



## Denna bergartssamling innehåller 24 metamorfa bergarter.

Innehållet i samlingen är som följer:

1. Grön skiffer
2. svart skiffer
3. Skiffer med pyrit
4. Skiffer med fossil
5. skiffer
6. Biotit skiffer
7. granatskiffer
8. Kyanit skiffer
9. migmatit
10. Eklogit
11. Veckad gnejs
12. Grön marmor
13. Garnulit
14. Spräcklig skiffer
15. Cordierit hornfels
16. Pyroxen hornfels
17. Granat hornfels
18. Chiasolit
19. Grå marmor
20. Mylonit
21. Phyllit
22. Metakvartist

## Vad är metamorfa bergarter

### v/ Søren Brix Petersen, Århus Akademi

Metamorfa bergarter har utsatts för tryck (upp till 28000 atm och värme upp till 1000°C).

Metamorfa bergarter har inte varit smälta.

Metamorfa bergarter är mycket varierande eftersom de härstammar från olika bergarter.

Metamorfa bergarter bildas genom bergskedjeveckning (regional metamorfos med högt tryck och hög temperatur) eller genom kontaktmetamorfos (uppvärmning genom kontakt med smälta bergmassor (lågt tryck och hög temperatur).

### Egenskaper

Ofta motarbetad. En enkelriktad, platt eller veckad orientering av alla mineralkorn.

Foliering: se sidan 184 i Politikkens "Sten i farver."

### Observera

Takskiffer, fyllit, glimmerskiffer och skiffer är inhemska leror.

Marmor är ursprungligen kalk ( $\text{CaCO}_3$ )

Eklogit (22) är en mycket speciell bergart. Den är grönaktig (pyroxen) med rödbruna granatkristaller. Granaten indikerar högt tryck och därmed stort djup (30-60 km).

### Uppdelning

Metamorfa bergarter kan grovt delas in i grupper enligt tabellen på nästa sida.

Översikt över de förhållanden under vilka  
metamorfa bergarter bildas

	Låg temperatur 100° - 200°C	Medelhög temperatur 200° - 800°C	Hög temperatur 800° - 1000°C
Lågt tryck 1000 atm Lågt djup 6-10 km Marmor (1,2 och 6) Grön skiffer (16)	Talskiffer (8 och 9) Phyllit (7)		Hornfels Skarn (23 och 24)
Medelhögt tryck Medelhögt djup	Hornblände (19) Kvartsit (17)	Glimmerskiffer (6) Schiefer (4 och 5)	
Högt tryck 12000 - 28000 ATM Djup: över 30 km		Amfibolit (18)	Gnejs (11 och 12) Migmatit (21) Eklogit (22)

## Stensamlingar i undervisningen

v/ Søren Brix Petersen, Århus Akademi

**En stensamling (samling av stenar eller mineraler) kan berätta ”de stora historierna”.**

Stenar kan levandegöra den viktigaste platteteknikmodellen och öka förståelsen. På kontinenterna hittar man främst granit och på havsbotten basalt.

På havsbotten och i grunda shelfområden består de lösa sedimenten av sand, lera, kalk och kiseldioxid. När de avsätts utsätts de för ökat tryck och temperatur och hårdnar till sandsten, lersten/skiffer, kalksten och flinta (flinta har en speciell historia).

När två kontinenter kolliderar bildas veckberg - stora bergskedjor. Här kan bergarterna smälta på stora djup. Då kan det bildas granit ("bergskedjornas rötter"). I jordens inre, som är en flytande smältmassa, separeras mineraler och bergarter och det bildas basalt, som kan föras upp till jordytan genom vulkanutbrott, t.ex. vid de mittoceaniska ryggarna. Det är därför som havsbotten består av basalt.

Porfyr bildas vid vulkanutbrott där kristallerna först bildas genom långsam stelning djupt under vulkanen. Under ett utbrott kastas dessa kristaller, tillsammans med en finkornig lavamassa, upp och stelnar på ytan för att bilda det karakteristiska utseendet.

En genomgång av ovanstående kan åtföljas av typiska figurer från den populära platteteknikmodellen och enkla geologiska modeller.

## Håll koll på dina stenar

Stenarna i denna låda är märkta med ett nummer för att göra det lättare att identifiera stenarna. Vi har också fotograferat stenarna för att göra det ännu lättare att känna igen stenarna och för att hjälpa till om numret faller bort.

**Stenarna kan variera mycket i form, storlek och färg**, så vi rekommenderar att du tar en bild av din egen låda så att det är lätt att identifiera stenarna om numret faller av.

## Teman med stenar:

### Platteteknikmodellen (jorden är ett pussel)

Havsbotten, mörka stenar:

Basalt, Gabbro, Peridotit

Kontinenter, ljusa bergarter:

Granit, Andesit

Vulkaner, finkorniga, eventuellt med halmkorn (porfyrer):

Havsbaserad, som på Island: t.ex. basalt

Kontinentalbaserad, som i Anderna: t.ex. rhyolit

Bergskedja Fälling

(Kollisionszonen mellan två plattor)

I kantzonerna: Sedimentära bergarter

Mellan de perifera zonerna och centrum:

Metamorfa bergarter, t.ex. ekologit med granat

I de centrala delarna: Magmatiska bergarter

## Strandbrädd och det danska landskapet

De stenar du kan hitta i Danmark kan berätta hur landskapet har formats.:

Porfyr (vulkanisk bergart från Norge eller Sverige)

Granit (bergskedjornas "rötter")

Gnejs (bergskedjornas "rötter")

Flinta (stenålderns råmaterial för verktyg)

Kvartsit (den hårda bergarten som "överlever allt")

Kalksten (råmaterial för cement)

## Byggnadsmaterial

Ta en titt på byggnaderna - på nära håll.

Marmor (kalk som förvandlas till en vacker byggnadssten eller staty)

Skiffer (takskiffer) (Härdad lera från djuphavet)

Granit

Gnejs

(Tegelsten (bränd lera))

(Cement (kalk, lera))

(Murbruk (kalk, sand))

Limonitsandsten

## Kyrkogårdens geologi

Mycket vackra stenar används ofta som minnesmärken:

Graniter

(alla färger från ljusvit till rödaktig till svart)

Gnejs (randig och veckad)

Basalter (mörka och finkorniga)

Marmor (marmor)

Porfyr (t.ex. grön)