

★ Om Fakta-kortene ★

Sten finder vi rigtig mange steder. Men hvad er sten? Hvilke sten er mulige at finde ved stranden i Nationalpark Thy og særligt på Vorupør strand. Fakta-kortene giver dig et indblik.

Materialet indeholder fakta om 15 sten, hvoraf de 12 kan findes i stenkassen og på Vorupør strand: 1. Porfyr - 2. Konglomerat porfyr - 3. Cementsten - 4. Larvikit - 5. Gnejs - 6. Øjegyjs - 7. Granit - 8. Kvartsit - 9. Flint - 10. Kalksten - 11. Hornfels - 12. Sandsten.

Der er desuden fakta om: 13. Rav, 14. Basalt og 15. fosiler.

Faktakortene kan anvendes som:

1. Faglig læsning: enten enkeltvis, parvis eller i fælleskab på klassen. Der kan læses i fællesskab ved at bruge smartboard. En fil hertil kan findes på [Nationalpark Thy klasseværelset](#) eller på CD-rom i stenkassen.

2. Cooperative Learning (CL): Fakta-kortene kan bruges i forskellige CL-strukturer, fx "Fang en makker", "Besøg en vismand", "Mix og match". CL-opgaver findes i stenkassen og på www.nationalparkthy.dk/undervisning.

3. Fakta-kort til spil: Der er til fakta-kortene udarbejdet 3 forskellige spilleregler for, hvordan kortene kan indgå i en mere legende tilgang. Det er spillene: "Er du STEN-klog?", "STEN-Krig" og "STEN-rig". Kortene med ★ kan bruges til spillene.

Kortene er nummereret i højre hjørne og kort nr. 20-30 giver en grundlæggende viden om sten, sortering af strandsten i hovedgrupper, om hvordan bjerge nedbrydes og gendannes i et evigt kredsløb, samt hvordan sten kan transporteres rundt.



Undervisning der gør indtryk

1

★ Er du STEN-KLOG ? ★

Spilleregler

Det handler om at få erobret så mange kort som muligt.

Der spilles enkeltvis eller parvis mod hinanden. Kortene lægges med billedsiden ned mod bordet i en bunke midt mellem spillerne. Der trækkes lod om første udspil.

Den, der tabte i lodtrækningen, trækker et kort og læser fakta om stenen, men må ikke sige, hvad stenen hedder. Når kortet er læst igennem, skal modstanderen gætte navnet på stenen.

Gættes rigtigt, vindes kortet. Gættes forkert, kommes kortet nederst i bunken på bordet. Spillet er slut, når der ikke længere er flere kort at trække på bordet.



Undervisning der gør indtryk

2



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

★ STEN-KRIG ★

Spilleregler

Der dystes mod hinanden. Der spilles enkeltvis eller parvis mod hinanden.

Kortene deles mellem hinanden. Den spiller, der klarer flest kategorier, vinder kortet. Kategorierne er markeret med sort skrift på kortene. Fx i kategorien "**Alder**" fortælles der, hvor gammel stenen er.

Der trækkes lod om første udspil.

Spillerne trækker et kort fra egen bunke, og spillerne fortæller, hvilken sten de har trukket. Spilleren, der vandt i lodtrækning, starter med at fortælle modstanderen, alt det vedkommende ved om stenen. Modstanderen tæller antallet af rigtige svar og dermed antallet af stjerner. Derefter er det den andens tur til at fortælle om modstanderens sten. Får de samme antal stjerner, er der krig. De trækker hver et nyt kort, og spillerne skiftes til at starte med at fortælle om en sten. De kort, der vindes, lægges i sin egen vinderbunke. Spillet er slut, når der ikke længere er flere kort at trække fra egen bunke. Gives en forkert forklaring til en kategori, kan der ikke vindes en stjerne.



Undervisning der gør indtryk
3

★ STEN-RIG ★

Spilleregler

Det handler om at få erobret så mange kort som muligt. Der spilles enkeltvis eller parvis mod hinanden. Kortene lægges med billedsiden ned mod bordet i en bunke midt mellem spillerne. Der afklares mellem spillerne, hvor mange kategorier man skal forklare for at vinde kortet. Kategorierne er markeret med sort skrift på kortet., fx kategorien "**Alder**".

Antallet af kategorier, der skal forklares, bestemmer sværhedsgraden for spillet. Der trækkes lod om første udspil.

Den, der tabte i lodtrækningen, trækker et kort, og fortæller hvilken sten, det er. Spilleren, der har trukket kortet, skal kontrollere om modstanderen svarer rigtigt for at vinde kortet.

Modstanderen skal så gætte/forklare 2-5 kategorier for at vinde kortet. (Det er valgfrit)

Gættes rigtigt, nævnes næste kategori indtil kortet er vundet. Gættes forkert, får modstanderen udspillet, og kortet kommer nederst i bunken på bordet.

Klarer vedkommende 2-5 kategorier, vindes kortet og lægges i sin egen vinderbunke.

Spillet er slut, når der ikke længere er flere kort at trække på bordet.



Undervisning der gør indtryk
4



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

1. Rhompe-porfyr



Fakta

- ★ **Alder:** 250 mio. år
- ★ **Oprindelsessted:** Oslo, Norge
- ★ **Bjergart:** Magma
(Vulkansk-bjergart)

★ **Genkendelse:** Rhombeporfyr har en struktur som spegepølse og kan kendes på, at krystaller har vokset i den flydende stenmasse/lava. Der er ingen lagdeling.

