

## Zand

Collectienummer: G 704

**Etymologie:** Afgeleid van oude Germaanse woorden als "sant, sand, sond, sandr en sampt" voor zand/steenstof/zandvlakte/strand. Wellicht ook van de Latijnse woorden "sabulum" (grof zand) en "saburra (ballastzand) en de Griekse woorden "psammos" en "ammos".



**Petrogroep:** A - Afzettingsgesteenten  
A1 - Klastische sedimenten

**Identificatie:** Meestal grijs of geel ogende grondsoort waarvan de losse korrels nog zichtbaar zijn.

**Kleur:** Geelwit, grijs, soms spierwit of roodbruin, een enkele keer zwart.

**Aanwezige mineralen:** Kwarts, veldspaten, glimmers, met bijmenging van metaalhoudende sulfiden.

**Chemische bestanddelen:** Voornamelijk silica.

**Beschrijving:** Zand wordt veelal een *grondsoort* genoemd in plaats van een *gesteente*, maar in de petrologie delen we dit niet-verharde sediment in bij de afzettingsgesteenten. Zand is een granulair ('korrelig') afzettingsgesteente. Het is een verweringsproduct van vast gesteente (bijvoorbeeld graniet) dat door water getransporteerd en afgezet is. Door de beweging van het water van de rivier en de zee en de onderlinge wrijving van de klasten daarbij worden de deeltjes geslepen tot ronde korrels. Transport van de klasten kan ook door de wind plaatsvinden (dekzand, stuifzand). Zand bestaat voornamelijk uit korrels (klasten/kwarts kristallen) met een grootte van 63 µm tot 2 mm. Deze korrelfractie ligt tussen silt en grind. Zand wordt naar korrelgrootte ingedeeld in zes fracties.

<b>Zand</b> 0,063 - 2 mm	<b>Korrelgrootte</b>
uiterst fijn 63 - 105 µm	lutum < 2 µm
zeer fijn 105 - 150 µm	silt 2 - 63 µm
matig fijn 150 - 210 µm	<b>zand 0,063 - 2 mm</b>
matig grof 210 - 300 µm	grind 2 - 63 mm
zeer grof 300 - 420 µm	stenen 63 - 200 mm
uiterst grof 0,42 - 2 mm	keien 200 - 630 mm
	blokken > 630 mm

In grote lijn gaat het om zand zolang de individuele korrels nog met het blote oog zichtbaar zijn. Er bestaan heel veel *verschillende soorten zand*, ieder met een eigen geologische samenstelling en unieke eigenschappen.

*Zandgronden (G 704a)* zijn gronden die voor minstens 50% uit zand bestaan. Het zijn minerale gronden die minder dan 8% lutum bevatten. Meestal met een bepaalde hoeveelheid organische stof (humus). Ze worden dan humeuze zandgronden genoemd en ingedeeld naar het percentage organische stof: humusarm (0 tot 1%) tot zeer sterk humeus (12 tot 16%) en zelfs venig (16 tot 25%).

*Zavel (G 704b)* is zandgrond met een bepaald percentage lutum. Bij een lutumgehalte van 8% tot 12% spreekt men van zeer lichte zavel; bij een lutumgehalte van 12% tot 17,5% van matig lichte zavel en bij een lutumgehalte van 17,5% tot 25% van zware zavel.

*Geestgrond* is duinzand vermengd met aangevoerde klei of veen.

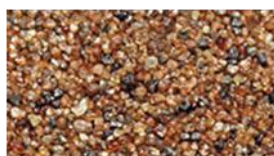
<i>Proces naar vast gesteente:</i>	<i>korrel</i>	→ <i>zand</i>	→ <i>zandsteen</i>
(lithificatie via compactie	rolsteen	→ grind	→ conglomeraat
en cementatie)	steenbrok	→ puin, gruis	→ breccie

**Technische eigenschappen:** Zand is waterdoorlatend; het is grover dan silt en klei die min of meer waterdoorlatend zijn. Bij zandgrond zorgt de organische stof voor meer beschikbaar vocht, een mindere droogtegevoeligheid, een beter vasthouden van voedingsstoffen en het binden van de zanddeeltjes. Zand heeft een filterende werking en zuivert daardoor grondwater (drinkwater via de duinen). Het wordt ook toegepast in zandfilters.

