**Zand, een bonte verzameling**

Kustgeomorfologie

|  |
| --- |
| **Overzicht van de opdracht** |

|  |  |
| --- | --- |
| *Methode* | Korrelgrootte en karakteristiek van korrelgeometrie bepalen |
| *Vaardigheden* | Onderzoeksvaardigheden, Veldwerk |
| *Doelstellingen* | 3e graad Aardrijkskunde of Vrije Ruimte Natuurwetenschappen |
| *Duur* | 30 minuten |

|  |
| --- |
| **Inleiding** |

Het zand op onze stranden ziet er op het eerste gezicht vrijwel hetzelfde uit. Toch zijn er veel verschillen in te ontdekken. Fijn tot grof, rond of hoekig, met veel of weinig schelpfragmenten, wit of gekleurd, deze eigenschappen vertellen ons hoe het zand gevormd is en van waar het vandaan komt.

Deze proef bekijkt het zand van het strand in detail en onthult dat zand zoveel meer is dan zandkorrels!

De proef kan zowel in het veld als in de klas worden uitgevoerd.

|  |
| --- |
| **Theorie** |

**Herkomst van zand op het strand**

Zandkorrels op het strand hebben een minerale of biogene (biologische) oorsprong. Mineraal zand is een erosieproduct, gevormd door eeuwen verwering van rotsblokken onder invloed van stromend water, wind en andere krachten. Maar ook biogene zanden - die schelpjes, fossielen en andere resten van zeeleven bevatten - hebben we te danken aan erosie. Zo kunnen koralen uiteindelijk zandkorrels worden.

Zand vinden we terug in rivieren, op het land in de ondergrond en in zee. Het zand op de Belgische stranden is het resultaat van zeer veel processen uit heden en verleden. Gedurende vele miljoenen jaren brachten rivieren sediment (grind, zand en klei) naar de Noordzee. Maar ook gletsjers en de wind speelden een belangrijke rol in het afzetten van sedimenten in het Noordzeegebied. Eens in zee zorgen getijen andere zeestromingen en golven. Zand spoelt op de kust aan en blijft op het strand achter. Dit komt doordat de snelheid van de aankomende getijgolven groter is dan die van de terugstromende golven. Maar bij hevige golven wordt het afgezette zand wel terug mee in zee gevoerd.

**Kleur en samenstelling van zeezand**

De grote verscheidenheid aan zandsoorten ter wereld hangt samen met het gesteente waaruit het zand is gevormd. Terwijl er elders zwarte vulkanische stranden, kiezelstranden of koraalstranden voorkomen, treffen we in België vaalgeel tot lichtbruin zand op het strand aan. Pas wanneer je dit zand onder een vergrootglas bekijkt, zie je dat het uit veel meer kleuren bestaat. In zand zitten immers heel wat mineralen die op de reis naar zee werden meegenomen. Het hoofdbestanddeel van strandzand is het kleurloze mineraal kwarts. Het harde kwarts lost moeilijk op waardoor deze kristallen zelfs na verwering zichtbaar blijven. Zand dat voor bijna 100% uit kwarts, oogt zilverkleurig. Andere mineralen in zeezand zijn glauconiet (donkergroene stipjes) en granaat (rode stipjes). Veel schelpengruis zorgt dat het zand rijk is aan kalk. Het zand bevat wel eens fossiele schelpen en stukjes steen (veldsteen en kalkzandsteen). Na een storm kun je ook stukjes veen in het zand aantreffen.

**Afmetingen en vorm van zandkorrels**

Zandkorrels kun je met het blote oog waarnemen. De term ‘zand’ slaat op korreltjes die kleiner zijn dan grind ( < 2 mm) en groter dan slib dat bestaat uit silt (> 0,063 mm) en klei (< 0,004 mm). Het bevat ook kleine organische deeltjes. Op de Belgische zeebodem ligt vooral gemiddeld grof tot fijn zand. De korrelgrootte kan echter van plaats tot plaats verschillen. Over het algemeen vinden we het fijnste sediment dicht bij de kust, vooral dan aan de oostkust. Stranden die kunstmatig opgespoten zijn met zand uit zee hebben een grovere korrel en zijn anders gekleurd dan strandsecties waar het zand nog overwegend door de golven wordt afgezet. Ze bevatten meer schelpfragmenten en mineralen. Grind vinden we enkel verder op zee, tussen de zandbanken.