★ **Stenen er dannet:** af hurtig størknet lava. De store let genkendelige feldspat-krystaller var allerede dannet, inden lavaen kom ud af vulkanen. Rhombeporfyr blev bragt til Danmark af indlandsis fra Norge. Findes der vulkaner i Norge? Nej - men det gjorde der for 250 mio. år siden. Det ved man, fordi der findes vulkanske bjergarter i Oslofjorden.

★ **Oplev den i naturen:** Rhombeporfyr findes næsten kun i Nordjylland og på Sjællands nordkyst.

★ **Andet:** Den kaldes en ledeblok, fordi den leder os på sporet af, hvor indlandsisen kom fra under sidste istid.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja



Undervisning der gør indtryk
5

2. Konglomerat



Fakta

- ★ **Alder:** 250 mio. år
- ★ **Oprindelsessted:** Ubestemt
- ★ **Bjergart:** Sedimentær

★ **Genkendelse:** afrundede og grovkornede små sten/bjergfragmenter, der er kittet sammen af en grundstenmasse. Fragmenterne kan variere meget i størrelse og kan bestå af fx sandsten, kalksten, skifer, granit eller enkeltmineraller som kvarts eller feldspat. Grundstenmassen består oftest af sand, ler, calciumcarbonat og jernoxider, enten blandet sammen eller hver for sig.

★ **Stenen er dannet:** dannes hyppigst langs kyster med høj bølgeenergi eller i floder med høje strømningshastigheder.

★ **Oplev den i naturen:** I Danmark kan konglomerater findes i smeltevandsaflejringer afsat tæt ved gletsjerrande i slutningen af den sidste istid.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja



Undervisning der gør indtryk
6



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

3. Cementsten



Fakta

- ★ **Alder:** 55 mio. år
- ★ **Oprindelsessted:** Limfjorden - Danmark
- ★ **Bjergart:** metamorf

★ **Genkendelse:** I moleret dannes disse særprægede sribede sten. De består af hærdet kalk, som har kittet det bløde moler sammen. Der findes mange fossiler i den forstenede havbund. De mørke lag er vulkansk aske, og de lyse er havbund. Der er flere typer cementsten, som er af meget forskelligt udseende i molerlagene.

★ **Stenen er dannet:** i moler. Moler er en sedimentær bjergart. Moler består af ca. 10 % aske 30% ler og 60% skaller. Skallerne indeholde meget kalk.

★ **Oplev den i naturen:** Cementsten kan du finde på alle danske strande.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** der kan findes fossiler i cementsten. Moler Musset på Mors er et godt sted at få viden om cementsten.



Undervisning der gør indtryk 7

4. Larvikit



★ **Alder:** 298 mio. år

★ **Oprindelsessted:** Norge

★ **Bjergart:** grovkornet magma-bjergart (Vulkansk-bjergart)

Fakta

★ **Genkendelse:** Der findes både en lys og en mørk udgave af denne bjergart. Den består af to synlige mineraler. Det er den lyse feldspat og den mørke pyroxen. Krystallerne er store og tydelige og glimter som metal, når man drejer stenen.

★ **Stenen er dannet:** på samme måde som granit, men har en anden kemisk sammensætning. Larvikit er dannet under afkøling og er størknet langsomt under jordoverfladen.

★ **Oplev den i naturen:** Larvikit kan du finde på alle danske strande.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** anvendes pga. det smukke farvespil som facadesten eller bordplader. Ordet larvikit kommer af den norske by *Larvik*



Undervisning der gør indtryk 8



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

5. Gnejs



★ **Alder:**
omkring 1 milliard år

★ **Oprindelsessted:**
Skandinavien

★ **Bjergart:** metamorf

Fakta

★ **Genkendelse:** Den består ofte af de samme mineraler som granit, men i modsætning til granit er gnejsen stribet eller består af bånd op til fingertykkelse.

★ **Stenen er dannet:** dybt i jordskorpen ca. 10 til 30 km. nede i forbindelse med store bjergkædefoldninger. Størstedelen af det Skandinaviske grundfjeld er opbygget af gnejs.

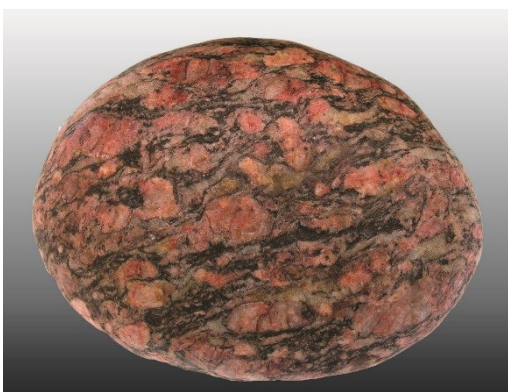
★ **Oplev den i naturen:** Gnejs kan du finde på alle danske strande, fordi bjergarten findes vidt udbredt i hele Norden.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja



Undervisning der gør indtryk

6. Øjegnejs



Fakta

★ **Alder:** omkring 1 milliard år.