**Benamingen:** Naast de benaming naar *korrelgrootte* (fijn zand, enz.) wordt zand ook aangeduid met strandzand, duinzand, dekzand, stuifzand en woestijnzand. Het door rivieren aangevoerde zand wordt aangeduid als *rivierzand* (*scherpzand*). Dit zand is meestal hoekiger (scherper) dan het *zeezand* en is vaak bonter van kleur.

Er zijn daarnaast veel benamingen naar de *toepassing* van zand, zoals ophoogzand, vulzand, straatzand, metselzand, vormzand, zilverzand, verschralingszand, enzovoort.

*Kwartszand* (zilverzand of witzand) is een uiterst zuiver (spierwit) zand, met fijne hoekige korrels en met een laag ijzergehalte. Het bestaat voor minstens 85% uit kwarts ( $\text{SiO}_2$ ).



Granaatzand

Zand met een hoog gehalte aan een bepaald *mineraal* wordt soms vernoemd naar dat mineraal (obsidiaanzand, magnetietzand, granaatzand).

Soms wordt de naam *kiezel* gehanteerd voor het meest grove zand, zeg maar het kleinere "grind" (op de scheiding van de fracties zand en grind, korrelgrootte van ongeveer 2 mm). De naam kiezel wordt overigens ook op andere manieren gebruikt. De algemene benaming voor alle uit voornamelijk kwarts bestaande gesteenten is *kiezelgesteente*.

**Vindplaatsen:** Zand is een van de meest voorkomende natuurlijke stoffen op aarde en komt nagenoeg overal ter wereld voor, vooral langs kusten, langs rivieren, in woestijnen en rond heuvels en bergen. In ondiepe zeeën komen grote zandbanken voor. Kwartszand (zilverzand) wordt gewonnen in België en Nederland (Zuid-Limburg).

**Toepassing/Gebruik:** Landbouwgronden, grond-, weg- en waterbouw, bouwmaterialen, gladheidsbestrijding, glasproductie, vormzand, vermaak en kunst, productie van chips en zonnecellen.

*Zandgrond voor teeltdoeleinden* bevat meestal 3 tot 6% organische stof (bollengronden niet meer dan 1,5 tot 2%).

*Wegenbouwzand* Toepassing als wegfundering (zandbed) en terreinophoging, voor dijk aanleg en verdere bestemmingen in de grond-, weg- en waterbouw. Zandwinning vindt plaats in een zogenaamd zandgat (zandput, zandwinput). Nadat het zand met baggermolen of zandzuiger is afgegraven, wordt de uitgraving met water gevuld en ontstaat een recreatief meer in het landschap. Deze zandmeren kunnen wel veertig meter diep zijn. Veelal wordt het afgegraven zand verder getransporteerd over water (binnenschepen, zandaak), land (zandauto) of via persleidingen (zandopspuiting) voor de geplande wegfunderingen of terreinophogingen.

*Bouwmateriaal* Voor het maken van mortel/specie wordt rivierzand gebruikt (korrels 210-300  $\mu\text{m}$ ). Specie wordt gebruikt voor metselen, tegelen, stukadoren, enzovoorts. Zand is één van de toeslagstoffen in beton en asfalt. De korrelgrootte is afhankelijk van de gewenste samenstelling. Zand is de grondstof voor de fabricage van zandsteen en kalkzandsteen.

*Zilverzand* Voor de glasindustrie is zilverzand (kwartszand, witzand) is de basisgrondstof. Het vormt 60-65% van de glasmassa. Zilverzand vindt ook toepassing in de fabricage van beeldbuizen, televisieschermen, email en porselein, als hittebestendig materiaal in gieterijen, in waspoeder, schuur- en slijpmiddelen en lijmen, voor fijne mortel en voor elektronica-elementen (transistors, chips, zonnecellen). Gerecycleerd glas levert nieuw zilverzand op.

*Vormzand* In metaalgieterijen wordt een mengsel van zand en de kleisoort bentoniet gebruikt als vormzand. Het vormt een goedkope en herbruikbare vulling van gietkasten waarin vele soorten metaal gegoten kunnen worden. Zand als vormzand vindt ook toepassing in bronggieterijen.

