

Vi har alle et forhold til sand. Børnene elsker det. De kan lege i timevis i sandkassen og ved sandstranden. Og mon ikke dét at lege med sand (og vand) appellerer til det kreative i selv den voksne deltager?

Kysten mellem Tisvildeleje og Liseleje er som skabt til at se på sand. Og somme tider kan man endda være heldig og se noget ganske særligt sand, det kaldes tungsand. Når det optræder, kan man se det på lang afstand, for det indhyller dele af stranden i sort eller rødt.



Foto: Peter Warma-Morris, GEUS.

Tungsand på stranden ved Liseleje. Bølgerne har sorteret sandet efter forskelle i vægt.

Selve ordet "sand" dækker over meget. Geologisk set er "sand" slet og ret en betegnelse for alle de mineralkorn, der har en størrelse mellem 0,06 mm og 2,00 mm. Sand kan indeles i: Groft sand, mellemkornet sand og fint sand.

Tungsand betegner som navnet mere end antyder, sand, der er tungere end almindeligt hvidt sand. Det tunge sand består af helt specielle mineraler i sandfraktionen. Mineralerne består af for eksempel rutil, ilmenit, magnetit, zirkon eller granat, der er kendt og skattet af enhver smykkehandler eller juveler. Det særlige ved mineralerne er, at de langt tungere end kvarts, der er hovedbestanddelen i "almindeligt" hvidt strandsand. Prøv selv at samle en håndfuld af hver slags. Ved Tisvilde er det mest almindeligt at finde det sorte tungsand. Det består af mineralerne ilmenit og magnetit. Vær omhyggelig med ikke at blande det. Selv i hånden kan man tydeligt mærke, at tungsand virkelig er tungere end strandens hvide sand.

Når bølgerne transporterer korn i sandfraktionen sker der på grund af forskelle i vægt en helt naturligt sortering af dem. Det relativt "lette" og lyse strandsand kan under en given strømning holdes svævende i længere tid i vandet, medens tungsandet under en tilsvarende transport bliver liggende højere oppe på strandplanet. Dette er årsagen til, at man, når tungsandet optræder på stranden, næsten altid vil se det i kystparallelle bånd et stykke fra vandkanten.

Størstedelen af Danmarks jordarter, det vil sige, ler, sand, grus og sten, består af nedbrydningsrester af Skandinaviens bjerge. I virkeligheden er tungsandet altså bitte små brudstykker af disse bjerge. Selv strandsand er altså små stykker fra et bjerg. Når bjerge og fjelde påvirkes af den nedbrydning, som vind, vand og is hele tiden udsætter dem for, så vil de i løbet af millioner af år blive nedbrudt til små korn.

Det betyder samtidigt, at det strandsand, der med det blotte øje synes helt lyst og næsten hvidt, ved nærmere øjesyn er forskelligt farvet. Strandsand består nemlig af mange forskellige mineraler. Jo længere sandet har

været transporteret, hvilket vil sige, jo mere det er slidd, jo mere vil de enkelte mineraler være påvirket af transporten. Ikke alle mineraler kan tåle en lang og vedvarende transport, men vil på et tidspunkt falde fuldstændigt fra hinanden. Det betyder, at sand, der har været transporteret meget længe, vil ende med at bestå af de mineraler, der er mest modstandsdygtige over for sliddet. Et sådant mineral er fx kvarts.



Klitter består af flyvesand.

Langt det meste sand er aflejret af vinden eller af vandet. Man kan dele sand op i forskellige typer, efter hvordan det er aflejret.

Flyvesand er sand, der er aflejret af vinden. Det består næsten altid af hvid kvarts. Flyvesand er finkornet og består af korn der er lige store. Strandsand, også kaldet

Foto: Peter Warma-Morris, GEUS.

# KYSTEN VED TISVILDELEJE

marint sand, er aflejret i havet og indeholder ofte muslinger eller dele deraf. Kigger man nøje efter, vil man se at det består af korn i flere forskellige størrelser og farver. Smeltevandssand er aflejret af store floder i løbet af istiden. Det kan være lyst gråt eller gulligt brunt. Glimmersand er sand der indeholder særligt meget af mineralet glimmer. Morænesand er aflejret af gletscheris og vand. Til forskel fra de andre sand-arter indeholder det en vis mængde ler.

