-81-15	0-83-65-8	0-75-48-1	0-67-39-2	0-58-30-2	0-50-21-3
0-100-95-15	0-92-75-11	0-83-54-7	0-75-34-3	0-67-28-3	0-58-23-4	0-50-18-5
0-100-93-7	0-92-68-6	0-83-44-5	0-75-19-4	0-67-18-5	0-58-16-6	0-50-14-7
0-100-90-0	0-92-62-2	0-83-33-3	0-75-5-5	0-67-7-7	0-58-8-8	0-50-10-10



INNHOLD

Svein Gjelle og
Ellen M.O. Sigmund:
Bergartsklassifikasjon
og kartfremstilling

Vedlegg:

Plansje:

Sigmund, E.M.O. 1994:
Stratigrafiske fargekart

Plansje:

Haugan, A. 1981:
Fargeplansje for temakart ved NGU

Plansje:

Geologiske tidsenheter

Plansje:

CMYK-fargedefinisjoner

© Norges Geologiske undersøkelse
ISBN 82-7385-150-8
ISSN 0337-8894
Trondheim 1995
Stjørdal Grafiske As