*Ballastzand* Zand wordt in diverse situaties toegepast als ballast. Enkele voorbeelden: schepen gebruiken ballast voor de stabiliteit, luchtballonnen werpen ballast overboord om weer te kunnen stijgen, ophaalbruggen en basculebruggen gebruiken ballast als contragewicht, zodat het openen van

de brug veel minder energie vereist.

**Speelvoorzieningen:** Zand vindt toepassing als speelmateriaal. Op het strand voor het maken van zandkastelen met grachten eromheen, in de zandbak in de tuin en in vele andere speelelementen.

**Kunsttoepassingen** Voor het maken van zandsculpturen wordt rivierzand gebruikt. Een zandsculptuur is de volwassen, kunstzinnige versie van het zandkasteel. Het is een beeldhouwwerk gemaakt uit zand en water dat een persoon, tafereel of gebouw tracht weer te geven.

Meestal gebeurt dit op een erg gedetailleerde manier, een groot verschil



te Koning-Stadhouder  
Willem III en  
koningin Mary II

met een zandkasteel. Zandsculpturen worden vaak in het kader van een wedstrijd of tentoonstelling gemaakt. Voor het bouwen van een zandsculptuur gebruikt men speciaal zand. Duinzand is vanwege zijn ronde korrels minder geschikt. Het ideale zand heeft een hoekige korrel en komt uit de Maas. Er worden jaarlijks zandsculpturenfestivals georganiseerd.

Een *zandtapijt* wordt gemaakt door zand

strooien op een harde ondergrond waarbij patronen ontstaan of worden aangebracht. De *zandkunstschilder* voegt aan deze techniek iets

extra's toe, door het zand te kleuren en het op een groot paneel uit te strooien. Hiermee kan het geheel worden omgevormd tot een mooi tafereel. Door het zand te fixeren, kan het tafereel worden opgehangen als een schilderij.



Kolos van Memnon  
Luxor, Egypte  
(Amenhotep III)

## Bijzonderheden

o Het collectie-exemplaar *zandgrond* (G 704a) is sterk humeuze landbouwgrond van de Veluwe, grof zand met ca. 10% humus. Het collectie-exemplaar *zavel* (G 704b) is zeer lichte zavel, bollen- grond van de Noordoostpolder, fijn zand met ca. 10% lutum.

o *Organische stof* in de bodem (*humus*) is grotendeels afkomstig van planten en voor een klein deel van dierlijke organismen en wordt geleverd door plantenwortels, graanstoppels en stalmest. Veenvaat bevat meer dan 25% organische stof. Potgrond 20 tot 30%. Kleigrond 1 tot 6%.

o Zand is bijna overal te vinden en er bestaan daardoor heel veel verschillende soorten zand. Bepaalde soorten zand zijn alleen in de tropen te vinden, andere in de nabijheid van vulkanisme. Vaak kun je aan zand zien waar het vandaan komt, want de herkomst bepaalt de kleur en samenstelling. Er zijn zandliefhebbers die hier hun hobby van maken. *Zandverzamelaars* ordenen hun verzameling meestal op basis van de vindplaats.



o Op sommige stranden komt *zwart zand* voor. Dit zand bestaat uit korrels die door zeer snelle afkoeling van lava in zee zijn ontstaan en dus een amorfe structuur hebben (obsidiaanzand).

o Uiterst fijn zand (stuifzand) in de zandverstuivingen. Al vanouds zijn er in Nederland zandverstuivingen aanwezig geweest. Op dit moment zijn er ruim 20 zandverstuivingen in Nederland.



Enkele grotere zandverstuivingen zijn:

- De Stuifzanden van het Nationaal Park De Loonse en Drunense Duinen in Noord-Brabant.
- Het Kootwijkerzand (zie foto).
- Zandverstuiving De Pollen op de Hoge Veluwe.