Hvor mange typer sand kan man finde under besøget ved Tisvildeleje?

Kig gerne lidt nærmere på klitternes sand. Tag lidt af det op i hånden og kig nøje på de enkelte korn. Et forstørrelsesglas hjælper godt hvis man har et.

2 Hvordan ser de enkelte sandkorn ud? Er de mest kantede eller er de nærmere velafrundede, eller ligger de måske midt imellem?

**Kantet**



**Velafrundet**



Skitsen viser hvordan man kan skelne de enkelte kornformer fra hinanden. Jo længere kornene har været transporteret, jo mere afrundede bliver de. Hvilke korn minder mest om klitsandet fra Tisvildeleje?

Ser man derfor nøje på de enkelte sandkorn, vil man opdage, at det har forskellig form. Under transport i vind og vand slides kornene. Det betyder, at kanter og hjørner bliver slidt af, når de støder sammen med nabokornene. Herved bliver de enkelte korn med tiden tilnærmelsesvist kugleformede.

Korn, der er transporteret af vinden, bliver særligt fint kugleformede, fordi vindtransporterede korn støder

mod omgivelserne med langt større kraft end vandtransporterede. Sand, der har en mere kantet form, er alt andet lige aflejret af vand.

Og afslutningsvis må det nævnes, at en gåtur i Tisvilde Hegn bestemt kan forlænge turen.

De arealer, der nu dækkes af Tisvilde Hegn, har engang været dyrkede marker og skov. I 1500-tallet hærgede sandflugten imidlertid i området, der i løbet af kort tid lagde egnen øde. Bønderne måtte forlade hus og hjem og flyttede længere ind i landet. Der er i tidens løb blevet gjort meget for at dæmpe sandflugten, men først i starten af 1700-tallet lykkedes det. Omkring 1800-tallet begyndte man at anlægge skov på det golde område. I begyndelsen såede man frø af skovfyr, senere også frø af gran, birk, bøg og eg.

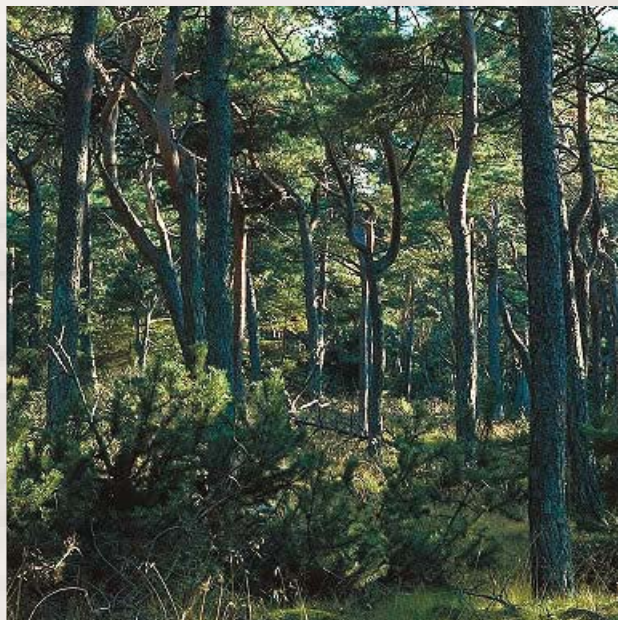


Foto: Ole Malling.

Skovfyr i Tisvilde Hegn.



## Kysten ved Tisvilde Se på sandet

Alle har et forhold til strandens og klitternes sand. Men hvem har tænkt på, at der også findes flyvesand, smeltevandssand, morænesand, tungsand, kvartssand og glimmersand?

Sand er et af vore vigtigste råstoffer. Vi bruger det til mange formål og gør meget for at eftersøge og indvinde det. I denne beskrivelse kan man læse lidt om strandens og klittens sand og det helt specielle "tungsand". For "sand" er bestemt ikke bare "sand". Husk forstørrelsesglasset.

**Hvor:**

Turen ved kysten kan fint starte i Tisvildeleje eller Liseleje.

**Koordinater:**

56.056103

12.058568

Find flere steder på:  
[www.geus.dk/naturperler](http://www.geus.dk/naturperler)



**GEUS**

[www.geus.dk](http://www.geus.dk)



**Tekst:**

Geolog, naturvejleder Tove Stockmarr