★ **Oprindelsessted:** Skandinavien

★ **Bjergart:** metamorf

★ **Genkendelse:** adskiller sig fra den almindelige gnejs, ved at røde feldspatkorn ses som øjne i de ellers stribede lag. Disse øjne kan være dannet både før og efter striberne.

★ **Stenen er dannet:** under forhøjet tryk og temperatur dybt i jordskorpen. Det kan i lighed med gnejs være sket under en bjergkædefoldning.

★ **Oplev den i naturen:** Øjegnejs kan du finde på alle danske strande.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja



Undervisning der gør indtryk

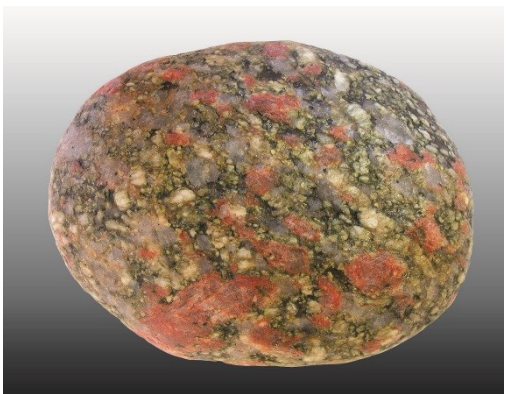
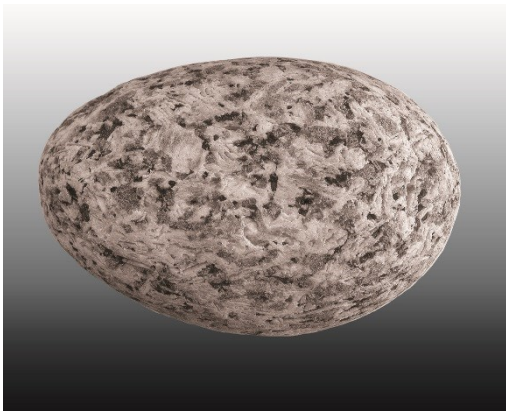


Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

7. Granit



Fakta

- ★ **Alder:** op til 2,5 milliarder år
- ★ **Oprindelsessted:** Skandinavien

★ **Bjergart:** Magma (Vulkansk-bjergart)

★ **Genkendelse:** man kan se krystaller af røde, hvide og sorte mineraler, der er vokset tæt sammen. Krystaller sidder tæt sammen som et puslespil.

★ **Stenen er dannet:** under afkøling og størkning af smeltede stenmasser et stykke nede i jordskorpen. Kornstørrelserne er bestemt af hvor hurtigt granitten afkøles.

★ **Oplev den i naturen:** Granit kan du finde på alle danske strande, fordi bjergarten findes vidt udbredt i hele Norden.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja



Undervisning der gør indtryk

11

8. Kvartsit



Fakta

- ★ **Alder:** 290 mio. år
- ★ **Oprindelsessted:** Skandinavien

★ **Bjergart:** metamorf

★ **Genkendelse:** metamorfe sandsten har typisk hvide, grålige eller brunlige farver.

★ **Stenen er dannet:** Kvartsit er en hård og kompakt bjergart som hovedsagelig består af kvarts, dannet af kvartsholdig sandsten. Nogle kvartsittyper kan indeholde feldspat og glimmer. Vindslebne sten opstår, når sand slider på disse hårde sten.

★ **Oplev den i naturen:** kvartsit kan findes på de danske strande, men primært i det vestjyske område.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** anvendes bl.a. som bygningssten eller til skulpturer.



Undervisning der gør indtryk

12



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

9. Flint



Fakta

- ★ **Alder:** 65 mio. år.
- ★ **Oprindelsessted:** Danmark
- ★ **Bjergart:** Sedimentær

★ **Genkendelse:** Flint består af mikroskopiske krystaller, som minder om mineralet kvarts. Det blev udfældet i kalk lagene og kan have mange sjove former. Tit er de bestemt af krebsdyr-gravange, som var i kridttidens havbund.

★ **Stenen er dannet:** Flint er en kemisk dannet sten. Flint dannes nede i en kalkhavbund og består af kisel. Kislen stammer oprindeligt fra kiselalger og kiselsvampe, som bliver opløst, hvorefter flinten bliver dannet ved kemisk udfældning. Flint dannes ofte i gange fra gravende krebsdyr eller i skaller fra f.eks. søpindsvin.

★ **Oplev den i naturen:** stort set overalt i Danmark - fx på stranden, marken. Dog sjældent på Bornholm.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** Du kan finde fortidigt dyreliv i rigtig mange flintesten. Forstenede søpindsvin på stranden består af flint.



Undervisning der gør indtryk

13

10. Kalksten



Den hvide farve er kalksten, mens den mørke er flint

Fakta

- ★ **Alder:** fra Kridttiden for over 65 mio. år til et stykke ind i paleocæn-tiden, der slutter for 55 mio. år siden

★ **Oprindelsessted:** kalksten kan stamme fra lokalområdet, eller de kan være transporteret hertil langvejs fra af istidens gletsjere.

★ **Bjergart:** Sedimentær

★ **Genkendelse:** hvid- og grålig overflade. Nogle kalksten er så porøse, at de kan bruges til at tegne med på asfalten.

★ **Stenen er dannet:** primært af calciumcarbonat og i vand. Den varierer meget i hårdhed og i de materialer, som indgår i den. Kridtsten dannes, når mudder, sand og skaller er sedimenteret (deponeret) i oceaner og søer. Kridt består af skaller fra døde alger.