Doordat de golven en stromingen zandkorrels continue in beweging houden, schuren ze steeds verder af. De korrels van zeezand zijn veel ronder en gladder dan de scherpe en hoekige rivierzandkorrels. Zand op stranden met een sterke golfslag zijn ronder dan in gebieden waar zandbanken of riffen voor de kust het water tot rust brengen. In zeezand zitten vaak ook kleine stukjes schelp en schilfertjes die op je huid blijven plakken. Duinzand wordt dan weer gekenmerkt door zijn fijne, kleine en ronde korrels. Dit komt omdat de wind geen grote korrels kan vervoeren. Daarnaast schuren kleine korrels elkaar steeds verder af, waardoor ze een nog rondere vorm krijgen.

|  |
| --- |
| **Onderzoeksvragen** |

1. Wat is het verschil tussen twee (of meerdere) zandmonsters?

2. Wat is de mogelijke herkomst van dit zandmonster?

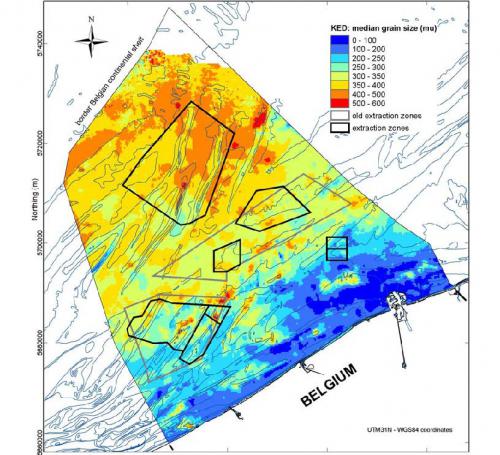
|  |
| --- |
| **Benodigdheden** |

* Verschillende soorten kustzand (duinen, zeereep, opgespoten strand, nabij haven, …)
* Zeeftoren: zeef 2 mm, 1 mm, 0,50 mm, 0,25mm en 0,063 mm
* Weegschaal
* Petrischaaltjes of kleine bakjes om op de weegschaal te plaatsen
* een opzetloep of lichtmicroscoop

De zeeftoren bestaat uit verschillende zeven op elkaar met afnemende diameter. Door gedroogd zand/klei/slib bovenaan in de zeeftoren te gieten en te schudden (in labo situatie schudt men op een vortex systeem) worden de zandkorrels gescheiden volgens korrelgrootte.

Zand heeft een diameter van 63 micrometer tot 2 mm. Op basis van de zandkorrelfractie kan je een opdeling maken in fijn zand, matig grof zand en grof zand.

|  |  |
| --- | --- |
| soort | Korreldiameter (in mm) |
| ***Grind***  ***Zand***  *Uiterst grof zand* | ***> 2***  ***0,063-2***  *0,420-2* |
| Zeer grof zand | 0,300-0,420 |
| Matig grof zand | 0,210-0,300 |
| Matig fijn zand  Zeer fijn zand | 0,150-0,210  0,105-0,150 |
| uiterst fijn zand | 0,063-0,105 |
| **Silt** | **0,002-0,063** |
| **Klei** | **< 0,002** |



Over het algemeen vinden we het fijnste sediment (klei  - silt < 63 micrometer) dicht bij de kust, vooral dan aan de oostkust. Grover zand  treffen we verder in zee aan, grind (> 2mm) in de geulen tussen de zandbanken. © uit Verfaille naar Le Bot et al. 2003

|  |
| --- |
| **Procedure korrelgrootte bepalen** |

Vul de pot met de verschillende soorten zand, verzameld op ten minste 2 plaatsen. Bijvoorbeeld:

- nabij de haven waar zand vermengd is met slib.

- de zeereep, hier is het zand van grove aard maar zonder slib.

- zand afkomstig uit de duinen. Dit zand is fijn van aard.

- zand van opgespoten strand komt van ver uit zee en is grover en bevat meer schelpdeeltjes

Zet de zeven van de zeeftoren op elkaar (in de juiste volgorde!). Voeg 120 gram droog zand van het monsters toe. Goed schudden gedurende 5 minuten. Weeg de fractie van elke zeef. Bepaal het percentage van elke klasse korrelgrootte van het staal.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Totaal gewicht zand (strand):  …………………………….  100% | Zeef | Gewicht zand (strand) | korrelgrootte | percentage |
| 1 |  |  | % |
| 2 |  |  | % |
| 3 |  |  | % |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