Buiten Nederland zijn de zandverstuivingen in Europa vrij zeldzaam.

o De White Sands in New Mexico is een 710 km<sup>2</sup> groot veld bestaande uit een door bergen omringde woestijn (zandduinen) van alleen gipskristallen. Het gebied is een National Monument in de Verenigde Staten.



o Zeefzand bestaat in hoofdzaak uit sorteerzeefzand en brekerzeefzand. Sorteerveefzand ontstaat bij het afzeven van het fijne materiaal in sorteerinstallaties voor bouwen sloopafval. Brekerzeefzand ontstaat bij het voorzeven van steenachtige fracties uit bouw- en sloopafval in puinbreekinstallaties. Sorteerveefzand is vaak verontreinigd bevat vaak veel organisch materiaal. Voor het gebruik (opvulzand en dergelijke) worden eisen gesteld.



o Drijfzand is een gel van zand en water. Het is zowel vloeibaar als een vaste stof. De viscositeit kan plotseling veranderen onder druk. In principe blijf je (liggend) in of op het drijfzand drijven, maar het is erg lastig om er uit te komen. Droog drijfzand is een mengsel van lucht en fijn zand. Dit drijfzand kan geen mensen en dieren dragen en is er groot gevaar voor verstikking. In woestijnen komt droog drijfzand veel voor.

o Slakkenzand wordt verkregen door nog vloeibare hoogovenslakken snel in water af te koelen (af te schrikken). Hoogovenslakken zijn de restanten bij de ijzerproductie en bevatten diverse oxiden, waaronder siliciumoxide (kwarts). Slakkenzand wordt gebruikt als funderings- en ophoogmateriaal.

o Schelpenzand is een mengeling van wit zand met oesterschelpjes waaraan anijs is toegevoegd voor een frisse geur. Schelpenzand is een zuiver en kiemvrij en wordt gebruikt voor vogelkooien.

o Zand komt voor in plaatsnamen als Zandvoort, Zandberg, Zandbulten, 't Zand, Hoogezand, Cadzand en Loon op Zand. Ook in Zandoerle, een gehucht bij de gemeente Veldhoven. De naam Oerle betekent "oud bos", afgeleid uit de begrippen oer (=oud) en lo (=bos). Zand verwijst naar de schrale en onvruchtbare zandgronden rond het gehucht.

o Zand komt in veel woorden voor met uiteenlopende betekenissen. Woorden als zandweg, zandzak, zandhaas, zandstorm, zandkleur en dergelijke.

o Slaapzand is volgens het volksverhaal het zand waarmee Klaas Vaak kinderen in slaap brengt. Klaas Vaak (het Zandmannetje) is een fictieve kabouter die zou komen om kinderen enkele korrels slaapzand in de ogen te strooien, zodat ze mooie dromen krijgen.

De uitdrukking: "Iemand zand in de ogen strooien", zou zijn oorsprong hebben in dit kindergeloof. Het betekent dat je iemand in slaap sust, ofwel hem of haar misleidt.

De uitdrukking: "Heb je de pietjes al uit je ogen? (ben je al uitgeslapen?)" heeft ook met Klaas Vaak te maken. De korreltjes in de ooghoeken worden wel pietjes genoemd. De naam Piet betekent rots, steen. Dus zandkorreltje = steentje = pietje. Klaas Vaak is ook onderdeel van het vakantiepark van attractiepark de Efteling in de gemeente Loon op Zand.



#### o Spreekwoorden

- In het zand bijten (ter aarde storten in het gevecht; met de neus in het zand duiken, neervellen, sneuvelen). Komt uit de Middeleeuwen toen het grasveld waar een toernooi werd gehouden, met zand werd bedekt.
- Zand erover! (laten we er over zwijgen). Dateert uit de tijd dat men het papier waarop men schreef afvloeiende met stofzand. Op het moment van het afvloeien was de tekst niet leesbaar.
- Iemand zand in de ogen strooien (iemand bedriegen, misleiden, door listige kunstgrepen). Vroeger strooide men bij een worstelpartij de tegenstander daadwerkelijk zand in de ogen.
- Talrijk als het zand der zee (ontelbaar). Ontleend aan Genesis 22:17.



- Op zand bouwen (op losse gronden iets ondernemen, een plan vormen, een verwachting koesteren). Ontleend aan Matteüs 7:26.
- 't Hangt als los zand aan elkaar (er zit niet het nodige verband in).
- Hij zit op het zand (hij is heel arm).
- Zijn wagen rolt over een zandweg ('t gaat hem voorspoedig). Stamt uit de tijd dat de zandwegen een heerlijkheid waren in vergelijking met de veen- en kleiwegen.
- Hij steekt zijn kop in het zand (hij wil de waarheid niet onder ogen zien).
- Hij wordt niet meer geteld als het zand onder zijn voeten (met hem wordt absoluut geen rekening gehouden).