★ **Oplev den i naturen:** kalksten er almindelige ved alle danske strande.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** Kalksten dannes i kaffemaskiner, vaskemaskiner mm. Kalk er et vigtigt råstof i den danske undergrund. Kalk anvendes bl.a. som landbrugskalk, cement, mørtel, skolekridt. Det bløde skrivekridt stammer fra kridttiden og det hårde bryozokalk stammer fra Paleocæn-tiden.



Undervisning der gør indtryk

14



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

11. Hornfels



Fakta

- ★ **Alder:** ca. 290 mio. år
- ★ **Oprindelsessted:** Norge
- ★ **Bjergart:** metamorf

★ **Genkendelse:** Der kan ses spor af de oprindelige lag fra ca. 290 mio. år siden. Der er mange variationer i farve og lagernes mønster. Typisk er det grønne, røde og sorte farver, der er sat sammen i den finkornede sten.

★ **Stenen er dannet:** af gammel havbund. Havbunden er blevet "bagt" ved at flydende lava har opvarmet den. Temperaturen har været ca. 900 - 1000 grader.

★ **Oplev den i naturen:** Hornfels kan findes i Nord- og Vestjylland.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja



Undervisning der gør indtryk

15

12. Sandsten



Fakta

- ★ **Alder:** ca. 600 mio. år
- ★ **Oprindelsessted:** Skandinavien
- ★ **Bjergart:** sedimentær

★ **Genkendelse:** Der er røde, gule eller grå sandsten. De kan have de såkaldte bølgeslagsmærker, som minder om overfladen på et vaskebræt.

★ **Stenen er dannet:** ved at sediment (dvs. løse og usammenhængende aflejringer/partikler) er afsat i vandløb eller på strande. Sand er i tidens løb kittet (bundet) sammen af gennemsivende grundvand.

★ **Oplev den i naturen:** sandsten er almindelige ved alle danske strande.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** fossiler er ikke almindelige i sandsten, men der kan forekomme små stykker træ bevaret i sandsten.



Undervisning der gør indtryk

16



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

13. Rav



Fakta

★ **Alder:** mindst 30-50 millioner år. Verdens ældste rav er 235-231 millioner år gammelt, og er fundet i Østrig. Danmarks ældste rav er fundet på Bornholm og er 170 millioner år gammelt.

★ **Oprindelsessted:** Det meste af det rav, der skyller op som små sten på de danske strande, menes at stamme fra Østersøområdet.

★ **Bjergart:** Sedimentær

★ **Genkendelse:** på sin gullige, orange, brune farve, og fordi rav er blødere og lettere end andre sten.

★ **Stenen er dannet:** af forstenet harpiks. Harpiks fra planter ender i havet og ligger der i mindst 30-50 millioner år. Det er en lang proces uden ilt og trykpåvirkninger, herved forandres harpiksen sig, olieindholdet reduceres og der kan dannes ægte rav.

★ **Oplev den i naturen:** Hvis du er heldig, kan du finde rav ved Danmarks kyststrækninger. Chancen er dog størst fra Agger Tange til Fanø.

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** Rav kan indeholde spor af tidligere tiders liv, fx frø og insekter. Rav har en lang og omfattende kulturhistorie, bl.a. som smykkemateriale.



Undervisning der gør indtryk

17

14. Basalt



Fakta

★ **Alder:** ca. 270 mio. år

★ **Oprindelsessted:**
Skandinavien

★ **Bjergart:** Magma
(Vulkansk-bjergart)

★ **Genkendelse:** basalt består af mørke mineraler.

★ **Stenen er dannet:** af en smeltet stenmasse (et magma) nede i jorden. Magmaet størkner ved jordoverfladen, og der dannes dagbjergarter som basalt.

★ **Oplev den i naturen:** Basalt kan du finde på alle danske strande

★ **Kan stenen findes i Vorupør:** Ja

★ **Andet:** basalt er en ledeblok fra Skåne i Sydsverige, primært bragt til Danmark af istidernes gletsjere.



Undervisning der gør indtryk

18



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

15. Fossiler



Vættelys



Forstenet søpindsvin

Fakta

★ **Alder:** Jorden er ca. 4600 millioner år gammel. Nogle af de ældste fossiler, man kender er bakterier, der levede i havet for over 2 millioner år siden. Fossiler fortæller os om fortiden.

★ **Bjergart:** Fossiler findes i sedimentære sten.

★ **Genkendelse:** Fossiler er ofte bevaret i kalksten, lersten, sandsten eller flint.

★ **Stenen er dannet:** Fossiler er rester eller aftryk af uddøde organismer. Rester af dyr og planter, der engang levede på jorden. Fossiler kaldes også forsteninger. Det er ofte kun aftrykket fra dyret eller planten, der er bevaret, fordi alt er rådnet væk.

★ **Oplev den i naturen:** Fossiler kan findes ved alle danske strande, men et godt sted at lede efter fossiler er fx i Bulbjerg, Fur og Thisted Bredning.

★ **Andet: eksempler på fossiler - Vættelys** er et indvendigt kalkskelet, som har siddet i den bagerste ende af kroppen på en blæksprutte.

Forstenet søpindsvin er dannet ved, at en tom skal af et søpindsvin er udfyldt med flint.