* Herhaal hetzelfde met 120 gram van staal 2

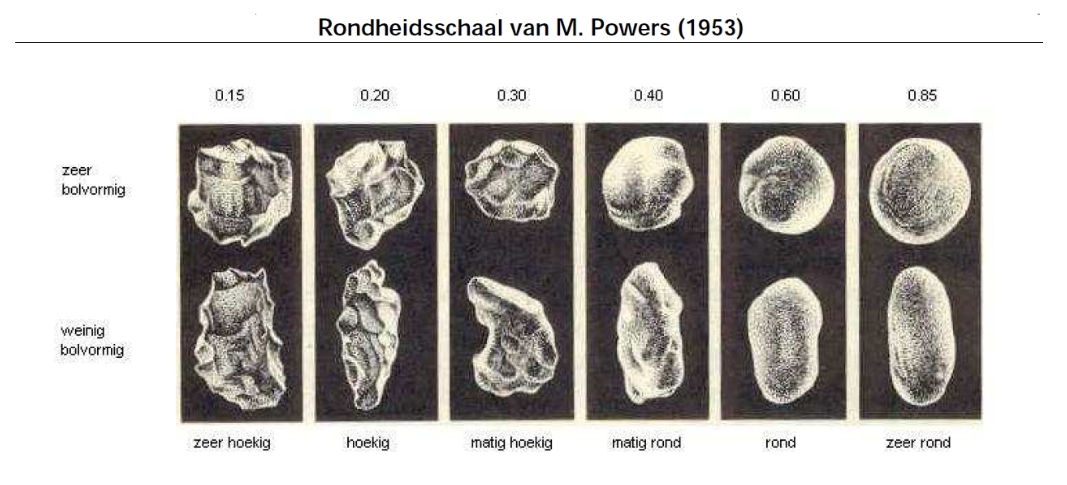
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Totaal gewicht opgespoten zand:  ………………………………  100% | zeef | Gewicht zand (opgespoten) | korrelgrootte | percentage |
| 1 |  |  | % |
| 2 |  |  | % |
| 3 |  |  | % |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Procedure karakteristiek van de korrelgeometrie bepalen** |

De zeefmethode gaat in essentie uit van een bolvormige korrel. Als er een korrel door de 1,25 mm zeef valt maar blijft liggen op de 1,00 mm zeef gaat men ervan uit dat het een korrel is met diameter tussen 1,00 en 1,25 mm. Met deze diameter wordt dan een bolvormige korrel bedoeld. Grondkorrels zijn echter nooit bolvormig en vaak zelfs heel hoekig. Een korrel met lengte 100 mm en diameter 1,1 mm zal in theorie dus door de zeef met opening 1,25 mm kunnen maar niet door deze met opening 1 mm. Deze (staafvormige) korrel zal dus aanzien worden als een bolletje met diameter tussen 1 en 1,25 mm.

Werkwijze:

* Op een petrischaal enkele korrels verdelen (hoe minder, hoe beter zichtbaar)
* Karakteriseer de korrel: bolvormig/niet bolvormig (50 korrels per groep)
* Geef een waarde volgens de rondheidsschaal van Maurice Powers.



*Om de korrelrondheid te bepalen worden doorgaans een 50-tal korrels ingedeeld volgens de schaal van M. C. Powers en een gemiddelde genomen. Uit bron: Haverbeke J.-P. (2012), Methode voor bepaling van de korrelverdeling van grond*

De schaal maakt gebruik van zes rondheidsklassen.

De bedoeling van de schaal is om een reeks korrels uit het grondmonster (typisch een 50-tal) visueel

te bestuderen en te vergelijken met de afbeeldingen meegegeven in de schaal. Zo kent men aan elke

korrel een rondheid toe. Na het overlopen van alle korrels wordt een gemiddelde genomen van de

verschillende rondheden om tot een rondheid van het monster te komen. De schaal van Powers kan mee opgenomen worden in het interpreteren van de korrelgrootteverdelingen verkregen via de zeef.

**Individuele tabel**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Bolvormig/niet bolvormig | Waarde volgens rondheidsschaal M.Powers |
| Korrel 1 |  |  |
| Korrel 2 |  |  |
| Korrel 3 |  |  |
| Korrel 4 |  |  |
| Korrel 5 |  |  |
| Korrel 6 |  |  |
| Korrel 7 |  |  |
| Korrel 8 |  |  |
| Korrel 9 |  |  |
| Korrel 10 |  |  |

**Samengevoegde tabel per groep**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Groep… | Karakterisatie korrelgeometrie | | | | | | | | | |
|  | Vorm | Rondheid | Vorm | Rondheid | Vorm | Rondheid | Vorm | Rondheid | Vorm | Rondheid |
| Korrel 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Korrel 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gemiddelde rondheid: | | | | | | | | | |  |
| Karakterisatie korrelgeometrie:  Gemiddelde rondheid: Vorm: | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Detailopnames zand** |

****

*Het hoofdbestanddeel van zand op het strand is het kleurloze mineraal kwarts.*



*Zand op kunstmatig opgespoten stranden, en dus van verder in zee komt, heeft een andere kleur*

*want het bevat meer grote schelpfragmenten en mineralen.*



*Duinzand bevat meer fijne, kleine en ronde korrels, ook organisch materiaal uit de duinen.*

*Duinzand werd door de wind aangevoerd en is meer afgeschuurd.*