#### o Bijbelse gegevens

- Als het zand der zee. In Genesis 22:17, 32:13 en 41:49.  
*Ontelbaar of talrijk als het zand der zee, uitermate talrijk, onvoorstelbaar talrijk.* Een vergelijking van een hoeveelheid van iets met het zand der zee wordt enkele keren in de Bijbel gemaakt om aan te geven hoe ontzaglijk veel er van iets is of zal zijn. De bekendste plaats is Genesis 22:17, waar God aan Abraham belooft: Ik zal je rijkelijk zegenen en je zo veel nakomelingen geven als er sterren aan de hemel zijn en zandkorrels op het strand langs de zee. Kleinzoon Jakob herinnert God later aan deze belofte in zijn gebed tot God om redding: U hebt immers zelf gezegd: "Ik zal jou grote voorspoed geven en veel nakomelingen, ze zullen zo talrijk zijn als zandkorrels aan de zee – niet te tellen zullen ze zijn (Genesis 32:13 NBV). Niet alleen mensenaantallen worden met zeezand vergeleken, maar ook zaken: 'Het graan dat Jozef bijeenbracht, was als het zand van de zee: het was zo veel, dat men maar ophield de voorraad te tellen, want er was geen tellen meer aan' (Genesis 41:49 NBV).
- Job: Mijn last is zwaarder dan zand. Job 6:1-3: Hierop antwoordde Job: 'Weeg mijn verdriet en mijn boosheid, leg mijn lijden erbij in de weegschaal: zwaarder is het dan het zand van de zee. Daarom waren mijn woorden zo onbezonnen.
- Jobs vrienden doen hem onrecht. Job 13:12: Jullie betoog is louter zand, jullie verweer een lemen schild.
- Gods scheppingswerk. Spreuken 8:26 De aarde en de velden had de HEER nog niet geschapen, geen korrel zand was nog gemaakt.
- Over een dwaas. Spreuken 27:3 Een steen is zwaar, het zand is een last, zwaarder dan beide drukt de ergernis over een dwaas.
- Ook Jesaja spreekt over het ontelbare nageslacht. Jesaja 48:19 Je nageslacht zou zijn als het zand, je nazaten ontelbaar als zandkorrels. Je naam zou nooit worden uitgewist, maar voor altijd bij mij voortleven.
- Gods almacht. Jeremia 5:22 Hebben jullie geen ontzag voor mij? – spreekt de HEER. Beven jullie niet voor mij? Ik heb met zand de zee aan banden gelegd, haar een vaste grens gesteld. Haar golven donderen, maar tevergeefs, ze bruisen onstuimig, maar worden gestuit.
- Gods toorn over Egypte. Ezechiël 29:5 Dan zal ik je neersmiten in de woestijn, met alle vissen uit je waterstromen val je in het zand, onaangeroerd en onbegraven. Ik geef je als voedsel aan de dieren van het land en aan de vogels van de hemel.
- *Bouwen op zand is onverstandig (in figuurlijke zin bedoeld)*  
*Op zand bouwen:* zonder voldoende grond bepaalde verwachtingen koesteren.  
*Op zand gebouwd:* op te weinig concreets, duidelijk e.d. gebaseerd.  
De woorden van Jezus hierover. Matteüs 7:26-27 En wie deze woorden van mij hoort en er niet naar handelt, kan vergeleken worden met een onnadenkend man, die zijn huis bouwde op zand (NBG zegt "een dwaas man"). Toen het begon te regenen en de bergstromen zwollen, en er stormen opstaken en er van alle kanten op het huis werd ingebeukt, stortte het in, en er bleef alleen een ruïne over (NBV).  
De betekenis is duidelijk: met een onbetrouwbare ondergrond valt daar niets stevigs op te bouwen. De uitdrukking wordt alleen in figuurlijke zin gebruikt.  
*Bouwen op zand wordt gesteld tegenover bouwen op een rots:* Wie deze woorden van mij hoort en ernaar handelt, kan vergeleken worden met een verstandig man, die zijn huis bouwde op een rots. Toen het begon te regenen en de bergstromen zwollen, en er stormen opstaken en het huis van alle kanten belaagd werd, stortte het niet in, want het was gefundeerd op een rots (Matteüs 7:24-25).