Undervisning der gør indtryk

19

Fakta om: Sortering af sten efter 3 hovedgrupper

★ **Sten** kaldes også bjergarter. Sten er løse stykker af bjerge. Sten består af mineraler. Man kender mere end 3500 mineraler.

★ **Et mineral** er stof, med en bestemt form og sammensætning. Nogle sten indeholder en slags mineraler, mens andre sten indeholder to eller flere slags mineraler.

★ **Tre hovedgrupper af sten** - sten ser forskellige ud, men mange sten kan inddeles i grupper efter den måde, de er dannet på. Her er 3 hovedgrupper:

★ **1. Magmatiske/Vulkanske sten:** består af størknet lava fra Jordens indre. Disse sten kaldes også for magma-sten / magma-bjergart / magmatisk sten.

★ **2. Metamorfe sten / Metamorf-bjergarter:** er omdannet sten, ud fra sten som fandtes i forvejen. Metamorfe betyder forvandling.

★ **3. Sedimentære sten:** er dannet af løse lag af fx sand, ler eller kalk. Man kan se krystaller af røde, hvide og sorte mineraler, der er vokset tæt sammen.



Den hvide sten indeholder 1 mineral



Granit indeholder flere mineraler



Undervisning der gør indtryk

20



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

Fakta om: Sten 1

Jordens yderste del består af 6 større og en række mindre plader, som langsomt bevæger sig i forhold til hinanden. Den nordamerikanske og den eurasiske plade med Europa og Asien fjerner sig således fra hinanden med ca. 4 cm om året.

Vulkaner dannes især, hvor to plader glider fra hinanden som f.eks. på Island, og hvor to plader støder sammen som f.eks. rundt om Stillehavet. Når den smeltede stenmasse fra vulkaner størkner ved jordens overflade, kan der dannes **porfyr**, **basalt** og andre magmatiske **dagbjergarter**.

Størkner stenmassen dybt under jorden, skabes magmatiske **dybbjergarter**.

Hvis en plade med en oceanbund støder sammen med en plade med et kontinent, glider oceanbunden ned under kontinentet. Pladerne gnider mod hinanden, der sker en opvarmning, og i 20-30 kilometers dybde kan kontinent-klippen smelte. Når den smeltede stenmasse atter størkner, dannes granit, som er den mest udbredte dybbjergart.

Når to plader støder sammen, kan der dannes foldebjerge som f.eks. Alperne og Himalaya. Dybt nede i foldebjergene kan granit omdannes til **gnejs**, basalt til **amfibolit** og sandsten til **kvartsit**.



Undervisning der gør indtryk

21

Kortet kan ikke bruges til "Sten-krig" "Sten-rig" eller "Er du sten-klog"

Fakta om: Sten 2

Når bjerge nedbrydes, kan der aflejres sand og ler på land, i floder og i havet. Sandaflejringerne kan senere kittes sammen til **sandsten**. I havet kan der aflejres kalk fra bundlevende dyr og fra plante og dyreplankton. Kalkaflejringerne kan senere kittes sammen til **kalksten**. I kalkaflejringerne kan der dannes **flint** og i leraflejringer **lerjernsten**.

Porfyr, basalt, granit, gnejs, amfibolit, kvartsit, sandsten, kalk, flint og lerjernsten er blot nogle af de mange bjergarter, man kan finde på stranden. Bjergarterne består af forskellige byggesten, som kaldes mineraler.

Mange af stenene på stranden kommer fra Norge, Sverige og Østersøområdet. De er ført hertil med gletschere under istiderne. Sten er ledeblokke, dvs. de fortæller os, hvor de stammer fra. Rhombeporfyr kommer f.eks. fra Osloområdet.

Flint og de lyse kalksten kommer især fra det sydøstlige og nordlige Danmark, og lerjernsten er dannet i danske leraflejringer.



Lerjernsten



Undervisning der gør indtryk

22

Kortet kan ikke bruges til "Sten-krig" "Sten-rig" eller "Er du sten-klog"



Fakta-kort om
STEN

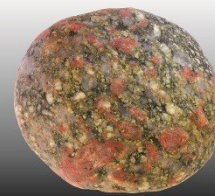


Fakta-kort om
STEN

Fakta om: Hvornår..... 1

- ★ **Hvornår blev jorden skabt?** Jorden blev skabt for 4,6 mia. år siden.
- ★ **Hvornår var der alger i havene?** For 2 mia. år siden.
- ★ **Hvornår var der liv i havet?** For 800 mio. år siden.
- ★ **Hvornår opstod granit og gnejs?** Mellem 1 og 2 mia. år gamle.
- ★ **Hvornår opstod de røde sandsten?** Godt 600 mio. år - stort set samtidigt med de første flercellede dyr.
- ★ **Hvornår opstod de første landplanter?** for 425 mio. år siden.
- ★ **Hvornår opstod den lyse kalk og flint?** for 60-70 mio. år siden, da det danske område var dækket af et subtropisk hav.

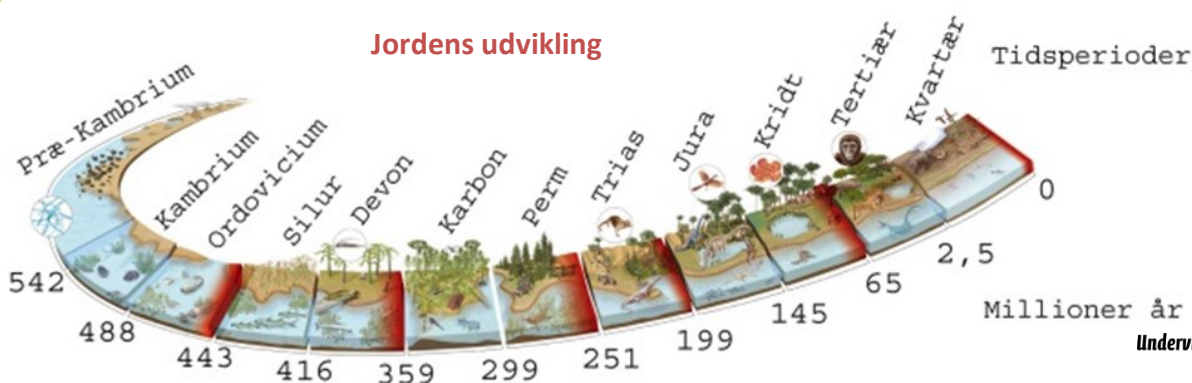
Nationalpark Thy Klasseværelset



Granit



Sandsten



Undervisning der gør indtryk

23

Fakta om: Hvornår.... 2

- ★ **Hvornår opstod rhombeporfyr?**
For omkring 275 mio. år siden i Mellemeuropa og i Oslo i Norge stødte to kontinenter sammen, og der blev skabt foldebjergene. Nordfor bjergene revnede kontinentet og i Oslo-området dannes vulkaner. Alle rhombeporfyrer er dannet i disse vulkaner.
- ★ **Hvornår opstod basalt?**
For omkring 275 mio. år siden i Mellemeuropa og i Oslo i Norge stødte to kontinenter sammen, og der blev skabt foldebjergene og nordfor bjergene revnede kontinentet. Langs en brudlinje gennem Skåne blev der 100 mio. år senere dannet skånsk basalt fra omkring 50 små vulkaner.
- ★ **Hvornår uddøde dinosaurerne?** For 65 mio. år siden.
- ★ **Hvornår levede de første aber?** For 60 mio. år siden.
- ★ **Hvornår levede den første art, som kan henføres til menneskeaberne?**
For 20 mio. år siden.
- ★ **Hvornår levede menneskets og chimpansens fælles forfædre?**
De levede for 5-6 mio. år siden.
- ★ **Hvornår levede vi, Homo sapiens—det tænkende menneske?**
Mennesket har blot været her i 250.000 år!

Nationalpark Thy Klasseværelset



Basalt



Rhombeporfyr



Undervisning der gør indtryk

24



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN

Fakta om: Magma-bjergarter - vulkanske sten 1

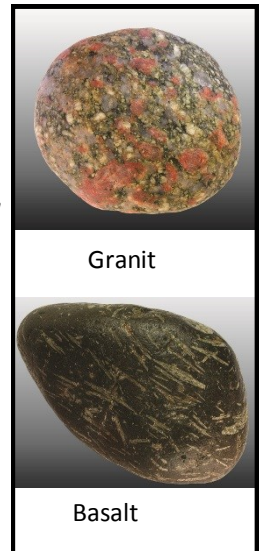
★ Magma-bjergarter er **vulkanske sten**. Det er sten, som består af størknet af lava. Denne bjergart har været **en smeltet stenmasse dybt i jordskorpen**, hvor den også er størknet.

★ **Kornstørrelserne** er forskellige, alt efter hvor hurtigt bjergarten blev afkølet. Lavabjergarter, der er kommet til jordens overflade ved vulkanudbrud og derefter hurtigt afkølet, giver små kornstørrelser. Hvis stenmassen er størknet dybt nede i jorden, giver det en langsom afkøling som resulterer i større korn.

Der kan skelnes mellem 2 vulkanske magma-bjergarter

★ **Dagbjergarter:** er størknet hurtigt på jordens overflade. Mineral-kornene er så små at de kun kan ses i mikroskop. En dagbjergart er fx basalt.

★ **Dybbjergarter:** er størknet langsomt nede i jordens skorpe, så mineral-kornene har haft tid til at vokse sig store. Granit er en dybbjergart.



Granit

Basalt



Undervisning der gør indtryk

25

Fakta om: Magma-bjergarter - vulkanske sten 2

Eksempler på vulkanske-magma-sten:

★ **1. Granit** er den mest almindelige dybbjergart på stranden. Kornene består af mineralerne feldspat (oftest rødlig, hvid, gul eller grøn), kvarts (ligner glas, lys og ofte klar) og mørke mineraler (især mørk glimmer).

★ **2. Porfyrer** dannes i vulkaner. De store korn er dannet i lavaen nede i vulkanen, og resten af bjergarten er størknet, da lavaen i et udbrud kom op til jordens overflade.

★ **3. Basalt** er en dagbjergart, som består af mørke mineraler.

★ **4. Diabas** har samme kemiske sammensætning som basalt, men i modsætning til basalt størkner den i gange nede i jorden.



Diabas

Rombeporfyr



Undervisning der gør indtryk

26



Fakta-kort om

STEN



Fakta-kort om

STEN

1

Fakta om: Metamorfe bjergarter

★ **Metamorfe/metamorfose** betyder forvandling. Metamorfe sten er omdannet af sten, der fandtes i forvejen.

★ Når **bjergkæder foldes**, omdannes klipper dybt nede i bjergene under stort tryk og høj temperatur til metamorfe (omdannede) bjergarter.

★ Når bjergarter i undergrunden udsættes for **høj temperatur og tryk**, bliver stenmassen sammenpresset/foldet og mineralerne omkrystalliseres til metamorfe bjergarter.

★ I metamorfe bjergarter ligger de enkelte **mineralkorn** i tydelige striber/bånd eller "øjne".

★ **Metamorfose er en langsom proces/forvandling**, som tager millioner af år.



Gnejs

Øjegnejs



Undervisning der gør indtryk

27

2

Fakta om: Metamorfe bjergarter

★ **Gnejs** kan blandt andet dannes af granit. Stribet gnejs har smalle striber, og båndet gnejs har bredere striber.

★ **Øjegnejs** adskiller sig fra den almindelige gnejs, ved at røde feldspatkorn ses som øjne i de ellers sribede lag. Disse øjne kan være dannet både før og efter striberne.

★ **Breccie** er dannet af skarpkantede brudstykker af sten. Brudstykkerne kan både være af magmatisk og sedimentær oprindelse. De knuste sten og fragmenter er blevet sammenkittet og omdannet til en breccie.

★ **Kvartsit/kvarts** dannes af sandsten. Når man gnider to kvartsitter kraftigt mod hinanden, lugter det af ozon, og i mørke kan man se, at stenene lyser.

★ **Hornfels** er dannet af gammel havbund. Havbunden er blevet "bagt" ved at flydende lava har opvarmet den. Temperaturen har været ca. 900 - 1000 grader. Der kan ses spor af de oprindelige lag fra ca. 290 mio. år siden. Der er mange variationer i farve og lagenes mønster. Typisk er det grønlig, røde og sorte farver, der er sat sammen i den finkornede sten.



Breccie



Kvartsit/kvarts



Gnejs



Øjegnejs



Undervisning der gør indtryk

28



Fakta-kort om

STEN



Fakta-kort om

STEN

Fakta om: Sedimentære bjergarter / sten 1

★ **Erosion** - i naturen bliver alting slidt. Klipper og bjerge slides af vind, sol, regn, sne og frost. Dette slid kaldes erosion og foregår meget langsom. Sedimentære sten består hovedsageligt fra nedbrydningen af et bjerg eller klippe.

★ **Sedimentære sten bliver dannet** ved processer, der sker på jordoverfladen. Sand, ler eller kalk slides af bjerget og føres væk med vand, is og vind, hvorefter det ligger sig i lag. Sedimentære sten kan være dannet på bunden af et hav, i en sø, i en flod eller i en klit.

★ **Sedimenter** - løst sand, ler eller kalk kaldes også for sedimenter. Sedimenter ligger sig i lag. De nederste lag bliver trykket sammen af vægten af de lag, der ligger ovenpå. Med tiden kan de nederste lag blive trykket så hårdt sammen, så der fx dannes sandsten eller lersten. Sedimentære sten har ofte tydelige lag, som var det en lagkage.

★ **Mineralkorn** - I stenene er der mineralkorn. Sedimentære sten er dannet af løse mineralkorn, som er bundet sammen til en fast masse. Man kan se krystaller af røde, hvide og sorte mineraler, der er vokset tæt sammen. Mineralkornene ligger i et bestemt mønster.

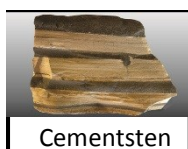
★ **Sedimentære sten kan indeholde fossiler** og er ofte de bedst bevarede fossiler.



Flint



Sandsten



Cementsten



Kalksten



Undervisning der gør indtryk
29

Fakta om: Sedimentære bjergarter / sten 2

★ **Sandsten** - Sand er i tidens løb sammenkittet af gennemsvivende grundvand. Sandsten kan have de såkaldte bølgeslagsmærker. I sandsten kan man tit se de enkelte, afrundede sandkorn.

★ **Cementsten** dannes i moleret med sine særprægede striber. De består af hærdet kalk, som har kittet det bløde moler sammen. Der er forskellige typer cementsten. I molerlagene er der mørke lag, som er vulkansk aske og de lyse er havbund. Der findes mange fossiler i den forstenede havbund og i cementsten.

★ **Kalksten** er et sediment med mange variationer i form og farver. Det er en bjergart som består af kridttidens alger, skeletter og skaller af dyr, som levede i havet.

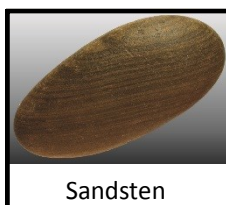
★ **Konglomerater** er sten, som er sammenkittet af sand og grus.

★ **Lersten** består af sammenkittet ler.

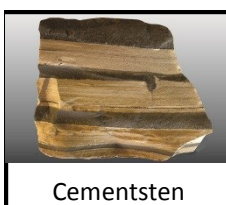
★ **Flint** består af mikroskopiske krystaller, som minder om mineralet kvarts. Det blev udfældet i kalk lagene, og kan have mange sjove former. Tit er flintens udseende bestemt af krebsdyr-gravange, som var i kridttidens havbund.



Lersten



Sandsten



Cementsten



Kalksten



Undervisning der gør indtryk



Fakta-kort om
STEN

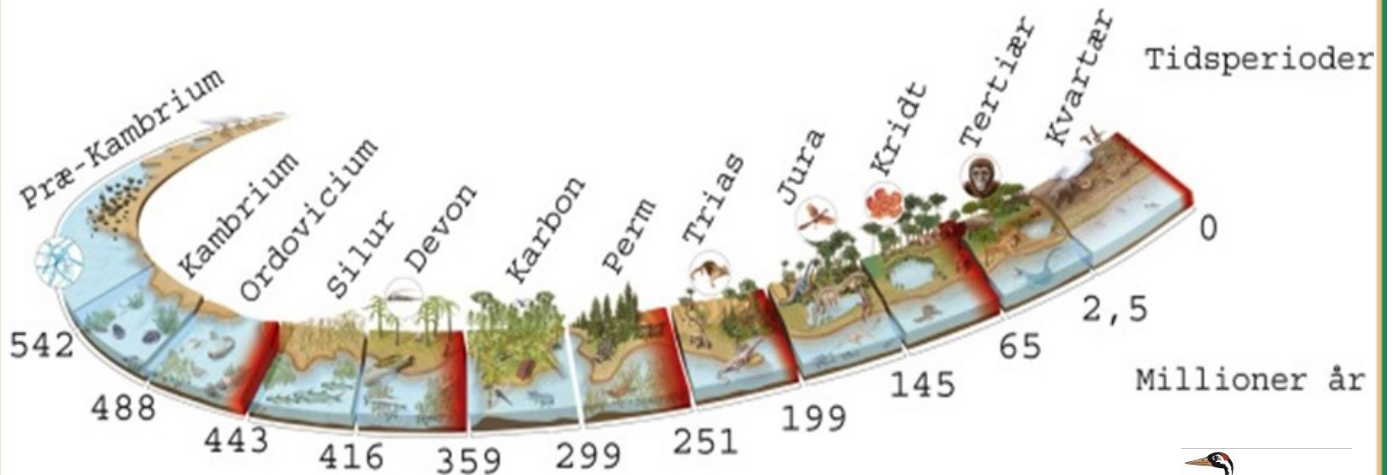


Fakta-kort om
STEN

Fakta om: Jordens udvikling 1

Stil 5 spørgsmål og vind en stjerne for hvert rigtigt svar.

★ **Tidsperiode** - det er tidsperioden, der skal gættes, når man bliver oplyst om jordens udvikling for millioner af år siden. Fx Hvad hedder tidsperioden for 199 til 145 millioner af år siden?



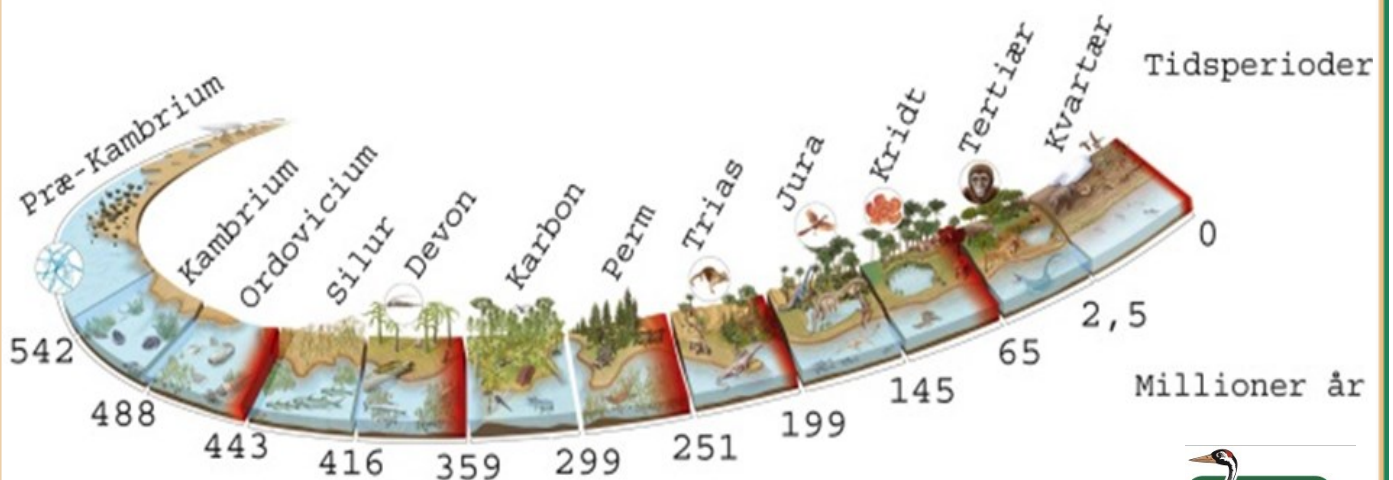
Undervisning der gør indtryk

31

Fakta om: Jordens udvikling 2

Stil 5 spørgsmål og vind en stjerne for hvert rigtigt svar.

★ **Millioner år** - det er millioner af år, der skal gættes, når man bliver oplyst om, hvad tidsperioden hedder? Fx Hvornår er Juratiden for jordens udvikling?



Undervisning der gør indtryk

32



Fakta-kort om
STEN



Fakta-kort om
STEN